

Profesor dr hab. Piotr Garstecki
Instytut Chemii Fizycznej PAN
ul. Kasprzaka 44/52 Warszawa

Warszawa 14 maja 2024

Recenzja osiągnięć naukowych dra inż. Jakuba Wojciecha Narojczyka, na podstawie dokumentacji przesłanej dnia 13 lutego 2024, obejmującej:

- Wniosek (z dnia 2023/09/29) o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki fizyczne
- Dane Wnioskodawcy
- Wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny
- Autoreferat (w języku polskim oraz w języku angielskim)
- Oświadczenia współautorów publikacji naukowych
- Zbiór publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego
- Dyplom doktora nauk fizycznych

Recenzja została opracowana zgodnie z wymaganiami Ustawy „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” art. 221 z dnia 20 lipca 2018 oraz na podstawie pisma z Instytutu Fizyki Molekularnej PAN z dnia 13 lutego 2024 informującego o uchwale nr 101/2024 z dnia 6 lutego 2024 o powołaniu na recenzenta komisji habilitacyjnej.

1. Sylwetka Kandydata do stopnia naukowego doktora habilitowanego

Dr Jakub Wojciech Narojczyk zdobył tytuł magistra inżyniera w dniu 7 lipca 2004 roku na Politechnice Poznańskiej, gdzie ukończył studia wyższe na kierunku fizyka techniczna o specjalności symulacje komputerowe. W roku 2009 uchwałą Rady Naukowej Instytutu Fizyki Molekularnej PAN uzyskał stopień naukowy doktora nauk fizycznych, fizyka ciała stałego. Tytuł rozprawy doktorskiej: *Symulacje komputerowe wpływu dyspersji rozmiarów cząsteczek na współczynnik Poissona w układach modelowych*. Dodatkowo Kandydat ukończył aż trzy kierunki studiów podyplomowych, co świadczy o jego ciągłym dążeniu do poszerzania wiedzy i podnoszeniu kompetencji. Od roku 2008 Kandydat jest zatrudniony w Instytucie Fizyki Molekularnej PAN, aktualnie na stanowisku adiunkta w wymiarze pełnego etatu.

2. Ocena osiągnięcia naukowego

Kandydat jako osiągnięcie przedstawił niemalże monotematyczny cykl dziesięciu publikacji (H1-H10) opisujących wyniki symulacji komputerowych. Kandydat jest pierwszym autorem we wszystkich przedstawionych pracach.

Badania Kandydata dotyczą symulacji numerycznych modyfikowanych struktur f.c.c. twardych kul, w poszukiwaniu własności auksetycznych, czyli wykazywania ujemnego współczynnika Poissona lub – mówiąc potocznie – poszukiwania materiałów, które rozszerzają się w kierunku poprzecznym, do tego w którym są rozciągane.

Prace są czysto teoretyczne, oparte o modelowanie komputerowe. Uderzające jest, że Kandydata interesują właściwie po prostu własności auksetyczne jako zjawisko samo w sobie, w oderwaniu od praktycznego rozważania innych własności rzeczywistych materiałów, czy możliwości ich praktycznego syntezywania. W pracach przedłożonych jako materiał habilitacyjny Kandydat wypróbowuje szereg mikroskopowych wariantów ułożenia zaburzeń w idealnej strukturze f.c.c. (inkluzje, braki, dylatacje, itp.) i szuka pojawienia się negatywnego współczynnika Poissona w którymś z kierunków sieci krystalicznej. Zjawiska badane przez Kandydata są ciekawe i zapewne nowe, jednak tego typu badania mogłyby być zarówno o klasę ciekawsze, jak i mieć zdecydowanie większy wpływ na rozwój wiedzy, gdyby w obszarze zainteresowania pojawiły się faktyczne makroskopowe własności materiałów o danej strukturze, a najciekawiej byłoby, gdyby własności mikrostrukturalne były szukane jako logiczna konsekwencja poszukiwań makroskalowych nowych własności materiałów o konkretnych zastosowaniach. Do czego właściwie mogą służyć auksetyki? Korki do butelek, których nie da się wyciągnąć, za to łatwo je wepchnąć do środka? Materiały konstrukcyjne? Tekstylne? Służące do modyfikacji profili uwalniania uwieczonych w nich substancji? Elementy inteligentnych struktur mechanicznych?

Wartość opracowań mogłaby również zdecydowanie zyskać na bezpośredniej współpracy z grupami eksperymentalnymi, które wytwarzają tego typu materiały. Taka współpraca mogłaby kierować uwagę w pracy teoretycznej – niektóre zaburzenia w sieci f.c.c. są z pewnością łatwiej osiągalne w praktyce niż inne, a możliwość uzyskania danego materiału w praktyce jest wagą dla wpływu odkrycia na rozwój nauki. Właściwie jedynym pierwowzorem kierowania przez Kandydata badań w kierunku ich przełożenia na

prawdziwe zjawiska jest rozpatrzenie wpływu stopnia zróżnicowania średnic twardych kul w kryształach – to pierwszy krok w bardzo dobrym kierunku.

Podsumowując, przedstawiony do oceny dorobek Kandydata jest czysto teoretyczny i podaje szereg szczegółowych nowinek na temat zależności pomiędzy własnościami auksetycznymi a rodzajem modyfikacji struktury f.c.c. twardych kul. Są to odkrycia nowe, które mają ograniczony wpływ na rozwój wiedzy ze względu na (a) rozpatrywanie własności kryształów w najprostszym modelu twardych kul, który ma wiele ograniczeń w tłumaczeniu i przewidywaniu zachowania rzeczywistych materiałów oraz (b) oderwanie rozpatrywanych modyfikacji struktur (nanokanałów, warstw, inkluzji, itp.) od możliwości ich praktycznego osiągnięcia w rzeczywistych materiałach.

3. Ocena aktywności naukowej

Dynamika prowadzonych badań i działań, tempo rozwoju Kandydata jest dobra, Kandydat sporo publikował w periodykach o dobrej reputacji. Dorobek spełnia wymogi formalne dla nadania stopnia doktora habilitowanego, jednak nie wyróżnia się pozytywnie na tle naukowców na tym etapie kariery. Szczególnie zwraca uwagę brak dłuższego stażu naukowego za granicą lub w jednoznacznie nowej dziedzinie fizyki.

4. Ocena działalności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzującej naukę

Kandydat prowadził kilka wykładów lub serii prac laboratoryjnych ze studentami w Kaliszu (Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa), prowadził też kilka pojedynczych wykładów w ramach międzynarodowych warsztatów.

Kandydat uczestniczył też w kilku wydarzeniach popularyzujących naukę.

5. Wniosek końcowy

Zarówno dorobek naukowy Kandydata przedstawiony we wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego, jak i jego działalność dydaktyczna i organizacyjna formalnie spełniają wymogi zdefiniowane w ustawie. Dorobek ten jest dobry, acz uwagę zwraca wąska specjalizacja Kandydata w jednym obszarze zainteresowań i wąskiej gamie technik narzędziowych. Taka specjalizacja z pewnością ogranicza zarówno potencjalny wkład Kandydata w naukę do tej pory, jak i utrudnia poszerzenie tego wkładu i zwiększenie

oddziaływania uzyskanych przez Kandydata wyników w przyszłości. Wąskie spektrum zainteresowań często – tak jak w tym przypadku – koreluje z brakiem faktycznego – co najmniej rocznego, a lepiej kilkuletniego - stażu podoktorskiego w jednostce naukowej i grupie badawczej zajmującej się tematyką spokrewnioną, jednak nietożsamą z tą, w której Kandydat się wychował.

W świetle powyższych uwag co do dorobku Kandydata wnioskuję do Rady Naukowej Instytutu Fizyki Molekularnej PAN o nadanie dr inż. Jakubowi Wojciechowi Narojczykowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki fizyczne.

/podpisał: prof. dr hab. Piotr Garstecki/