

Prof. dr hab. Wiesław Stręk

Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych

Polska Akademia Nauk, Wrocław

Recenzja osiągnięć naukowych dr. Sebastiana Mahlika - wnioskodawcy w postępowaniu habilitacyjnym w dziedzinie nauk fizycznych, w dyscyplinie fizyka

Dr Sebastian Mahlik (1982) jest adiunktem naukowo-dydaktycznym w Instytucie Fizyki Doświadczalnej, na Wydziale Matematyki, Fizyki i Informatyki Uniwersytetu Gdańskiego. Tytuł doktora nauk fizycznych uzyskał w 2010 r. na podstawie rozprawy „Stany ekscytonu pułapkowanego na jonach Eu^{2+} i Pr^{3+} w wybranych tlenkach i fluorkach ” której promotorem był prof. dr hab. Marek Grinberg.

Ocena osiągnięcia naukowego

Osiągnięcia naukowe dr. Sebastiana Malika - wnioskodawcy, będące przedmiotem postępowania habilitacyjnego, zatytułowane „Wpływ stanów pośrednich na własności spektroskopowe jonów lantanowców w matrycach dielektrycznych” oparte jest na cyklu 12 prac opublikowanych w latach 2012-2016. Wszystkie zostały opublikowane w czasopiśmie naukowych o wysokim indeksie IF („Optical Materials” – 1 praca, „Journal of Physics-Condensed Matter” - 5 prac, „Radiation Measurements” – 1 praca, Journal of Luminescence – 1 praca, Journal of Physical Chemistry – 1 praca, „Physical Chemistry Chemical Physics” - 3 prace). Prace są wieloautorskie z udziałem partnerów zagranicznych, w 11 jest pierwszym autorem, a tylko w jednej drugim. Z oświadczenia Wnioskodawcy wynika, że w większości prac Jego wkład był dominujący.

Tematyka prac dr. Sebastiana Mahlika jest związana z badaniem własności fizycznych, a w szczególności spektroskopowych, dielektrycznych związków lantanowców. W dołączonym do dokumentacji postępowania habilitacyjnego załączniku nr 2 dr S. Mahlik przedstawił swoje osiągnięcie naukowe w postaci autoreferatu (28 str.), na który składa się krótki wstęp oraz podstawowe informacje dot. stanów elektronowych i przejść elektronowych w układzie

matryca-jon lantanowca, model ekscytynu pułapkowanego na domieszce ITE, położenia poziomów jonów lantanowców względem krawędzi pasm, metody spektroskopii wysokociśnieniowej, którą oryginalnie zastosował i rozwinął dla badanych w pracy materiałów pozyskanych w ramach współpracy naukowej,

W rozdziale zatytułowanym „Cel pracy” autor przedstawił szereg zagadnień badawczych, które posłużyły do rozwiązania zasadniczego zadania badawczego jakim było określenie wpływu stanów pośrednich na własności luminescencyjne materiałów dielektrycznych domieszkowanych jonami lantanowców (Pr^{3+} , Tb^{3+} , Eu^{3+} , Ce^{3+} , Yb^{3+}), a w szczególności: zastosowanych metod pomiarowych, zmian własności spektroskopowych w funkcji ciśnienia, analizy otrzymanych wyników i dyskusji rezultatów w oparciu o teoretyczny model, który uwzględniałby rolę stanów pośrednich.

W dalszej części autor omówił szczegółowo rezultaty prac przedstawionych w kolejnych publikacjach, wchodzących w skład rozprawy (H1-H12), które dotyczyły zbadania roli stanów pośrednich w luminescencji jonów Pr^{3+} , Tb^{3+} , a także ich roli w emisji matrycy CaMoO_4 [H3] i CaWO_4 [H4]. Wykazał znaczenie stanów ITE na przejścia elektronowe domieszek oraz przejść optycznych matrycy. W kolejnym podrozdziale, zatytułowanym trochę przekornie, „*Zmiana sposobu myślenia*” autor przedstawił alternatywną koncepcję uwzględniania zmian poziomów energetycznych jonów lantanowca $4f^n$ w funkcji ciśnienia zamiast zmian energii stanów ITE. Została ona z powodzeniem zastosowana w interpretacji własności optycznych $\text{Gd}_2(\text{WO}_4)_3$ domieszkowanych jonami Pr^{3+} , Tb^{3+} , Eu^{3+} i Dy^{3+} [H5]. W kolejnych pracach skupił się na mechanizmach transferu energii uwzględniając różną multipletowość stanów ITE w matrycach $\text{Sr}_x\text{Ba}_{1-x}\text{Nb}_2\text{O}_6:\text{Pr}^{3+}$ [H6] oraz $\text{CaF}_2:\text{Yb}^{2+}$ [H7], w której dodatkowo wyjaśnił naturę anomalnej luminescencji. W dalszych podrozdziałach, podobnie przekornie tytułowanych „*Kolejna droga ucieczki*” bądź „*Stany pośrednie istnieją zawsze*”, autor przeprowadził badania procesów pułapkowania ze wzrostem ciśnienia w $\text{Sr}_{0.33}\text{Ba}_{0.67}\text{Nb}_2\text{O}_6:\text{Pr}^{3+}$ [H8] oraz badania problemu słabego wygaszania emisji Pr^{3+} w kryształach $\beta\text{-SiAlON}$ [H9]. W kolejnych publikacjach autor zajmował się badaniem mechanizmów relaksacji w kryształach $\text{CaWO}_4:\text{Tb}^{3+}$ w ramach modeli IVCT i ITE [H10] oraz wpływu hydrostatycznego wysokiego ciśnienia na własności optyczne Ce^{3+} w kryształach $\text{Y}_3\text{Al}_2\text{Ga}_3\text{O}_{12}$ i $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$ [H11]. Wpływ wysokiego ciśnienia na własności spektroskopowe jonów Tb^{3+} i Eu^{3+} w kryształach $\text{Y}_2\text{O}_3\text{S}$ był także badany w pracy [H12].

Bardzo wartościowym aspektem prac dr. Sebastiana Mahlika jest oryginalność metod badawczych i interpretacji wyników na podstawie modeli teoretycznych.

W podsumowaniu oceny naukowej opublikowanych prac będących podstawą habilitacji chciałbym dodać, że były one opublikowane w czasopismach o wysokim IF i wielokrotnie cytowane (sumaryczny *impact factor* wg JCR **191,645**, prace w cyklu habilitacyjnym 34,795).

W wykazie artykułów tematycznie związanych z postępowaniem habilitacyjnym, Kandydat w kilku zdaniach charakteryzuje swój wkład w powstanie publikacji i ocenę procentową swojego wkładu w pracy, który był zawsze decydujący. Opis wkładu własnego wnioskodawcy do powstałych prac jest jednak zdawkowy i w ujęciu procentowym jest zawsze trudny do oszacowania. Kandydat był także współautorem dwóch prac w publikacjach monograficznych

Ocena istotnej aktywności naukowej i osiągnięć naukowo-badawczych

Dorobek Kandydata obejmuje łącznie $12 + 51 = 63$ prace, które były wielokrotnie (653 razy) cytowane, w/g Web of Science - (484 x bez autocytowań) z indexem Hirscha $h=14$. Wygłaszał wielokrotnie referaty na międzynarodowych konferencjach w kraju i zagranicą - 25 wykładów i 30 posterów.

Dr S. Mahlik jest bardzo aktywny w pozyskiwaniu środków na badania naukowe, kierował 5 grantami naukowymi krajowymi, dwoma międzynarodowymi, m.in. polsko-tajwańskim projektem „Nowe luminofory dla białych diod świecących”. Uczestniczył w realizacji 8 projektów, m.in. Opus i Preludium.

Uczestniczył jako wykonawca w realizacji zadań badawczych czterech projektów, m.in. projektu „Nowe wydajne luminofory do oświetleni i koncentratorów słonecznych” w ramach konsorcjum Uniwersytetu Gdańskiego, Uniwersytetu Wrocławskiego i INTiBS PAN oraz jako kierownik zadania w konsorcjum UG i National Taiwan University.

Ma stałą współpracę naukową z wieloma ośrodkami naukowymi w Polsce i za granicą. Był także współorganizatorem sześciu międzynarodowych konferencji naukowych w Gdańsku, m.in. International Workshop on Advanced Spectroscopy and Optical Materials.

Ocena osiągnięć dydaktycznych i aktywności popularyzatorskiej

Nie będę wymieniał całego dorobku dr. S. Mahlika w zakresie dydaktyki, to są przygotowanie i prowadzenie ćwiczeń dydaktycznych na I i II Pracowni

Fizycznej, fizyki fazy skondensowanej, wykłady z fizyki dla studentów Biznesu Chemicznego. Dr. S. Mahlik był również promotorem pracy magisterskiej i licencjackiej oraz sprawował opiekę nad doktorantami jako promotor pomocniczy. Sporządzał także na zlecenia ekspertyzy dla przemysłu (Philips Lighting Poland). Brał udział także zespołach eksperckich i konkursowych jako członek kapituły konkursowej Naczelnej Organizacji Technicznej i Międzynarodowych Targów Gdańskich.

Ocena współpracy międzynarodowej

Dr. S. Mahlik cieszy się uznaniem w środowisku naukowym, czego wyrazem są zaproszenia do wygłaszania referatów na międzynarodowych konferencjach. Ponadto jest często zapraszany do recenzowania prac naukowych przez redakcje renomowanych czasopism naukowych J. Luminescence, Optical Materials, J. Physical Chemistry, Chemical Physics, RSC Advances. (przeszło 50 recenzji).

Dr S. Mahlik jest zaangażowany we współpracę z wieloma jednostkami naukowymi za granicą, m.in. Georgia University w Athens (USA), Pukyong National University (Korea), Uniwersytetem w Weronie i Uniwersytetem w Parmie (Włochy), Clermont Universite we Francji, i Uniwersytetem w Tajwanie. Miałem możliwość wielokrotnie obserwować Dr. S. Mahlika na konferencjach naukowych, kiedy uczestniczył aktywnie w zaangażowany sposób w dyskusjach.

W podsumowaniu uważam, że dr Sebastian Mahlik spełnia całkowicie wymagania i kryteria art. 16 Ustawy o Stopniach i Tytule Naukowym, i wnoszę o dopuszczenie Go do kolejnego etapu postępowania habilitacyjnego.


Prof. dr hab. Wiesław Stręk

Wrocław, dn. 15.07.2018 r.