

Katowice, 29 stycznia 2024

Prof. dr hab. inż. Stanisław Krompiec
Uniwersytet Śląski w Katowicach
stanislaw.krompiec@us.edu.pl

Ocena wniosku Pani doktor Agaty Szczeszak o nadanie Jej stopnia doktora habilitowanego nauk chemicznych

Pani Agata Szczeszak uzyskała stopień doktora nauk chemicznych w 2012 roku na Wydziale Chemii Uniwersytetu A. Mickiewicza w Poznaniu. Renoma, jaką cieszy się Chemia uprawiana na tym Uniwersytecie już jest bardzo dobrą rekomendacją dla Kandydatki. Aktualnie Kandydatka (do stopnia doktora habilitowanego) jest pracownikiem naukowo-dydaktycznym (adiunktem) na Wydziale Chemii UAM. Zatem aktualne miejsce pracy, jak i miejsce studiów magisterskich oraz realizacji studiów doktoranckich (i uzyskania stopnia doktora nauk chemicznych), stanowią jak najlepszą rekomendację dla Kandydatki.

Dla Pani Doktor Szczeszak podstawą do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i technicznych, w dyscyplinie nauki chemiczne, jest Jej osiągnięcie naukowe zatytułowane **„Badania strukturalne i spektroskopowe nieorganicznych materiałów wanadanowych oraz fluorkowych domieszkowanych wybranymi jonami lantanowców oraz ich zastosowanie w znakowaniu luminescencyjnym”**. Wyżej wspomniane osiągnięcie zostało udokumentowane w postaci 10 publikacji naukowych dołączonych do wniosku. Zgodnie z wymogami ustawy, wniosek zawiera także informacje o całym dorobku naukowym Kandydatki, Jej osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych, nagrodach i innych. Autorka zamieściła również dane naukometryczne swojego dorobku naukowego oraz inne informacje pomagające w ocenie wniosku. Co ważne, deklaracje Kandydatki odnośnie do Jej udziału w publikacjach dokumentujących osiągnięcie naukowe są jednoznaczne - pokazują Jej wiodący udział. Deklaracje te są w pełni zgodne z treścią dokumentu pokazującego udziały współautorów w dorobku Kandydatki - wiodąca rola Pani Doktor jest jednoznacznie stwierdzona. Wobec powyższego wniosek uważam za kompletny, zawierający wszystkie wymagane ustawowo i zwyczajowo elementy.

Ocena zbioru 10 monotematycznych/powiązanych ze sobą tematycznie publikacji dokumentujących osiągnięcie naukowe Kandydatki w świetle ustawy o stopniach i tytule naukowym.

Publikacje dokumentujące osiągnięcie naukowe dr. Szczeszak zostały opublikowane w bardzo dobrych czasopismach naukowych, a Kandydatka występuje w nich głównie jako autor korespondujący. IF tych czasopism mieścił się w przedziale od 3,754 (jedna praca) do 10,723; średnia powyżej 8,0 - czyli bardzo dobra. Nie ma więc wątpliwości, iż wyniki badań składające się na oceniane osiągnięcie są na bardzo wysokim poziomie, zwłaszcza gdy chodzi o elementy nowości naukowej. Wymagania stawiane przez te periodyki naukowe są tak

wysokie, iż czuję się zwolniony ze szczegółowej (ponownej) ich oceny. Szczególnie pragnę podkreślić nowatorstwo wyników składających się na osiągnięcie naukowe Kandydatki oraz ich wpływ na dziedzinę/dyscyplinę. Oba elementy zostały docenione przez wyżej wspomniane czasopisma naukowe, a ja podzielałam w pełni te opinie. Co bardzo ważne, deklarowany udział Kandydatki we wszystkich tych pracach jest wysoki lub bardzo wysoki, wiodący - nie mam więc wątpliwości odnośnie do wiodącego udziału dr. Szczeszak w tych pracach. Jak już zaznaczyłem powyżej, owa wiodąca rola Pani Doktor wynika jednoznacznie z oświadczeń współautorów. Konkludując, cykl publikacji będący podstawą wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego jest na bardzo dobrym poziomie naukowym, co uzasadnia wniosek dr. Szczeszak o nadaniu Jej wyżej wspomnianego stopnia naukowego.

Ocena autoreferatu, ocena osiągnięcia naukowego.

Autoreferat przedstawia osiągnięcie naukowe Kandydatki zatytułowane „**Badania strukturalne i spektroskopowe nieorganicznych materiałów wanadanowych oraz fluorkowych domieszkowanych wybranymi jonami lantanowców oraz ich zastosowanie w znakowaniu luminescencyjnym**” jest napisany w sposób jasny, komunikatywny. Nie mam wątpliwości, że badania dr. Szczeszak są ważne dla nauki i aktualne, co jest istotne dla oceny kandydata/kandydatki do stopnia dr. hab., a w przyszłości profesora kształtującego młodych naukowców. Po analizie autoreferatu, a także po zapoznaniu się z publikacjami dokumentującymi osiągnięcie naukowe Kandydatki pragnę stwierdzić, co następuje. Po pierwsze, autoreferat bardzo dobrze odzwierciedla to, co Pani Doktor opublikowała, a zatem poddała już ocenie eksperckiej – poprzez recenzentów renomowanych czasopism. Moja bardzo wysoka ocena osiągnięcia Pani dr. Agaty Szczeszak ma więc mocne potwierdzenie w opiniach recenzentów renomowanych czasopism naukowych. Po drugie i najważniejsze, to autoreferat oraz publikacje pokazują, iż osiągnięcie naukowe przedstawione do oceny jest faktycznie wielowymiarową innowacją naukową w odniesieniu do badań podstawowych, jak i stosowanych. Potwierdzeniem powyższego jest decyzja NCBiR o finansowaniu kierowanego przez Kandydatkę projektu w ramach konkursu LIDER, którego tematyka w pełni odpowiada osiągnięciu naukowemu. Poniżej wymieniam **najistotniejsze osiągnięcia habilitantki:**

- a) opracowanie nowej metody syntezy w warunkach hydrotermalnych, z użyciem soli octanowych, która umożliwiła uzyskanie nanokrystalicznych luminoforów wanadanowych o strukturze $GdVO_4:Eu^{3+}$ bez wstępnego strącania prekursorów oraz bez zastosowania wysokotemperaturowej obróbki materiału; dzięki temu obniżono koszty wytwarzania materiałów luminescencyjnych, skrócono czas syntezy i jednocześnie poprawiono jakość uzyskanych materiałów, w tym ich krystaliczność i homogeniczność;
- b) wytworzenie wielofunkcyjnych nanocząstek wanadanowych oraz opracowanie modyfikacji ich powierzchni; w efekcie uzyskano biokompatybilne nanomateriały o właściwościach luminescencyjno-magnetycznych do zastosowań w biobrazowaniu lub jako czynniki kontrastujące w technice MRI;
- c) wyjaśnienie zjawiska przestrajania barwy luminescencji w materiałach fluorkowych typu CaF_2 domieszkowanych jonami lantanowców Yb^{3+} i Er^{3+} oraz dodatkowo jonami Mn^{2+} ;
- d) opisanie mechanizmu zmiany barwy, co wymagało zastosowania szeregu technik analizy nanomateriałów i powiązania cech strukturalnych jak i spektroskopowych produktów; efekt

przestrojenia barwy okazał się być odmienny od oczekiwanego i powszechnie opisywanego w literaturze;

d) określenie zależności pomiędzy przestrajalnością luminescencji w matrycach fluorkowych typu NaYbF_4 a stężeniem jonów Ce^{3+} ;

e) wykorzystanie szeregu technik analizy właściwości materiałów mikro- i nanometrycznych, komplementarnych względem siebie, umożliwiających wnikliwą charakterystykę ujawniającą szereg zależności pomiędzy stosowaną metodą syntezy, strukturą i morfologią materiałów a ich właściwościami luminescencyjnymi;

f) wytworzenie up-konwersyjnych włókien celulozowych, poprzez modyfikację ich struktury nanocząstkami fluorkowymi; w dalszym etapie zastosowanie włókien luminescencyjnych jako znaczników do zabezpieczenia papieru;

g) wytworzenie różnorodnych modyfikatorów, a w konsekwencji modyfikowanych włókien luminescencyjnych do zabezpieczania papieru, wzbudzanych w dwóch zakresach, o zmiennej barwie emisji (z uwagi na różne mechanizmy transferu energii); szczególnym elementem w kontekście stosowanego promieniowania wzbudzającego było użycie długości fali nie tylko typowej ($\lambda = 980 \text{ nm}$), ale również 808 nm , 1532 nm , jak również z zakresu UV;

h) uzyskanie włókien celulozowych wzbudzanych w dwóch zakresach, modyfikowanych nanocząstkami typu rdzeń-powłoka i wytworzenie papieru, zabezpieczonego up-konwersyjnymi włóknami;

i) wytworzenie włókien celulozowych do zabezpieczeń, których luminescencja wzbudzana jest pod wpływem promieniowania o długości fali 1532 nm , a dzięki odpowiednio zaprojektowanemu składowi nanocząstek uzyskano emisję o barwie czerwonej (maksimum $\lambda = 660 \text{ nm}$), składającą się głównie z jednego pasma determinującego obserwację czerwonego koloru o wysokiej chromatyczności; tak emitujące modyfikatory są szczególnie pożądane przez rynek zabezpieczeń;

j) uzyskanie wzbudzanego w dwóch zakresach zabezpieczenia optycznego w postaci transparentnego lakieru emitującego czerwone światło pod wpływem wzbudzenia promieniowaniem o długości fali 980 nm oraz 808 nm ; wytworzone zabezpieczenie może być stosowane do zabezpieczania nie tylko papieru, ale również powierzchni innych materiałów, w tym plastiku; otrzymany lakier luminescencyjny został zgłoszony do ochrony we wniosku patentowym do UP RP.

k) uzyskanie dwuzakresowych włókien celulozowych, modyfikowanych nanocząstkami ortowanadanowymi i wzbudzanych zarówno w zakresie ultrafioletu, jak i bliskiej podczerwieni; włókna te zostały użyte do zabezpieczenia papieru oraz tkaniny zabezpieczonej luminescencyjnymi nitkami; otrzymany zabezpieczony papier i tkanina zostały zgłoszone do ochrony we wnioskach patentowych do UP RP.

Wymieniam tylko powyższe sukcesy – inne, dobrze opisane w autoreferacie są również godne uznania. Nie jest zadaniem recenzenta powielanie autoreferatu, więc stwierdzam finalnie, iż dokument ten jest bardzo dobry, zdecydowanie ponadprzeciętny. Reasumując, lektura opracowania pod tytułem „Autoreferat” pozwala mi w pełni poprzeć starania Pani dr. Agaty Szczeszak o stopień naukowy doktora habilitowanego. Co więcej, oceniam dorobek naukowy Pani Doktor - ten omówiony w autoreferacie, jak i dorobek całościowy jako więcej niż bardzo dobry. Moje gratulacje i uznanie, Pani Doktor.

Ocena współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym

Tu także moja ocena aktywności Kandydatki jest pozytywna, a nawet bardzo wysoka. Pani Doktor jest współautorką dwóch patentów i trzech zgłoszeń patentowych. Godny uznania jest Jej udział w konsorcjum stworzonym przez kraje europejskie, w którym oprócz Polski, reprezentowanej przez Panią Doktor (jako koordynatorka ze strony UAM), uczestniczą Francja, Hiszpania, Włochy oraz Niemcy. Konsorcjum to przygotowało wspólny projekt celem stworzenia sieci doktorantów mających opracować technologię, włączając w to układy nanocząstek wytwarzanych w Zakładzie Ziem Rzadkich (Wydział Chemii UAM), do terapii nowotworowej typu "flash"; wniosek projektowy został złożony. Pani Doktor jest też autorką wzorca dyfrakcyjnego nowej trójskośnej struktury $GdBO_3$ (baza danych Crystallography Open Database, COD CIF, nr 4334598; 2014). Tego rodzaju wzorce są niezbędne dla innych badaczy - stąd znaczenie tego osiągnięcia. Jest ekspertką Narodowego Centrum Badań i Rozwoju - to dowód uznania dla Niej i potwierdzenie ważności aplikacyjnego wymiaru osiągnięć Kandydatki. Co ciekawe, Pani Doktor jest właścicielką i założycielką start-upu Lumekko Sp. z o.o.; firma uzyskała dofinansowanie z Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP) w ramach Funduszy Europejskich na rozwój i wdrożenie produktu („Unikatowe nanosystemy luminescencyjne Lumekko Sp. z o.o.” w ramach Programu Operacyjnego Polska Wschodnia 2014-2020 Osi priorytetowej I: Przedsiębiorcza Polska Wschodnia Działania 1.1 Platformy startowe dla nowych pomysłów Poddziałania 1.1.2 Rozwój startupów w Polsce wschodniej).

Ocena aktywności konferencyjnej Kandydatki

Liczba konferencji naukowych, w których Kandydatka uczestniczyła jest imponująca (ponad 65). Co ważne Pani Doktor uczestniczyła w szeregu konferencjach zagranicznych (postery, komunikaty ustne) oraz wygłosiła referaty na zaproszenie (PTChem, 2019; Francja, 2022). Ocena tego elementu dorobku naukowego Kandydatki nie może być inna, jak tylko celująca.

Ocena aktywności Kandydatki w pracy zespołów badawczych realizujących projekty naukowe/granty

To bardzo ważny element oceny. Według mojej opinii, równie ważny jak ocena jakości publikacji. Otóż oceniam ten element dorobku naukowego Kandydatki bardzo pozytywnie. Nie tylko uczestniczyła w realizacji projektów naukowych kierowanych przez innych naukowców (kilkunastu), ale sama była kierownikiem projektu LIDER (2019-2022), ściśle związanego z osiągnięciem naukowym, będącym przedmiotem starań o stopień dr hab. Zatem jest tak, jak powinno być – kandydatka/kandydat na stanowisko profesorskie zdobywa granty i współpracuje jako wykonawczynie/wykonawca z innymi zespołami. Co ważne, Pani dr Szczeszak współpracowała i nadal współpracuje z wieloma ośrodkami naukowymi za granicą (Niemcy, Francja, Hiszpania, ...) - oznacza to, iż kompetencje naukowe Pani Doktor są wysoko cenione.

Godny podkreślenia jest udział Pani Szczeszak w konsorcjum stworzonym przez kraje europejskie, w tym oprócz Polski, którą reprezentuję jako koordynatorka ze strony UAM, uczestniczą Francja, Hiszpania, Włochy oraz Niemcy; konsorcjum przygotowało wspólny projekt celem stworzenia sieci doktorantów mających opracować technologię, włączając w to

układy nanocząstek wytwarzanych w Zakładzie Ziem Rzadkich, Wydział Chemii UAM, do terapii nowotworowej typu "flash"; wniosek projektowy został złożony do oceny do Komisji Europejskiej w programie MSC - European Commission, call number HORIZON-MSMSCA-2022-DN-01 under Framework Programme for Research and Innovation (2021- 2027) HEurope, FLAMINGLO, "FLash irradiation: from Innovative electron sources to biological characterization"; wniosek uzyskał 92,8% punktów i będzie składany ponownie po uwzględnieniu uwag recenzentów.

Ocena parametrów naukometrycznych Kandydatki

Parametry naukometryczne dorobku naukowego Pani Doktor są bardzo dobre i niewątpliwie stanowią dodatkowy atut wniosku o nadania stopnia doktora habilitowanego. Co prawda same w sobie nie mogą być podstawą oceny dorobku naukowego, jednakże w tym przypadku ułatwiają recenzentom napisanie bardzo dobrej opinii (H = 16; liczba cytowań ok. 700). Ponadto, renomę czasopism, w których Pani Doktor publikuje sprawi, iż liczba cytowań będzie szybko rosła. Parametry naukometryczne (tak dziś eksponowane) będą się więc stopniowo poprawiać co ułatwi Kandydatce starania o tytuł naukowy.

Staże naukowe, kursy, szkolenia - ocena

Pani Doktor wypełnia wymagania także w tym obszarze: cztery staże zagraniczne o różnym czasie trwania świadczą o wysokiej ocenie pracy naukowej dr Szczeszak (ze strony zapraszających). Zatem moja ocena tego elementu aktywności naukowej Kandydatki nie może być inna, jak tylko bardzo dobra.

Całościowa ocena dorobku naukowego Kandydatki.

Moja opinia o dorobku naukowym Kandydatki, szczególnie tym po uzyskaniu stopnia doktora, jest ze wszech miar pozytywna. Co ważne, można zaobserwować rozwój naukowy, publikacje są coraz lepsze (w bardzo dobrych czasopismach), Pan Doktor uczestniczy w projektach naukowych i – co najważniejsze – także jako kierownik. Ma także w dorobku zgłoszenia patentowe i patenty, wynikające wprost z osiągnięcia naukowego przedstawionego w autoreferacie. Ma na koncie wyjazd zagraniczną, recenzje dla szeregu periodyków naukowych, szeroką współpracę z innymi zespołami - w tym zagranicznymi, Jej badania mają charakter nie tylko podstawowy, ale i aplikacyjny (własny start-up). Konkluzja: bardzo dobry dorobek naukowy, w pełni uzasadniający starania o stopień doktora habilitowanego.

Ocena osiągnięć dydaktycznych

Jest bardzo wysoka. Chodzi nie tylko o prowadzenie różnorodnych zajęć, w tym wykładów, seminariów, laboratoriów, promotorstwo prac magisterskich i licencjackich, współpromotorstwo doktoratu, ale także opracowanie sylabusów i inne formy pracy dydaktycznej. A ponadto Pani dr Szczeszak była koordynatorka przedmiotu Basic Analytical Chemistry, a także wykładowczynią oraz prowadząca zajęcia laboratoryjne, w ramach nowego kierunku anglojęzycznego General Chemistry (Wydział Chemii, UAM), umożliwiającego studiowanie chemii w jęz. angielskim studentom polskim, ze szczególnym jednak uwzględnieniem osób spoza Polski; (2022/2023). I co ważne - bo związane wprost z

osiągnięciami naukowymi Kandydatki - przez szereg lat brała udział w międzynarodowym programie SERP-Chem, w ramach którego prowadziła (i nadal prowadzi) zajęcia fakultatywne laboratoryjne oraz proseminarium w obszarze nanotechnologii, ze szczególnym uwzględnieniem materiałów luminescencyjnych zawierających pierwiastki ziem rzadkich do zastosowań biologicznych. W ramach tego programu sprawowała również opiekę nad magistrantami studiujących na międzynarodowych studiach magisterskich na Wydziale Chemii, UAM i koordynowała badania prowadzone przez nich w ramach prac magisterskich. To zdecydowanie ponadprzeciętne osiągnięcia (wybitne!) – jak na etap przedhabilitacyjny pracy naukowo-dydaktycznej.

Recenzowanie prac naukowych

Pani Doktor była Edytorem gościnnym w czasopiśmie “Materials”, Special Issue “Ions doped nanomaterials”, 2020/2021. Recenzuje też prace dla wielu bardzo dobrych czasopism naukowych (w chwili pisania wniosku ponad 60 zrecenzowanych artykułów). Jest to dorobek bardzo dobry, jak na etap przed-habilitacyjny.

Ocena osiągnięć organizacyjnych

Do osiągnięć organizacyjnych Pani dr Szczeszak należą: a) organizacja Sympozjum Naukowego Zakładu Ziem Rzadkich UAM – Materiały i Spektroskopia, 2022, Poznań, zarówno w gronie naukowców z Polski, jak i zagranicznych; b) zorganizowanie Seminarium Wydziałowego i zaproszenie gościa zagranicznego do wygłoszenia wykładu “Nanoparticles: exquisite tools to improve radiation based therapies”; c) organizacja Seminarium Wydziałowe, 2022, w ramach realizacji projektu NAWA PHC Polonium 2021, ”Bifunctional rare earths based luminescent nanoparticles for radiotherapy”; d) zadania organizacyjne wynikające z udziału Pani Doktor w programach międzynarodowych.

Moja ocena tego elementu aktywności zawodowej Kandydatki: również bardzo wysoka, ponadprzeciętna - jak na etap przed samodzielnością naukową (rozumianą w świetle prawa). Ponadto nieprzeciętną aktywność i sprawność organizacyjną prezentuje Pani Doktor także w obszarze dydaktyki, współpracy z biznesem/otoczeniem gospodarczym.

Nagrody, wyróżnienia, sukcesy w konkursach, inne osiągnięcia

Poniżej wymieniam najważniejsze nagrody, wyróżnienia i inne sukcesy - zgodnie z tytułem tego fragmentu mojej oceny dorobku Kandydatki.

- 2022 – Uzyskanie dofinansowania w programie Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza, w konkursie: Wsparcie umiędzynarodowienia kadry UAM - wyjazdy zagraniczne w ramach programu – International Junior and Senior Exchange - Pobyt krótkoterminowy, Paul Scherrer Institute, Villigen, Szwajcaria;
- 2022 - uzyskanie dofinansowania w programie Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza, w konkursie: Wsparcie udziału naukowców i doktorantów w prestiżowych konferencjach naukowych – prezentacja ustna 21st International Symposium on Bioluminescence and Chemiluminescence & XIX International Symposium on Luminescence Spectrometry, Gijon, Hiszpania 31.05 – 03.06.2022, “Luminescent materials as a protection against counterfeiting”;

- 2020 - 2022 – nagrody (5) w programie Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza, w konkursie: Wsparcie publikowania w prestiżowych czasopismach naukowych;
- 2020 - Laureatka Polskiej Nagrody Inteligentnego Rozwoju 2019 w kategorii „Naukowiec przyszłości”;
- 2020 - Nominacja Kapituły Redakcyjnej Głosu Wielkopolskiego do tytułu Osobowość Roku 2019 w kategorii Nauka;
- 2020 - Nagroda zespołowa I stopnia Rektora UAM za osiągnięcia w pracy naukowej;
- 2015 - Nagroda zespołowa, odpowiednio III i II stopnia (Rektora UAM);
- 2014 - Nagroda zespołowa III stopnia Rektora UAM za osiągnięcia w pracy naukowej
- 2014 - Nagroda za ponadprzeciętną (wśród pracowników Wydziału Chemii UAM), aktywność publikacyjną w latach 2011-2013;
- 2011/2012 - Beneficjentka stypendium „Wsparcie stypendialne dla doktorantów na kierunkach uznanych za strategiczne z punktu widzenia rozwoju Wielkopolski”, Poddziałania 8.2.2 Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki (2011-2012).

Jak widać lista jest długa, szereg osiągnięć ma charakter prestiżowy, zatem ocena nie może być inna jak tylko bardzo dobra.

Podsumowanie, całościowa ocena wniosku, rekomendacja

Podsumowując, moja opinia o dorobku naukowym, organizacyjnym i dydaktycznym Pani dr. Agaty Szczeszak jest więcej niż pozytywna. Osiągnięcie naukowe, które jest najważniejszym elementem wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego jest w pełni oryginalne, wnosi istotny wkład do rozwoju dyscypliny (nauki chemiczne), a wkład Autorki w to osiągnięcia jest bez wątpienia wiodący. Ten ostatni element, bardzo ważny, znajduje potwierdzenie w deklaracjach Kandydatki odnośnie do publikacji dokumentujących osiągnięcia naukowe dr. Szczeszak oraz, co jeszcze ważniejsze, w oświadczeniach współautorów. Co ważne, wspomniane osiągnięcie naukowe Kandydatki zostało opublikowane w bardzo dobrych czasopismach naukowych, a więc zyskało akceptację wymagających recenzentów. Także inne, kluczowe dla decyzji o nadaniu stopnia doktora habilitowanego parametry dorobku naukowego Pani Doktor są bardzo dobre (H = 16, liczba cytowań ok 700, szeroka współpraca, w tym zagraniczna, staże naukowe, kierowanie grantem LIDER). Zatem spełnione są ustawowe i zwyczajowe wymagania stawiane osobom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego. Co więc, w mojej ocenie wspomniane wymagania są spełnione w stopniu więcej niż bardzo dobrym. Wobec powyższego z pełnym przekonaniem wnioskuję do Rady Dyscypliny Naukowej Nauki Chemiczne UAM w Poznaniu o nadanie Pani dr. Agacie Szczeszak stopnia doktora habilitowanego nauk chemicznych.

Stanisław Krompiec

