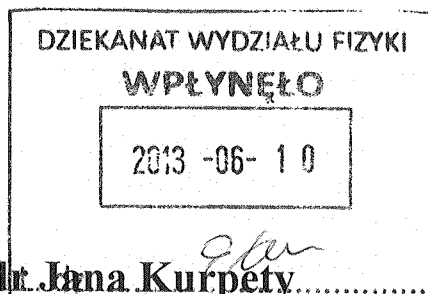


Prof.dr hab. Rafał Broda  
Instytut Fizyki Jądrowej PAN  
im. H.Niewodniczańskiego,  
Ul.Radzikowskiego 152  
31-342 KRAKÓW

Kraków, 3 czerwca 2013



**Ocena dorobku naukowego dr. Jana Kurpety.....  
i recenzja jego osiągnięć badawczych przedstawionych do habilitacji  
pt.: „Struktura egzotycznych, neutrono-nadmiarowych produktów  
rozszczerzenia o masach w okolicy  $A = 110$ .”**

### Informacje podstawowe

Dr Jan Kurpeta w 1993 roku ukończył studia na Wydziale Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej Politechniki Warszawskiej i uzyskał tytuł magistra inżyniera przedstawiając pracę magisterską z dziedziny fizyki jądrowej. W tym samym roku był już zatrudniony przez 6 miesięcy na częściowym etacie w Centrum Badań Kosmicznych PAN w Warszawie w Zakładzie Geodezji Planetarnej. Od października 1993 do września 1998 odbywał studia doktoranckie w Zakładzie Spektroskopii Jądrowej na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego i tam w 1999 roku uzyskał stopień doktora nauk fizycznych na podstawie rozprawy pt.: „Własności neutrono-nadmiarowych jąder atomowych z obszarów leżących na granicy poznanych nuklidów”. Promotorem jego przewodu doktorskiego był dr hab. Andrzej Płochocki – uczestnik znanej i szeroko docenianej grupy badań spektroskopowych prowadzonych przez prof. Jana Żylicza. Po doktoracie związał się na trwale z Zakładem Spektroskopii Jądrowej, Instytutu Fizyki Doświadczalnej UW, gdzie od 15 lutego 2001 jest zatrudniony na stanowisku adiunkta. We wszystkich publikacjach dr Jan Kurpeta figuruje z afiliacją tego podstawowego miejsca pracy.

Jeszcze w okresie przed doktoratem odbył dwa dłuższe zagraniczne staże naukowe - blisko roczne studia doktoranckie w 1995 roku na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Jyväskylä w Finlandii w ramach stypendium Center for International Mobility i ponad roczny pobyt w latach 1998/1999 w Instytucie Fizyki Jądrowej i Promieniowania Uniwersytetu w Leuven na pozycji post-doc. Współpraca międzynarodowa stanowi ważny element działalności naukowej dr. J.Kurpety i wiąże się z licznymi jego wyjazdami do różnych ośrodków, by przygotować, a następnie przeprowadzić eksperymenty. Początkowo dotyczyło to pomiarów prowadzonych przy układzie ISOLDE w CERN w Genewie i współpracy z Uniwersytetem Leuven w Belgii. Później pobyty zagraniczne były konsekwencją szerokiej współpracy z Uniwersytetem w Jyväskylä w Finlandii i z Instytutem Laue-Langevin w Grenoble we Francji.

W ramach działalności w macierzystym instytucie w Warszawie pełni także funkcje związane z przygotowaniem i utrzymaniem stanowiska separatora masowego WIGISOL ustawionego na wiązce cyklotronu U-200 w Środowiskowym Laboratorium Ciężkich Jonów Uniwersytetu Warszawskiego oraz wiele funkcji związanych z działalnością dydaktyczną. Uczestniczył w wielu projektach badawczych, a w trzech z nich pełnił funkcję kierowniczą. Jest też wykładowcą na Uniwersytecie Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie.

## Charakterystyka dorobku naukowego

Działalność naukowa dr. J. Kurpety skupia się na badaniach radioaktywnych rozpadów jąder z zastosowaniem różnorodnych metod spektroskopii jądrowej wykorzystującej detekcję promieniowania gamma, beta i alfa. Wspecjalizował się w badaniach z użyciem separatorów masowych pozwalających na bardzo czułą selekcję rzadkich produktów reakcji jądrowych, głównie spontanicznego, lub indukowanego rozszczepienia ciężkich jąder. Bardzo pewna identyfikacja końcowych produktów otworzyła drogę do badań egzotycznych jąder z dużym nadmiarem neutronów, dla których zmierzone własności rozpadu stanowią często pierwsze, niedostępne dotąd informacje o strukturze takich jąder. Uzyskane wyniki nie tylko wzbogacają wiedzę o tych jądrach i porządkują systematykę obserwowanych własności, ale mają też znaczenie dla badań astrofizycznych, a konkretnie dla uściślenia wiedzy o procesach, w których tworzone były pierwiastki chemiczne we wczesnych fazach wszechświata. W niektórych przypadkach dr Kurpeta wykraczał poza tę wysoce specjalistyczną metodologię badania rozpadów radioaktywnych i uzupełniał informacje o jądrach spektroskopowymi analizami szybkiego promieniowania gamma stowarzyszonego z konkretnym wysoko-wzbudzonym produktem reakcji rozszczepienia. Tutaj uzyskiwał informacje o strukturze stanów o wyższych spinach, zwykle nie populowanych w rozpadach radioaktywnych, ale często identyfikowanych na podstawie znajomości wcześniej obserwowanych struktur w badanych przez siebie rozpadach. Ważną częścią działalności naukowej dr. Kurpety są także prace związane z doskonaleniem metod eksperymentalnych, które stoją w awangardzie badań tego typu.

Dorobek naukowy dr. Jana Kurpety udokumentowany jest liczbą 36 artykułów opublikowanych w recenzowanych prestiżowych czasopismach międzynarodowych. Lista innych prac opublikowanych w rocznych raportach różnych instytutów, a także doniesienia konferencyjne zawiera 17 pozycji, przy czym dwa raporty z prac przedstawionych na ważnej międzynarodowej konferencji ENAM w 1998 roku zostały włączone do bazy Web of Science. Zestawienie tej bazy nie uwzględnia z kolei ważnej pracy opublikowanej w *Hyperfine Interactions* – czasopiśmie z innej dziedziny, niż fizyka jądrowa. Liczba cytowań jest teraz nieco wyższa, niż podana w autoreferacie i wynosi 269, a bez autocytowań – 223. Czynniki Hirscha dla dorobku dr. Kurpety wynosi 10.

Liczby podsumowujące dorobek dr. J. Kurpety nie są wprawdzie imponujące, gdy je porównać z innymi habilitantami, ale w moim głębokim przekonaniu przedstawiony dorobek jest bardzo wartościowy, gdy uwzględni się jakość uzyskanych wyników, a zwłaszcza udział kandydata w uzyskaniu tych wyników. W większości opublikowanych prac lista autorów jest bardzo krótka, a złamany porządek alfabetyczny w większości przypadków wyróżnia dr. Kurpetę jako współautora wiodącego, lub znacznie przyczyniającego się do badań. Bliższy wgląd w opublikowane prace budzi respekt dla uzyskanych wyników, które są przykładem dobrej i solidnej spektroskopii trudno dostępnych jąder atomowych, przy wykorzystaniu nowatorskich metod selekcji i identyfikacji. Wyniki te wnoszą trwały wkład w badania struktury jąder i są w awangardzie postępu w tej dziedzinie. Nie dziwi też stosunkowo mała liczba cytowań, bo wyniki dotyczą własności konkretnych jąder w obszarach, które nie są dostępne dla wielu grup badawczych i dopiero zbiorcze podsumowanie może wzbudzić zainteresowanie szerszego środowiska. Niewątpliwie jednak wyniki te torują drogę dla innych bardziej zaawansowanych badań, które opierając się na wynikach uzyskanych przez dr. Kurpetę i grono współpracujących z nim badaczy, pozwolą rozwinąć badania na bardziej szczegółowe własności i zjawiska w egzotycznych obszarach jąder. W dorobku dr. Kurpety bardzo cenne są także prace metodologiczne, które rozwijają techniki umożliwiające stałe ulepszanie warunków pomiarowych i poszerzające zakres jąder, do którego można sięgać w eksperymentach.

Dorobek naukowy dr. Jana Kurpety wyraża się także liczbą siedmiu projektów badawczych, które przyjęte zostały do realizacji, przy czym w trzech z nich pełnił rolę kierownika projektu. W skali międzynarodowej może jeszcze większe znaczenie ma liczba dziesięciu projektów

eksperymentów, które zostały przyjęte przez komitety PAC i zostały zrealizowane w ośrodkach zagranicznych. W ośmiu z tych projektów był inicjatorem i kierownikiem. Trochę zaskakuje mała liczba, a właściwie brak referatów na ważnych konferencjach międzynarodowych. W zestawieniu autoreferatu podane są wystąpienia na seminariach w zagranicznych ośrodkach naukowych, ale poza konferencją Mazurian Lakes Conference of Physics w Piaskach i referatach na roboczych spotkaniach „Users Meeting”, nigdzie nie znalazłem informacji o takich wystąpieniach.

Podsumowując, bardzo pozytywnie oceniam cały dorobek naukowy dr. Jana Kurpety, który ukazuje jego duże kompetencje, samodzielność, a także duże doświadczenie w przeprowadzaniu często trudnych i ambitnych eksperymentów sięgających w obszary egzotycznych jąder atomowych. Docenić także trzeba jego wielką aktywność w pozyskiwaniu środków finansowych na badania, którymi najczęściej sam kieruje. Pragnę także podkreślić, że bardzo rzeczowe wypunktowanie własnego udziału w badaniach związanych z każdą z publikacji przedstawionej listy brzmi bardzo uczciwie i wiarygodnie; potwierdzone to jest także oświadczeniami współautorów dotyczącymi prac wybranych jako główne osiągnięcie do habilitacji.

## **Ocena osiągnięć przedstawionych do habilitacji**

Dr Jan Kurpeta przedstawił zestaw dziesięciu publikacji, które są ściśle tematycznie ze sobą powiązane i stanowią jego główne osiągnięcie wybrane do habilitacji. Nie ma żadnej wątpliwości, że we wszystkich tych publikacjach jego rola w badaniach była wiodąca. Tylko w dwóch z nich nie jest pierwszym autorem, ale nawet w tych dwóch jest drugim autorem, przy złamanym porządku alfabetycznym. Załączone oświadczenia współautorów wszystkich tych prac jednoznacznie potwierdzają decydującą rolę dr. Kurpety w badaniach zaprezentowanych w wybranych do habilitacji publikacjach.

Przedstawione eksperymentalne badania dotyczą jąder z okolic liczby masowej  $A=110$ , ale położonych bardzo daleko od ścieżki stabilności, w obszarze z dużym nadmiarem neutronów, sięgającym granicy obecnie znanych nuklidów. W zasadzie dla każdego z badanych jąder uzyskanie nowych informacji stanowi wyzwanie dla eksperymentatora i zaprezentowane wyniki są bardzo wartościowe dla fizyki jądrowej poszerzając systematykę własności jąder w nieznane dotąd rejony układu nuklidów. Mimo, że selektywność rozpadów beta ogranicza możliwości obserwacji stanów wzbudzonych jąder do tych, które są zasilane w rozpadzie, uzyskane wyniki dają często informacje pozwalające na wnioski dotyczące struktury jądrowej, która może być konfrontowana z teoretycznymi przewidywaniami. Jest to ważny cel badań, w którym uzyskuje się wgląd w zmiany zachodzące w strukturze jąder przy zwiększaniu izospinu do wartości o wiele większych od tych charakterystycznych dla nuklidów położonych blisko ścieżki stabilności. Uzyskane wyniki mają też duże znaczenie dla astrofizyki i przyczyniają się do odtworzenia wiarygodnej krzywej rozpowszechnienia pierwiastków. W konsekwencji można uściślać wiedzę o warunkach ważnego astrofizycznego procesu szybkiego wychwytu neutronu odpowiedzialnego za tworzenie pierwiastków chemicznych cięższych od żelaza.

Ważnym osiągnięciem tego cyklu prac jest rozwinięcie metody, w której szybką separację masową on-line połączono z wykorzystaniem pułapek jonowych typu Penninga. Zapewniło to nie tylko masową zdolność rozdzielczą, która umożliwiła jednoznaczną identyfikację rejestrowanych rozpadów radioaktywnych, ale pozwoliło też badaniami objąć właśnie ten wybrany obszar jąder, który jest praktycznie niedostępny do badań z użyciem klasycznych separatorów masowych. Chodzi o własności fizyko-chemiczne trudnotopliwych pierwiastków, których wydobywanie ze standardowych źródeł separatorów do transportu w obszar detekcji promieniowania jest bardzo trudne, a często praktycznie niemożliwe. Izotopy właśnie takich pierwiastków chemicznych były badane w przedstawionych pracach, a badania uzupełniono także pomiarami natychmiastowego

promieniowania gamma fragmentów spontanicznego rozszczepienia  $^{248}\text{Cm}$  i  $^{252}\text{Cf}$  z wykorzystaniem układów wielokrotnych koincydencji gamma.

W poszczególnych pracach prezentowane są szczegółowe wyniki dotyczące konkretnych jąder i trudno w sposób systematyczny odnieść się do każdego z nich. Ogólne wrażenie jest bardzo pozytywne, bo wyniki dotyczą ciekawego, stosunkowo słabo dotąd zbadanego obszaru, są przedstawione w przejrzysty sposób i są bardzo wiarygodne. Jest to cykl solidnych badań klasycznej spektroskopii, przeniesionej na trudny eksperymentalnie obszar egzotycznych jąder i przedstawiony w bardzo uczciwy sposób, a interpretacja wyników i końcowe wnioski pozbawione są jakichkolwiek nadmiernych spekulacji. Przekonujące są argumenty sugerujące istnienie deformacji o kształcie dysku (oblate) w  $^{111}\text{Tc}$ , a dla neutrono-nadmiarowych izotopów Pd podobna konkluzja jest jedynie zasygnalizowana pewnymi przesłankami. Odkrycie nowych stanów izomerycznych w  $^{111}\text{Mo}$ ,  $^{115}\text{Ru}$  i  $^{114}\text{Tc}$  są przykładami szczególnie wartościowych wyników, a wysiłek poświęcony sprawdzeniu w dwóch eksperymentach i poprawieniu błędnej literaturowej wartości czasu życia  $^{115}\text{Ru}$ , podkreśla wiarygodność uzyskanych informacji. Ciekawym fragmentem badań jest dokładny pomiar mas egzotycznych jąder  $^{111}\text{Mo}$  i  $^{114}\text{Tc}$  w osobnej pułapce Penninga. Z jednej strony bardzo ciekawe jest, że zmierzone wartości mas znacząco różnią się od modelowych wyliczeń opartych na systematyce mas i wskazują nie po raz pierwszy na zawodność ekstrapolacji obliczeń w obszary z dużym nadmiarem neutronów. Z drugiej strony, nowe wartości pozwoliły określić nieznanie wcześniej wartości energii rozpadu beta tych izotopów i uzyskać bardziej wiarygodne wartości  $\log ft$  dla poszczególnych gałęzi rozpadu. Osiągnięciem dobrze demonstrującym perspektywy rozwoju badań egzotycznych jąder są wyniki uzyskane dla jąder  $^{113}\text{Ru}$  i  $^{113}\text{Rh}$ , w których połączono techniki badawcze spektroskopii rozpadów beta i pomiarów natychmiastowego promieniowania gamma towarzyszącego fragmentom rozszczepienia.

Nie mam żadnych istotnych uwag krytycznych odnoszących się do cyklu badań opisanego w wybranych do habilitacji publikacjach dr. Kurpety. Autoreferat w bardzo przejrzysty sposób ujmuje zasadnicze informacje o licznych przeprowadzonych eksperymentach, metodach analizy, uzyskanych wynikach i podaje ostrożne, a przez to wiarygodne konkluzje i ich możliwą interpretację. Przedstawione wyniki tego wybranego cyklu badań oceniam bardzo pozytywnie jako bardzo dobrze spełniające wymogi stawiane rozprawom habilitacyjnym.

## **Charakterystyka dorobku dydaktycznego i organizacyjnego.**

Działalność dydaktyczna dr. Jana Kurpety jest bardzo rozwinięta w związku z jego zatrudnieniem na Uniwersytecie Warszawskim. Już w czasie studiów doktoranckich prowadził regularne zajęcia ze studentami, a czynił to nawet w poszerzonym wymiarze w ramach świadomie zwiększonego pensum. Z podsumowania, które dr Kurpeta przedstawił, wyraźnie wynika, że bardzo lubi działalność dydaktyczną, prowadzi ją na wielu frontach i jego dorobek w tej dziedzinie należy uznać za wyróżniający. Prowadził liczne ćwiczenia rachunkowe w wielu podstawowych działach fizyki, a także zajęcia laboratoryjne we wszystkich typach pracowni dla studentów fizyki, aż po te najbardziej zaawansowane indywidualne zajęcia w pracowni II-go stopnia obejmujące też fizykę jądrową i fizykę środowiska. Szeroką dydaktyką objął także uczniów szkół, a pozostając blisko tematyki swoich badań opiekował się pracami licencjackimi i magisterskimi. W rezultacie pod jego kierunkiem obroniono dwie prace licencjackie i jedną magisterską, a aktualnie opiekuje się dwoma studentami przygotowującymi prace licencjackie. Ciekawe są jego inicjatywy związane z organizacją wyjazdów studentów do ośrodków zagranicznych, z którymi współpracuje w pracy badawczej, a także jego wspomaganie doktoranta z Uniwersytetu w Jyväskylä w badaniach związanych z pracą doktorską w ramach tej samej tematyki badawczej. Prowadzi także wykłady dla studentów Podyplomowego Studium Edytorstwa Współczesnego na Uniwersytecie Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie.

Dorobek dydaktyczny dr J.Kurpety oceniam bardzo pozytywnie. Także jego zaangażowanie w organizację Festiwalu Nauki, prezentacje związane z zastosowaniem fizyki jądrowej w energetyce, czy organizacje wizyt studentów w ŚLCJ oraz promocję działalności swojego Zakładu na UW, uznaję za znaczący udział w działalności popularyzatorskiej.

Według informacji podanych w autoreferacie działalność organizacyjna dr Kurpety skupiała się w zasadzie na tych wszystkich organizacyjnych przedsięwzięciach, które związane są z prowadzeniem badań. Przygotowanie i przeprowadzenie kolejnych eksperymentów wymaga oczywiście sporej sprawności organizacyjnej, a kierowanie projektami badawczymi prawie zawsze wiąże się z wysiłkiem zorganizowania planowanych przedsięwzięć, ale jest to niejako podstawowy warunek uprawiania działalności naukowej, by móc poszerzać swój dorobek naukowy. Może ważniejsze dla pozytywnej oceny działalności organizacyjnej są tutaj te wszystkie wysiłki kandydata, w których organizuje on infrastrukturę informatyczną macierzystego Zakładu Spektroskopii Jądrowej i współdziała w przygotowaniu stanowiska WIGISOL na wiązce cyklotronu w Środowiskowym Laboratorium Ciężkich Jonów. W części dotyczącej dydaktyki także zawarta jest znaczna część dorobku organizacyjnego dr Kurpety, który także oceniam pozytywnie.

### **Podsumowanie.**

Zapoznałem się szczegółowo z udokumentowanym dorobkiem naukowym, współpracą międzynarodową, a także z dorobkiem dydaktycznym i organizacyjnym dr Jana Kurpety. Wszystkie te elementy oceniam bardzo pozytywnie. Także osiągnięcia zawarte w dziesięciu jednotematycznych publikacjach wybranych do habilitacji uważam za bardzo wartościowe i znaczące dla fizyki jądrowej. Z tą pozytywną oceną stawiam wniosek o dopuszczenie dr Jana Kurpety do dalszych procedur związanych z nadaniem mu stopnia doktora habilitowanego nauk fizycznych.

*Prof. Brucha*