

Recenzja habilitacji i dorobku naukowego dr inżyniera Pawła Berczyńskiego

Doktor Paweł Berczyński pracuje naukowo w dziedzinie optyki. Jest autorem 56 prac naukowych. Większość została opublikowana po doktoracie. Ukazują się zwykle w czasopismach międzynarodowych. Jest to obfity dorobek. W roku 2012 opublikował on aż 12 prac. Jego prace ukazały się aż w 23 różnych czasopismach! Także tematyka prac jest wyjątkowo rozległa. Poza głównym nurtem dotyczącym optyki nieliniowej, doktor Berczyński zajmował się tematyką fizyki materii skondensowanej. W tym zakresie powstało aż 15 oryginalnych prac naukowych oraz rozdział książki. Badania dotyczyły głównie magnetycznych i katalitycznych własności nanocząstek. Warto podkreślić, że w tych badaniach habilitant wykonywał także pomiary. We współpracy z profesorem Lisakiem z Geteborga opublikował także kilka prac z fizyki plazmy. Jest nawet wiele prac z pogranicza biochemii, najwyraźniej przydatnych farmakologom. Autor twierdzi, że może to być ważne na przykład w leczeniu cukrzycy.

Dane bibliometryczne dotyczące cytowań prac doktora Berczyńskiego są dobre, choć nie oszałamiające. Są typowe dla naszych habilitantów.

Warto podkreślić, że doktor Berczyński odbył jedynie kilka krótkich staży zagranicznych. Najdłuższy z nich, to 4 miesiące spędzone w Geteborgu. Mimo tego nawiązał i rozwija liczne nici współpracy międzynarodowej z fizykami w Moskwie, wspomnianym już Geteborgu, Bordeaux we Francji, w Greifswaldzie w Niemczech oraz Turcji i Egipcie. Poza macierzystym Szczecinem owocnie współpracuje także z kilkoma fizykami w różnych uczelniach warszawskich.

Pan Berczyński uczestniczy dość aktywnie w działalności grantowej. Był głównym wykonawcą w dwu projektach EURATOM z fizyki plazmy. W ogólnopolskim konsorcjum wykonującym te finansowane przez Unię Europejską projekty reprezentował uczestników ze Szczecina. W latach 2008-2011 był wykonawcą krajowego projektu badawczego z optyki nieliniowej. Wydaje się, że, niestety, nie kierował dotąd własnym projektem badawczym.

Dostarczona dokumentacja dobrze świadczy o dwu innych aspektach działalności naukowej doktora Berczyńskiego: Uczestniczył On w wielu międzynarodowych konferencjach naukowych oraz ma znaczne osiągnięcia w uczelnianej pracy dydaktycznej. W sumie, w ostatnich 7 latach, po uzyskaniu doktoratu, miał 15 wystąpień w ramach 13 konferencji naukowych.

Nie znalazłem niestety żadnej wzmianki o ewentualnej, a bardzo ważnej, działalności popularyzatorskiej.

Tematyka dorobku habilitacyjnego Pawła Berczyńskiego to opis i doskonalenie licznych zastosowań metod funkcji zespolonych do zjawisk optycznych, zwłaszcza optyki nieliniowej. Wśród 14 artykułów składających się na habilitację są publikacje w specjalistycznych czasopismach międzynarodowych oraz rozdział książki i praca opublikowana w materiałach konferencyjnych. Rzadko tak wiele publikacji układa się w jednolitą całość.

Autor przekonuje, że łączenie istotnych rzeczywistych wielkości optycznych w zespolone pary jest zarazem naturalne i wygodne. Wydaje się to dość oczywiste skoro nawet na poziomie elementarnym liczby zespolone okazują się upraszczać dowody tożsamości trygonometrycznych i opisywać w zwarty sposób zjawiska interferencyjne w ruchu falowym, wreszcie analityczne rozszerzenie stałej dielektrycznej pozwala udowodnić związki Kramersa-Kroniga. Najważniejszą, wielokrotnie podkreślaną zaletą optyki zespolonej jest możliwość sformułowania praw rozchodzenia się wiązek Gaussowskich, impulsów oraz pakietów falowych za pomocą zwyczajnych równań różniczkowych zamiast falowych (często nieliniowych) równań cząstkowych.

Wśród bardzo wielu cząstkowych wyników, moim zdaniem na wyróżnienie zasługuje kilka:

1. W pracach H2 i H10 rozwinięto metody hybrydowe do opisu propagacji światła w warstwach plazmy. Szczególnie ważne wydają się potencjalne zastosowania metody do budowanych zaawansowanych urządzeń realizujących kontrolowane reakcje termojądrowe, takie jak ITER we Francji.

2. Naturalne jest zapisanie w postaci zespolonej praw optyki liniowej. Habilitant poszedł znacznie dalej. Być może najbardziej interesujące jest rozszerzenie metod optyki zespolonej na problemy nieliniowe. Przykładem jest tu ważna ze względów praktycznych nieliniowość Kerra.
3. Ważne, że metody zespolone zostały z powodzeniem zastosowane do propagacji wiązek w ośrodkach nieliniowych z nasyceniem oraz do propagacji w zakrzywionych światłowodach.
4. Autorowi udało się wreszcie uogólnić swoje metody na przypadek kilku wzajem oddziałujących wiązek.

Podsumowując: mamy tu do czynienia z wielką liczbą konsekwentnie rozwijanych krok po kroku metod zespolonych w optyce. Brak jednego poważnego wyniku. Jest za to wiele wartościowych wyników cząstkowych. Żaden nie jest przełomowy, ale w sumie składają się na imponujący i konsekwentnie budowany dorobek. Ten dorobek w największym stopniu dotyczy doskonalenia metod obliczeniowych raczej niż nowych pomysłów fizycznych.

Międzynarodowa recepcja naukowej działalności doktora Berczyńskiego jest dobra. czas na potwierdzenie jego samodzielności naukowej. Jego osiągnięcia, moim zdaniem, bezspornie spełniają warunki, jakie stawia w odniesieniu do habilitacji odpowiednia ustawa.



prof. dr hab. Kazimierz Rzążewski

Warszawa, 14 czerwca 2016 roku.