

Warszawa, 05.11. 2012 r.

Prof. dr hab. inż. Andrzej Kołodziejczyk
Wydział Fizyki Politechniki Warszawskiej
Pracownia Informatyki Optycznej.

Recenzja rozprawy habilitacyjnej dr. Rafała Kasztelanica p.t. „Głęboka litografia jonowa” oraz ocena jego dorobku naukowego.

Pan dr Rafał Kasztelanica ukończył w 1993 r. pięcioletnie studia magisterskie ze specjalnością optoelektronika na Wydziale Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej Politechniki Warszawskiej. Następnie na tym samym wydziale podjął studia doktoranckie, które zakończył w 1998 r., uzyskując stopień doktora nauk fizycznych za pracę pt. „Nieziemnicza ze względu na przesunięcie i obrót obrazu wejściowego optoelektroniczna pamięć skojarzeniowa”. Po otrzymaniu doktoratu podjął pracę na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego, którą kontynuuje do dzisiaj na stanowisku adiunkta.

W czasie przygotowywania pracy doktorskiej oraz w początkowym okresie po jej ukończeniu habilitant zajmował się tematyką przetwarzania i rozpoznawania obrazów. Opracował oryginalne metody pozwalające w układzie korelatora optycznego na rozpoznawanie obiektów zniekształconych poprzez różne czynniki jak zmiana skali, obroty, przysłanianie, zaszumienie. Uzyskał na tym polu znaczne sukcesy o wymiarze aplikacyjnym, gdyż skonstruowane przez niego urządzenia optyczne przeznaczone do wykrywania czerniaka skóry oraz oceny jakości włosów zostały wykupione przez zewnętrzne firmy.

W latach 2001-2003 p. dr Rafał Kasztelanica przebywał w ramach stypendium Marie Curie na stażu podoktorskim w Niemczech w Instytucie Mikrotechniki w Moguncji oraz na Uniwersytecie w Erlangen. W tym czasie pod wpływem swoich opiekunów naukowych prof. Marii Kufner i prof. Stefana Kufnera podjął działalność

naukową w zakresie mikrotechnologii oraz głębokiej litografii jonowej. Zaprojektował urządzenie do głębokiej litografii protonowej w powietrzu bez udziału powszechnie stosowanej komory próżniowej. W międzyczasie zajmował się również modelowaniem różnych faz procesu głębokiej litografii protonowej. W szczególności opracował symulacje etapów naświetlenia, trawienia oraz replikacji. Podsumowaniem działalności naukowej p. dr. R. Kasztelanica w tematyce głębokiej litografii jonowej jest monografia będąca podstawą wniosku habilitacyjnego.

W ostatnim czasie habilitant rozpoczął badania nad światłowodami i krysztalami fonicznymi. Obejmują one charakteryzacje różnych struktur fonicznych metodą elementów skończonych. Szczególnie ciekawa wydaje się analiza zjawiska generacji supercontinuum. Jest to temat nowy o ważnych zastosowaniach, którym zajmują się obecnie najpoważniejsze ośrodki naukowe z zakresu optyki i optoelektroniki.

Przedstawiona do recenzji rozprawa habilitacyjna pt. „Głęboka litografia jonowa” ma formę pokaźnej książki, liczącej 260 stron. Składa się z 11 rozdziałów, indeksu haseł oraz bogatej bibliografii zawierającej 333 pozycje. Celem autora było przedstawienie pełnego zagadnienia litografii jonowej ze szczególnym uwzględnieniem głębokiej litografii protonowej. Zaprezentowano cały proces litograficzny od procesu przyspieszania jonów, poprzez etapy naświetlenia, trawienia, do końcowego produktu wraz z metodami kontroli oraz replikacji. Treść jest bardzo bogata; zawiera zagadnienia specjalistyczne jak również materiał ocierający się o wiadomości na poziomie szkoły średniej na temat akceleratorów, środka masy, zderzeń cząstek, elementów fizyki relatywistycznej. Nie jest to zarzut, gdyż we wstępach proste wprowadzenia są bardzo użyteczne; tyle tylko, iż powstało dzieło na kształt encyklopedii litografii jonowej, gdzie zagubiony został w dużej mierze wkład naukowy autora w opisywany problem. Dopiero uważna lektura monografii pozwala znaleźć wśród wspomnianych 333 cytowań, 13 prac będących dorobkiem habilitanta. Składa się na nie 6 publikacji w czasopismach z listy Journal Citation Reports (JCR), 5 artykułów konferencyjnych SPIE, rozdział w monografii oraz publikacja internetowa na stronach SPIE. Analiza powyższych prac lub partii rozprawy gdzie pojawiają się ich cytowania pozwala stwierdzić, że autor faktycznie uzyskał pewne oryginalne wyniki w zakresie głębokiej litografii protonowej. Można tu wymienić następujące:

- zbudowanie i uruchomienie urządzenia do litografii protonowej w powietrzu.

- opracowanie sposobu naświetlania umożliwiającego otrzymywanie elementów o zmiennej grubości.
- wykorzystanie korelatora optycznego z oryginalnymi filtrami amplitudowymi do kontroli jakości mikrosoczewek uzyskanych litograficznie.
- wytworzenie działającego czujnika chemicznego mierzącego współczynnik załamania badanych substancji w oparciu o efekt powierzchniowego rezonansu plazmonowego.

Rozsądniej byłoby gdyby habilitant przygotował skromniejszą monografię, ograniczając się do aspektów litografii bezpośrednio związanych z jego wynikami. Rezultaty te powinny być jednoznacznie opisane i uwypuklone. Tak zazwyczaj przygotowuje się rozprawy habilitacyjne.

Jeżeli chodzi o całokształt dorobku naukowego, to wg najpoważniejszej bazy Web of Science, zalecanej przez MNiSW p. dr R. Kasztelanica jest autorem lub współautorem 16 publikacji z listy JCR oraz 13 artykułów konferencyjnych (głównie w materiałach SPIE). Ponadto habilitant podaje jeszcze 1 rozdział w monografii naukowej oraz 10 mniej istotnych doniesień naukowych. Powyższe liczby nie są porażające biorąc pod uwagę, iż kariera zawodowa p. dr. R. Kasztelanica trwa około 19 lat, licząc od rozpoczęcia studiów doktoranckich. Z drugiej strony należy podkreślić, że wśród najpoważniejszych publikacji indeksowanych przez JCR aż 9, czyli ponad 50% powstało w ciągu ostatnich 2 lat. Świadczy to o tym, iż habilitant dynamicznie się rozwija i dobrze rokuje na przyszłość. Podobnie sytuacja wygląda z cytowaniami; jest ich niezbyt wiele bo 41 ale 23 pochodzi z bieżącego 2012 roku. Ten rosnący trend pozwala oczekiwać na szybki wzrost współczynnika Hirscha, który obecnie wynosi 4.

Biorąc pod uwagę działalność badawczą p. dr. R. Kasztelanica do najpoważniejszych osiągnięć można zaliczyć następujące:

1) Wykorzystanie technik przetwarzania obrazu do wspomnianych już praktycznych zastosowań dotyczących wykrywania raka skóry i badania jakości włosów.

2) Opracowanie sposobów kontroli mikrosoczewek opartych na wielomianach Zernikego oraz modalnej metodzie Fouriera.

3) Wyniki uzyskane przy generacji supercontinuum w światłowodach fotonicznych, opublikowane w czasopismach Laser Physics Letters oraz Laser Physics, o wysokich współczynnikach IF, odpowiednio równych 9,970 i 3,605.

4) Pomimo moich zastrzeżeń co do formy za istotną pozycję w dorobku habilitanta uważam recenzowaną rozprawę. Jest to obszerna książka o głębokiej litografii jonowej. Co prawda trudno w niej uchwycić wkład badawczy autora ale z drugiej strony zawiera ona wiele cennych wiadomości dla osób zajmujących się zagadnieniami litografii.

Analizując karierę zawodową p. dr. R. Kasztelanica należy nadmienić, że przebywał on około 3 lat na stażach zagranicznych w Hiszpanii oraz Niemczech. Brał udział w 5 naukowych projektach europejskich oraz 8 krajowych. W jednym projekcie krajowym MNiSW pełnił rolę kierownika. Ponadto był beneficjentem grantu Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej w ramach programu TECHNO. O aktywności habilitanta wśród społeczności naukowej świadczy udział w wielu konferencjach zagranicznych. Zapraszano go do recenzowania artykułów naukowych wysyłanych do różnych czasopism z listy JCR.

Ponieważ p. dr R. Kasztelanica pracuje na wyższej uczelni należy również nadmienić kilka słów o jego osiągnięciach dydaktycznych. Poza prowadzeniem kursowych zajęć dla studentów był promotorem 6 prac magisterskich i 6 licencjackich. Uczestniczył w popularyzacji nauki poprzez wielokrotne udziały w piknikach oraz festiwalach naukowych. Aktywnie organizował nowy kierunek na Wydziale Fizyki UW „Zastosowania Fizyki w Biologii i Medycynie – Optometria”.

Reasumując należy stwierdzić, że:

- habilitant jest autorem lub współautorem publikacji naukowych w czasopismach z listy JCR, które stanowią znaczną część jego dorobku naukowego.
- kierował krajowymi projektami badawczymi, współrealizował liczne granty europejskie oraz krajowe.
- odbywał długoterminowe staże zagraniczne, wielokrotnie brał udział w konferencjach międzynarodowych.

- posiada osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki.
- recenzował prace naukowe przedłożone w czasopismach z listy JCR.

Z powyższych uwag oraz z rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 01.09.2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, wynika iż habilitant spełnia podstawowe warunki do uzyskania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk fizycznych. Z tego względu wnioskuję o dopuszczenie p. dr. Rafała Kasztelanica do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.



Prof. dr hab. inż. Andrzej Kołodziejczyk