



INSTYTUT FIZYKI POLSKIEJ AKADEMII NAUK

INSTITUTE OF PHYSICS, POLISH ACADEMY OF SCIENCES

02-668 WARSZAWA, AL. LOTNIKÓW 32/46

fax: (48-22) 116-0926; <http://info.ifpan.edu.pl>

20 lutego 2016 r.

DZIEKAN - T. WYDZIAŁU FIZYKI

WPROVAZIŁ

2016 -02- 26

Recenzja w postępowaniu o nadanie tytułu profesora nauk fizycznych dla dr hab. Joanny Trylskiej

Dr hab. Trylska uzyskała stopień magistra fizyki na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego w 1995 r. a doktorat nauk fizycznych w 2000 r. na tym samym wydziale, w Zakładzie Biofizyki, za pracę pt. "Computational Modelling of Protonation Equilibria and Reaction Mechanisms of HIV-1 Protease". Promotorem jej doktoratu był dr hab. Maciej Geller. Wyniki pracy doktorskiej zostały opublikowane w czterech artykułach oryginalnych (w tym dwóch w Protein Science), w dwóch artykułach przeglądowych, oraz w dwóch artykułach pokonferencyjnych. W ramach doktoratu wykonywała obliczenia o różnym charakterze, w tym kwantowo-mechaniczne.

W roku 2001 została zatrudniona w centrum superkomputerowym ICM na Uniwersytecie Warszawskim. W latach 2003-2005 przebywała na stażu podoktorskim na Uniwersytecie Kalifornijskim w San Diego w USA w grupie kierowanej przez znanego biochemika teoretycznego - profesora J. A. McCammona, z którym nadal utrzymuje kontakty naukowe. Zajmowała się wówczas dużymi kompleksami biomolekularnymi, takimi jak rybosomy i otoczki wirusów. Są to układy, nad którymi i ja w ostatnich latach pracuję. Dr Trylska wypracowała własne metody ich badania, w tym zaproponowała własny model gruboziarnisty. Jej prace z tego okresu, zwłaszcza te dotyczące modelowania rybosomów są szeroko znane. Dotyczą one dynamiki fluktuacji, właściwości elektrostatycznych, kompleksowania się rybosomów z ponad 50 białek i trzech łańcuchów RNA, oraz oddziaływań antybiotyków z rybosomami. Kontynuowała wtedy też swoje badania proteazy wirusa HIV-1 we współpracy z inną postdoczką w San Diego, Valentiną Tozzini, z którą nadal współpracuje.

Po powrocie do Polski skupiła się najpierw na modelowaniu cząsteczek RNA, co stawiało i nadal stawia szereg wyzwań teoretycznych z uwagi na mnogość możliwych struktur i ważką rolę oddziaływań elektrostatycznych. Uzyskane granty, w tym międzynarodowe, pozwoliły jej otworzyć zupełnie nowy rozdział w jej działalności naukowej: badania doświadczalne, co świadczy o wszechstronności jej zainteresowań i umiejętności. Powoliło to później na poważniejsze zajmowanie się tematami o znaczeniu medycznym, jak zrozumienie działania antybiotyków.

Stopień doktora habilitowanego uzyskała w maju 2009 r. za rozprawę pt. "Badania dynamiki, asocjacji i energii wiązania ligandów z rybosomem".

Dr hab. Joanna Trylska jest autorem 8 artykułów przeglądowych w czasopismach, 4 rozdziałów przeglądowych w książkach, 47 publikacji w czasopismach o zasięgu międzynarodowym, i 10 publikacji w materiałach konferencyjnych. Większość jej dorobku powstała po uzyskaniu habilitacji: 29 artykułów naukowych, 5 rozdziałów w książkach, itd.

Jej najbardziej cytowane publikacje to (dane z Web of Science z 9 lutego 2016 r.):

- 1) Review: Continuum molecular electrostatics, salt effects, and counterion binding – a review of the Poisson-Boltzmann theory and its modifications, P. Grochowski, J. Trylska, Biopolymers, 89: 930-11 (2008) – artykuł cytowany 95 razy
- 2) Exploring global motions and correlations in the ribosome, J. Trylska, V. Tozzini, J. A. McCammon, Biophysical Journal 89:1455-1463 (2005) – artykuł cytowany 87 razy
- 3) Flap opening dynamics in HIV-1 protease explored with a coarse—grained model, V. Tozzini, J. Trylska, C. Chang, J. A. McCammon, Journal of Structural Biology 157:606-615 (2007) – artykuł cytowany 74 razy
- 4) The influence of macromolecular crowding on HIV-1 protease internal dynamics, D. D. L. Minh, C. Chang, J. Trylska, J. Trylska, V. Tozzini, J. A. McCammon, Journal of Americal Chemical Society 128:6006-6007 (2006) – artykuł cytowany 63 razy
- 5) Thermodynamic linkage between the binding of protons and inhibitors to HIV-1 protease, J. Trylska, J. Antosiewicz, M. Geller, C. N. Hodge, R. M. Klabe, M. S. Head, M. K. Gilson, Protein Science 8:180-195 (1999) – artykuł cytowany 63 razy.

Z prac opublikowanych po uzyskaniu habilitacji, jej najbardziej cytowane prace to

- 1) Software news and updates Brownian dynamics simulationson CPU and GPU with BD_BOX, M. Długosz, P. Zieliński, J. Trylska, Journal of Computational Chemistry 32:2734-2744 (2011) – artykuł cytowany 23 razy
- 2) Unwrapping of Nucelosomal DNA ends: A multiscale molecular dynamics study, Biophysical Journal 102:849-858 (2012) – artykuł cytowany 21 razy
- 3) Coarse-grained models to study dynamics of nanoscale biomolecules and their application to the ribosome, Journal of Physics: Condensed Matter 2:453101 (2010) [artykuł przeglądowy] – artykuł cytowany 20 razy.

Choć jej cytowania przed habilitacją były zauważalnie lepsze niż po, to i tak cytowania jej artykułów są w sumie bardzo dobre: w sumie 1077 cytowań w tym 933 bez samocytowań. Wskaźnik Hirscha jej prac wynosi 19, co też jest wynikiem bardzo solidnym.

Za swoje najważniejsze osiągnięcia naukowe dr hab. Trylska uznaje:

- 1) Stworzenie własnego modelu gruboziarnistego dla kwasów nukleinowych,

kompleksów białkowych i użycie go przede wszystkim do modelowania dynamiki molekularnej rybosomu – kompleksu wielu białek i RNA dokonującego translacji białek.

- 2) Zrozumienie mechanizmu molekularnego oddziaływania antybiotyków aminoglikozydowych z rybosomowym RNA.
- 3) Wkład w rozwój oprogramowania do modelowania molekularnego – opracowanie 8 pakietów programowych, które są dostępne publicznie na jej stronie internetowej.
- 4) Zbudowanie biofizycznego laboratorium doświadczalnego opartego na technikach spektroskopowych i kalorymetrycznych.

Należy zaznaczyć, że istnieje wiele sposobów konstruowania modeli gruboziarnistych biomolekuł. Na przykład moje modele oparte są na znajomości struktury natywnej biomolekuł i stąd dynamika układu silnie zależy od tej struktury. Natomiast modele dr hab. Trylskiej są "przenośne" – parametry opisu są wyznaczone na podstawie statystycznej analizy wielu molekuł. Doprowadziło to, do interesującego opisu dynamicznego zachowania rybosomu., co jest dużym osiągnięciem. Jednak, mi, jako teoretykowi, najbardziej imponuje umiejętność łączenia działalności teoretycznej z doświadczalną. Jej działalność doświadczalna dotyczyła głównie badań nad kwasami nukleinowymi i nad zsyntetyzowanymi peptydowymi kwasami nukleinowymi, w których zamiast szkieletu fosforanowo-cukrowego jest szkielet zbudowany z wiązań peptydowych.

Dr hab. Trylska ma bogate plany naukowe na przyszłość. Na przykład chce się zajmować modyfikowanymi nukleotydami o znaczeniu terapeutycznym, posługując się metodami teoretycznymi i doświadczalnymi. Chodzi na przykład o przeciwdziałanie zjawisku wytwarzania się oporności na działanie antybiotyków (głównie aminoglikozydowych). Kontekst terapeutyczny wyznacza też trudny cel polegający na poszukiwaniu i projektowaniu transporterów (np. peptydowych) oligonukleotydów do komórki. Innym celem jest sterowanie działalnością enzymatyczną rybosomu poprzez odpowiednio dobrane ligandy.

W latach 2009-2015 dr hab. Joanna Trylska kierowała 6 projektami naukowymi finansowanymi przez NCN, FNP i Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Jest partnerem projektu NCN SYMFONIA. Ponadto w okresie tym była wykonawczynią w trzech polskich projektach naukowych oraz opiekunką merytoryczną 4 grantów doktoranckich. Uczestniczyła bądź nadal uczestniczy w 6 współpracach międzynarodowych (USA, Włochy, Niemcy, Japonia).

Po habilitacji dr hab. Joanna Trylska wygłosiła 29 wykładów zaproszonych na konferencjach międzynarodowych i 5 seminariów na uniwersytetach za granicą. W jej autoreferacie nie mogę znaleźć informacji o wykładach i seminariach przed uzyskaniem habilitacji; jednak nie wpływa to na moją pozytywną ocenę jej dorobku w tej kategorii. Miałem okazję wysłuchać jej kilku wykładów na konferencjach naukowych i stwierdzam, że wykłady te były bardzo dobrze przygotowane i świetnie przedstawione

Dr hab. Trylska prowadziła również szeroką działalność popularyzatorską: artykuły w piśmie Kosmos, wykłady w liceum ogólnokształcącym, prezentacje w ramach

Festiwalu Nauki, opieka nad uczestnikami zajęć dla stypendystów Krajowego Funduszu na rzecz Dzieci.

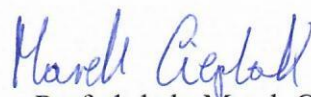
Mimo zatrudnienia w niedydaktycznych instytutach Uniwersytetu Warszawskiego (ICM i później CENT) dr hab. Trylska prowadziła znaczącą działalność dydaktyczną – głównie ćwiczenia do szeregu wykładów prowadzonych na Wydziale Fizyki UW. Prowadziła też trzy, jak rozumiem 2-semestralne, wykłady: monograficzny “Modeling Macromolecular Machines” oraz dwukrotnie “Bioinformatyka i modelowanie” przeznaczony dla studentów drugiego roku Wydziału Fizyki na kierunku Zastosowanie Fizyki w Biologii i Medycynie. Przygotowała również materiały do tzw. E-learningu.

Dr hab. Trylska wypromowała dwie doktorantki (Julia Romanowska i Joanna Panecka). Jej doktorant Filip Leonarski (prowadzony wspólnie z prof. Lesiem z Wydziału Chemii UW jest bliski obrony pracy – być może już ją obronił. Czworo doktorantów ma otwarte przewody doktorskie. Kilka osób rozpoczęło swoje badania doktorskie – dwóch z nich jest z Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. Dr hab. Trylska była opiekunką trzech prac magisterskich i jednej licencjackiej. Jej wychowankowie byli nagradzani i odbywali staże za granicą. Tak więc stwierdzam, że dr hab. Trylska ma znaczące osiągnięcia w kształceniu młodych kadr naukowych.

Dr hab. Trylska była recenzentką 10 doktoratów. Jedna z recenzji dotyczyła mojego doktoranta Mateusza Sikory – mogłem docenić fachowość tej recenzji. Była też recenzentką artykułów w wielu pismach naukowych. Od 2011 r. jest edytorem (associate editor) czasopisma BMC Biophysics. Była recenzentką wielu projektów naukowych w Polsce i za granicą.

Jej działalność organizacyjna polegała przede wszystkim na stworzeniu znakomitego laboratorium doświadczalno-teoretycznego. Jej laboratorium jest obecnie 10-osobowe i ma skład międzynarodowy. Dr hab. Trylska była też w komitetach organizacyjnych kilku konferencji naukowych w Polsce i w Szwajcarii. Dr hab. Trylska kilkakrotnie uzyskała nagrodę rektora UW i raz stypendium rektora UW. Była też laureatką dwóch programów Fundacji Nauki Polskiej.

Uważam, że dorobek naukowy, dydaktyczny i organizacyjny dr hab. Joanny Trylskiej jest znakomity i dotyczy szerokiego wachlarza zagadnień. Jej dorobek świadczy o dużej dojrzałości i samodzielności naukowej. Dlatego też z pełnym przekonaniem i dużym entuzjazmem popieram wniosek o przyznanie dr hab. Joannie Trylskiej tytułu profesora nauk fizycznych w dziedzinie biofizyki.



Prof. dr hab. Marek Cieplak

Instytut Fizyki PAN

Kierownik Laboratorium Fizyki Biologicznej

Tel: (48) 22-116- 3365, email: mc@ifpan.edu.pl