

2017 -11- 14



**Wojskowa
Akademia
Techniczna**
im. Jarosława Dąbrowskiego

**Instytut
Optoelektroniki**

Warszawa, dn. 02.11.2017 r.

Prof. dr hab. inż. Zbigniew Bielecki

RECENZJA

**dorobku naukowego oraz osiągnięć dydaktycznych i organizacyjnych
dr. hab. Ryszarda Buczyńskiego
profesora nadzwyczajnego Instytutu Technologii Materiałów Elektronicznych**

Opinia opracowana na zlecenie Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów w związku z wszczęciem postępowania kwalifikacyjnego o nadanie tytułu naukowego profesora.

1. Podstawowe dane biograficzne i przebieg pracy zawodowej

Dr hab. Ryszard Buczyński, profesor nadzwyczajny Instytutu Technologii Materiałów Elektronicznych, urodził się w roku 1970 w Warszawie. Studia wyższe ukończył z wyróżnieniem w roku 1993 oraz w 1997r. na Wydziale Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej Politechniki Warszawskiej, uzyskując tytuł magistra (napisał i obronił dwie prace magisterskie).

Stopień doktora nauk fizycznych uzyskał w roku 1999 w Instytucie Fizyki Politechniki Warszawskiej, na podstawie rozprawy pt. *„Cyfrowo-optoelektroniczne procesory oparte na tyrystorach optycznych”*. W tym samym roku uzyskał doktorat w dziedzinie nauk stosowanych (z najwyższym wyróżnieniem) w Faculty of Applied Sciences, Vrije Universiteit Brussel, Belgia – temat rozprawy doktorskiej *„Optical Implementation of Cellular Neural Nets for Mathematical Morphology”*.

Stopień naukowy doktora habilitowanego nauk fizycznych w dyscyplinie *Fizyka* uzyskał w roku 2012, na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego, na podstawie rozprawy habilitacyjnej pt. *„Wpływ struktury wewnętrznej na właściwości światłowodów i elementów mikrostrukturalnych”*.

Podstawowym miejscem pracy Kandydata jest Uniwersytet Warszawski, Wydział Fizyki, natomiast dodatkowym miejscem zatrudnienia jest Instytut Technologii Materiałów Elektronicznych. Od 2001 r. dr hab. Ryszard Buczyński jest zatrudniony na stanowisku adiunkta w Uniwersytecie Warszawskim, natomiast od 2009r. na stanowisku profesora nadzwyczajnego w Instytucie Technologii Materiałów Elektronicznych, gdzie pełni obowiązki kierownika zakładu.

2. Działalność naukowa

Działalność naukowa Dr. hab. Ryszarda Buczyńskiego – prof. nzw. ITME jest związana głównie z technologią światłowodową.

W kolejnych punktach przybliżę bardziej szczegółowo zakres działalności naukowej dr. hab. Ryszarda Buczyńskiego w dwóch wyróżnionych okresach.

2.1. Okres przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora habilitowanego (1994-2011)

Główne zainteresowania naukowe najpierw magistra a następnie doktora Ryszarda Buczyńskiego skupiały się głównie na badaniu właściwości światłowodów fotonicznych. Dotyczyły one projektowania i wytwarzania światłowodów ze szkła wieloskładnikowych o kształtowanych właściwościach polaryzacyjnych, modowych i dyspersyjnych.

Do najważniejszych osiągnięć naukowych, w okresie przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora habilitowanego należy zaliczyć:

- ✓ badania możliwości opracowania czujnika światłowodowego wysokiego ciśnienia nieczułego na zmiany temperatury z zastosowaniem światłowodów dwójłomnych typu bow-tie,
- ✓ opracowanie układów demonstracyjnych procesorów optycznych przeznaczonych do przetwarzania obrazów oraz badanie możliwości ich zastosowania do zarządzania bazami danych wykorzystując układy typu „smart pixels” zbudowane z par tyrystorów optycznych,

- ✓ badania możliwości zastosowania połączeń optycznych w wolnej przestrzeni do komunikacji wewnątrz elektronicznych układów scalonych,
- ✓ opracowanie cyfrowego, równoległego procesora optycznego do wykonywania operacji morfologicznych erozji i rozlania wykorzystując macierze par tyrystorów optycznych,
- ✓ zaprojektowanie i charakteryzacja serii włókien dwójłomnych z eliptycznymi otworami wytworzonymi przez ITME,
- ✓ zaprojektowanie nieliniowego włókna fotonicznego i uzyskanie generacji supercontinuum w różnych zakresach widma widzialnego i podczerwieni,
- ✓ opracowanie oryginalnej koncepcji wytwarzania optyki gradientowej poprzez nanostrukturyzację oraz zastosowanie do tego celu technologii światłowodowej.

Wyniki tych badań były opublikowane w 92 publikacjach m.in. w *Laser Phys. Lett.*, *Appl. Phys. B: Lasers and Optics*, *Opt. Express*, *Acta Physica Polonica A*, *J. Non-Cryst. Solids*, *J. Lightwave Technol.*, *Opt. Mater.*, *Opt. Mat. Express*, *Laser Physics*.

Łączny dorobek Kandydata przed uzyskaniem stopnia doktora habilitowanego wynosi: 15 artykułów opublikowanych do uzyskania stopnia doktora, oraz 77 artykułów do momentu uzyskania stopnia doktora habilitowanego.

Doktor habilitowany Ryszard Buczyński, w okresie ocenianym, był także współautorem trzech przyznanych patentów oraz dwóch wniosków patentowych. W dwóch przyznanych patentach i jednym zgłoszeniu patentowym jest pierwszym autorem.

Wymieniona liczba osiągnięć w opisywanym okresie jest znacząca. Prace dr. hab. R. Buczyńskiego były związane z rozwiązaniem bardzo trudnych i ambitnych problemów naukowo-technicznych i charakteryzowały się wysokim stopniem oryginalności.

2.2. Okres po uzyskaniu stopnia naukowego doktora habilitowanego (po 2012 roku)

Po uzyskaniu stopnia doktora habilitowanego Pan Ryszard Buczyński skupił się głównie na pracach dotyczących możliwości zastosowania światłowodów fotonicznych wytwarzanych ze szkielek wieloskładnikowych do generacji koherentnego supercontinuum w zakresie bliskiej i średniej podczerwieni oraz badaniach oddziaływania fali elektromagnetycznej z nanostrukturyzowanymi ośrodkami dielektrycznymi.

Do najważniejszych osiągnięć Autora w tym obszarze tematycznym należy zaliczyć:

- ✓ badania generacji supercontinuum w nieliniowych światłowodach fotonicznych (opracowanie nowych typów szkieł tlenkowych metali ciężkich o wysokiej nieliniowości, wysokiej transmitancji w zakresie podczerwieni i wysokiej odporności na krystalizację, opracowanie nowych struktur światłowodów fotonicznych o wysokim współczynniku nieliniowości i zoptymalizowanej dyspersji pod kątem efektywnej generacji szerokiego widma supercontinuum podczas pompowania standardowymi źródłami impulsowymi, badania stabilności czasowej supercontinuum),
- ✓ badania oddziaływania fali elektromagnetycznej z nanostrukturyzowanymi ośrodkami dielektrycznymi (opracowanie metody do wytwarzania nowej klasy elementów mikrooptycznych i dyfrakcyjnych, możliwość otrzymania dowolnego gradientowego dwuwymiarowego profilu rozkładu współczynnika załamania w strukturze, możliwość otrzymania zintegrowanych dużych macierzy elementów mikrooptycznych),
- ✓ badania właściwości światłowodów fotonicznych z nanostrukturalnymi elementami w rdzeniu (uzyskanie światłowodu, w którym efektywny współczynnik załamania nie zmniejszał się monotonicznie wraz ze wzrostem długości fali, opracowanie włókna światłowodowego z nanostrukturyzowanym rdzeniem o efektywnym profilu gradientowym),
- ✓ opracowanie metod wytwarzania elementów mikrooptycznych refrakcyjnych i dyfrakcyjnych dla średniej podczerwieni metodą odciskania na gorąco (ang. *hot embossing*),
- ✓ opracowanie macierzy mikrosoczewek, elementów dyfrakcyjnych oraz minisoczewki do użycia w zakresie średniej podczerwieni o bardzo dobrych właściwościach optycznych bez konieczności dodatkowej obróbki mechanicznej,
- ✓ podjęcie badań w dziedzinie optofluidyki (niezwykle ważne w aspekcie zastosowań medycznych).

Dorobek naukowy dr. hab. Ryszarda Buczyńskiego zarówno przed, jak i po habilitacji jest imponujący i bardzo wartościowy, wnoszący nowe wartości poznawcze w technologie światłowodowe.

Kandydat po uzyskaniu stopnia doktora habilitowanego znacznie powiększył swój dorobek naukowy.

Kierował on jedenastoma projektami badawczymi finansowanymi przez Narodowe Centrum Nauki, FNP, MNiSW, MNiI, KBN, był wykonawcą w 18. projektach oraz sprawował opiekę nad projektem PRELUDIUM 7.

Recenzował on także projekty badawcze złożone do Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Narodowego Centrum Nauki, Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej, Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), Portugalia, czy Fonds Wetenschappelijk Onderzoek – Vlaanderen, Belgia.

Łączny dorobek Kandydata jest następujący:

- ✓ liczba publikacji w czasopismach indeksowanych w JCR – 88,
- ✓ liczba publikacji w czasopismach spoza listy JCR – 10,
- ✓ liczba publikacji w wydawnictwach pokonferencyjnych indeksowanych w Web of Science – 97,
- ✓ łączna liczba publikacji wynosi 195,
- ✓ liczba artykułów po złożeniu rozprawy habilitacyjnej - 96
- ✓ liczba cytowań – 1042, bez autocytowań – 605, (w dniu 02.11.2017), wg. Bazy Web of Science,
- ✓ wskaźnik Hirscha – 18 wg. Bazy Web of Science.

Kandydat odbył staże naukowe w Kandy, Belgii, Wielkiej Brytanii (przed habilitacją), oraz wizyty naukowe po habilitacji w Wielkiej Brytanii, Kanadzie i Wietnamie (jako visiting profesor). Współpracował z wieloma ośrodkami krajowymi i zagranicznymi. Do najważniejszych z nich należy zaliczyć: Heriot-Watt University, Wielka Brytania; Université du Québec en Outaouais, Kanada; Vinh University, Wietnam; Vrije Universiteit Brussel, Belgia; VTT Technical Research Centre of Finland, Oulu, Finlandia; Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu; Politechnika Warszawska; Politechnika Wrocławska.

O uznaniu dorobku naukowego Kandydata świadczy również liczba referatów zapraszanych na konferencjach międzynarodowych: 7 przed habilitacją, oraz 10 po habilitacji. W szesnastu referatach dr. hab. Ryszard Buczyński jest pierwszym współautorem. Godny podkreślenia jest również fakt, że 16. referatów Kandydat wygłosił osobiście.

Uważam, że dorobek publikacyjny dr. hab. Ryszarda Buczyńskiego jest na bardzo wysokim poziomie merytorycznym. Zawiera on wartościowe artykuły naukowe publikowane w czasopismach międzynarodowych z listy filadelfijskiej o uznanej renomie, jak i referaty na międzynarodowych, specjalistycznych konferencjach naukowych.

Stwierdzam, że Kandydat do tytułu profesora ma osiągnięcia naukowe przekraczające wymagania stawiane w przewodzie habilitacyjnym, a po uzyskaniu stopnia doktora habilitowanego znacząco powiększył swój dorobek naukowy, który oceniam bardzo wysoko.

3. Działalność dydaktyczna

Działalność dydaktyczna dr. hab. Ryszarda Buczyńskiego jest związana z jego specjalizacją naukową i obejmowała wszystkie formy zajęć: wykłady, laboratoria, pracownię fizyczną na studiach I i II stopnia na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego. W czasie pracy zawodowej prowadził wykłady z:

- ✓ *Elementów fotoniki w optyce informacyjnej,*
- ✓ *Fotoniki,*
- ✓ *oraz Własności intelektualnej i przedsiębiorczości.*

Kandydat prowadził laboratoria z:

- ✓ *Optyki geometrycznej i instrumentalnej,*
- ✓ *Pracowni Fizycznej dla zaawansowanych,*
- ✓ *Pracowni Technik pomiarowych i nanotechnologii,*
- ✓ *oraz MATLAB I, MATLAB II, i MATLAB III.*

Znaczący był również udział dr. hab. Ryszarda Buczyńskiego w kształtowaniu procesu dydaktycznego. Był promotorem 14. prac dyplomowych; 10 prac magisterskich realizowanych na Wydziale Fizyki UW i Wydziale Fizyki PW (w tym 3 po uzyskaniu habilitacji) i 4. prac licencjackich (1. po złożeniu habilitacji).

Zarówno prace magisterskie jak też licencjackie związane są tematycznie z badaniami naukowymi prowadzonymi w ramach projektów realizowanych na Wydziale Fizyki UW we współpracy z Instytutem Technologii Materiałów Elektronicznych. Aktualnie Kandydat opiekuje się dwiema pracami magisterskimi i jedną licencjacką.

Pan dr hab. Ryszard Buczyński angażował się także w zakresie popularyzacji nauki:

- ✓ *przygotowanie i prezentacja pokazów pt. „Optyka w świecie informacji” podczas European Researchers’ Night (w ramach Festiwalu Nauki 2006 i 2007),*

- ✓ przygotowanie i prezentacja pokazów w 14 Pikniku Naukowym Polskiego Radia Centrum Nauki Kopernik w 2010 roku,
- ✓ wykład z podstaw optyki z pokazami dla uczniów w szkole podstawowej PSP 62 w Warszawie - marzec 2012,
- ✓ udział w panelu ekspertów podczas konferencji Skill for Modern Scientists FNP, Session IV: Technology transfer, Warszawa, 2015,
- ✓ przygotowywanie i prezentacja pokazów „Światło którego nie widać, jak wykorzystać bliską i średnią podczerwień” w ramach Festiwalu Nauki w 2015 r.,
- ✓ wywiady dla PAP: „Co widzi światło?” w 2015,
- ✓ wywiady radiowe: „Wieczór odkrywców” w PR 1 Polskiego Radia, 19.12.2016 „Rewolucja w leczeniu trudno dostępnego raka”.

Działalność dr. hab. Ryszarda Buczyńskiego w tym zakresie również oceniam bardzo wysoko.

4. Kształcenie młodej kadry naukowej

Dr hab. Ryszard Buczyński, profesor nadzwyczajny ITME, jest promotorem jednego obronionego przewodu doktorskiego (Bartłomiej Siwicki – 2017r.), dwóch otwartych przewodów doktorskich (G. Stępniewski – 2017r. i J. Cimek – 2017r.) oraz sprawuje opiekę naukową nad sześcioma studentami 1 roku Studiów Doktoranckich (5. na Wydziale Fizyki UW i jeden na Wydziale Fizyki PW).

Kandydat był recenzentem dziewięciu prac doktorskich (4. w kraju i 5. poza granicą).

5. Działalność organizacyjna

Doktor hab. Ryszard Buczyński położył także znaczne zasługi dla Uniwersytetu Warszawskiego na polu organizacyjnym.

Aktualnie kieruje Zakładem Szkół w Instytucie Technologii Materiałów Elektronicznych, jest członkiem Rady Naukowej ITME, był członkiem Rady Naukowej Instytutu Geofizyki Wydziału Fizyki UW w latach 2004-2005, pełnomocnikiem Dziekana Wydziału Fizyki ds. budowy CENT II etap 2. (2013-2015), brał udział w przygotowaniu dokumentacji dotyczącej wyposażenia, aranżacji przestrzeni wspólnych oraz do pracy indywidualnej studentów i laboratoriów do studium wykonalności do wystąpienia Wydziału Fizyki UW o fundusze POiŚ na budowę CENT II, brał udział w przygotowaniu pisemnych egzaminów wstępnych na Wydział Fizyki UW (2002).

Jest członkiem komitetów zarządzających:

- ✓ wykonawcą sieci europejskiej COST Action MP1205 Advances in Optofluidics: Integration of Optical Control and Photonics with Microfluidics, 07/2012-07/2016,
- ✓ wykonawcą sieci europejskiej COST Action European network for development of electroporation-based technologies and treatments (EP4Bio2Med), 04/2012-04/2016,
- ✓ zastępcą członka Komitetu Zarządzającego, wykonawcą sieci europejskiej COST Action MP1204-TERA-MIR Radiation: Materials, Generation, Detection and Applications, 07/2012-07/2016.

Jest także członkiem Komitetu Sterującego i Rady Programowej Centre for Graphene and Innovation Nanotechnologies ITME, oraz członkiem komitetów naukowych 9. konferencji z zakresu techniki światłowodowej i fotoniki. Było także organizatorem sesji naukowej; Photonic Fibers I – na konferencji Optical Fibers and Their Applications, OFTA'14, Białystok, 2015.

Doktor habilitowany Ryszard Buczyński recenzował artykuły kierowane do nw. czasopism naukowych: *Optics Letters*, *Optics Express*, *Applied Optics*, *Optical Fiber Technology*, *Journal of Modern Optics*, *Optics and Quantum Electronics*, *Optics and Laser Technology*, *Superlattice and Microstructures*, *Photonics Letters of Poland*, *IEEE Photonics Journal*, *Optik*, *Optics Communication*, *Optical Engineering*.

Kandydat był dwukrotnie wyróżniany przez Rektora Uniwersytetu Warszawskiego, uzyskał Nagrodę Indywidualną III stopnia Rektora Uniwersytetu Warszawskiego za osiągnięcia organizacyjne (2016), został wyróżniony przez Laser Focus World dla innowacji: Nanostructured optical elements: TECHNOLOGY REV. 2012: TOP 20 PHOTONICS INNOVATIONS OF 2012 LIGHT THE WAY TO FUTURE ADVANCES, Laser Focus World (2012), otrzymał nagrodę I stopnia w programie IMPULS, Fundacja na Rzecz Nauki Polskiej (2014), jego publikacja została wyróżniona przez OSA Spotlight on Optics, otrzymał wyróżnienie w konkursie **Polski Produkt Przyszłości**, w kategorii „produkt przyszłości jednostki naukowej” organizowanym przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości za wynalazek „Mikrosondy włókniste do elektroporacji narządów wewnętrznych” (2016), był zwycięzcą polskiej edycji konkursu: **INNOSTAR AWARD**, w kategorii Medtech/Medical Devices organizowanego przez konsorcjum EIT Health, za projekt: Flexible fiber microprobe for selective electroporation of internal organs (2016), otrzymał brązowy, srebrne (dwa) i złoty medal za wynalazek.

Doktor habilitowany Ryszard Buczyński ośmiokrotnie otrzymał stypendium naukowe (dwukrotnie w Belgii, stypendium „Polityki” - 'Zostańcie z nami”, oraz pięciokrotnie - Rektora Uniwersytetu Warszawskiego).

Zaangażowanie dr. hab. Ryszarda Buczyńskiego i jego skuteczność w tych działaniach oceniam bardzo wysoko.

6. Podsumowanie opinii i wniosek końcowy

W oparciu o przedstawioną mi dokumentację dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego dr. hab. Ryszarda Buczyńskiego, profesora nadzwyczajnego Instytutu Technologii Materiałów Elektronicznych, stwierdzam że:

- ✓ **ma on cenny i oryginalny dorobek naukowy, istotnie zwiększony po uzyskaniu stopnia doktora habilitowanego;**
- ✓ **należy do grupy wiodących naukowców w zakresie technologii światłowodowych i fotonicznych,**
- ✓ **jest zaangażowany w proces dydaktyczny macierzystej uczelni,**
- ✓ **posiada zdolności organizacyjne w pozyskiwaniu projektów badawczych i kierowania zespołami badawczymi.**

Na podstawie powyższej opinii uważam, że dr hab. Ryszard Buczyński – prof. nzw. ITME spełnia wszystkie warunki ustawowe, stawiane kandydatom do tytułu naukowego profesora. Wniosek w tej sprawie Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów z pełnym przekonaniem popieram.



prof. dr hab. inż. Zbigniew Bielecki