
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

osiągnięcia habilitacyjnego pt.

„Nowe fazy tlenków metali przejściowych”

i osiągnięć naukowych, dydaktycznych i organizacyjnych

p. Dr. Carmine AUTIERI

Pan Dr. Carmine AUTIERI jest z wykształcenia fizykiem, który studiował w Università degli studi di Salerno we Włoszech. Tytuł zawodowy „bachelor” uzyskał we wrześniu 2006, a „master” w październiku 2008. Stopień naukowy doktora (z najwyższą oceną) uzyskał w tym samym Uniwersytecie w maju 2012 na podstawie rozprawy pt. „Interplay of spin-orbital correlation and structural distortions in Ru- and Cr-based perovskite systems” pracując pod kierunkiem Prof. C. Noce i Dr. M. Cuoco. Jak rozumiem, na podstawie umowy obowiązującej w Unii Europejskiej, Polska uznaje stopnie naukowe uzyskane w innych krajach, a że tym stopniem jest „Dr.”, to takiego skrótu używam w tej recenzji (a nie polskiego „dr”).

Od połowy 2012 do połowy 2013 Dr. Autieri przebywał jako postdoc w Julich Forschungszentrum w Niemczech (w grupie prof. Pavarini). Od połowy 2013 do połowy 2016 był postdoc-iem w Uppsala University w Szwecji w grupie prof. Sanyala i prof. Erikssona. W latach 2014 i 2015, dwukrotnie przez kilka miesięcy przebywał w Seagate Company, gdzie zajmował się symulacjami dotyczącymi prostopadłego zapisu magnetycznego, a także technologią tzw. heat-assisted recording (czyli jako teoretyk uzyskał praktykę/doświadczenie przemysłowe). Z kolei od połowy 2016 do połowy 2018 był postdoc-iem po raz trzeci, tym razem w SPIN-NCR w UOS L'Aquila/Chieti we Włoszech w grupie prof. Picozzi, w szczególności zajmując się spintroniką z wykorzystaniem antyferromagnetyków. Od 1 czerwca 2018 Dr. Carmine Autieri jest zatrudniony na stanowisku adiunkta w International Centre for Interfacing Magnetism and Superconductivity with Topological Matter działającym w Instytucie Fizyki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie.

Osiągnięciem habilitacyjnym przedstawionym przez p. Dr. Autieri jest cykl siedmiu artykułów naukowych (p1-p7, notacja zgodnie z autorefertem i wykazem osiągnięć) dotyczących własności tlenków metali przejściowych (TMO) w międzywierzchniach. Artykuły te zostały opublikowane w latach 2014 -2019 w czasopismach z przyzwoitym lub dobrym współczynnikiem wpływu (IF) i 30-45 tzw. starych punktów ministerialnych (5 publikacji) oraz 70-140 nowych punktów ministerialnych (2 publikacje). Łączne parametry bibliograficzne wszystkich siedmiu publikacji stanowiących osiągnięcie habilitacyjne to 190 (stare) + 210 (nowe), czyli średnio 38/105 punktów ministerialnych na publikację. W trzech z tych publikacji p. Carmine Autieri jest pierwszym autorem (w tym w jednej jedynym, czyli z udziałem 100%), w trzech jest drugim autorem, i w jednej jest jednym z autorów. Udział Dr. Autieri w powstaniu wszystkich siedmiu publikacji (w większości

wieloautorskich) wydaje się dominujący. Tak to wynika z autoreferatu i z załączonych oświadczeń współautorów. Habilitant sam swojego udziału w publikacjach stanowiących osiągnięcie habilitacyjne nie określa. Ciekawe są błędy popełnione przez Habilitanta w tytułach prac wybranych jako osiągnięcie habilitacyjne: w p6 powinno być „tetragonal” a nie „cubic”, a w p7 „Detecting” a nie „Disclosing”. Ciekawy jest też wybór tych akurat siedmiu publikacji z punktu widzenia ich cytowań: p3, p4 i p6 mają tylko po 4 cytowania, a p7 zaledwie 1 cytowanie. Trochę lepiej p1 i p2: odpowiednio 8 i 7 cytowań, oczywiście bez autocytowań. Tylko praca p5, zresztą opublikowana w Physical Review Letters, jest dobrze cytowana, bo 28 razy. Dane dotyczące cytowań przytaczam za bazą Scopus najczęściej pokazującą większą liczbę cytowań niż Web of Science.

„Osiągnięcie naukowe będące podstawą do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego” ma tytuł: „New phases of the transition-metal oxides” („Nowe fazy tlenków metali przejściowych”). Takie zatytułowanie nie wydaje się zbyt szczęśliwe, bo „osiągnięcie” nie do końca dotyczy nowych faz, nie dotyczy technologii, tylko głównie własności elektronowych (struktury elektronowej) i strukturalnych w międzywierzchniach tych tlenków z innymi tlenkami lub metalami. Wyjątkiem jest jeden z problemów badawczych będących przedmiotem osiągnięcia habilitacyjnego, a mianowicie przejście metal-izolator spowodowane zmianą grubości warstwy. Ale tak naprawdę też chodzi tutaj o zjawiska międzywierzchniowe, bo decyduje wpływ podłoża, który jest różny w zależności od grubości warstwy. Sugerowałbym więc tytuł typu „Interface phenomena/effects for transition-metal oxides” (lub podobnie).

Powinnością recenzenta „osiągnięcia naukowego stanowiącego przedmiot habilitacji” nie jest ponowne recenzowanie publikacji, które to osiągnięcie stanowią, a tylko ocena czy cały ich cykl stanowi „znaczný wkład autora w rozwój określonej dyscypliny naukowej” (w tym przypadku fizyki), co jest ustawowym warunkiem koniecznym do uzyskania stopnia doktora habilitowanego. Zgodnie z Ustawą „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce”, jeśli osiągnięciem będącym przedmiotem postępowania habilitacyjnego jest cykl publikacji, to powinien to być cykl „powiązanych tematycznie artykułów naukowych” (art.219 ust.1 pkt.2b)).

Ocenę wkładu Habilitanta w rozwój danej dyscypliny na ogół ułatwia autoreferat (jakkolwiek nie będący przedmiotem oceny przez recenzenta). W tym przypadku autoreferat w części merytorycznej ma 25 stron, ale niestety nie syntetycznego opisu problematyki, którą zajmował się Habilitant z odniesieniami do publikacji stanowiących osiągnięcie habilitacyjne, tylko cztery niezależne rozdziały odnoszące się do siedmiu publikacji to osiągnięcie stanowiących, odpowiednio: rozdz.III – publikacje p4 i p5, rozdz.IV – publikacje p1 i p3, rozdz.V – publikacja p.2 i rozdz.VI – publikacje p6 i p7. Zarówno we wstępie, jak i w podsumowaniu można doszukać się całokształtowego uzasadnienia podejmowanych badań wyrażonych zdaniem typu: „Powierzchnie i styki między różnymi stanami elektronowymi i porządkami kwantowymi są źródłem nowych zjawisk fizycznych” (użyte polskojęzyczne określenia nie zawsze są trafne i nie zawsze zgodne z oficjalnie przyjętą nomenklaturą, np. nie „styk”, tylko „międzywierzchnia”, etc.).

Ja mam często wątpliwości dotyczące autoreferatu, bo został wymyślony jako forma pośrednia pomiędzy „cyklem artykułów” i „monografią”. Artykuły dotyczą różnych, na ogół wąskich, problemów badawczych, monografia zwykle jednego szerszego problemu wyczerpująco pokazanego, zwykle na tle aktualnego stanu literatury światowej. Natomiast „autoreferat”, dopóki

jest pokazaniem szerszego/ogólniejszego problemu istotnego dla danej dyscypliny nauki w oparciu o publikacje Habilitanta, to ma to jeszcze jakiś sens. Autoreferat tego sensu nie ma jeśli powtarza fragmenty publikacji w formie rozdziałów tegoż autoreferatu, mając do tego objętość bliską objętości publikacji, których dotyczy. Mam wtedy wrażenie, że praca związana z przygotowaniem takiego dokumentu niekoniecznie była potrzebna. Autoreferat nie podlega ocenie, ale świadczy i o autorze, i o „ustawowych” wymaganiach związanych z uzyskiwaniem stopnia naukowego doktora habilitowanego obowiązujących w naszym kraju...

Ocena siedmiu artykułów stanowiących osiągnięcie habilitacyjne została zasugerowana przez Habilitanta (w autoreferacie) jako ocena czterech problemów badawczych (taka jest „konstrukcja” części merytorycznej autoreferatu), których wspólnym elementem są „nowe fazy tlenków metali przejściowych”. I do tak zaproponowanych czterech problemów badawczych odnoszę się w tej recenzji. Jako eksperymentator, a nie teoretyk, nie wypowiadam się na temat samej zastosowanej metody obliczeniowej, czyli metody maksymalnie zlokalizowanych funkcji Wanniera (MLWF), schematu interpolacji Slaterra-Kostera, metody Projected Augmented Wave (PAW), czy wreszcie samego ogólnodostępnego (jakkolwiek odpłatnie...) i niezwykle popularnego pakietu VASP służącego do obliczeń DFT.

Pierwszy z czterech problemów badawczych stanowiących osiągnięcie habilitacyjne Dr. Autieri dotyczy przejścia metal-izolator w ultracienkich warstwach SrMO_3 , gdzie $\text{M}=\text{Ru}$ lub Ir i w Ca_2RuO_4 . W przypadku $\text{M}=\text{Ru}$ przejście jest spowodowane zmianą grubości warstwy co samo w sobie jest problem ważnym i badanym eksperymentalnie, a także wykorzystywanym praktycznie. W teoretycznej publikacji p4 Habilitant m.in. wykazał, że przejście metal-izolator jest spowodowane lokalizacją elektronów wynikającą ze zmniejszającej się szerokości pasma wraz z pojawieniem się fazy antyferromagnetycznej. Ta z kolei okazała się bardzo stabilna przy grubości jednej komórki elementarnej. Przewidywania teoretyczne znalazły już swoje potwierdzenie w obserwacjach eksperymentalnych dla bardzo podobnego tlenku jakim jest Ca_2RuO_4 . W przypadku $\text{M}=\text{Ir}$ zachodzący efekt przejścia w stan izolatora jest podobny, ale przyczyną ważniejszą niż korelacje elektronowe (oddziaływanie kulombowskie) okazuje się oddziaływanie spin-orbita. Nowatorskość spojrzenia na ten związek i jego własności przy przejściu do dwóch wymiarów (grubość pojedynczej komórki elementarnej) pozwoliła na opublikowanie wyników, w szczególności eksperymentalnych, w p5, w *Physical Review Letters* (i praca to została przez środowisko wyraźnie zauważona). Obliczenia teoretyczne odtworzyły obserwację eksperymentalną przejścia przy U (energia odpychania kulombowskiego)=1.5 eV i pokazały, że rzeczywiście antyferromagnetyzm pojawia się równocześnie z otwarciem przerwy energetycznej, czyli pojawieniem się stanu skorelowanego izolatora.

Drugim problemem badawczym stanowiącym osiągnięcie habilitacyjne Dr. Autieri jest pokazana teoretycznie możliwość modyfikacji struktury elektronowej (i wynikających z niej własności) TMO nie tylko z powodu istnienia powierzchni/międzywierzchni, ale także z powodu rekonstrukcji strukturalnych, które mogą mieć miejsce na granicy różnych faz tlenków metali przejściowych. Złamanie symetrii krystalicznej perowskitów wprowadza przesunięcia atomów prostopadle do międzywierzchni, co skutkuje zmianą symetrii oktaedrów, a w konsekwencji zmianą struktury elektronowej. Rozpatrywanymi przez Habilitanta przypadkami są międzywierzchnie:

w supersieciach $\text{Sr}_2\text{RuO}_4/\text{Sr}_3\text{Ru}_2\text{O}_7$ (p1) i w $\text{SrRuO}_3/\text{SrTiO}_3(\text{STO})$ (p3). Motywacją podjęcia badań było przekonanie Habilitanta, że międzywierzchnia pomiędzy dwoma różnymi stanami elektronowymi może być źródłem zupełnie nowych zjawisk fizycznych. Wpływ na podjęcie obliczeń miały też zauważone postępy technologiczne pozwalające, w przypadku rodziny perowskitów SrRuO , m.in. na uzyskanie naturalnych międzywierzchni w formie monokrystalicznych domen o rozmiarach mikrometrów pomiędzy różnymi fazami SrRuO . W szczególności przedmiotem badań Dr. Autieri były międzywierzchnie supersieci $(\text{Sr}_2\text{RuO}_4)_l/(\text{Sr}_3\text{Ru}_2\text{O}_7)_m$, gdzie $(l,m)=(3,3)$ i $(4,2)$, które wykazały zupełnie inne własności strukturalne i elektronowe niż tworzące je fazy Sr_2RuO_4 i $\text{Sr}_3\text{Ru}_2\text{O}_7$. Z kolei w przypadku $\text{SrRuO}_3/\text{STO}$ motywacją były wyniki eksperymentalne otrzymane metodą balistycznej mikroskopii emisyjnej elektronów (BEEM) dla warstw SrRuO_3 o różnych grubościach rosnących na STO (domieszkowanym Nb) w zakresie temperatur, w których zachodzi magnetyczne przejście fazowe. Zależność temperaturową transmisji elektronów przez takie warstwy (i towarzyszące im zmiany długości absorpcji) udało się wyjaśnić teoretycznie zakładając rekonstrukcję strukturalną w międzywierzchni skutkującą zmianami w strukturze orbitali d rutenu (związanymi z różnymi fazami magnetycznymi). Praca p3 opublikowana w Scientific Reports jest bardzo ciekawym połączeniem wyrafinowanego eksperymentu (wymagającego m.in. występowania warstwy TiO_2 na powierzchni STO, wzrostu SrRuO_3 metodą ablacji laserowej, mikrostrukturyzacji, etc.) z obliczeniami ab initio metoda DFT. STO to jedno ze standardowych podłoży dla spintroniki, a tlenki metali przejściowych w strukturze perowskitu typowym materiałem np. w złączach fotowoltaicznych i multiferroicznych, trudno więc zrozumieć, że od opublikowania w 2015 roku ta praca była tylko 4 razy cytowana.

Trzecim problemem badawczym, jakkolwiek rozważanym tylko w jednej spośród publikacji wskazanych jako osiągnięcie habilitacyjne (p2), jest tzw. przesunięcie pionowe pętli histerezy magnetycznej spowodowane polaryzacją warstwy przypowierzchniowej antyferromagnetyka przez sąsiadujący ferromagnetyk (w układzie $\text{YMnO}_3/\text{LSMO}$). Efekt ten jest obserwowany dla tzw. minor loops, czyli w stosunkowo niedużym polu magnetycznym, niewystarczającym do przemagnesowania w całości ferromagnetyka powstałego w YMnO_3 w międzywierzchni z LSMO . Okazuje się bowiem, że w kontakcie z ferromagnetycznym LSMO , dwie powierzchniowe warstwy YMnO_3 (o grubości jednej komórki elementarnej każda) wykazują uporządkowanie ferromagnetyczne, przy czym obie te warstwy są ze sobą magnetycznie słabo sprzężone. Warstwa FM dalej od międzywierzchni, która jest magnetycznie silnie sprzężona z antyferromagnetycznym YMnO_3 jest tą warstwą, która nie przemagnesowuje się w słabym polu. W autoreferacie sytuację przedstawia rysunek 15, w publikacji p2 Figure 11, który wzbudza jednak pewien niepokój. Mam przyjemność należeć do „szkoły magnetyzmu”, która mówi: „zawsze najpierw zmierz pętlę histerezy w możliwie największym polu magnetycznym jakim tylko dysponujesz; dopiero potem mierz minor loops i próbuj je interpretować”. Wydaje mi się, że takie „pionowe przesunięcie” minor loop nie jest niczym nadzwyczajnym i często obserwowanym. Ciekawym natomiast jest wyjaśnienie, że ferromagnetyczne uporządkowanie występuje w międzywierzchni antyferromagnetyka z ferromagnetykiem co upoważnia do zaskakującego skądinąd stwierdzenia, że „przesunięcie pionowe wynika z niezerowego namagnesowania warstwy antyferromagnetyka”.

Wreszcie ostatnim, czwartym problemem stanowiącym przedmiot osiągnięcia habilitacyjnego Dr. Autieri są nowe fazy powstające w międzywierzchniach metali i tlenków metali przejściowych (czyli

tw. interface chemistry), rozważane na przykładzie heterostruktury Pt/Cr2O3/BTO na podłożu STO. O ile w publikacji p6 zidentyfikowano tetragonalną fazę Cr2O3, to w publikacji p7 była już ona przedmiotem intencjonalnego wzrostu (było już wiadomo co się stanie z warstwą Cr na BTO w wyniku wygrzewania w dobrze określonej wysokiej temperaturze). Powodem podjęcia badań było wykorzystywanie takich „konfiguracji materiałowych” w układach wielowarstwowych tworzących elementy nanoelektroniki, w szczególności spinowej. Podstawowym problemem w takich układach są lokalne zmiany składu chemicznego w międzywierzchni wynikające z naturalnej reaktywności materiałów tlenkowych szczególnie w podwyższonych temperaturach. Z teoretycznego/obliczeniowego punktu widzenia przedmiotem publikacji p6 jest określenie struktury elektronowej (i wynikających z niej własności „zdefektowanego”, czyli tetragonalnego, Cr2O3 – bo taki zidentyfikowano eksperymentalnie), które okazały się bliskie własnościom dobrze znanego kubicznego Cr2O3. W przypadku publikacji p7 (też głównie eksperymentalnej) problemem jest antyferromagnetyzm tej fazy Cr2O3 obserwowany eksperymentalnie i wynikający z obliczeń DFT jako stan podstawowy. Nasuwającym się komentarzem jest skuteczna przydatność warsztatu obliczeniowego Dr. Autieri do interpretacji wyników eksperymentalnych.

Jak widać z powyższej oceny merytorycznej czterech problemów badawczych, czyli siedmiu publikacji stanowiących osiągnięcie habilitacyjne, trzy z tych publikacji są czysto teoretyczne (i w nich Dr. Autieri jest pierwszym autorem ze zdecydowanie dominującym wkładem), a pozostałe cztery są pracami eksperymentalnymi, w których uwzględniono obliczenia DFT przeprowadzone przez Dr. Autieri, którego wkład jest wtedy pewno skromniejszy (nie jest pierwszym autorem), jakkolwiek niezwykle ważny dla interpretacji wyników (czyli decydujący dla ostatecznego kształtu publikacji).

Dr. Autieri, poza siedmioma publikacjami stanowiącymi osiągnięcie habilitacyjne, jest autorem lub współautorem 28 publikacji, wśród których w 9 przypadkach jest pierwszym autorem. Prace te, w większości opublikowane w renomowanych czasopismach (oczywiście z listy JCR) takich jak Physical Review B, świadczą o dużej aktywności naukowej Dr. Autieri i są wyrazem jego szerokich zainteresowań i licznych współprac. Dr. Autieri jest także autorem rozdziału pt. „A Theoretical Overview of the Quantum Phenomena at Oxide Interfaces: The Role of Spin and Charge” w książce pt. „Oxide Spintronics” wydanej w 2019 roku przez Sanford Publishing.

Łączne parametry bibliometryczne wszystkich $7 + 28 = 35$ publikacji (nie tylko „habilitacyjnych”) Dr. C. Autieri znajdujących się w bazie JCR, wg stanu na dzień przygotowania dokumentacji, to indeks Hirscha $h=11$ (w Web of Science) przy liczbie cytowań 250 (145 bez autocytowań). Jeśli liczba 145 „bez autocytowań” jest podana prawidłowo, to daje to $145/35=4.1$, czyli tylko niewiele więcej niż średnio 4 cytowania każdej publikacji. Specjalnie to nie dziwi pamiętając o nie najwyższych cytowaniach siedmiu artykułów wskazanych jako osiągnięcie habilitacyjne (sprawa tematyki?).

Istotnym elementem aktywności naukowej jest także udział w konferencjach i seminariach naukowych. Lista ustnych wystąpień konferencyjnych Dr. Autieri ma 11 pozycji plus dwa referaty/wykłady zaproszone, w tym jeden na cyklicznej konferencji międzynarodowej pn. „Superconductivity and Functional Oxides” (SUPERFOX), która w 2020 roku odbywała się w Geniu we Włoszech.

Trudniejszą sprawą jest ocena osiągnięć dydaktycznych, bo w ostatnim miejscu zatrudnienia Dr. Autieri działalność dydaktyczna była ograniczona samym charakterem zatrudnienia (etat badawczy w instytucie Polskiej Akademii Nauk), nie mówiąc już o fakcie zatrudnienia „z projektu”, gdzie w umowie zapewne zapisano, że 100% czasu pracy powinno być przeznaczane na działalność naukowo-badawczą. A o doświadczeniu dydaktycznym nabytym w trakcie wcześniejszych kontraktów (w charakterze postdoca) niczego w przysłanej mi dokumentacji nie znalazłem.

W złożonej przez Habilitanta dokumentacji nie ma też listy pozyskanych grantów, z wyjątkiem jednej informacji dotyczącej udziału w programach europejskich lub innych programach międzynarodowych: „Awarded in 2015 with a MARIE CURIE Fellowship as part of the EU-funded project "New Materials for High Moment Poles and Shields" - NU-MATHIMO”. Ale to zupełnie naturalne w Europie Zachodniej dla osoby, która do tej pory nie zajmowała innego stanowiska niż postdoc. W zachodnioeuropejskiej praktyce dopiero zostanie „faculty member”, czyli profesorem, oznacza samodzielną karierę naukową skutkującą m.in. koniecznością występowania o granty finansujące prowadzone badania.

Należy podkreślić doświadczenie międzynarodowe Habilitanta (ważne także z punktu widzenia art.219 ust.1 pkt.3 Ustawy „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce”), będące typowym przykładem zachodnioeuropejskiej kariery naukowej. Kilukrotne 2-3 letnie zatrudnienia w charakterze postdoc-a (tak jak w przypadku Dr. Autieri) służą przede wszystkim nabyciu doświadczenia międzynarodowego i poznania jak pracuje się w różnych krajach i w różnych grupach badawczych. Dopiero taki bagaż doświadczenia pozwala myśleć o stabilizacji i stałej już pozycji profesorskiej. To międzynarodowe doświadczenie to jest to czego tak często brakuje habilitantom (czyli kandydatom na profesorów) studiującym i robiącym karierę naukową w Polsce...

Trudna jest także ocena osiągnięć organizacyjnych Habilitanta, które w tym przypadku też ograniczał dotychczasowy charakter zatrudnienia. W dokumentach jest informacja o udziale w organizacji dwóch warsztatów/konferencji, a także o uczestnictwie w komisji rekrutacyjnej do Szkoły Doktorskiej w Instytucie Fizyki PAN w Warszawie. Nie wymieniam takich aktywności zawodowych jak recenzowanie publikacji dla czasopism, których jesteśmy czytelnikami, czy też naturalne czynności organizacyjne (udział w komisjach, etc.), bo są stałym elementem naszej pracy i wszyscy je wykonujemy.

„Podsumowanie” dorobku naukowego w autoreferacie zrobione jest bardzo skrótowo, dosłownie w 8 liniach, co nie pozwala Habilitantowi wykorzystać okazji do syntetycznego pokazania na czym polega jego „istotny wkład w rozwój dyscypliny fizyka”. Tak ogólniej komentując, to trochę trudno jest zrozumieć w jakim celu Habilitant streszcza w autoreferacie po kolei swoje prace, które później do autoreferatu oczywiście załącza. Wydaje mi się, że rola merytorycznej części autoreferatu jest zupełnie inna: powinna być nowym opracowaniem, dosłownie kilkustronicowym, syntetycznie pokazującym co nowego Habilitant wniósł do rozwoju dyscypliny nauki (fizyki w tym przypadku), oczywiście odnosząc się do własnych publikacji, w szczególności tych stanowiących „osiągnięcia habilitacyjne”.

Ja natomiast, podsumowując artykuły naukowe stanowiące osiągnięcia habilitacyjne Dr. C. Autieri, zauważam co następuje:

- (a) Siedem publikacji jako osiągnięcie habilitacyjne plus 28 innych publikacji to typowy dorobek habilitanta w dyscyplinie fizyka, w Polsce, w tym przypadku opublikowany w dobrych i bardzo dobrych czasopismach.
- (b) Za najciekawszą z punktu widzenia fizyki uważam publikację p5, przede wszystkim z punktu widzenia interesującej fizycznej obserwacji jaka jest przejście metal-izolator wraz ze zmniejszającą się grubością warstwy SrIrO_3 (czego wagę potwierdza i czasopismo, w którym ta praca została opublikowana, i wspomniana już znacząca liczba cytowań).
- (c) Pozostałe publikacje stanowiące osiągnięcie habilitacyjne są interesujące i znaczące naukowo, jakkolwiek nie dotyczą spektakularnej tematyki i nie stanowią osiągnięć spektakularnych, to znacząco wpływają na nasze zrozumienie zjawisk zachodzących w międzywierzchniach TMO.

Podsumowując należy stwierdzić, że przedstawione artykuły naukowe autorstwa i/lub współautorstwa Dr. Autieri są powiązane tematycznie, bo dotyczą procesów zachodzących w międzywierzchniach tlenków metali przejściowych powodując lokalną zmianę własności fizycznych. Spełniony jest zatem warunek określony w art.219 ust.1 pkt.2b) Ustawy „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce”.

Za najciekawsze w dorobku naukowym Dr. Autieri uważam szerokie i kompleksowe podejście do zjawisk zachodzących w międzywierzchniach tlenków metali przejściowych, z jednej strony z powodów poznawczych, a z drugiej aplikacyjnych mających na uwadze szerokie zastosowanie tych materiałów w formie cienkowarstwowych elementów m.in. współczesnych układów elektronicznych/spintronicznych (a oczywiście im cieńsza warstwa tym większe znaczenie efektów międzywierzchniowych).

Mając na uwadze powyższą ocenę recenzowanego osiągnięcia habilitacyjnego, a także przedstawioną powyżej ocenę dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego Dr. Carmine Autieri, wniosek o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego uważam za w pełni uzasadniony. Stwierdzam, że osiągnięcia naukowe Dr. Carmine Autieri, ubiegającego się o stopień doktora habilitowanego, 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.



prof. dr hab. inż. Marek Przybylski

Kraków/Bolechowice, 8 września 2020