

Ocena
rozprawy habilitacyjnej i całokształtu dorobku naukowego, dydaktycznego
i organizacyjnego dr Mariusza Stefańskiego
w postępowaniu prowadzonym przez Radę Naukową Instytutu Niskich
Temperatur i Badań Strukturalnych im. Włodzimierza Trzebiatowskiego
Polskiej Akademii Nauk we Wrocławiu,
w dziedzinie nauki ścisłe i przyrodnicze w dyscyplinie nauki chemiczne

Podstawowe informacje o Kandydacie do stopnia naukowego doktora habilitowanego

Pan dr Mariusz Stefański ukończył studia magisterskie w 2011 r. na Uniwersytecie Wrocławskim (Wydział Chemii), zakończone obroną pracy dyplomowej: „*Właściwości optyczne i struktura elektronowa jonu Sm^{3+} w monokryształe $KSm(WO_4)_2$* ” (promotor pracy: dr Marcin Sobczyk).

W roku 2018 na podstawie obronionej rozprawy doktorskiej (w Instytucie Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych Polskiej Akademii Nauk we Wrocławiu – INTiBS PAN, Oddział Spektroskopii Optycznej): „*Synteza nanokrystalicznych ceranów domieszkowanych jonami lantanowców i zbadanie zjawiska zachodzenia szerokopasmowej anty-stokesowskiej białej emisji*” uzyskał stopień naukowy doktora w dziedzinie nauk chemicznych, w zakresie chemii. Promotorem w przewodzie doktorskim był prof. dr hab. Wiesław Stręk, a funkcję recenzentów pełnili: dr hab. Małgorzata Guzik – Uniwersytet Wrocławski oraz prof. dr hab. Stefan Lis – Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.

Wcześniej Kandydat nie ubiegał się o nadanie stopnia doktora habilitowanego. Dotychczasowy przebieg pracy naukowo-zawodowej Kandydata przedstawiono poniżej.

3.06.2013–12.09.2013 umowa zlecenie - realizacja zadań badawczych w NCBiR POIG (01.01.02–02–006/09): „*Nowe wydajne luminofory do oświetleń i koncentratorów słonecznych*” – kierownik: prof. dr hab. Przemysław Dereń Oddział Spektroskopii Optycznej, INTiBS PAN we Wrocławiu

1.10.2013–31.07.2018 asystent - Oddział Spektroskopii Optycznej, INTiBS PAN we Wrocławiu

1.08.2018– do chwili obecnej adiunkt - Oddział Spektroskopii Optycznej, INTiBS PAN we Wrocławiu

Ocenie podlega osiągnięcie uzyskane przez Kandydata: „*Analiza promienistych oraz niepromienistych procesów zachodzących w nano- i mikro- krystalicznych nieorganicznych związkach o strukturze perowskitu*” w oparciu o art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.).

Ocena dorobku naukowego

Na stronach 6 i 17 załącznika 4a (*Wykaz osiągnięć naukowych w języku polskim*) znajduje się krótkie podsumowanie zawierające dane bibliometryczne dotyczące tylko publikacji [H1-H9], które wchodzi w skład osiągnięcia naukowego: sumaryczny impact factor (IF) według listy JCR (*Journal Citation Reports*): $\sum IF = 55,64$ (według roku opublikowania), **średni IF** na publikację cyklu – **6,18**; liczba punktów MEiN (zgodnie z wykazem czasopism naukowych MEiN z 17.07.2023) – 1250.

Indeks Hirscha – 15 (według Scopus i Google Scholar). Liczba cytowani wg. Scopus 638 (bez autocytowań 544), wg Google Scholar 690. Całkowity dorobek publikacyjny Kandydata to 49 prac: 9 wchodzących w skład cyklu, 21 po doktoracie (bez prac wchodzących w skład cyklu) oraz 19 przed uzyskaniem stopnia doktora.

Dla pozostałych prac (nie wchodzących w skład cyklu publikacyjnego stanowiącego osiągnięcie habilitacyjne) Kandydat nie zamieścił informacji dotyczących wartości IF i punktów MEiN.

Prace składające się na osiągnięcie habilitacyjne stanowią jedynie ok. 30% dorobku publikacyjnego Kandydata (po doktoracie).

Tabela 1. Dane bibliometryczne prac współautorskich Habilitanta po doktoracie.

| | Prace wchodzące w skład osiągnięcia naukowego | Prace nie wchodzące w skład osiągnięcia naukowego |
|--------------|---|---|
| Σ IF* | 55,640 | 86,657** |

*wartość zgodna z rokiem opublikowania pracy; ** obliczenia własne recenzenta

Dorobek naukowy Habilitanta obejmuje: publikacje naukowe w czasopismach znajdujących się w bazie JRC i wchodzące w skład osiągnięcia naukowego (9 prac [H1-H9], prace z lat 2019-2023), publikacje naukowe nie wchodzące w skład osiągnięcia naukowego (40 prac wieloautorskich, w tym 19 przed doktoratem). W zdecydowanej większości prace zostały opublikowane w czasopismach o obiegu międzynarodowym, m.in.: *Inorg. Chem.*, *Int. J. Hydrogen Energ.*, *J. Alloid Compd.*, *J. Chem. Phys.*, *J. Mater. Chem.*, *J. Phys. Chem. C*, *Spectrochim. Acta A*, a także w czasopismach MDPI (*Materials*, *Molecules*). Ponadto, M. Stefański jest współautorem licznych wystąpień na krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych (Tabela 2).

Tabela 2. Wykaz aktywności naukowej Kandydata (z wyłączeniem prac wchodzących w skład osiągnięcia habilitacyjnego)

| | Przed doktoratem | Po doktoracie |
|-----------------------|------------------|---------------|
| Publikacje | 19 | 21 |
| Wystąpienia ustne | 2 | 21* |
| Prezentacje plakatowe | 12 | 15 |

* w tym 3 wykłady typu keynote lecture i 7 na zaproszenie

Podsumowanie aktywności naukowej (dane z Tabeli 2).

Liczba prezentacji plakatowych: 27, liczba wystąpień ustnych: 23 (w tym 10 wystąpień w ramach wykładów inauguracyjnych i na zaproszenie). Całkowita liczba wystąpień ustnych i posterowych: 50.

Ocena rozprawy habilitacyjnej

Na podstawie Wniosku do Rady Doskonałości Naukowej z dnia 27 września 2023 roku należy przyjąć, że zgłoszonym zgodnie z art. 219, ust. 1, pkt 2b ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (Dz. U. 2021 poz. 478) osiągnięciem naukowym jest cykl 9 powiązanych tematycznie publikacji (powstałych po uzyskaniu stopnia doktora oznaczonych w wykazie [H1-H9]; załącznik 3a (Autoreferat w języku polskim, str. 3-5) pt.: „*Analiza promienistych oraz niepromienistych procesów zachodzących w nano- i mikro- krystalicznych nieorganicznych związkach o strukturze perowskitu*”.

Cykl artykułów wchodzących w zakres rozprawy został opublikowany w okresie 2019–2023. Publikacje ([H1-H9]) są wieloautorskie (Tabela 3).

Wszystkie prace z prezentowanego cyklu ([H1-H9]) zostały opublikowane w czasopismach o obiegu międzynarodowym z IF w przedziale 3,306-16,744; średni IF w przeliczeniu na jedną pracę z cyklu to około 6,180).

Tabela 3. Zestawienie danych dotyczących prac składających się na osiągnięcie naukowe.

| * | Dane dotyczące opublikowanych prac |
|------|--|
| [H1] | M. Stefański , M. Łukasiewicz, D. Hreniak, W. Stręk, Impact of the synthesis procedure on the spectroscopic properties of anti-Stokes white emission obtained from Sr ₂ CeO ₄ phosphor, <i>J. Photochem. Photobiol. A: Chem.</i> , 382 (2019) 111855. DOI: 10.1016/j.jphotochem.2019.111855; IF = 3,306, pkt. MEiN = 70 |
| [H2] | M. Stefański , R. Tomala, W. Stręk, Studies of graphene influence on the laser induced white emission spectra of Sr ₂ CeO ₄ /graphene flake composites, <i>Dalton Trans.</i> , 49 (2020) 9130-9136. DOI: 10.1039/D0DT01405B; IF = 4,390, pkt. MEiN = 140 |
| [H3] | J.M. Goncalves, M. Stefański , R. Tomala, A. Musialek, W. Stręk, Laser induced white emission generation from La _{1-x} Nd _x AlO ₃ nanocrystals, <i>Dalton Trans.</i> , 52 (2023) 2073–2079. DOI: 10.1039/D2DT03553G; IF = 4,000, pkt. MEiN = 140 |
| [H4] | J.M. Goncalves, M. Stefański , R. Tomala, W. Stręk, Laser induced broadband white emission of NdAlO ₃ nanocrystals in alcohols, <i>J. Phys. Chem. C</i> , 127 (2023) 10157-10163. DOI: 10.1021/acs.jpcc.3c00556; IF = 3,700, pkt. MEiN = 140 |
| [H5] | M. Stefański , R. Tomala, W. Stręk, Broadband laser-induced luminescence generated in the visible and near-infrared ranges from nontransparent CsPbCl ₃ :Yb ³⁺ perovskite ceramics, <i>J. Phys. Chem. C</i> , 127 (2023) 14891-14897. DOI: 10.1021/acs.jpcc.3c02001; IF = 3,700, pkt. MEiN = 140 |
| [H6] | M. Stefański , J. M. Goncalves, W. Stręk, Broad luminescence generated by IR laser excitation from CsPbBr ₃ :Yb ³⁺ perovskite ceramics, <i>Molecules</i> , 28 (2023) 5324. DOI: 10.3390/molecules28145324; IF = 4,600, pkt. MEiN = 140 |
| [H7] | M. Stefański , M. Ptak, A. Sieradzki, W. Stręk, Optical characterization of Yb ³⁺ :CsPbCl ₃ perovskite powder, <i>Chem. Engn. J.</i> , 408 (2021) 127347. DOI: 10.1016/j.cej.2020.127347; IF = 16,744, pkt. MEiN = 200 |
| [H8] | M. Stefański , V. Boiko, M. Ptak, W. Stręk, Effect of Yb ³⁺ concentration on the optical properties and trap creation in CsPbCl ₃ perovskite powder, <i>J. Alloys Compd.</i> , 905 (2022) 164216. DOI: 10.1016/j.jallcom.2022.164216; IF = 6,200, pkt. MEiN = 140 |
| [H9] | M. Stefański , B. Bondzior, T. Gzyl, E. Zielony, M. Betke, A. Sieradzki, M. Ptak, All-inorganic micrometric CsPbBr ₃ :Yb ³⁺ powder as a multifunctional material for photovoltaics and optical thermometry: structural and optical characterization, <i>Adv. Opt. Mater.</i> , (2023) 2301672. (DOI: 10.1002/adom.202301672); IF = 9,000, pkt. MEiN = 140 |

* - oryginalne prace twórcze stanowiące podstawę wniosku o wszczęcie postępowania habilitacyjnego

W zdecydowanie większości prac Habilitant był autorem wiodącym, a także korespondencyjnym (Tabela 4 i 5).

Tabela 4. Dane pomocnicze dotyczące prac składających się na osiągnięcie naukowe.

| * | Liczba autorów | Autor wiodący | Autor korespondencyjny | Wydawca czasopisma, w którym opublikowana została praca |
|------|----------------|---------------|------------------------|---|
| [H1] | 4 | + | x | Elsevier |
| [H2] | 3 | + | x | Royal Society of Chemistry |
| [H3] | 5 | +/- | | Royal Society of Chemistry |
| [H4] | 4 | +/- | | American Chemical Society |
| [H5] | 3 | + | x | American Chemical Society |
| [H6] | 3 | + | x (jeden z dwóch) | MDPI (Multidisciplinary Digital Publishing Institute) |
| [H7] | 4 | + | x | Elsevier |
| [H8] | 4 | + | x | Elsevier |
| [H9] | 7 | + | x | Wiley |

* - oryginalne prace twórcze stanowiące podstawę wniosku o wszczęcie postępowania habilitacyjnego

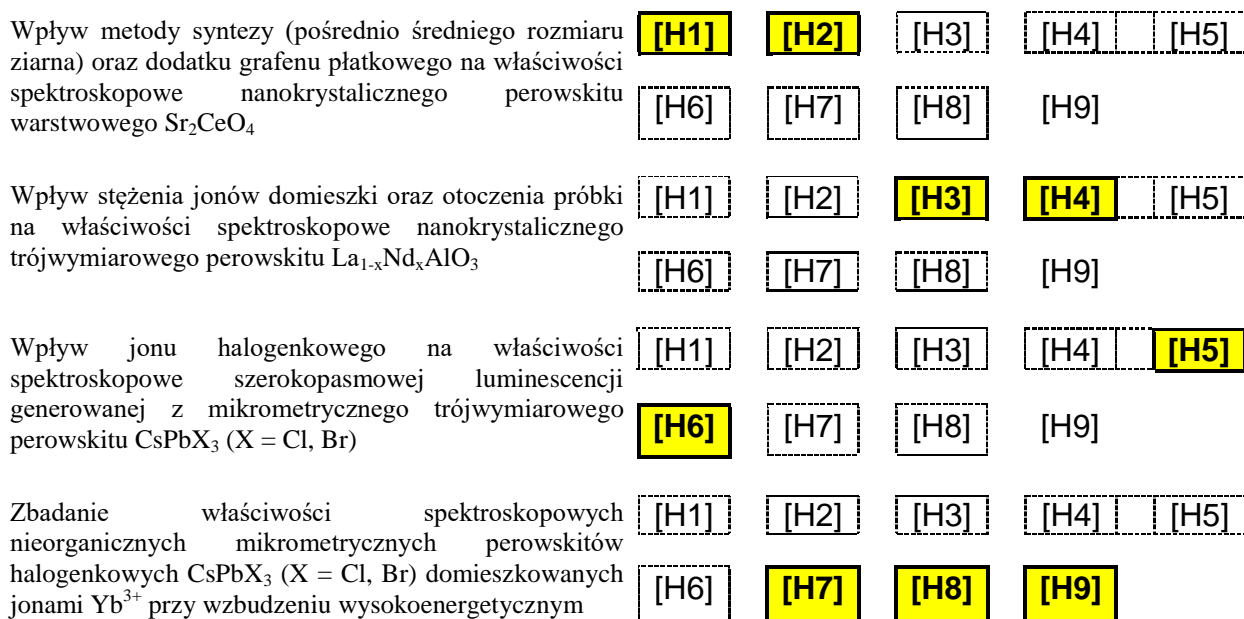
Prace są wieloautorskie (od 3 do 7 współautorów). Na podstawie oświadczeń współautorów w niektórych przypadkach trudno jest jednoznacznie, z pełnym przekonaniem, stwierdzić o wiodącej roli Kandydata w ich realizację. Mając jednak na uwadze cały cykl dziewięciu prac takiej wątpliwości nie ma. Łącznie w pracach całego cyklu swój udział ma 14 współautorów (Tabela 5).

Wśród współautorów prac, oprócz habilitanta, najczęściej pojawiają się dwa nazwiska: W. Stręk (8 prac; wsparcie merytoryczne przy interpretacji otrzymanych wyników), R. Tomala (4 prace; pomiary fotoprzewodnictwa oraz wsparcie merytoryczne w trakcie przeprowadzania pomiarów spektroskopowych).

Tabela 5. Autorzy prac wchodzących w skład cyklu składającego się na osiągnięcie naukowe.

| Lp | Autor/współautor | Prace z dorobku habilitacyjnego | | | | | | | | |
|----|---------------------|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | [H1] | [H2] | [H3] | [H4] | [H5] | [H6] | [H7] | [H8] | [H9] |
| 1 | M. Betke | | | | | | | | | |
| 2 | V. Boiko | | | | | | | | | |
| 3 | B. Bondzior | | | | | | | | | |
| 4 | J.M. Goncalves | | | | | | | | | |
| 5 | T. Gzyl | | | | | | | | | |
| 6 | D. Hreniak | | | | | | | | | |
| 7 | M. Łukasiewicz | | | | | | | | | |
| 8 | A. Musiałek | | | | | | | | | |
| 9 | M. Ptak | | | | | | | | | |
| 10 | A. Sieradzki | | | | | | | | | |
| 11 | M. Stefański | | | | | | | | | |
| 12 | W. Stręk | | | | | | | | | |
| 13 | R. Tomala | | | | | | | | | |
| 14 | E. Zielony | | | | | | | | | |

Głównym celem badań składających się na osiągnięcie habilitacyjne, była analiza promienistych oraz niepromienistych procesów zachodzących w nano- i mikro- krystalicznych nieorganicznych związkach o strukturze perowskitu [H1–H9]. Zawarte w cyklu publikacje obejmują badania właściwości szerokopasmowej emisji generowanej na skutek oświetlania próbki skoncentrowaną wiązką promieniowania podczerwonego oraz badania właściwości luminescencji stokesowskiej wywołanej wzbudzeniem wysokoenergetycznym w związkach o strukturze perowskitu. Cel główny był realizowany poprzez cele szczegółowe (Rys. 1), których wyniki znalazły się w publikacjach stanowiących podstawę osiągnięcia habilitacyjnego [H1-H9].



Rys. 1. Cele szczegółowe w realizacji ogólnego celu habilitacyjnego opisanego w pracach [H1-H9].

Pierwszy etap w realizacji celu głównego polegał na zbadaniu w jaki sposób metoda syntezy niedomieszkowanego Sr_2CeO_4 (pośrednio średniego rozmiaru ziarna) oddziałuje na właściwości szerokopasmowej emisji [H1]. W kolejnym etapie badań Habilitant postanowił sprawdzić jak zmieniają się właściwości spektroskopowe ceranu strontu otrzymanego w formie kompozytu zawierającego grafen płatkowy [H2]. Kontynuując badania zbadano w jaki sposób zmiana struktury perowskitu z warstwowej na trójwymiarową wpłynie na właściwości szerokopasmowej emisji [H3]. W tym celu do eksperymentów wybrano również nanokrystaliczną matrycę tlenkową w postaci LaAlO_3 domieszkowaną jonami Nd^{3+} , które zwiększają ilość absorbowanego promieniowania podczerwonego. W trakcie prowadzonych badań Habilitant wraz z zespołem z powodzeniem podjął

nowatorską próbę uzyskania szerokopasmowej emisji z pastylki NdAlO_3 zanurzonej w wybranych alkoholach. Otrzymane rezultaty przedstawiono w publikacji [H4]. Kontynuując badania zdecydowano o konieczności sprawdzenia w jaki sposób właściwości emisji anty-stokesowskiej zmieniają się, gdy badaną matrycą jest perowskit halogenkowy o strukturze trójwymiarowej (ABX_3). W tym celu do badań wybrano proszkowe CsPbCl_3 [H5] i CsPbBr_3 [H6] domieszkowane jonami Yb^{3+} , które w przeciwieństwie do nanometrycznego LaAlO_3 wykazywały średni rozmiar ziarna rzędu mikrometrów. CsPbX_3 i LaAlO_3 , pomimo podobnej struktury, różnią się wielkością przerwy energetycznej, co również może wpływać na uzyskane wyniki. W zawiązku z tym, że badania dotyczące szerokopasmowej emisji indukowanej promieniowaniem podczerwonym w mikrometrycznych CsPbX_3 były pierwszymi tego typu na świecie, zdecydowano o użyciu jonu lantanowca, który posiada prostą strukturę poziomów energetycznych ułatwiającą modelowanie transferów energii i który dodatkowo absorbuje promieniowanie wzbudzające. W autoreferacie Habilitant zaznaczył, że mikrometryczne, halogenkowe perowskity proszkowe są słabo scharakteryzowane w literaturze, ponieważ dotychczasowe zainteresowania naukowe badaczy skupiają się przede wszystkim na nanometrycznych koloidach CsPbX_3 . Mikrometryczny rozmiar ziarna otrzymanych CsPbCl_3 i CsPbBr_3 , a także niedobór literatury dotyczącej tego typu matryc, skłoniły Habilitanta do przygotowania próbek domieszkowanych jonami Yb^{3+} w celu przeprowadzenia szczegółowej analizy ich właściwości strukturalnych oraz optycznych przy wzbudzeniu wysokoenergetycznym [H7–H9].

Poszczególne etapy przeprowadzonych badań stanowią spójną całość wpisującą się w cel główny osiągnięcia habilitacyjnego, który tym samym został zrealizowany.

Inne osiągnięcia naukowo-badawcze

Oprócz prac, które zostały zaprezentowane w cyklu składającym się na osiągnięcie naukowe, Pan M. Stefański aktywnie uczestniczył i nadal uczestniczy w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane na drodze konkursów:

- NCBiR POIG (01.01.02–02–006/09): „Nowe wydajne luminofory do oświetleń i koncentratorów słonecznych” – **wykonawca**
- NCN MAESTRO 3 (2012/06/A/ST5/00212): „Zbadanie mechanizmu szerokopasmowej białej emisji anty-Stokesowskiej w związkach lantanowców”, 21.03.2013–20.03.2018 – **wykonawca**
- NCN PRELUDIUM 11 (2016/21/N/ST5/03072): „Zbadanie wpływu metody syntezy na zjawisko zachodzenia szerokopasmowej anty-Stokesowskiej białej emisji generowanej z nanokrystalicznego ceranu strontu”, 24.01.2017–23.01.2019 – **kierownik projektu**
- projekt europejski The Central European Initiative – Executive Secretariat (CEI ES) w programie Know-How Exchange Programme (KEP) - Grant Agreement Ref. No. 1206.007-18 pt.: „Spectroscopic properties of sol-gel composite materials exhibiting persistence luminescence for the application as luminescent solar concentrators” – **wykonawca**
- NCBiR LIDER X (LIDER/25/0132/L-10/18/NCBR/2019): „Opracowanie technologii wytwarzania grafenu płatkowego z grafitu mineralnego” – **wykonawca**
- II polsko-chiński projekt bilateralny NCBiR SCAPOL (WPC2/1/SCAPOL/2021): „Optymalizacja wydajności laserów dużej mocy przez kontrolę struktury materiałów” – **wykonawca**
- NCN OPUS 19 (2020/37/B/ST5/02399): „Badania emisji indukowanej laserowo w zakresie widzialnym i podczerwonym oraz zjawiska fotoprzewodnictwa w materiałach o strukturze perowskitu domieszkowanych jonami lantanowców”, 11.01.2021–10.01.2014 – **wykonawca**
- NCBiR Szybka Ścieżka (POIR.01.01.01-00-0779/21): „Innowacyjny oświetlacz dla endoskopii z zastosowaniem materiałów węglowych” – **wykonawca**
- NCN OPUS 21 (2021/41/B/ST5/01684): „Ferroelektryczne oraz nieliniowe właściwości optyczne hybrydowych organiczno-nieorganicznych polimerów koordynacyjnych wyzwalane przez halogenowanie kationów amoniowych”, 21.01.2022–20.01.2026 – **wykonawca**
- polsko-chiński projekt bilateralny NCN SHENG 2 (2021/40/Q/ST5/00220): „Przestrajalne źródło emisji wzbudzone diodą laserową pracy ciągłej: zjawisko, mechanizm, sterowanie i zastosowania” – **wykonawca**

- polsko-litewski projekt na lata 2023-2025 w ramach porozumienia o współpracy naukowej między polską akademią nauk i litewską akademią nauk (Projekt nr 5): „*Luminofony trwałe oraz perowskity jako koncentratory luminescencyjne dla ogniw słonecznych*” – **wykonawca**
- NCN SONATA 17 (2021/43/D/ST5/01865): „*Synteza mikrometrycznych perowskitów halogenkowych domieszkowanych jonami lantanowców/metali oraz analiza ich właściwości strukturalnych i spektroskopowych do potencjalnego zastosowania w fotowoltaice*”, 7.07.2022-6.07.2025 – **kierownik projektu**

Ponadto był **kierownikiem projektu** w ramach grantu INTiBS PAN dla młodych naukowców (edycja 2018/2019): „*Badanie właściwości szerokopasmowej anty-Stokesowskiej białej emisji generowanej z nanokrystalicznego Sr_2CeO_4 domieszkowanego grafenem*”.

Pan M. Stefański zrealizował dwa krótkoterminowe naukowe staże zagraniczne:

- (17-26.06.2023) pobyt naukowy w Zakładzie Fizyki Związków Molekularnych, Centrum Nauk Fizycznych i Technologii (FTMC), Wilno, Litwa. Pobyt związany z realizacją projektu w ramach wspólnego polsko-litewskiego projektu: „*Luminofony trwałe oraz perowskity jako koncentratory luminescencyjne do ogniw słonecznych*” realizowanego w ramach porozumienia o współpracy naukowej między PAN i Litewską Akademią Nauk.
- (17-30.09.2023) pobyt naukowy w Laboratorium Opto-funkcjonalnych Transparentnych Ceramiek, Instytut Ceramiki w Szanghaju, Chińska Akademia Nauk (SICCAS), Szanghaj, Chiny. Pobyt związany z realizacją projektu NCN SONATA 17: „*Synteza mikrometrycznych perowskitów halogenkowych domieszkowanych jonami lantanowców/metali oraz analiza ich właściwości strukturalnych i spektroskopowych do potencjalnego zastosowania w fotowoltaice*”.

Za swoją działalność naukową był kilka razy nagradzany:

- Laureat stypendium sponsorowanego przez JECS-TRUST (Europejskie Towarzystwo Ceramiczne) przeznaczonego dla młodych naukowców za dotychczasowe osiągnięcia naukowe wraz z możliwością zaprezentowania wyników swoich badań na konferencji 10th International Workshop on Advanced Ceramics (IWAC07) w dniach 26-28.09.2016 w Limoges, Francja.
- Medal Wrocławskiego Oddziału PAN za dotychczasowe osiągnięcia naukowe w ramach konkursu „*Iuvenes Wratislaviae*” – 14.12.2018.
- Stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dla wybitnych młodych naukowców – 14.11.2019 (przyznane na 3 lata)

Habilitant kilkadziesiąt razy recenzował prace przesłane do publikacji w czasopiśmie o obiegu międzynarodowym (*Chem. Commun.*, *J. Adv. Ceram.*, *J. Alloys Compd.*, *J. Luminesc.*, *J. Phys. Chem. Solids*, *Materialia*, *Mater. Chem. Phys.*, *Nanoscale*, *New J. Chem.*, *Opt. Mater.*, *Proc. Appl. Ceram.*).

Był jednym z edytorów specjalnego wydania w czasopiśmie *Optical Materials: X* zatytułowanego „*Excited States of Transition Elements – ESTE 2023*” (maj 2024; Elsevier, ISSN: 2590-1478).

Jest współautorem patentu (Ł. Marciniak, R. Tomala, **M. Stefański**, D. Hreniak, W. Stręć) „*Sposób regulacji barwy światła emitowanego w układach zawierających co najmniej jedną matrycę z elementem aktywnym optycznie w postaci ceranu strontowego domieszkowanego jonami ziem rzadkich*” – patent nr 227690 (data publikacji WUP: 31.01.2018).

W dostarczonych materiałach znalazła się również informacja o współpracy naukowej z przedstawicielami ośrodków wrocławskich (politechnika i uniwersytet) oraz zagranicznych (Brazylia, Chiny i Litwa).

Ocena działalności dydaktyczno-wychowawczej i organizacyjnej

Kandydat zatrudniony jest w instytucji badawczej, która nie jest nastawiona na działalność dydaktyczną. Tym nie mniej również i w tym obszarze działalności może wykazać się stosowną aktywnością (w dostarczonych materiałach brak jest informacji z jakich uczelni pochodzą studenci nad którymi Kandydat sprawował/sprawuje opiekę):

- promotor pracy inżynierskiej pani Julii Dudek, praca inżynierska: „*Synteza azotku galu domieszkowanego jonami iterbu(III) i zbadanie zjawiska szerokopasmowej anty-stokesowskiej białej emisji*”, planowany termin obrony: styczeń 2024r.

- promotor pracy magisterskiej pana Tomasza Gzyła (współautor pracy [H9]), praca magisterska: „Charakterystyka strukturalna i spektroskopowa mikrometrycznego $CsPbCl_3$ domieszkowanego wybranym jonem lantanowca”, planowany termin obrony: czerwiec/lipiec 2024r.
- promotor pracy magisterskiej pani Weroniki Jagiełowicz, praca magisterska: „Zbadanie wpływu koncentracji domieszki na właściwości spektroskopowe mikrometrycznego $CsPbCl_3$ domieszkowanego wybranym jonem lantanowca”, planowany termin obrony: czerwiec/lipiec 2024r.
- opiekun praktykantki pani Julii Dudek w roku 2023r.

W czasie swojego zatrudnienia Pan M. Stefański pełnił rolę członka lokalnego komitetu organizacyjnego kilku konferencji:

- 17th International Conference on Luminescence and Optical Spectroscopy of Condensed Matter (ICL 2014), Wrocław, Polska, 13-18.07.2014.
- 10th Laser Ceramics Symposium. International Symposium on Transparent Ceramics for Photonic Applications (LCS 2014), Wrocław, Polska, 1-5.12.2014.
- 4th International Conference on Rare Earth Materials Advances in Synthesis, Studies and Applications (REMAT 2015), Wrocław, Polska, 26-28.10.2015.
- 6th International Conference on Excited States of Transition Elements (ESTE 2016), Polanica-Zdrój, Polska, 21-26.08.2016.
- 5th International Conference on Rare Earth Materials Advances in Synthesis, Studies and Applications (REMAT 2018), Wrocław, Polska, 16-18.05.2018.
- 7th International Conference on Excited States of Transition Elements (ESTE 2019), Kudowa-Zdrój, Polska, 8-13.09.2019.
- 15th International Conference on Molecular Spectroscopy (ICMS 2019), Wojanów, Polska, 15-19.09.2019.
- 21st International Conference on Dynamical Processes in Excited States of Solids (DPC 2022), Wrocław, Polska, 4-9.09.2022.
- 8th International Conference on Excited States of Transition Elements (ESTE 2023), Świeradów-Zdrój, Polska, 3-8.09.2023 – sekretarz naukowy.

Wniosek końcowy

W podsumowaniu recenzji stwierdzam, że przedstawiony dorobek bardzo dobrze świadczy o przygotowaniu Pana dr M. Stefańskiego do pracy naukowej. Jediną słabą stroną wniosku jest brak długoterminowego stażu naukowego. Mając jednak na uwadze informacje związane z nawiązaniem współpracy z ośrodkami zagranicznymi ten element aktywności naukowej Habilitanta ma szansę zostać zrealizowany w niedalekiej przyszłości.

Badania opisane w cyklu prac [H1-H9] pozwalają stwierdzić o efektywnym wykorzystaniu potencjału badawczego do realizacji założonego celu zaprezentowanego w osiągnięciu habilitacyjnym.

Za najważniejsze osiągnięcia naukowe (niektóre z nich należy uznać za unikalne) przedstawionej rozprawy habilitacyjnej (są one zgodne z tezami przedstawionymi przez Habilitanta) uważam:

- Określenie wpływu metody syntezy i pośrednio średniego rozmiaru ziarna na właściwości spektroskopowe szerokopasmowej emisji generowanej z nanokrystalicznego warstwowego perowskitu Sr_2CeO_4 .
- Określenie wpływu grafenu na właściwości spektroskopowe szerokopasmowej emisji generowanej z kompozytu zawierającego nanokrystaliczny warstwowy perowskit Sr_2CeO_4 .
- Określenie wpływu stężenia domieszki na właściwości spektroskopowe szerokopasmowej emisji generowanej z nanokrystalicznego trójwymiarowego perowskitu $La_{1-x}Nd_xAlO_3$ (wzrost stężenia jonów Nd^{3+} w matrycy prowadzi do zmniejszenia intensywności emisji stokesowskiej i zwiększania parametrów N i p_0 ; zastosowanie wysokiego stężenia domieszki pozwoli na uzyskanie najlepszych parametrów szerokopasmowej emisji z wdrożeniowego punktu widzenia).
- Po raz pierwszy zademonstrowano, że szerokopasmowa emisja może być generowana z nanokrystalicznego trójwymiarowego perowskitu $NdAlO_3$ zanurzonego w alkoholu.

- Wykazano, że naświetlanie próbek skoncentrowaną wiązką diody podczerwonej prowadzi do generacji fotoprądu niezależnie od badanego materiału.
- Po raz pierwszy wykonano szczegółową, systematyczną analizę strukturalną i spektroskopową mikrokryсталicznych trójwymiarowych perowskitów $\text{CsPbX}_3:\text{Yb}^{3+}$ ($\text{X} = \text{Cl}, \text{Br}$) przy wzbudzeniu wysokoenergetycznym. Wyznaczono optymalne stężenie domieszki w chlorkach i zaproponowano mechanizm transferu energii w analogach mikrometrycznych.
- Wykazano potencjał wdrożeniowy mikrokryсталicznych trójwymiarowych perowskitów $\text{CsPbX}_3:\text{Yb}^{3+}$ ($\text{X} = \text{Cl}, \text{Br}$) do zastosowań w detektorach, bezdotykowej termometrii optycznej w niskich temperaturach i fotowoltaice.

Reasumując uważam, że Pan dr Mariusz Stefański jest dojrzałym pracownikiem naukowym, posiadającym ugruntowaną wiedzę, którą potrafi właściwie wykorzystać w realizacji swoich planów badawczych. Habilitant zgromadził dorobek, który w moim przekonaniu **spełnia** warunki zwyczajowe i ustawowe w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Tym samym kieruję do Komisji Habilitacyjnej oraz Rady Naukowej Instytutu Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych im. Włodzimierza Trzebiatowskiego Polskiej Akademii Nauk we Wrocławiu wniosek o **nadanie** Panu dr Mariuszowi Stefańskiemu stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki chemiczne.

prof. dr hab. Janusz Ryczkowski

Lublin, 26 maja 2024 r.