

Warszawa, 12.02.2024

Dr hab. Dorota A. Pawlak, prof. UW
Centrum Doskonałości ENSEMBLE³
Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki
Uniwersytet Warszawski, Wydział Chemii

RECENZJA
rozprawy habilitacyjnej i dorobku naukowego dr Piotra Potery
na potrzeby procedury nadania stopnia dr habilitowanego

Pan Piotr Potera urodzony w 1975 roku jest pracownikiem Uniwersytetu Rzeszowskiego zatrudnionym na stanowisku adiunkta badawczo-dydaktycznego w Katedrze Materiałów Funkcjonalnych Instytutu Inżynierii Materiałowej. Dr Piotr Potera jest również kierownikiem Pracowni Badania Materiałów Laserowych w Laboratorium Technologii Materiałów dla Przemysłu w Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Techniczno-Przyrodniczej Uniwersytetu Rzeszowskiego. Stopień doktora nauk fizycznych uzyskał z wyróżnieniem w 2004 roku. Podstawą była rozprawa pt. "Centra barwne w kryształach $Gd_3Ga_5O_{12}$, $LiNbO_3$, $YAlO_3$ " pod kierunkiem promotora prof. dr hab. inż. Andrzeja Matkowskiego. Pracę magisterską z fizyki obronił w 1998 roku. Stopień doktora p. Potera uzyskał na Wydziale Matematyczno-Przyrodniczym Uniwersytetu Rzeszowskiego a stopień magistra na Wydziale Matematyczno-Przyrodniczym Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Rzeszowie. Dr Piotr Potera ukończył również w 2009 roku studia podyplomowe „Termomodernizacja i odnawialne źródła energii” na Wydziale Lotnictwa i Budowy Maszyn Politechniki Rzeszowskiej; jak również w 2000 roku ukończył studia podyplomowe „fizyka z dodatkową specjalnością informatyka i obsługa komputerów” na Wydziale Matematyczno-Przyrodniczym Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Rzeszowie. Pan Potera ukończył również dwa rodzaje studiów licencjackich, były to fizyka z dodatkową specjalnością informatyka i obsługa komputerów oraz fizyka z dodatkową specjalnością matematyka. W czasie swojej pracy naukowej pan Potera odbył dwa staże naukowe (łącznie 2 miesiące) w Instytucie Fizyki Ciała Stałego Uniwersytetu Łotewskiego w Rydze w ramach grantu NATO, jak również krótkoterminowe staże w Austrii, Ukrainie i Łotwie.

Rozprawa habilitacyjna.

Przedstawiona do oceny rozprawa habilitacyjna składa się z cyklu 8 publikacji, opublikowanych w latach 2007 - 2022, powiązanych tematycznie, dotyczących dobrze zdefiniowanego tematu, jakim jest defektowanie radiacyjne oraz zmiany absorpcji pod wpływem wysokoenergetycznego promieniowania korpuskularnego krystalicznych materiałów tlenkowych do zastosowań w optoelektronice. Cykl prac zawiera cztery prace autorskie, jedną pracę dwuautorską i trzy prace wieloautorskie. We wszystkich publikacjach p. Potera jest pierwszym lub jedynym autorem. We wszystkich pracach jego udział procentowy jest znaczący i świadczy o wiodącej roli w badaniach opisywanych w pracach, w tym w czterech pracach wkład procentowy wynosi 100%, w trzech pracach 80-90% oraz w jednej pracy 65 %. Zgodnie z informacjami z autoreferatu oraz na podstawie oświadczeń współautorów wynika, że we wszystkich publikacjach współautorskim wkład p. Potery polegał na utworzeniu ich koncepcji oraz planu badań, jak również znaczna część badań była wykonana osobiście przez p. Poterę bądź z jego

bezpośrednim udziałem. Dr Potera kierował również procesem powstawania publikacji, oraz był odpowiedzialny za przygotowanie ostatecznych wersji manuskryptów z uwzględnieniem pytań i uwag recenzentów.

Dr Potera swoje prace stanowiące rozprawę habilitacyjną przedstawił w bardzo przejrzysty sposób. Prace zawierają badania dotyczące: (i) analizy wpływu napromieniowania wiązką prędkich jonów (tj. o energii $E > 1 \text{ MeV/u}$) na właściwości optyczne wybranych krystalicznych materiałów tlenkowych wraz z analizą procesu tworzenia centrów barwnych w oparciu o defekty, domieszki i zanieczyszczenia w tych materiałach (prace [H1-H4]) oraz z identyfikacją tworzonych defektów radiacyjnych i procesów zmian ładunku domieszek i zanieczyszczeń; oraz (ii) analizy procesu defektowania krystalicznych materiałów tlenkowych pod wpływem wiązki wysokoenergetycznych elektronów i neutronów z uwzględnieniem energii cząstek (prace [H5-H8]) przy wykorzystaniu obliczeń numerycznych. Do badań eksperymentalnych habilitant wybrał kryształy $\text{Gd}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$, YAlO_3 , LiNbO_3 , (prace [H1-H4]), zaś dla rozważań teoretycznych kryształy $\text{Gd}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$, YAlO_3 , LiNbO_3 , $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$, YVO_4 , PbMoO_4 , $\text{Ca}_{0.28}\text{Ba}_{0.72}\text{Nb}_2\text{O}_6$, $\text{Bi}_4\text{Ge}_3\text{O}_{12}$ i $\text{Bi}_4\text{Si}_3\text{O}_{12}$ (prace [H5-H8]). Wybrane materiały mają duży potencjał aplikacyjny.

Prowadzone przez habilitanta badania mają nie tylko charakter badań podstawowych ale również charakter badań o szczególnym znaczeniu dla przemysłu kosmicznego i lotniczego, co w bardzo interesujący sposób podkreślił dr Potera w opisanym tle problemu naukowego. W szczególności istotne jest znalezienie materiałów optoelektronicznych o odpowiedniej odporności radiacyjnej na korpuskularne promieniowanie kosmiczne oraz sposobów na przeciwdziałanie pogarszaniu się ich właściwości optycznych.

Najistotniejszy wkład autorski dr Piotra Potery to: (i) scharakteryzowanie wrażliwości radiacyjnej krystalicznych materiałów tlenkowych stosowanych w optoelektronice na napromieniowanie wiązką prędkich jonów (rozumianej w kategoriach podatności na tworzenie dodatkowej absorpcji); (ii) określenie, z wykorzystaniem spektroskopii optycznej, mechanizmów odpowiedzialnych za niekorzystny, z punktu widzenia zastosowań praktycznych, wzrost absorpcji materiału w obszarze falowodu w procesie wytwarzania światłowodów metodą implantacji szybkich jonów i wskazaniu możliwych sposobów zapobiegania tym zmianom; (iii) określenie z wykorzystaniem spektroskopii optycznej mechanizmów prowadzących do zmian absorpcji krystalicznych materiałów tlenkowych narażonych na wysokoenergetyczne korpuskularne promieniowanie kosmiczne wraz z określeniem ich wrażliwości radiacyjnej na to promieniowanie i identyfikacją defektów radiacyjnych odpowiedzialnych za powstawanie zmian absorpcji materiału; (iv) określenie przy użyciu komputerowych metod obliczeniowych wpływu energii neutronów i elektronów na proces defektowania krystalicznych materiałów tlenkowych w trakcie napromieniowania wysokoenergetycznymi neutronami lub elektronami oraz określeniu odporności radiacyjnej tych materiałów na wysokoenergetyczne elektrony i neutrony wtórnego promieniowania kosmicznego; (v) wskazanie potencjalnych nowych obszarów zastosowań wybranych krystalicznych materiałów tlenkowych.

Dorobek naukowy.

Dr Paweł Potera jest autorem i współautorem 107 publikacji naukowych w tym 90 prac po uzyskaniu stopnia doktora. Sumaryczny współczynnik wpływu wszystkich publikacji habilitanta wynosi $IF \sim 77,4$.

Liczba cytowań zgodnie z bazą Scopus na dzień przygotowywania przez habilitanta dokumentacji habilitacyjnej wynosiła 594 bez autocytowań, a indeks Hirscha $h=12$.

Habilitant jest autorem koncepcji kompleksowej modernizacji energetycznej przedsiębiorstwa „Centrum Medyczne w Łąncucie Spółka Z.O.O” w ramach wykonanego przez niego Audytu energetycznego przedsiębiorstwa - 2017 r.

Habilitant był wykonawcą w siedmiu projektach badawczych w tym w jednym projekcie finansowanym przez Komisję Europejską, w dwóch był kierownikiem projektu.

Praca oraz aktywność dr Potery wniesiona w rozwój środowiska naukowego zostały dwukrotnie nagrodzone nagrodami Rektora za wyróżniającą się rozprawę doktorską (2005) oraz za wkład wniesiony w rozwój infrastruktury badawczo-rozwojowej Uniwersytetu Rzeszowskiego (2017).

Habilitant jest autorem i współautorem 58 prezentacji konferencyjnych.

Pozostałe osiągnięcia.

Dr Piotr Potera udzielała się również w komitetach konferencji naukowych, czterokrotnie był sekretarzem komitetu organizacyjnego konferencji „Laser Technologies. Laser and their Applications” odbywającej się w cyklu dwuletnim na Ukrainie. Habilitant był też edytorem wydania specjalnego czasopisma Coatings “Optical Properties of Crystals and Thin Films”, oraz zrecenzował kilkanaście prac naukowych.

Pan Potera jest autorem szeregu wykonanych ekspertyz lub innych opracowań wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców. W szczególności wykonał szereg opracowań takich jak cztery razy tłumaczenia i weryfikacja tłumaczeń Norm Europejskich, trzy opinie biegłego sadowego, dwadzieścia pięć audytów energetycznych, remontowych i lokalnego źródła ciepła oraz dwa sprawozdania z weryfikacji raportu cząstkowego monitorowania wielkości redukcji emisji.

Dr Piotr Potera brał aktywny udział w zespołach eksperckich lub konkursowych w tym w szczególności był członkiem Komitetu Technicznego nr 49 ds. Optyki i Przyrządów Optycznych Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (od 2005 r. do 2009 r.); przedstawicielem Uniwersytetu Rzeszowskiego w Komitecie Technicznym nr 49 ds. Optyki i Przyrządów Optycznych Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (od 2000 r. do nadal); członkiem Zespołu Ekspertów Zewnętrznych ds. Analiz Delphi Narodowego Programu Foresight Polska 2020 (2007-2008); biegłym sadowym z zakresu optyki i przyrządów optycznych przy Sądzie Okręgowym w Przemyślu (od 2006-2020 r.); biegłym sadowym z zakresu charakterystyki energetycznej budynków przy Sądzie Okręgowym w Przemyślu (od 2011-2020 r.).

Habilitant współpracował również z sektorem gospodarczym w tym wykonywał badania w ramach dwóch projektów dotyczących nowoczesnych technologii materiałowych dla przemysłu lotniczego oraz technologiami nowej generacji do zastosowań w systemach wentylacyjnych i systemach zabudowy ściennej zapewniających wysokie parametry czystości mikrobiologicznej.

Działalność dydaktyczna dr Potery jest bardzo bogata i obejmuje/obejmowała prowadzenie wykładów i ćwiczeń na studiach I i II stopnia na kierunkach: Inżynieria materiałowa, Fizyka, Odnawialne źródła

energii i gospodarka odpadami, Mechatronika, Inżynieria bezpieczeństwa. Prowadzone zajęcia obejmują wiele różnych zagadnień takie jak materiały inżynierskie, nowoczesne materiały inżynierskie, obróbka cieplno-chemiczna, fizyka materiałów laserowych, komputerowe modelowanie struktury i własności materiałów, przyrządy optyczne, zastosowanie światła laserowego w diagnostyce i terapii, spektroskopia, pracownia technik laserowych, komputerowe wspomaganie projektowania materiałowego, audyt energetyczny, rekuperacja i magazynowanie energii, technologia informacyjna, pracownia specjalistyczna informatyki, języki i techniki programowania, programowanie obrabiarek CNC, komputerowe systemy pomiarowe, informatyka i komputerowe wspomaganie prac inżynierskich, układy logiczne, technika sensorowa, seminarium dyplomowe. Działalność dydaktyczna obejmowała przygotowanie autorskich sylabusów, instrukcji oraz materiałów dydaktycznych do prowadzonych przedmiotów. Dodatkowo dr Potera był wykonawcą siedmiu projektów propagujących nauki ścisłe i techniczne w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki dotyczących wzbogacenia oferty edukacyjnej, przyszłości regionu, zajęć pozalekcyjnych i innych. Uczestniczył również w konkursach prac uczniowskich z fizyki jako sekretarz naukowy oraz jako recenzent jak również jako recenzent w rejonowych etapach Olimpiady Fizycznej dla uczniów szkół średnich.

Dr Piotr Potera był promotorem dużej liczby prac, w tym 17 prac magisterskich oraz 57 prac inżynierskich i licencjackich w ramach pięciu różnych kierunków (Fizyka i Fizyka techniczna, Inżynieria materiałowa, Inżynieria bezpieczeństwa, Inżynieria produkcji oraz Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami). Dr Potera jest również promotorem pomocniczym przewodu doktorskiego z Inżynierii materiałowej. Był również recenzentem szeregu prac inżynierskich i magisterskich.

Podsumowanie

Dr Piotr Potera jest dojrzałym i aktywnym pracownikiem naukowym, wykazującym się istotnym dorobkiem naukowym oraz dydaktycznym. Z całym przekonaniem stwierdzam, że przedstawiony do oceny cykl 8 publikacji spełnia wymagania, o których mowa w art. 219 ust. 1 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 roku poz. 742) i wnioskuję o dopuszczenie dr Piotra Potery do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.



Dorota A. Pawlak