

Warszawa, 22 stycznia 2023

## Recenzja osiągnięcia naukowego i aktywności naukowej dr. Francisco Javier Domínguez-Gutiérrez

### Podstawa prawna

Niniejsza recenzja została przygotowana w związku z wyznaczeniem mnie na recenzenta przez Radę Doskonałości Naukowej w postępowaniu w sprawie nadania dr. Francisco Javier Domínguez-Gutiérrezowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki fizyczne, co zgodnie z Uchwałą 1/XIA/2022 Rady Naukowej Narodowego Centrum Badań Jądrowych miało miejsce 21 listopada 2022. Recenzję opracowałem na podstawie dokumentacji przesłanej wraz ze wspomnianym pismem drogą mailową w dniu 23 listopada 2022 roku. Opinię sporządziłem na podstawie kryteriów ujętych w artykule 219 Ustawy z 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz. 1668), zwanej dalej Ustawą.

### Przebieg kariery naukowej Habilitanta

Dr Domínguez-Gutiérrez uzyskał tytuł licencjata w dziedzinie fizyki stosowanej w listopadzie 2008 roku na Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Dwa lata później ukończył studia magisterskie z dziedziny fizyki molekularnej i cząsteczkowej w La Universidad Nacional Autónoma de México. Następnie na tej samej uczelni podjął się pracy nad rozprawą doktorską o tytule „Laser-assisted atomic collision for fusion applications” pod kierownictwem dr. Remigio Cabrera-Trujillo. Stopień doktora, z wyróżnieniem *summa cum laude*, otrzymał w lutym 2015 roku, co potwierdza załączony w materiałach dyplom datowany na czerwiec tegoż roku.

W latach 2015 – 2017 dr Domínguez-Gutiérrez odbył staż podoktorski w Stony Brook University, gdzie pod kierunkiem prof. Predraga S. Krstica pracował m. in. nad modelowaniem procesu

zderzeń atomów deuteru z materiałami używanymi w osłonach wewnętrznych sferycznego tokamaka National Spherical Torus Experiment. Następnie w latach 2018 – 2020 Habilitant pracował w Max-Planck-Institut für Plasmaphysik w grupie dr. Udo von Toussaint, gdzie zajmował się obliczeniami dotyczącymi powstawania defektów w wyniku iradiacji wysokoenergetycznymi atomami równocześnie będąc zaangażowanym w opracowanie nowych narzędzi obliczeniowych. W trakcie pracy w tym instytucie odbył również półroczny staż na Uniwersytecie w Helsinkach w grupie prof. Prof. Kaia Nordlunda. Od roku 2020 dr Domínguez-Gutiérrez zajmuje stanowisko adiunkta w grupie prof. Mikko Alavy w Centrum Doskonałości NOMATEN w Narodowym Centrum Badań Jądrowych.

Dotychczasowa kariera naukowa Habilitanta jest imponująca, zarówno pod względem renomy ośrodków naukowych, w których pracował, jak również nagród, które otrzymywał. Dr Domínguez-Gutiérrez był wielokrotnym stypendystą Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), głównej instytucji finansującej badania naukowe w Meksyku. Jest również laureatem prestiżowego stypendium Fundacji Alexandra von Humboldta, nagrodzony był również przez Fundację Carla Friedricha von Siemens.

### **Ocena dorobku naukowego**

Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe stanowi cykl 8 publikacji, które ukazały się w czasopiśmie ujętych w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b Ustawy. Wszystkie publikacji poza jedną są pracami wieloautorskimi.

Pierwsze dwie publikacje (nr 1 i 2 w autoreferacie) powstały podczas pracy dr. Domínguez-Gutiérrez w Stony Brook University i dotyczą modelowania oddziaływania wysokoenergetycznych atomów deuteru z częściowo utlenionym amorficznym węglem zawierającym bor i lit. Na podstawie oświadczeń drugiego autora pracy, prof. Predraga Krstica, można ocenić, iż wkład Habilitanta w te prace w głównej mierze polegał na przeprowadzeniu odpowiednich obliczeń oraz ich analizie wraz ze współautorem. Publikacje 3 oraz 4, powstałe w grupie prof. Udo von Toussaint (Max-Planck-Institut für Plasmaphysik) opisują nowe narzędzia pozwalające na bardziej wnikliwą niż dotychczas analizę wyników modelowania numerycznego uszkodzeń radiacyjnych oraz ich przykładowe zastosowania. W pracach tych Habilitant brał udział jako jeden z głównych twórców narzędzi.

Kolejne prace (5 – 7) opisują zastosowanie wyżej wymienionych narzędzi w symulacjach dynamiki molekularnej (wykorzystującej zarówno klasyczne pola siłowe, jak i uczenie maszynowe) do badania bombardowania neutronami wolframu (prace 5 oraz 6) oraz molibdenu (praca 7). W szczególności w jednoautorskiej pracy 6 Habilitant przeprowadził modelowanie uszkodzeń

radiacyjnych w krystalicznym wolframie z uwzględnieniem efektów temperaturowych. Ostatnia z przedstawionych prac (nr 8) związana jest z badaniami prowadzonymi przez dr. Domínguez-Gutiérreza w Centrum Doskonałości NOMATEN i dotyczy wpływu wysokiej temperatury na odkształcenia mechaniczne powstające w monokrystalicznym molibdenie pod wpływem nanoindentacji.

Należy zauważyć, iż w większości przedstawionych prac (3 – 8) dr Domínguez-Gutiérrez jest autorem korespondencyjnym, co wskazuje na jego znaczny wkład w ich powstanie. Jest to o tyle ważne, iż w autoreferacie habilitant nie precyzuje swojego wkładu w powstanie publikacji, bądź czyni to w sposób niejednoznaczny, zaś załączone do wniosku oświadczenia nie są pomocne w rozjaśnieniu tej kwestii.

### **Ocena aktywności naukowej**

W momencie pisania tej recenzji dorobek publikacyjny dr. Domínguez-Gutiérreza składał się z 30 publikacji; większość tych prac (25) została opublikowana po otrzymaniu przez niego stopnia doktora. Czasopisma, w których ukazały się publikacje Habilitanta są ważnymi periodykami w dziedzinach: fizyki stosowanej (np. *Journal of Applied Physics*), fizyki jądrowej (*Journal of Nuclear Materials*), czy fizyki atomowej i molekularnej (*Journal of Physics B*). W przedstawionym dorobku niewiele jest prac wydanych w czasopismach trafiających do szerszego grona odbiorców (za takie można uznać dwa artykuły w *Scientific Reports*), brak też artykułów opublikowanych w najbardziej renomowanych periodykach.

W związku z tym, że opis bibliometryczny pracy Habilitanta zawarty w autoreferacie jest bardzo ubogi, do oceny wpływu jego działalności naukowej posłużyłem się danymi z bazy Scopus (dostęp w styczniu 2023 roku). Wedle tych danych liczba cytowań artykułów, w których dr Domínguez-Gutiérrez jest współautorem wynosi, zależnie od przyjętej metodologii liczenia: 158 (wliczając autocytowania) lub też 101 (bez autocytowań). Indeks Hirscha prac Habilitanta wynosi 8. Liczby te mogłyby zostać uznane za raczej niskie, należy też zwrócić uwagę na stosunkowo wysoką liczbę autocytowań. Z drugiej strony zauważyć można znaczny wzrost cytowań prac dr. Domínguez-Gutiérreza w roku 2022 przy jednoczesnym spadku liczby autocytowań. Wskazuje to na rosnące zainteresowanie badaniami prowadzonymi przez Habilitanta. Kolejnym argumentem przemawiającym za tym jest fakt prezentowania wyników jednej z prac na konferencji zorganizowanej w ramach prestiżowego cyklu *Gordon Research Conferences*, choć brak w autoreferacie informacji, czy była to prezentacja ustna czy posterowa. W autoreferacie można znaleźć informacje o pięciu innych wystąpieniach konferencyjnych (4 ustne, 1 poster), które miały miejsce w latach 2015 – 2017.

Z informacji przedstawionych przez dr. Domínguez-Gutiérreza nie wynika, iżby pełnił on funkcję kierownika grantów naukowych. Jest to istotny brak w kontekście oceny samodzielności naukowej Habilitanta. Równocześnie należy zauważyć, iż w trakcie swojej kariery był on, oraz nadal jest, zaangażowany w prace w międzynarodowych projektach badawczych, w których, jak można wnosić z przedstawionego dorobku naukowego, pełni samodzielną rolę osoby odpowiedzialnej za modelowanie właściwości materiałów funkcjonalnych.

W ramach działalności eksperckiej dr Domínguez-Gutiérrez recenzował artykuły naukowe przesłane do takich czasopism jak *Journal of Physics B* (wydawane przez *IOP Publishing*), *Journal of Nuclear Materials* (*Elsevier*), *ACS Omega* (*American Chemical Society*), *International Journal of Quantum Chemistry* (*John Wiley & Sons*), czy *Journal of Applied Physics* (*AIP Publishing*). W autoreferacie brak informacji o udziale Habilitanta w ocenie wniosków grantowych..

### **Opinia końcowa**

Załączone dokumenty do wniosku habilitacyjnego dokumenty jednoznacznie wskazują, że dr. Francisco Javier Domínguez-Gutiérrez posiada stopień doktora, co oznacza spełnienie warunku wyszczególnionego w ustępie 1 punkt 1 artykułu 219 Ustawy.

W mojej ocenie przedstawiony cykl publikacji można uznać za jednotematyczny oraz opisujący wkład Habilitanta w rozwój dyscypliny nauki fizyczne. Wkład ten polega na współtworzeniu nowego oprogramowania umożliwiającego analizę wyników modelowania uszkodzeń radiacyjnych w materiałach, jak również na przeprowadzaniu symulacji numerycznych właściwości materiałów metalicznych w warunkach radiacyjnych oraz wysokiej temperatury. Pomimo skromnej liczby cytowanych prac zawartych w cyklu publikacji należy uznać go jako istotne osiągnięcie biorąc pod uwagę, iż badania te dotyczą materiałów ważnych z punktu widzenia rozwoju współczesnych technologii, chociażby fuzji jądrowej. W związku z powyższym oceniam, iż w przypadku przedstawionego wniosku spełnione są wymogi zawarte w ustępie 1 punkt 2 artykułu 219 Ustawy.

Poza przedstawionym we wniosku cyklem prac Habilitant jest współautorem 22 artykułów opublikowanych w czasopismach o dobrej renomie. Prace te cieszą się rosnącym zainteresowaniem. Swoje badania dr Domínguez-Gutiérrez prowadził podczas dwóch stażów w renomowanych ośrodkach (Stony Brook University oraz Max-Planck-Institut für Plasmaphysik). Habilitant jest też laureatem prestiżowego stypendium przyznawanego przez Fundację Alexandra von Humboldta. W mojej ocenie opisana działalność wypełnia w sposób dostateczny warunek istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni zawarty w ustępie 1 punkt 3 artykułu 219 Ustawy.

Podsumowując, w mojej ocenie wniosek dr. Francisco Javier Domínguez-Gutiérrez o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauk fizycznych na podstawie przedstawionego cyklu artykułów spełnia w sposób wystarczający wymagania określone w artykule 219 Ustawy z 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

**dr hab. Dominik Kurzydłowski, prof. ucz.**

Wydział Matematyczno-Przyrodniczy

Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie