

Prof. dr hab. Wiesław Stręk

Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych PAN

Wrocław, ul. Okólna 2

POLITECHNIKA GDAŃSKA  
WYDZIAŁ FIZYKI TECHNICZNEJ  
I MATEMATYKI STOSOWANEJ  
DZIEKANAT

Wpłynęło dnia 23. 05. 2013  
L. dz. 126  
Zał.

## Ocena osiągnięć naukowych oraz istotnej aktywności

naukowej dr. Bogusława Pranszke

Dr B. Pranszke ukończył studia magisterskie z zakresu fizyki na Uniwersytecie Gdańskim, Wydział Matematyki, Fizyki i Chemii 1993 r. na podstawie pracy magisterskiej pod tytułem „pomiar średniego czasu życia atomu strontu w stanie  $^3P_1$  metodą czasu przelotu”, pod kierunkiem prof. dr. hab. Józefa Heldta. Stopień doktora nauk fizycznych uzyskał w 2000 r. na Wydziale Matematyki, Fizyki i Informatyki Uniwersytetu Gdańskiego na podstawie rozprawy doktorskiej „Badanie wydajności chemiluminescencji w zderzeniach wzbudzonej wiązki atomów wapnia z fluorowcoalkanami”, której promotorem był prof. dr hab. A. Kowalski. W okresie 1992/93 r. pracował asystent, następnie w latach 1993-2000 jak adiunkt w Zakładzie Fizyki Atomowej Instytutu Fizyki Doświadczalnej Uniwersytetu Gdańskiego pod kierunkiem prof. dr. hab. A. Kowalskiego. W kolejnych latach 2000-2011 był zatrudniony jako adiunkt, a od 2011 do chwili obecnej pracuje jak starszy specjalista w Zakładzie Dydaktyki Fizyki Instytutu Fizyki Doświadczalnej Uniwersytetu Gdańskiego.

Kandydat do stopnia naukowego doktora habilitowanego dr. B. Pranszke przedłożył autoreferat, który składa się z sześciu wyróżnionych rozdziałów, dotyczących: informacji biograficznej o przebiegu kariery naukowej; przedstawienia listy wybranych publikacji; opisu pracy naukowej przed doktoratem; pracy naukowej po doktoracie; opisu aparatury wykorzystywanej do badań po doktoracie; opisu badań stanowiących osiągnięcie naukowe i krótkiego przedstawienia planowanej tematyki badawczej, którą dr. Pranszke zamierza realizować w przyszłości. Autoreferat, liczący łącznie 14 stron, został przygotowany zwięźle i starannie. Do autoreferatu została dołączona lista publikacji kandydata, informacja o liczbie cytowań publikacji, zestawienie badań naukowych wykonywanych w ramach grantów, lista konferencji naukowych, w których uczestniczył kandydat, lista wykładów na zaproszenie, informacja o współpracy zagranicznymi laboratoriami oraz opis działalności dydaktyczno-organizacyjnej.

### **Ocena osiągnięcia naukowego**

Kandydat do stopnia doktora habilitowanego dołączył w autoreferacie spis 6 publikacji pod tytułem „Badanie reakcji luminescencji w fazie gazowej: przekazanie ładunku w zderzeniach wiązki jonów z molekułami”, które stanowią Jego osiągnięcie naukowe. Chciałbym w tym miejscu zauważyć nietrafność wyboru tytułu. Badania same w sobie nie są osiągnięciem.

Poprawniejszym tytułem, którym mógłbym zasugerować, byłby np. „Zbadanie mechanizmu reakcji luminescencji...”.

Prace objęte osiągnięciem zostały opublikowane w trzech renomowanych czasopismach: Chemical Physics Letters (4 prace), Physical Review A (1 praca) oraz Astronomy & Physics (1 praca). Wszystkie prace powstały w okresie po doktoracie w latach 2009-2012 i zostały wykonane przez dr. B. Pranszke w większości samodzielnie. Tematyka badań generalnie obejmuje ciekawe i ważne poznawczo pole oddziaływania molekuly dwutlenku węgla, znajdującego się górnych warstwach atmosfery ziemskiej, z elektronami i protonami, oraz jonami wodoru i helu, tworzącymi strumień wiatru słonecznego. Z tego też względu wyniki badań są ważne dla poznania procesów i wpisują się w ważny nurt badań fizyki atmosfery. Przedstawione prace dotyczą zbadania oddziaływania wiązek jonów ( $H^+$ ,  $N^+$ ,  $He^+$ , ...,  $H_2^+$ ) z cząsteczkami  $CO_2$  w reakcjach zderzeniowych typu przeniesienia ładunku (charge transfer reaction (CTR) bądź charge transfer excitation (CTE)). W badanych reakcjach obserwuje się luminescencję w szerokim zakresie widma (UV i Vis) związaną z indukowaną zderzeniami dysocjacją (collision induced dissociation) molekuly  $CO_2$ . Widmo luminescencji składa się zwykle z szeregu wąskich, ostrych pików przyporządkowanych wibracyjnym pasmom. Autor podkreśla, że badane reakcje zwykle opisuje się modelem oparty na zasadzie Francka-Condon, który musi być zmodyfikowany w zakresie prędkości zderzenia mniejszych niż  $10^6$  m/s przez uwzględnienie rozkładu obsadzeń oscylacyjnych molekuł, wynikających z krótkozasiegowego, odpychającego oddziaływania oddziaływujących składników – model przecinających się poziomów.

Inne prace, oznaczone jako H1, H2, H4, H6, dotyczą zbadania procesów luminescencji zachodzących w wyniku zderzeń jonów azotu oraz wodoru z molekułami  $CO_2$ . Najważniejszym wnioskiem autora jest, że nie znalazł bezpośredniego dowodu na dysocjację molekuly  $CO_2$ . Obserwowana luminescencja jest wynikiem reakcji przekazania ładunku. Autor wyznaczył także funkcje wzbudzenia dla poszczególnych kanałów reakcji.

Oceniam wysoko rezultaty badań dr. B. Pranszke przedstawionych jako osiągnięcie naukowe. Zdaję sobie sprawę, że obszar fizyki objętych Jego zainteresowaniem badawczym jest aktualnie mniej popularny, stąd mała liczba cytowań wyników publikacji, mimo, że publikowane są renomowanych czasopismach.

### ***Ocena istotnej aktywności naukowej***

Tematyka badawcza dr. Pranszke od samego początku Jego kariery naukowej koncentruje się wokół zjawisk luminescencji obserwowanych w zderzeniach wiązek wzbudzonych atomów z molekułami. Przed doktoratem badał głównie procesy chemiluminescencji atomów ziem alkalicznych wzbudzanych wiązką elektronów. Podkreślił swój udział w udoskonaleniu stanowiska badawczego do pomiarów zjawisk chemiluminescencji, które wykorzystał do przeprowadzenia pomiarów chemiluminescencji licznej grupy związków chemicznych zawierających atom fluorowca (F, Cl, Br, I) w reakcji zderzenia z atomami wapnia. Wyniki,

będące przedmiotem pracy doktorskiej zostały opublikowane w trzech regularnych publikacjach opublikowanych w Chemical Physics Letters i Zeitschrift fur Naturforschung, których był pierwszym autorem.

Po doktoracie znacznie rozszerzył obszar swoich badań w związku z uzyskaniem nowej aparatury. Rozpoczął badania zjawisk luminescencji, zachodzących w wyniku bombardowania tarczy gazowej wiązkami jonowymi o dużej energii do 1 KeV, które przewyższają wartości siły wiązań chemicznych. Tak duże energie prowadzą do dysocjacji cząsteczek gazów, której towarzyszy charakterystyczna luminescencja. Dr. Pranszke opublikował szereg prac poświęconych badaniu zderzeń jonów i atomów tlenu i azotu z molekułami wodoru i metanu (trzy prace), zderzeniom hipertermicznych atomów azotu z metanem, zderzeń gorących atomów azotu z cząsteczką wodoru  $H_2$ , reakcje zderzenia atomów bądź jonu tlenu z cząsteczkami wodoru i metanu. Inna grupę badań stanowiły pomiary zderzeń jonów wodoru z powierzchnią metali (wolframu). Te ostatnie prace mogą mieć praktyczne znaczenie, np. w diagnostyce komory tokomaku, w której zachodzi fuzja wodoru.

Dr Bogusław Pranszke jest autorem bądź współautorem, jak podaje w swojej dokumentacji, 19 prac opublikowanych w czasopismach z listy filadelfijskiej. Przed uzyskaniem doktoratu opublikował 6 prac, po doktoracie w latach 2004/2012 13 prac w renomowanych czasopismach z Listy Filadelfijskiej oraz 3 prace pokonferencyjne w Proceedings'ach SPIE.

Jest ważnym zauważyć, że aż 11 prac było opublikowanych w bardzo renomowanym czasopiśmie Chemical Physics Letters (IF 2.337). W tej liczbie 4 prace są jednoautorskie. Prace te były cytowane niewiele razy, łącznie 39 razy. Index Hirscha opublikowanych prac wynosi 4. Jest to zastanawiająco niska liczba cytowań, na co zwrócił uwagę sam kandydat, która może wynikać ze stosunkowo małej liczby laboratoriów zajmujących się podobną tematyką. W tym miejscu trzeba zauważyć, że dr Pranszke współpracuje naukowo z zespołami zagranicznymi, m.in. z prof. M. Menzingera w Uniwersytecie Toronto, Kanada, z prof. Ch. Ottingerem i P. Toennisem z Max Planck-Institute fur Stromngsforschung w Niemczech w ramach umowy międzyrządowej oraz z dr. A. Ławickim pracującym na Uniwersytecie w Caen, Francja oraz aktualnie w Helholtz Zentrum w Berlinie, Niemcy.

Wyniki swoich badań dr B. Pranszke prezentował na 11 konferencjach naukowych krajowych i międzynarodowych m.in. na Litwie (Wilno) i we Francji (Caen). Czterokrotnie wygłaszał referaty na zaproszenie.

Dr. B. Pranszke uczestniczył w realizacji 9 grantów badawczych, w dwóch był głównym wykonawcą. W większości były to małe granty finansowane ze środków uczelnianych, tylko w 1 przypadku był to grant NCN. W latach 2013-2015 jest głównym wykonawcą grantu, niestety nie wspomina nazwy instytucji fundującej.

W 2009 r. dr B. Pranszke uzyskał nagrodę Polskiego Towarzystwa Fizycznego za popularyzację fizyki. W 2012 r. otrzymał nagrodę Rektora Uniwersytetu Gdańskiego za naukową aktywność w roku 2011.

W ostatniej części swojego autoreferatu dr. B. Pranszke przedstawił swoje plany badawcze. Jest to starannie przemyślana część, świadcząca o dojrzałości kandydata. Zamierza kontynuować badania związane z oddziaływaniem wiatru gwiazdowego z cząsteczkami CO, CO<sub>2</sub> (zderzenia jonów H<sup>+</sup>, H<sub>2</sub><sup>+</sup>, H<sub>3</sub><sup>+</sup> z molekułą CO<sub>2</sub> oraz H<sub>2</sub> z jonami CO<sup>+</sup>, jonów wodoru z mieszaniną O<sub>2</sub>-N<sub>2</sub>). Planuje także badania nad oddziaływaniem próbek biologicznych z strumieniem ciężkich cząstek jonów w zakresie niskich energii. Wyniki badań mogą znaleźć praktyczne zastosowanie medyczne, np. w terapii nowotworowej.

Z obszernego dołączonego do autoreferatu zestawienia, dotyczącego działalności dydaktyczno-organizacyjnej, uważam, że dr B. Pranszke jest mocno zaangażowany w zajęcia dydaktyczne na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Gdańskiego. Prowadził wykłady, ćwiczenia z podstaw fizyki, fizyki atomu i cząsteczki, obsługi komputera. Był wielokrotnie opiekunem prac magisterskich i praktyk nauczycielskich. Był i jest mocno zaangażowany w działalność popularyzatorską fizyki, jest m.in. koordynatorem Bałtyckiego Festiwalu Nauki oraz Targów Akademia. Wygłaszał liczne wykłady na edukacyjne dla nauczycieli szkół ponadgimnazjalnych. Aktualnie jest opiekunem kółka olimpijskiego z fizyki dla uczniów liceum w Gdyni.

W podsumowaniu swojej opinii pragnę podkreślić jeszcze raz interesujący i znaczący dorobek naukowy dr B. Pranszke. Wybrany do rozprawy habilitacyjnej zestaw publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe jest spójny. Sposób redakcji autoreferatu i jego treść są poprawne i wyczerpujące merytorycznie. Świadczy to, że jego autor ma talent związanego redagowania informacji naukowej.

Uważam, że dr Bogusław Pranszke ma przed sobą perspektywę dalszej owocnej pracy naukowej i w konkluzji rekomenduję Go do tytułu doktora habilitowanego w dziedzinie nauk fizycznych w dyscyplinie fizyka.

Wrocław, 13.05.2013



