

dr hab. Krzysztof Wohlfeld  
Instytut Fizyki Teoretycznej  
Uniwersytet Warszawski  
ul. Pasteura 5, 02-093 Warszawa  
krzysztof.wohlfeld@fuw.edu.pl  
<http://www.fuw.edu.pl/~kwohlfeld>

Warszawa, 19.9.2024

## Recenzja wniosku w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki fizyczne dr. Pawłowi Gruszeckiemu

### Uwagi wstępne:

Niniejsza recenzja zawiera poprawki sporządzone w oparciu o pismo otrzymane elektronicznie od dr. hab. Romana Gołębiowskiego, prof. UAM, przewodniczącego Rady Naukowej Dyscyplin Nauki Fizyczne i Astronomia UAM 7go sierpnia br. W ww. piśmie zawarta jest prośba aby (poprawiona) recenzja była zgodna z wymogami ustawowymi, tj. zawierała jedynie ocenę czy osiągnięcia naukowe osoby ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego odpowiadały wymaganiom określonym w art. 219 ust. 1 pkt 2. ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce”. Wraz z niniejszym pismem została przesłana mi decyzja RDN; natomiast nie była mi znana zarówno treść odwołania dr. Pawła Gruszeckiego (zostałem poinformowany, że nie mam prawa do zaznajomienia się z nią) jak i pełna treść recenzji sporządzonych na wniosek RDN w procedurze odwoławczej.

Przychylając się do prośby zawartej w ww. piśmie, wprowadziłem odpowiednie poprawki formalne w recenzji przedstawionej poniżej. Nadmieniam przy tym, że:

1. Błąd formalny, o którym mowa wyżej, powstał na skutek mojego błędnego zrozumienia uprzedniej, nieporęcznej, wersji tzw. „Poradnika habilitacyjnego” umieszczonego na stronie internetowej RDN – za niniejszy błąd gorąco przepraszam.
2. Moja uprzednia (pozytywna) ocena przesłanki wynikającej z art. 219 ust. 1 pkt 2. ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” była w istotnym stopniu spowodowana tym, że wówczas oceniałem również przesłankę wynikającą z art. 219 ust. 1 pkt 3. ww. ustawy (*vide* niniejszy fragment poprzedniej wersji recenzji: „Pojawia się zatem pytanie na ile promotor doktoratu pomagał w koncepcyjnej pracy nad cyklem. (...) Biorąc jednak pod uwagę bardzo szeroki zakres faktycznej pracy habilitanta, (...), uznałem, że w tym punkcie należy stanąć po stronie habilitanta i uznać, że jego wkład w powstanie prac cyklu był znaczący. Tym niemniej problem ten rzutuje na moją opinię w punkcie (3) [tj. dot. przesłanki wynikającej z art. 219 ust. 1 pkt 3 ww ustawy] poniżej, gdzie kwestia samodzielności wymaga należytego przedyskutowania.”). Pomimo to, by pozostać konsekwentnym oraz aby

MU.

nie zmieniać merytorycznej oceny, jak również wsłuchując się w przeważającą część głosów komisji habilitacyjnej oraz dalej działając na korzyść habilitanta, podtrzymuję w poprawionej recenzji ww. pozytywną ocenę przesłanki wynikającej z art. 219 ust. 1 pkt 2. ww. ustawy.

3. Pozostawiam do pilnej środowiskowej dyskusji wypracowanie spójnych ogólnopolskich standardów oceniania stopnia indywidualnego wkładu w opracowanie wydzielonego zagadnienia (por. art. 219 ust. 2 ww. ustawy) w przypadku, gdy promotor doktoratu w nich uczestniczy. Brak takich standardów oznacza: z jednej strony, możliwą negatywną ocenę stopnia indywidualnego wkładu osób, które związały swoją karierę naukową z promotorem doktoratu; z drugiej strony, może powodować, że ogromny naukowy wysiłek osób, które – spełniając powszechnie przyjęte standardy doskonałości naukowej – uniezależniły swoją drogę naukową od promotora doktoratu, jest ignorowany.

### **Recenzja po poprawie:**

Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” stawia przed aplikującym o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. z 2022 r. poz. 574 z późn. zmianami) trzy warunki (por. art. 219): (1) aplikant posiada stopień doktora; (2) aplikant posiada w dorobku osiągnięcia naukowe albo artystyczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny; (3) aplikant wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej. Poniżej skupię się na mojej ocenie dot. spełniania przez dr. Pawła Gruszeckiego warunku (2), gdyż w świetle art. 221 ust 8 ww. ustawy jedynie ten warunek podlega ocenie w recenzji. Ocenę tę przeprowadzę na podstawie dokumentów dostarczonych przez habilitanta – w tym w szczególności bardzo jasno i porządnie napisanego autoreferatu.

Generalnie rzecz biorąc, uważam, że dorobek naukowy dr. Pawła Gruszeckiego stanowi znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauki fizyczne:

Przede wszystkim dr Paweł Gruszecki publikuje dużo (i to pomimo pewnego obciążenia dydaktyką tuż po doktoracie), a jego badania są włączone w światowy obieg naukowy. Widać to m.in. z danych bibliometrycznych: (i) w stosunkowo krótkim okresie jaki minął od doktoratu (ok. 6 lat) dr Gruszecki opublikował 34 prace; (ii) łączna liczba cytowań wg. google scholar to pow. 1000 a indeks Hirscha wynosi 19; (iii) pomijając przeglądowy artykuł opublikowany w ostatnim roku (co też jest samo w sobie korzystną cechą), nadal 6 prac jest cytowanych więcej niż 50 razy – w tym dotyczy to jednej pracy z tzw. cyklu habilitacyjnego. Dr Gruszecki jest nie tylko aktywny w propagowaniu swoich osiągnięć (ustne prezentacje na 9 konferencjach w tzw. pandemicznych latach 2020-22 to bardzo dobry wynik), ale również miał kilka zaproszonych referatów i seminariów (aczkolwiek te ostatnie głównie w miejscach blisko związanych ze swoimi współpracownikami naukowymi). Ponadto dr Gruszecki wypromował dwóch magistrantów, a obecnie sprawuje opiekę nad trzema doktorantami jako promotor pomocniczy. Jest też aktywnym popularyzatorem nauki oraz potrafi zdobywać fundusze na badania (w szczególności jest obecnie kierownikiem grantu Sonata NCN). Łącznie oceniam, że dr Paweł Gruszecki jest bardzo aktywnym badaczem, uprawiającym naukę na światowym poziomie. A zatem należy się spodziewać, że jego dorobek naukowy może stanowić znaczny wkład w rozwój dyscypliny. O tym czy tak jest w istocie, napiszę poniżej, skupiając się na ocenie cyklu habilitacyjnego oraz wkładu dr. Pawła Gruszeckiego w powstanie cyklu.

Pozytywnie oceniam sam cykl prac habilitacyjnych i ich wkład w rozwój dyscypliny. Na wstępie zaznaczę, że stanowią one spójny tematycznie cykl prac, który generalnie rzecz biorąc dotyczy symulacji mikromagnetycznych propagacji fal spinowych w ferromagnetykach o „ciekawych” konfiguracjach. Metoda rozwiązywania problemu przede wszystkim opiera się na równaniu Landaua-Lifszycy-Gilberta (LLG), które rozwiązywane jest przy pomocy ogólnie dostępnego kodu mumax<sup>3</sup>. Tak jak to zostało bardzo ładnie podkreślone w autoreferacie, cykl ten można podzielić na cztery „osiągnięcia”: (i) propagacja fali spinowej w układzie z niejednorodnościami (praca [H1]), (ii) nieliniowe wzbudzenie fali spinowej typu „bulk” przez fale krawędziowe (prace [H2-H3]); (iii) propagacja fal spinowych w tzw. stripe’ach oraz w spiralach magnetycznych (prace [H4-H5]); (iv) oddziaływanie fal spinowych z teksturą magnetyczną, periodyczną w czasie i przestrzeni (prace [H6]).

Patrząc na ww. cykl prac tylko z punktu widzenia bibliometrycznego, widać, że są to dobre artykuły: opublikowane w prestiżowych czasopismach, posiadające już sporą liczbę cytowań. Dodatkowo, praca w Phys. Rev. Lett. otrzymała wyróżnienie poprzez znak „Editor’s suggestion” oraz dyskusję w „Physics”. Wszystkie niniejsze prace przeszły wnikliwy proces recenzji przez światowych ekspertów. Tym niemniej, żeby należycie ocenić tematykę i sposób przedstawiania badań przez habilitanta, poniżej pozwolę sobie zrecenzować opis dwóch, w moim przekonaniu najbardziej kluczowych z punktu widzenia cyklu, prac – [H1] oraz [H4].

Zacznę od opisu pracy [H1], która, jak rozumiem intencję habilitanta, może również stanowić pewne wprowadzenie do tematyki. Otóż, w moim odbiorze, jest to ciekawa praca, pokazująca jak można sterować propagacją fali spinowej poprzez niejednorodność pola magnetycznego. Generalnie cały efekt opiera się na tym, że, dla krótkich fal spinowych w cienkich warstwach, zmiana pola magnetycznego ma efektywnie bezpośredni wpływ na zmianę wektora falowego. To z kolei prowadzi do możliwości kontrolowania współczynnika załamania fali spinowej. W końcu, dzięki należytemu „zaprogramowaniu” niejednorodności pola magnetycznego, możemy uzyskać różnorakie optyczne efekty – np. fatamorganę czy soczewkę rozpraszającą. Co istotne, takie optyczne analogie są nie tylko ciekawe, ale też pozwalają na zrozumienie jak można kontrolować propagację fali spinowej w falowodzie. Warto jednak zwrócić uwagę, że w samym opisie w autoreferacie zabrakło mi nieco bardziej fizycznego, a mniej inżynierskiego opisu problemu – tzn. przydałoby się intuicyjnie wytłumaczyć wzór (2) oraz np. wytłumaczyć czemu takie a nie inne zwiększenie wartości niejednorodnego pola magnetycznego prowadzi do całkowitego wewnętrznego odbicia.

Z kolei skupię swoją uwagę na opisie pracy [H4]. Praca ta ma najwięcej cytowań. Ponadto jej tematyka (podobnie jak [H5]) zdaje się być najbliższa mojej. Praca ta dotyczy propagacji fal spinowych w układzie wielu warstw magnetycznych, z periodycznymi konfiguracjami magnetycznymi oraz prawo- i lewo-skrętnymi ściankami domenowymi (eksperymentalnie układ jest utworzony przez Co oraz Pd). To, co z mojego punktu widzenia jest najciekawsze, to bardzo duża zgodność pomiędzy symulacjami mikromagnetycznymi oraz eksperymentem – osiągnięta pomimo jednak dość dużego skomplikowania układu (np. w kwantowomagnetycznych sfrustrowanych układach z reguły taka zgodność jest trudno osiągalna). Pokazuje to potęgę zastosowanego formalizmu LLG oraz kodu mumax<sup>3</sup>. Poza tym oczywiście ciekawe (a raczej należałoby tu użyć angielskiego słowa „cute”) jest też, jak to zaznaczono w autoreferacie i w pracy, samo otwieranie przerwy pasmowej w dyspersji magnonów, na skutek periodycznej struktury domenowej. Na koniec zaznaczę, że patrząc na te wyniki z punktu widzenia układów, którymi się zajmuję, to ciekawe byłyby symulacje fal spinowych, ale dla układów z domieszkami niemagnetycznymi (również periodycznymi

– czyli stripe'ami z i bez spinów) – przy czym prawie na pewno oznacza to wyjście poza obecny formalizm.

Największa wątpliwość, która nasunęła mi się podczas oceny warunku (2), była związana z osobistym wkładem w powstanie prac naukowych wchodzących w skład cyklu habilitacyjnego. W tym momencie należy zaznaczyć, że nie chodzi mi o zbyt mały udział habilitanta w obliczeniach czy też w samym napisaniu prac naukowych – jako, że dr Paweł Gruszecki występuje zawsze jako pierwszy, względnie drugi (pierwszy teoretyk) na listach autorów, nie ulega wątpliwości, iż to on wykonywał powyższe prace. Raczej problem dotyczy tego, na ile same koncepcje również pochodziły od habilitanta. Tu absolutnie kluczową sprawą staje się obecność promotora doktoratu, jako albo ostatniego albo przedostatniego (w przypadku, gdy dr Paweł Gruszecki jest drugim autorem) autora, we wszystkich pracach poza jedną ([H5], która to, nota bene, wydaje się być raczej mniej istotna). Pojawia się zatem pytanie na ile promotor doktoratu pomagał w koncepcyjnej pracy nad cyklem. W szczególności jego obecność na końcu list współautorów prac [H1-H4, H6] *implicite* wskazuje na wpływ na powstanie koncepcji pięciu z sześciu prac cyklu. Ponadto warto zwrócić uwagę, że habilitant wykonywał symulacje mikromagnetyczne w oparciu o formalizm LLG oraz kod mumax<sup>3</sup> również podczas doktoratu. Biorąc jednak pod uwagę bardzo szeroki zakres faktycznej pracy habilitanta, udowodnionej przede wszystkim liczbą prac pierwszo- (względnie drugo-) autorskich, uznałem, że w tym punkcie należy stanąć po stronie habilitanta i uznać, że jego wkład w powstanie prac cyklu był znaczący.

Stwierdzam zatem, że wniosek dr. Pawła Gruszeckiego spełnia wymagania art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” (Dz. U. z 2022 r. poz. 574 z późn. zmianami). W związku z tym rekomenduję niniejszy wniosek do dalszych etapów postępowania.



/Krzysztof Wohlfeld/