

Prof. dr hab. Piotr Targowski
Instytut Fizyki
Uniwersytet Mikołaja Kopernika
ul. Grudziądzka 5, 87-100 Toruń
Tel. 56 611 3206
ptarg@fizyka.umk.pl

Toruń, 10 listopada 2016

Ocena dorobku naukowego i rozprawy habilitacyjnej dr inż. Damiana SIEDLECKIEGO „Badania eksperymentalne i numeryczne modelowanie właściwości optycznych i geometrycznych przedniego segmentu oka”

Dr inż. Damian Siedlecki ukończył w 2001 roku studia magisterskie na Wydziale Podstawowych Problemów Techniki Politechniki Wrocławskiej. Stopień doktora uzyskał w Instytucie Fizyki Politechniki Wrocławskiej w roku 2005 na podstawie rozprawy „Opracowanie i analiza uproszczonego modelu układu optycznego oka z uwzględnieniem aberracji oka rzeczywistego”, której promotorem był prof. dr hab. inż. Henryk Kasprzak. Swoje życie zawodowe związał z Politechniką Wrocławską, gdzie pracuje od roku 2005 najpierw na stanowisku asystenta naukowo-dydaktycznego, a od 2008 adiunkta naukowo-dydaktycznego. Po uzyskaniu stopnia doktora odbył dwa staże naukowe; w Instituto de Óptica „Daza de Valdés”, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Madryt, Hiszpania oraz w Institute of Vision and Optics, University of Crete, Heraklion, Grecja. Wcześniej – przed uzyskaniem stopnia doktora – odbył również dwa krótkoterminowe staże w Bradford University w Wlk. Brytanii.

W całym tym okresie działalność naukowa dra inż. Damiana Siedleckiego koncentrowała się wokół optyki przedniej komory oka człowieka zarówno w aspekcie teoretyczno-obliczeniowym, jak i eksperymentalnym.

Ocena dorobku naukowego

Przed uzyskaniem stopnia doktora habilitant opublikował 2 artykuły w czasopismach indeksowanych przez JCR, z czego jeden – dobrze cytowany – jest konsekwencją wyjazdów naukowych do Wielkiej Brytanii. Tematyka tam podjęta, a dotycząca modelowania własności optycznych oka, była kontynuowana w ramach pracy nad doktoratem, co zaowocowało dalszymi dwiema pracami w czasopismach indeksowanych przez JCR. Przed uzyskaniem stopnia doktora habilitant trzykrotnie prezentował rezultaty swoich badań na konferencjach naukowych, co trudno uznać za liczbę imponującą. Należy jednak zwrócić uwagę, że okres ten obejmuje zaledwie cztery lata, a więc doktorat został przygotowany, jak na polskie stosunki, bardzo szybko, co jest istotnym osiągnięciem samym w sobie i oczywiście musiało rzutować na aktywność prezentacyjną.

Analizując dorobek naukowy habilitanta po uzyskaniu stopnia doktora warto zwrócić uwagę na dobrze wykorzystany pobyt naukowy w Madrycie, w grupie prof. Susany Marcos. Zaowocował on współautorstwem 7 publikacji w czasopismach recenzowanych JCR (na ogółem 20). Zainteresowania badawcze habilitanta koncentrowały się wokół kontynuacji podjętych w doktoracie prac nad optycznym modelem oka, wyznaczania parametrów optycznych i geometrycznych elementów

przedniego odcinka oka oraz badań nad własnościami i możliwymi ulepszeniami soczewek korekcyjnych.

Analizując osiągnięcia naukowo-badawcze dr. inż. Damiana Siedleckiego w zakresie szczegółowych kryteriów wymienionych w Rozporządzeniu MNIŚZW z dnia 1.09.2011 (Dz.U. 2011.196.1165) obowiązujących w obszarze nauk ścisłych stwierdzam, że habilitant jest współautorem 28 prac w czasopiśmie znajdujących się w bazie Web of Science (w tym 6 w materiałach konferencyjnych) oraz jednego patentu. W przypadku tego ostatniego nie wynika z dokumentacji czy wynalazek „został wystawiony na międzynarodowych lub krajowych wystawach lub targach”. Sumaryczny Impact Factor dla 22 prac wynosi 37,273, liczba cytowań wg WoS na dzień 9.11.2016 wynosi 312 (273 bez autocytań), a index Hirscha: 10. Habilitant uczestniczył w realizacji 2 projektów badawczych krajowych i wygłosił 10 referatów na międzynarodowych lub krajowych konferencjach tematycznych. Stwierdzam, że w przypadku wszystkich publikacji habilitant, zgodnie z wymogami przywołanego rozporządzenia, dokładnie opisał, również procentowo, swój wkład w autorstwo. Udział ten waha się od 10% do 85% w przypadku artykułów spoza dzieła habilitacyjnego oraz 30% do 90% w przypadku publikacji habilitacyjnych. Analizując ilość publikacji i cytowań w poszczególnych latach za najbardziej aktywny należy uznać okres 2007 – 2012 gdy publikował rocznie przeciętnie ponad 3 artykuły. Ilość cytowań wyraźnie wzrasta w 2011 roku z około 5 do około 50 średniorocznie. Najlepiej cytowane są prace z lat 2009 – 2011 wchodzące w skład osiągnięcia naukowego będącego podstawą postępowania habilitacyjnego.

Podsumowując tę część oceny stwierdzam, że dorobek naukowy dr. inż. Damiana Siedleckiego jest znaczący, a wysoka ilość cytowań wskazuje na jego istotność w obrębie uprawianej dziedziny i rozpoznawalność dorobku. Zdecydowana większość omawianego dorobku powstała po uzyskaniu stopnia doktora nauk fizycznych. Tak więc nie ulega dla mnie wątpliwości, że **dorobek naukowy habilitanta spełnia wymogi ustawowe dla dopuszczenia do postępowania habilitacyjnego** (art. 16 ust. 1 ustawy z dnia 14 marca 2003 o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U.2003.65.595 ze zm.)).

Ocena rozprawy habilitacyjnej

Jako osiągnięcie wskazane w art. 16 ust. 2 Ustawy habilitant wydzielił grupę 12 publikacji w dobrych czasopiśmie (sumaryczny IF wynosi 23.06) i jeden patent. Są to publikacje wieloautorskie, opublikowane w latach 2009-2015. W przypadku 6 prac dr inż. Siedlecki jest pierwszym autorem, w pozostałych sześciu – drugim. Deklarowany przez habilitanta udział własny zawiera się w przedziale od 30 do 90 %, przy czym niski udział dotyczy przede wszystkim prac wcześniejszych. Stwierdzam, że wszyscy współautorzy złożyli wymagane prawem oświadczenia o udziale własnym. W świetle tych oświadczeń deklarowany przez habilitanta udział procentowy w autorstwie prac uważam za wiarygodny.

Przedłożone publikacje układają się w logiczny ciąg i wszystkie dotyczą wyznaczania parametrów geometrycznych i optycznych elementów przedniego odcinka oka i służą precyzyjnemu, ilościowemu opisowi tej struktury. Rysuje się tutaj wyraźny podział na cztery grupy: publikacje H1 ... H4 oraz będący ich konsekwencją patent H13 zawierają opis nowatorskiej metody pomiaru własności optycznych elementów przedniego odcinka oka z wykorzystaniem techniki Optycznej Koherencyjnej Tomografii (OCT). Najpierw należy poprawnie skalibrować tomograf wprowadzając procedury korekcji jego wad optycznych (H1, H2, H13) – w szczególności dystorsji polowej – a następnie

przystąpić do modelowania refrakcji w badanym obiekcie celem wyeliminowania wywołanej tym dystorsji uzyskiwanych tomogramów (H4).

Druga grupa publikacji (H5..H7) oparta jest na wynikach z grupy pierwszej i skupia się na własnościach optycznych soczewki oka ludzkiego. W pierwszej pracy z tego cyklu wykazano w warunkach *in vitro*, że wyznaczony za pomocą OCT profil tylnej powierzchni soczewki wraz z rzeczywistym (skorygowanym za pomocą metodologii opisanej w pracach H1..H3) profilem powierzchni przedniej zawiera informację o rozkładzie współczynnika załamania wewnątrz soczewki oka. Wynik ten został pozytywnie zweryfikowany w publikacjach H6 oraz H7 gdzie opisano algorytm numeryczny pozwalający, na drodze iteracji, na wyznaczenie rozkładu współczynnika załamania w soczewce właśnie w oparciu o zarejestrowane obrazy przedniej i tylnej ściany soczewki. Jest to wynik istotny, ponieważ powinien w przyszłości umożliwić wyznaczanie rozkładu współczynnika załamania soczewki oka ludzkiego *in-vivo*. Praca ta zamyka cykl oparty o wyniki uzyskane podczas stażu w Madrycie i dalszą współpracę z grupą prof. Markos.

Trzecią grupę prac (H8 ... H11) stanowią publikacje powstałe już wyłącznie w ośrodku wrocławskim i dotyczące własności optycznych oka, w tym jego aberracji chromatycznej, z wszczepioną soczewką wewnątrzgałkową. Dwie pierwsze prace mają charakter teoretyczno-numeryczny i zawierają symulacje numeryczne własności oka z wszczepioną soczewką z PMMA. Istotnym wynikiem jest propozycja i opis własności nowego typu soczewki wewnątrzgałkowej – refrakcyjno-dyfrakcyjnej. Oczekuje się, że soczewka taka, poprzez redukcję aberracji chromatycznej oka do poziomu fizjologicznego, poprawi komfort widzenia pacjenta z implantem. Dwie kolejne prace mają charakter doświadczalny i powstały we współpracy z University of Crete w Heraklionie oraz Kliniką i Katedrą Okulistyki Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu. Stanowią uzupełnienie prac H8 i H9 i zawierają wyniki pomiarów aberracji chromatycznej implantów soczewkowych (H10) oraz *in-vivo* oka z implantem (H11). Dostarczając niezbędnych danych doświadczalnych stanowią uzupełnienie rozważań teoretycznych.

W ostatniej pracy (H12) habilitant powraca do badania przedniego odcinka oka za pomocą techniki OCT, skupiając się na, możliwych dzięki postępowi techniki, pomiarach dynamicznych. W szczególności bada geometrię tzw. kąta tęczykowo-rogowkowego (przesączania) zawierającego struktury odpowiedzialne za proces wyrównywania ciśnienia płynu śródgałkowego w przedniej i tylnej komorze oka. Badania tego elementu oka są bardzo ważne w diagnostyce i profilaktyce jaskry. Rezultaty badania OCT, poddane analizie czasowo-częstotliwościowej wykazują interesujące korelacje.

Reasumując, stwierdzam, że przedłożony do oceny cykl publikacji zawiera wyniki ważne zarówno z punktu widzenia poznawczego, jak też o dużym znaczeniu praktycznym. Istotnym z punktu widzenia Ustawy elementem oceny przedłożonego dzieła habilitacyjnego jest odpowiedź na pytanie, czy stanowi ono wydzielone zagadnienie z możliwym do określenia wkładem własnym habilitanta. Analizując zarówno opis wkładu własnego jak i oświadczenia współautorów stwierdzam, że zarówno możliwość wydzielenia zagadnienia (zdefiniowanego na początku tej części recenzji) jak i określenie wkładu habilitanta jest możliwe. Wkład ten, we wszystkich pracach tworzących dzieło, można sprowadzić przede wszystkim do: współautorstwa pomysłu i metodologii oraz teoretyczno-numerycznej analizie zjawiska, w tym uwzględnienia efektów aparaturowych, stworzenia modelu badanego obiektu i analizy wyników. Równocześnie habilitant dobrze czuje się w pracy eksperymentalnej i sam wykonuje znacząca część pomiarów. Jest to bez wątpienia wkład istotny, bez

którego prace stanowiące dzieło nie mogłyby się ukazać. Prezentowane rezultaty zostały uzyskane w wyniku zastosowania zarówno prawidłowo dobranych metod teoretycznych (symulacyjnych) jak i zweryfikowane w doświadczalnie. Nie ulega też wątpliwości, że metodologia zastosowana przez habilitanta jednoznacznie lokuje się w zakresie metod fizycznych. **Tak więc stwierdzam, że przedłożony przez dr. inż. Damiana Siedleckiego jako dzieło habilitacyjne cykl publikacji spełnia wymogi ustawowe.**

Ocena dorobku w zakresie działalności dydaktycznej, organizatorskiej i współpracy międzynarodowej

Analizując aktywność dydaktyczną habilitanta stwierdzam, że prowadził różnorodne zajęcia z zakresu optyki, w tym kilka wykładów (Obliczenia optyczne, Optyka geometryczna, Optyka instrumentalna, Pomiary optyczne). Odpowiada również za dydaktyczne wykorzystanie programu ZEMAX oraz jest autorem instrukcji roboczych do ćwiczeń laboratoryjnych dla Laboratorium Podstaw Fizyki i laboratorium Fotometrii i Kolorymetrii. Sprawował opiekę nad 8 magistrantami i 11 dyplomantami (inżynierami).

W obszarze działalności organizatorskiej, w zakresie aktywności zawartych w szczegółowych kryteriach wskazanych w Rozporządzeniu MNIŚzW z dnia 1.09.2011 habilitant wskazuje na swój udział w charakterze wykonawcy w dwu projektach krajowych oraz uzyskane stypendium zagraniczne ze środków British Council i KBN, udział z referatem w 10 (9 po doktoracie) konferencjach krajowych i zagranicznych, udział w organizacji 4 konferencji naukowych, opracowanie redakcyjne dwu wydawnictw, szereg działań o charakterze popularyzatorskim oraz około 30 recenzji artykułów naukowych w dobrych czasopismach naukowych.

Reasumując, nie mam wątpliwości, że dorobek dr. inż. Siedleckiego w zakresie działalności dydaktycznej i organizatorskiej w pełni **spełnia kryteria wymagane od kandydata do stopnia naukowego doktora habilitowanego.**

Podsumowując stwierdzam, że dr inż. Damian Siedlecki od chwili uzyskania stopnia doktora uzyskał znaczący dorobek naukowy, organizatorski i dydaktyczny, a przedłożony jako rozprawa habilitacyjna cykl 12+1 publikacji spełnia wymagania ustawowe określone w art. 16 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach i tytule naukowym. Tak więc nie mam wątpliwości, że dr inż. Damian Siedlecki osiągnął ten etap rozwoju naukowego, na którym właściwe jest uzyskanie stopnia doktora habilitowanego. **Tym samym wnioskuję do Komisji Habilitacyjnej o wydanie pozytywnej opinii w przedmiotowej sprawie i proszę Wysoką Radę nadanie dr inż. Damianowi Siedleckiemu stopnia doktora habilitowanego.**



(prof. dr hab. Piotr Targowski)