

**Ocena dorobku naukowego oraz działalności dydaktycznej i organizacyjnej  
dr. hab. Artura Podhorodeckiego w postępowaniu o nadanie tytułu naukowego**

Dr hab. Artur Podhorodecki doktoryzował się (z wyróżnieniem) w 2003 roku w Instytucie Fizyki, Wydziału Podstawowych Problemów Techniki Politechniki Wrocławskiej w oparciu o rozprawę zatytułowaną „Optyczne badania nanokrystalitów krzemowych oraz nanokrystalitów grup II-VI i III-V”. Praca ta została wyróżniona Nagrodą Prezesa Rady Ministrów RP. Stopień doktora habilitowanego otrzymał sześć lat później w tym samym Instytucie na podstawie dorobku oraz osiągnięcia naukowego uzyskanego w optycznym badaniu nanostruktur domieszkowanych jonami ziem rzadkich.

Dorobek publikacyjny kandydata to 103 artykuły naukowe opublikowane w zdecydowanej większości w recenzowanych czasopismach z listy JCR, w 34 z nich kandydat jest pierwszym autorem. Liczba prac wykonanych w okresie po uzyskaniu stopnia doktora wynosi 75, a po habilitacji 32, co odpowiada średniej rocznej liczbie powyżej 6. To bardzo dobry rezultat świadczący o dużej aktywności i utrzymywaniu przez dr. hab. Artura Podhorodeckiego wysokiej dynamiki działalności naukowej. Ponad połowa prac wykonana została we współpracy międzynarodowej. Dziesięć artykułów zostało opublikowanych w czasopismach o wskaźniku cytowani  $IF > 5$ , wśród nich kilka w Nanoscale, pojedyncze w JACS, Chemical Materials i w J. Mater. Chem. Pozostała większość prac ukazała się w czasopismach o średnim  $IF$  bliskim 3. Wszystkie publikacje autora zostały zacytowane już ponad 1000 razy a jego indeks  $H$  wynosi 18 wg WoS. Średnie cytowanie jednej publikacji jest bliskie 10.

Tematyka naukowa kandydata w początkowym okresie jego kariery naukowej, tzn. w czasie prac nad doktoratem poświęcona była głównie badaniom spektroskopowym (luminescencyjnym, transmisyjnym i odbiciowym) nanokryształów półprzewodnikowych, krzemowych oraz nanokrystalitów GaN dostarczanych przez partnerów krajowych i zagranicznych. W okresie od doktoratu do habilitacji kandydat kontynuował te badania, w szczególności dla nanostruktur domieszkowanych jonami ziem rzadkich i poszerzył je o szeroką gamę nanokryształów fluorkowych, nanoproszków, materiałów nanoporowatych i cienkich warstw nanokrystalicznych. Rozszerzył też wachlarz technik pomiarowych o widma rozdzielone w czasie, widma wzbudzenia, wysokorozdzielczą

detekcję w podczerwieni. Doprowadził także do uruchomienia laboratorium syntezy i funkcjonalizacji oraz bio-funkcjonalizacji nanokryształów półprzewodnikowych. Uważam to za bardzo ważny moment nie tylko w karierze naukowej kandydata ale także w rozwoju nanofizyki na WPPT Politechniki Wrocławskiej. Ukazuje on nieczęstą umiejętność wychodzenia poza dobrze funkcjonujące pole dotychczasowej działalności naukowej i podejmowania zupełnie nowych wątków. Wyjście poza badania charakterystyczne nanostruktur, opanowanie technik ich syntezy i funkcjonalizacji oraz uzyskanie na obu polach szeregu ważnych rezultatów naukowych czyni z dr. hab. Artura Podhorodeckiego wysokiej klasy specjalistę w tej dziedzinie.

W okresie po uzyskaniu stopnia doktora habilitowanego, kandydat kontynuował rozpoczęte wcześniej badania. Techniki charakteryzacji wzbogacił o spektroskopię i wysokorozdzielcze obrazowanie pojedynczych nanokryształów. Jego główne zainteresowanie skupiło się teraz na kilku fundamentalnych problemach związanych z syntezą i wiarygodną charakteryzacją otrzymywanych nanostruktur. Jego osiągnięcia w tym zakresie są znaczące. Wraz ze współpracownikami kandydat opracował technologię wzrostu koloidalnych fluorkowych nanokryształów domieszkowanych jonami ziem rzadkich, w geometrii core-shell o rozmiarach poniżej 10 nm, kontrolowanym kształcie i właściwościach optycznych. Zaproponował model oddziaływania jonów w takich nanokryształach oraz zależności tego oddziaływania od parametrów i koncentracji nanokryształów. Opracował metodę ilościowego pomiaru intensywności emisji z tych nanokryształów oraz teoretyczno-eksperymentalną technikę modelowania ich właściwości optycznych. Z sukcesem syntetyzuje nanokryształy fluorkowe o hydrofilowej powierzchni, co otwiera możliwość ich zastosowań w biologii i medycynie.

Rezultaty swoich badań dr hab. Artur Podhorodecki prezentował blisko 70 razy, w tym 26 razy jako referaty zaproszone na międzynarodowych konferencjach naukowych, 16 razy poza Polską (w tym 15 razy w pięcioletnim okresie jaki upłynął od uzyskania habilitacji). 23 razy został zaproszony do wygłoszenia referatów w innych ośrodkach naukowych, w tym 7 razy w ośrodkach zagranicznych. Wygłosił też 19 komunikatów na konferencjach międzynarodowych i zaprezentował ponad 150 plakatów.

Kandydat kierował szeregiem projektów badawczych: trzema grantami finansowanymi przez NCN, w tym grantem własnym w latach 2011-13, projektem OPUS i Sonatą Bis oraz sprawował funkcję opiekuna naukowego w projekcie FUGA; dwoma grantami luventus plus finansowanymi przez MNiSW oraz projektem Lider NCBiR. Kierował też projektem finansowanym z Regionalnego Programu Operacyjnego „Bon na Innowację”. Był koordynatorem i wykonawcą w dwóch projektach współpracy dwustronnej z Czechami, w projekcie POLONIUM współpracy bilateralnej z partnerem francuskim, w projekcie finansowanym w ramach FP7 Unii Europejskiej i dwukrotnie w projektach finansowanych przez Fundusz Wyszehradzki. Poza tym dwanaście razy pełnił rolę

wykonawcy w projektach finansowanych ze środków pozauczelnianych, zarówno krajowych jak i zagranicznych.

Dr hab. Artur Podhorodecki nie odbył w swojej karierze żadnego długoterminowego stażu naukowego. Czterokrotnie przebywał jednak na jedno- lub dwumiesięcznych pobytach na Uniwersytecie McMastera w Kanadzie oraz w Centrum Badań Nuklearnych i Materiałowych CNRS w Orsay we Francji. Kilkakrotnie wyjeżdżał też na kilkudniowe wizyty naukowe i szkoleniowe do zagranicznych ośrodków. Nie przeszkodziło to jednak w prowadzeniu przez kandydata rozległej współpracy badawczej z wieloma zagranicznymi ośrodkami naukowymi: z Uniwersytetem McMaster w Kanadzie, Uniwersytetem Ohio w USA, laboratorium CIMAP we Francji, Uniwersytetem Hebrajskim w Izraelu, Ukraińskim Instytutem Biologii Komórkowej we Lwowie, Instytutem Chemii Makromolekularnej Czeskiej Akademii Nauk w Pradze, Słowackim Uniwersytetem Medycznym w Bratysławie, Uniwersytetem Południowej Walii w Sydney w Australii, Centrum Badań Naukowych (CNRS) w Orsey we Francji, Uniwersytetem w Kopenhadze, Uniwersytetem w Mińsku na Białorusi, a także z korporacją Hewlett-Packard w Palo Alto w USA. Kandydat był często inicjatorem ww. współpracy, której wynikiem są na ogół wspólne publikacje i wspólne projekty badawcze.

Za swoje osiągnięcia naukowe dr hab. Artur Podhorodecki był wielokrotnie wyróżniany. Do najważniejszych nagród należy zaliczyć Nagrodę Prezesa Rady Ministrów za najlepszą pracę doktorską, Stypendium MNiSW dla Wybitnych Młodych Naukowców, dwukrotną nagrodę START i stypendium konferencyjne FNP, Stypendium im. Maxa Borny w dziedzinie Fizyki, Nagrodę Naukową Rektora Politechniki Wrocławskiej za wybitne osiągnięcia w dziedzinie nauk interdyscyplinarnych oraz trzy stypendia „Młoda Kadra” w PO Kapitał Ludzki.

Od początku swojej kariery naukowej dr hab. Artur Podhorodecki aktywnie uczestniczył w budowaniu nowych stanowisk i laboratoriów badawczych. W okresie między doktoratem i habilitacją, wykorzystując środki z grantu KBN, w którym był wykonawcą oraz własnych projektów Luventus plus, uczestniczył w konstrukcji układu do pomiarów rozdzielonych w czasie widm emisji i widm wzbudzenia oraz rozbudowy stanowiska do badania detekcji w podczerwieni. Następnie, ze środków projektu NCN, którym kierował skonstruował wysokorozdzielczy układ mikroskopowy do pomiarów emisji i zaników emisji. Doprowadził do powstania laboratorium spektroskopii nanokryształów, a dzięki projektowi LIDER NCBiR uruchomił nowe laboratorium syntezy i funkcjonalizacji nanokryształów. Dzięki własnemu projektowi NCN Sonata Bis zbudował laboratorium obrazowania i spektroskopii pojedynczych nanokryształów, w którym następnie dzięki projektowi FUGA rozpoczął nową działalność - wysokorozdzielcze obrazowanie układów biologicznych. Ze środków kolejnego grantu NCN OPUS uruchomił nowe laboratorium optoelektroniki nanostruktur koloidalnych. W ramach współpracy z przemysłem powstały dwa patenty z jego udziałem.

Podsumowując dokonania kandydata na polu naukowym, uważam je za znaczące. Jego prace badawcze skoncentrowane są głównie na fizyce i chemii różnego rodzaju nanostruktur. Nie jest to jednak zainteresowanie zawężające, ciągłe poszerzanie pola swoich badań o nowoczesne techniki pomiarowe, opanowanie zarówno szeregu metod charakteryzacji jak i wytwarzania nanostruktur i osiągnięcie na tych polach rezultatów, które, jak pokazuje wskaźnik cytowań i liczba zaproszonych referatów, budzą zainteresowanie środowiska, czynią go uznanym specjalistą w tej dziedzinie. Na duże uznanie zasługuje też umiejętność zdobywania środków na badania, budowanie nowych stanowisk doświadczalnych oraz tworzenie własnej grupy badawczej.

Kandydat ma także znaczące osiągnięcia na polu organizacyjnym. Oprócz wspomnianej wyżej aktywności w tworzeniu nowych pracowni badawczych i dydaktycznych, dr hab. Artur Podhorodecki pięciokrotnie uczestniczył w komisjach habilitacyjnych, raz jako sekretarz a dwukrotnie w roli recenzenta. Recenzował też cztery rozprawy doktorskie, w tym jedną na Uniwersytecie Południowej Walii w Sydney w Australii. Był recenzentem projektów finansowanych przez NCN i MNiSW oraz ekspertem NCBiR. Recenzował ponad 100 artykułów dla kilkunastu zagranicznych czasopism naukowych, w tym m.in. dla *Advanced Materials* i *Nanoscale*. Jest członkiem zarządu sieci *Regional Cooperation for Health, Science and Technology (RECOOP) Association Strategic Partnership*, finansowanej przez Fundusz Wyszehradzki i Cedras Cinai Medical Centre w USA. Jest przedstawicielem Politechniki Wrocławskiej w *European Photonics Industry Consortium*. Zasiada w komitecie redakcyjnym *Currents in Bionanotechnology*, dwukrotnie był edytorem numeru specjalnego *Nanoscale Research Letter*. W latach 2012-2016 był członkiem Rady Naukowej i komisji odwoławczej NCBiR oraz Rady Młodych Naukowców przy MNiSW. Uczestniczył w wielu komisjach na Politechnice Wrocławskiej, jest założycielem i opiekunem koła naukowego OSA, organizował działalność kół SPIE w swojej uczelni. Pracował w kilkunastu komitetach organizacyjnych lub programowych konferencji organizowanych we Wrocławiu i w Warszawie.

Wyróżniająca jest też jego działalność dydaktyczna i popularyzatorska. Dr hab. Artur Podhorodecki wypromował dwójkę doktorów i opiekuje się kolejnymi czterema doktorantami. Sprawował formalną opiekę nad dwoma stażystami po doktoracie, był opiekunem kilku zagranicznych studentów stażystów. Wypromował kilkunastu inżynierów i kilkunastu magistrów. Prowadzi wykłady zarówno z fizyki ogólnej jak i szereg wykładów specjalistycznych z fizyki i spektroskopii nanostruktur oraz ćwiczenia rachunkowe, seminaria i laboratoria, niektóre w j. angielskim. Wygłosił 9 wykładów popularno-naukowych, brał udział w Dolnośląskim festiwalu Nauki i współorganizował serie pokazów fizycznych dla młodzieży.

Podsumowując stwierdzam, że osiągnięcia naukowe dr. hab. Artura Podhorodeckiego znacznie przekraczają wymagania stawiane w przewodach habilitacyjnych i tym samym spełniają główne kryterium w ocenie kwalifikowalności kandydata do tytułu profesora. Tę

wysoką ocenę potwierdzają dodatkowo inne osiągnięcia, takie jak kierownictwo i udział w projektach badawczych, referaty konferencyjne i zaproszone, współpraca międzynarodowa oraz uzyskane stypendia i nagrody. Wybitnym elementem aktywności zawodowej kandydata jest także jego działalność organizacyjna w nauce przejawiająca się m.in. w inicjowaniu i budowaniu nowych stanowisk i laboratoriów badawczych, a także działalność dydaktyczna, popularyzatorska i w kształceniu kadr.

Uważam, że dorobek naukowy oraz osiągnięcia dydaktyczne i organizatorskie dr. hab. Artura Podhorodeckiego w pełni kwalifikują go do uzyskania tytułu naukowego profesora nauk fizycznych.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'A. Podhorodecki', written in a cursive style.