

Warszawa, 3 czerwca 2013

Prof. dr hab. Wojciech Satuła
Instytut Fizyki Teoretycznej UW
ul. Hoża 69
00-681 Warszawa
tel. 22-5532301
e-mail: satula@fuw.edu.pl

Recenzja rozprawy habilitacyjnej dr Jana Kurpety

I. Działalność naukowa

Przedstawiona mi do recenzji rozprawa habilitacyjna zatytułowana: *Struktura egzotycznych, neutrono-nadmiarowych produktów rozszczepienia o masach w okolicy $A=110$* składa się z dziesięciu prac opublikowanych w renomowanych czasopismach z listy filadelfijskiej. Publikacje mają charakter zdecydowanie jednotematyczny i dotyczą badań doświadczalnych struktury izotopów molibdenu, technetu, rutenu, rodu i palladu o liczbach masowych z zakresu $109 \leq A \leq 115$.

Wymienione jądra leżą daleko od ścieżki stabilności, a wręcz wyznaczają granice obecnie znanych nuklidów w tym obszarze masowym po stronie neutronowo-nadmiarowej. Badania dra Kurpety są zatem zgodne z obecnie panującymi w dziedzinie struktury jądra trendami. Stopniowe przesuwanie granic poznania w kierunku linii oderwania neutronu należy bowiem do wiodących kierunków w badaniach nad strukturą jąder atomowych, a różnorodne programy zmierzające do syntezy i zbadania struktury jąder egzotycznych realizowane są w większości liczących się na świecie ośrodków doświadczalnych. Atrakcyjność tej tematyki wynika z jej wielowątkowości, interdyscyplinarności i silnego umotywowania poznawczego. Tematyka ta wiąże bowiem teorię struktury jąder atomowych z teorią reakcji jądrowych i astrofizyką jądrową, stwarzając szansę na lepsze zrozumienie takich fundamentalnych zagadnień jak: nukleosynteza ciężkich pierwiastków w środowisku neutronowo nadmiarowym (proces- r), ewolucja efektywnych oddziaływań NN i jądrowych funkcjonałów gęstości w funkcji izospinu, ewolucja struktury powłokowej czy wreszcie wpływ sprzężenia z kontinuum na korelacje między nukleonowe w słabo związanych układach otwartych.

Przesuwanie empirycznych granic poznania w kierunku linii oderwania neutronów jest jednak zadaniem niezwykle mozolnym, wymagającym czasu, zastosowania szeregu nowatorskich rozwiązań doświadczalnych i skoordynowanego wysiłku wielu badaczy w celu ich praktycznej realizacji. Takim rozwiązaniem, a zarazem kluczem do sukcesu i najważniejszym osiągnięciem zespołu realizującego prace przedstawione do recenzji, było zestawienie układu pomiarowego wykorzystującego pułapki jonowe Penninga ustawione za separatorem masowym typu IGISOL w laboratorium na Uniwersytecie w Jyväskylä. To dzięki ich znakomitej zdolności rozdzielczej okazało się możliwe wyseparowanie spośród produktów indukowanego rozszczepienia czystych izobarycznie i izotopowo źródeł radioaktywnych, a następnie zbadanie niskoenergetycznej i niskospinowej struktury jąder powstałych po ich rozpadzie beta. Chociaż trudno jednoznacznie wskazać pomysłodawcę takiego rozwiązania to wiedząca rola dr Kurpety w pracach zespołu realizującego prace składające się na jego rozprawę habilitacyjną nie ulega żadnej wątpliwości. Świadczą o tym: (i) zgodne oświadczenia współpracowników; (ii) kierownicza rola jaką odgrywał na etapie planowania eksperymentów przedstawianych do zaakceptowania Komitetowi Doradczemu Laboratorium Akceleratorowego Uniwersytetu w Jyväskylä; (iii) wiedząca rola w opracowywaniu wyników i przygotowywaniu publikacji o czym świadczy fakt, że w ośmiu z dziesięciu przedstawionych prac jest on, wbrew porządkowi alfabetycznemu, pierwszym autorem, a w dwóch jest drugim autorem, ustępując pierwszeństwa jedynie doktorantowi, nad którym częściowo sprawował opiekę merytoryczną.

W przeprowadzonych eksperymentach uzyskano szereg oryginalnych i interesujących wyników naukowych. Do najciekawszych należy zaliczyć: pomiary mas i energii rozpadu beta egzotycznych jąder ^{111}Mo i ^{114}Tc , które okazały się być znacząco różne od ekstrapolacji publikowanych w tabelach; odkrycie stanów izomerycznych i pomiary okresu połowicznego zaniku w jądrach ^{111}Mo , ^{114}Tc , ^{115}Ru ; identyfikację nowych przejść γ prowadzącą do rozbudowania i reinterpretacji istniejących schematów poziomów wzbudzonych jąder $^{109,111}\text{Tc}$, ^{113}Ru , $^{113,115}\text{Rh}$, ^{115}Pd ; pomiary rozkładów nasileń przejść beta typu Gamowa-Tellera w jądrach $^{111,113}\text{Ru}$. Otrzymane wyniki, w szczególności poziomy energetyczne w łańcuchach izobarycznych, wykazują szereg nieregularności w funkcji liczby neutronów. Zauważone zmiany strukturalne powiązано ze zmianami kształtu lub zjawiskiem koegzystencji kształtów. W szczególności, w jądrze ^{111}Tc zasugerowano możliwość pojawienia się struktur o deformacji typu *oblate* współistniejących z pasmem trójosiowym. Interpretację taką zasugero-

wał pomiar niskoleżących stanów o niskim spinie zbudowanych na poziomach nilssonowskich (głowicach pasm) o małym K , właściwych deformacji *oblate*. Stany te współlistnieją z niskoleżącymi stanami (pasmami) zbudowanymi na orbitalach o dużym K właściwym deformacji *prolate* lub trójosiowej (choć w tym ostatnim przypadku K nie jest zachowane, co nie zostało skomentowane w pracy). Powyższą interpretację wsparło obliczeniami w modelu cząstka-rotor ¹

Należy podkreślić, że wchodzące w skład rozprawy prace i uzyskane rezultaty stanowią tylko fragment dorobku naukowego dra Kurpety, na który składa się łącznie 36 publikacji. Wg bazy Web of Science prace habilitanta były cytowane ponad 260 razy zaś indeks Hirscha wynosi 10. Powyższe dane świadczą, że prace dr Kurpety zostały dostrzeżone w środowisku. Potwierdzają to także plakaty i referaty jakie przedstawił na konferencjach i seminaria jakie wygłosił w zagranicznych ośrodkach naukowych, choć, moim zdaniem, ten element działalności naukowej w *dossier* habilitanta jest najslabszy i powinien zostać zintensyfikowany. O solidności habilitanta, jego ciągłym rozwoju i aktywności badawczej świadczą projekty kolejnych eksperymentów naukowych jego autorstwa, z których cztery zostały zaakceptowane przez komitety doradcze i oczekują na realizację w laboratoriach jądrowych w Jyväskylä i Grenoble. Habilitant wykazał się także umiejętnością pozyskiwania środków ze źródeł zewnętrznych na prowadzenie badań.

II. Działalność dydaktyczna, organizacyjna i popularyzatorska

Działalność dydaktyczna, organizacyjna i popularyzatorska dr Kurpety związana jest głównie z Wydziałem Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego (WF UW), gdzie habilitant doktoryzował się, a od 2001r. pracuje na stanowisku naukowo-dydaktycznym adiunkta. W jego działalności dydaktycznej zwraca uwagę duża różnorodność prowadzonych zajęć. Kurpeta prowadził ćwiczenia rachunkowe do większości podstawowych wykładów z fizyki dla studentów studiów I'go stopnia koordynowanych na WF UW przez Instytut Fizyki Doświadczalnej począwszy od mechaniki i szczególnej teorii względności, przez elektryczność i magnetyzm po termodynamikę i fizykę statystyczną. Był zaangażowany w zajęcia z zakresu analizy niepewności pomiarowych i zajęcia laboratoryjne między innymi na pracowni podstaw fizyki, pracowni elektronicznej, pracowni fizyki środowiska, czy też zaawansowanej pracowni fizycznej. Wyk-

¹Zastrzegam, że nie rozumiem zastosowanej pracy konwencji prametryzacji kształtu, w myśl której kształt *oblate* ma $\beta_2 < 0$ i $\gamma \sim 30^\circ$.

sztalał dwóch licencjuszy oraz jednego magistra, a obecnie sprawuje opiekę naukową nad kolejnym licencjuszem oraz studentem MISMaP. Wykorzystując swoje kontakty osobiste zorganizował krótkie staże studenckie w laboratorium na Uniwersytecie Jyväskylä. W trakcie realizacji kierowanych przez siebie eksperymentów sprawował, jak rozumiem nieformalnie, opiekę merytoryczną nad tamtejszym doktorantem. Habilitant współpracuje także z Uniwersytetem Kardynała Wyszyńskiego, gdzie od 2003r. prowadzi wykład poświęcony mediom elektronicznym i językowi HTML.

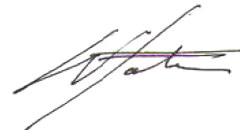
Znakomita większość działań zaliczonych przez habilitanta do działalności organizacyjnej jest, moim zdaniem, związana z jego działalnością naukową. Trudno chyba inaczej zakwalifikować zaangażowanie w przygotowanie i utrzymanie stanowisk pomiarowych w Warszawie, CERN'ie, Grenoble, czy w Jyväskylä. Do aktywności *stricte* organizacyjnej zaliczyłbym udział w pracach komisji rekrutacyjnej na UW, przygotowanie i utrzymanie strony internetowej Zakładu Spektroskopii na WF UW, wymienioną wyżej organizację wyjazdów stażowych dla studentów WF UW do laboratorium akceleratorowego w Jyväskylä oraz organizację wizyt studentów w Środowiskowym Laboratorium Ciężkich Jonów UW. Ta ostatnia forma działalności połączona jest w oczywisty sposób z promocją i popularyzacją badań w zakresie fizyki jądrowej wśród studentów WF UW. Do tej formy działalności zaliczyć należy także udział habilitanta przy organizacji Dni Otwartych Drzwi w kampusie Ochota WF. Prawdziwą perełką w działalności popularyzatorskiej habilitanta jest jego udział w charakterze wydziałowego koordynatora przy organizacji XIII Festiwalu Nauki - jednej z najlepiej rozpoznawalnych imprez popularyzujących naukę w społeczeństwie.

III. Ocena końcowa

Od strony naukowej dr Jan Kurpeta jawi się jako dojrzały, ukształtowany badacz potrafiący zaprojektować i zrealizować złożone eksperymenty fizyczne i krytycznie przeanalizować uzyskane wyniki. Posiada przy tym niezbędne w dziedzinie fizyki jądrowej umiejętności kierowania dużymi zespołami badawczymi oraz umiejętności pozyskiwania grantów na badania naukowe. Ma zatem wszelkie zadatki na samodzielnego pracownika naukowego, czego cezurą w świecie akademickim jest uzyskanie habilitacji. Jego dotychczasowy dorobek naukowy, dydaktyczny, organizacyjny i popularyzatorski jest znaczący. W mojej ocenie kandydat spełnia wszelkie ustawowe i zwyczajowe kryteria wyma-

gane do uzyskania habilitacji. Wnoszę zatem o dopuszczenie dr Kurpety do kolejnych etapów przewodu zmierzających do nadania mu stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Wojciech Satuła

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'W. Satuła', with a horizontal line drawn through the middle of the signature.