



Politechnika Wroclawska

Katedra Fizyki Doświadczalnej

Wrocław, 06.06.2017 r.

Dr hab. inż. Robert Kudrawiec, Prof. PWr
Katedra Fizyki Doświadczalnej
Wydział Podstawowych Problemów Techniki
Politechnika Wroclawska
Tel.: 71 320 42 80
Fax: 71 328 36 96
e-mail: robert.kudrawiec@pwr.edu.pl

**Opinia o osiągnięciu naukowym dr Jana Suffczyńskiego z
Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego zatytułowanym
„Wpływ efektów interferencyjnych i wnękowych na właściwości
optyczne struktur półprzewodnikowych” oraz działalności
dydaktycznej i organizacyjnej.**

Dr Jan Suffczyński w 2002 roku ukończył fizykę na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego z wyróżnieniem broniąc pracę magisterską pt. „Badanie polaryzacji ekscytonów w układzie dwóch studni kwantowych sprzężonych przez barierę półmagnetyczną” zrealizowaną pod opieką prof. Michała Nawrockiego. Następnie pod opieką tego samego promotora zrealizował pracę doktorską zatytułowaną „Korelacje między fotonami emitowanymi z pojedynczych kropek kwantowych CdTe/ZnTe”, którą obronił z wyróżnieniem w 2007 roku. Po doktoracie w latach 2007-2009 odbył staż w Laboratoire de Photonique et de Nanostructures, CNRS w Marcoussies we Francji i obecnie jest adiunktem na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego.

Ocena osiągnięcia naukowego:

Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe pt. „Wpływ efektów interferencyjnych i wnękowych na właściwości optyczne struktur półprzewodnikowych” stanowi cykl 6-ściu publikacji naukowych, których wspólnym mianownikiem ma być analiza efektów interferencyjnych i wnękowych w strukturach półprzewodnikowych.

Pierwsza praca [H1] dotyczy pomiarów widm odbicia i fotoluminescencji dla warstw GaMnN w polu magnetycznym i była mi bardzo dobrze znana jeszcze przed przystąpieniem do oceny wniosku dr Suffczyńskiego. W pracy tej autorzy analizując energię przejść ekscytonowych w funkcji pola magnetycznego wyznaczyli stałe oddziaływania wymiennego między jonem Mn^{3+} a nośnikami pasmowymi. Ponadto zaobserwowali, że w badanym reżimie składów przerwa energetyczna GaMnN rośnie wraz ze wzrostem zawartości atomów Mn. Pracę tą uważam za bardzo wartościową i wnoszącą ważne informacje do literatury przedmiotu. Praca ta jak dotąd była cytowana 35 razy (w tym również przeze mnie) co uważam za bardzo dobry wynik.

Kolejne dwie prace [H2 i H3] dotyczą obliczeń efektu Kerra w strukturach zawierających półprzewodniki półmagnetyczne osadzone na zwierciadle Braga (między innymi GaMnN, który badany był w pracy [H1]). Prace te w pewien sposób łączą ze sobą pracę [H1] z pracami [H4-H6], które dotyczą emisji światła z wnęki rezonansowej i są bardzo spójne tematycznie. Praca [H2] cytowana jest 4 razy, a praca [H3] 3 razy. Biorąc pod uwagę mniejsze zainteresowanie środowiska naukowego tematyką poruszaną w pracach [H2 i H3] uważam to za dobry wynik.

Tematyka poruszana w pracach [H4-H6] (tj. sprzężenie między modem własnym wnęki a wzbudzeniem ekscytonowym) była w ostatnich latach bardzo „gorąca”, wciąż jest atrakcyjna i wciąż zajmuje się nią wiele grup badawczych w wiodących ośrodkach naukowych. Należy tutaj podkreślić, że w latach kiedy powstawały te prace trwał bardzo intensywny wyścig między różnymi grupami badawczymi mający na celu eksperymentalne zademonstrowanie reżimu silnego sprzężenia między wzbudzeniem ekscytonowym a modem wnęki rezonansowej ograniczonej w trzech wymiarach. Uzyskanie reżimu silnego sprzężenia w strukturach półprzewodnikowych stało się możliwe dzięki dopracowaniu jakości wnęk rezonansowych (zwiększeniu dobroci wnęki) oraz zwiększeniu siły oscylatora przejścia optycznego w kropce kwantowej. Są to aspekty związane z poprawą technologii półprzewodnikowej. Jednak nie było by to niemożliwe bez spektroskopowego przebadania setek wnęk rezonansowych z kropkami kwantowymi, które nie były w reżimie silnego sprzężenia, zrozumieniu wyników pomiarów spektroskopowych i znalezieniu tych wnęk w których efekt ten udało się zaobserwować. Z tego powodu, że mamy tutaj do czynienia z samo-rosnącymi kropkami kwantowymi, które nie są identyczne reżimu silnego sprzężenia nie uzyskuje się dla wszystkich wnęk i dlatego trzeba liczyć na „szczęście” w położeniu spektralnym emisji z kropki kwantowej oraz jej lokalizacji przestrzennej w badanej wnęcie.

Jak widać po pracach [H4] i [H5] szczęście sprzyjało dr Suffczyńskiemu i jego współpracownikom. Prace te uważam za wybitne, a świadczą o tym duże liczby cytowań tych prac ([H4] – 55 cytowań i [H6] – 292 cytowań). Ponadto uważam, że praca [H5], w której wytłumaczona jest emisja z kropek kwantowych obserwowana w reżimie słabego sprzężenia jest bardzo wartościowa i w połączeniu z pracami [H4] i [H5] stanowi spójną całość. Uważam, że te trzy prace [H4-H5] mają swój duży wkład w zrozumienie efektu silnego i słabego sprzężenia światło-materia w układzie trójwymiarowa wnęki rezonansowa wzbudzenie ekscytonowe. Chciałbym też podkreślić, że są to prace ze spektroskopii, czyli tego obszaru w którym dr Suffczyński jest specjalistą. Oczywiście wykonanie tych badań było możliwe dzięki dobrej jakości próbek uzyskanych dzięki pracy innych osób, co oddane jest liczbą autorów w tych publikacjach, ale główny wynik tych prac jest to wynik ze spektroskopii w którym duży wkład ma dr Sufczyński.

Mam wrażenie, że związek między pracami [H1-H3] a [H4-H6] jest dość słaby jednak habilitant w opisie osiągnięcia naukowego w sposób przekonujący udowadnia, że prace te mają wspólny mianownik czego nie podważam. Ponadto uważam, że przy tak bogatym dorobku naukowym habilitanta mógłby On wybrać jeszcze inne prace i połączyć je innym mianownikiem i też było by to osiągnięcie naukowe na wysokim poziomie. Zakładam, że taki wybór publikacji wynika z wkładu autorów do poszczególnych prac i przechodząc do oceny całościowej przedstawionego osiągnięcia naukowego mogę stwierdzić, że jest ono na bardzo wysokim poziomie naukowym, a wkład dr Sufczyńskiego jest na wystarczająco dużym poziomie we wszystkich z wybranych prac.

Ocena całości aktywności naukowej oraz działalności dydaktycznej i organizacyjnej:

Zgodnie z przedstawionym autoreferatem dr Jan Sufczyński jest współautorem 57 artykułów w recenzowanych czasopismach z czego 42 zostało opublikowanych po uzyskaniu doktoratu. Na tej liście można znaleźć artykuły opublikowane w najlepszych czasopismach naukowych, a w tym Nature (1 praca), Nature Communications (1), Nano Letters (2), Physical Review Letters (2), Physical Review B (14) oraz Applied Physics Letters (5). Z autoreferatu można dowiedzieć się, że prace te były cytowane 921 razy bez autocytowań, a index Hirscha dla tych prac wynosi 15. Są to bardzo dobre dane bibliometryczne, które świadczą o wysokim poziomie naukowym dorobku dr Jana Sufczyńskiego. Warto tutaj również nadmienić, że w momencie oceny wniosku liczba cytowań dorobku naukowego habilitanta jest większa (976) oraz indeks Hirscha habilitanta wzrósł do 16.

Jak dotąd dr Jan Sufczyński uczestniczył w realizacji 9 projektów badawczych z czego w trzech z nich (LIDER z NCBiR, Juventus Plus z MNiSzW i Sonata-Bis z NCN) był kierownikiem. To świadczy o tym, że habilitant potrafi pracować w zespole jako wykonawca i co najważniejsze potrafi również kierować zespołem realizującym projekt badawczy. Zrealizowanie trzech grantów w roli kierownika jednoznacznie świadczy o tym, że dr Sufczyński samodzielnie potrafi zaproponować atrakcyjną tematykę badawczą i uzyskać na nią finansowanie w trybie konkursowym, przeprowadzić badania oraz doprowadzić do opublikowania wyników i prawidłowego rozliczenia projektu, a w tym poradzenia sobie ze sprawami administracyjnymi towarzyszącymi realizacji grantów. Uważam, że jest to bardzo ważny element przy ocenie samodzielności naukowej kandydata do stopnia habilitacji i chciałbym podkreślić, że osiągnięcia habilitanta w tym zakresie oceniam bardzo wysoko.

Ponadto o samodzielności naukowej oraz pozycji w środowisku naukowym dr Sufczyńskiego świadczą liczne recenzje artykułów w międzynarodowych czasopismach naukowych. Dr Sufczyński wykonał ich 37 i są tutaj na liście tak prestiżowe czasopisma jak Reports on Progress in Physics, Physical Review Letters, Physical Review B lub Plasmonics.

O dużej aktywności naukowej dr Sufczyńskiego i zainteresowaniu tematyką badań przez Niego prowadzonych świadczą również Jego wystąpienia na międzynarodowych konferencjach (12 wystąpień z czego dwa referaty zaproszone) oraz seminariach naukowych (9 zaproszonych seminariów). Aktywność ta została doceniona przez MNiSzW przyznając mu stypendium naukowe dla wybitnego młodego naukowca w 2012 na okres trzech lat oraz macierzystą uczelnię przyznając mu stypendium dla najlepszych młodych doktorów Uniwersytetu Warszawskiego w ramach projektu „Nowoczesny Uniwersytet” w 2010 roku.

Oprócz pracy naukowej Dr Jan Sufczyński intensywnie angażuje się w działalność dydaktyczną i organizacyjną co podparte jest szczegółową listą osiągnięć w tym zakresie. Jak dotąd był promotorem czterech prac licencjackich oraz czterech prac magisterskich, a obecnie jest promotorem pomocniczym dwóch doktorantów.

Ocena ogólna/końcowa:

Po zapoznaniu się z opisem osiągnięcia naukowego, a w tym odpowiednimi publikacjami, oraz całością dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego dr Jana Sufczyńskiego chciałbym wyrazić moje duże uznanie dla jego dotychczasowych osiągnięć. Uważam, że jego dorobek naukowy w zakresie „wpływu efektów interferencyjnych i wnikowych na właściwości optyczne struktur półprzewodnikowych” oraz spektroskopii półprzewodników, a w tym spektroskopii

autokorelacyjnej, jest oryginalny i bardzo wartościowy. Nie mam wątpliwości, że spełnione są wymogi Art. 16 ustawy o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki i wnoszę do Rady Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego o dopuszczenie dr Jana Sufczyńskiego do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.

Robert Urde owc