

prof. dr hab. Mariusz Krawiec
Katedra Fizyki Powierzchni i Nanostruktur
Instytut Fizyki
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej
pl. M. Curie-Skłodowskiej 1
20-031 Lublin

Lublin, 1 kwietnia 2026

**Ocena osiągnięć naukowych oraz aktywności naukowej, dydaktycznej
i organizacyjnej dr inż. Aliny Mreńcy-Kolasińskiej w postępowaniu w sprawie
nadania stopnia doktora habilitowanego**

Sylwetka naukowa Kandydatki

Dr inż. Alina Mreńca-Kolasińska ukończyła studia wyższe na Wydziale Fizyki i Informatyki Stosowanej Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie w roku 2013. Przygotowała pracę magisterską zatytułowaną *Kompleksy ekscytonowe w kropkach kwantowych z zewnętrznym polem elektrycznym* pod kierunkiem prof. dr. hab. inż. Bartłomieja Szafrana. Stopień doktora nauk fizycznych uzyskała w roku 2017 w tej samej jednostce na podstawie rozprawy *Simulations of quantum transport in graphene systems with n-p junctions*. Promotorem w przewodzie doktorskim był również profesor Szafran. Po obronie została tam zatrudniona najpierw na rok na stanowisku asystenta badawczego, później na kolejny rok jako asystent badawczo-dydaktyczny, a od roku 2019 na etacie adiunkta. W latach 2020-2022 odbyła staż podoktorski w grupie prof. Ming-Hao Liu w National Cheng Kung University w Tainanie (Tajwan).

**Ocena osiągnięcia naukowego pt.
*Manipulacja ładunkiem, spinem i doliną w nanostrukturach na bazie grafenu***

Podstawą do ubiegania się przez dr inż. Alinę Mreńcę-Kolasińską o nadanie Jej stopnia doktora habilitowanego jest powiązany tematycznie cykl sześciu prac opublikowanych w latach 2018-2025. Wszystkie prace, ponumerowane przez Habilitantkę od [H1] do [H6], zostały opublikowane w języku angielskim w renomowanych międzynarodowych czasopismach naukowych: dwie prace w *Physical Review B* oraz po jednej w *Physical Review Applied*, *2D Materials*, *npj 2D Materials and Applications* oraz *ACS Nano*. Wszystkie prace są wieloautorskie i zawierają od trzech do siedmiu autorów. W trzech pracach nazwisko p. Mreńcy-Kolasińskiej figuruje na pierwszym miejscu listy autorów, a w pozostałych trzech na miejscu drugim, co wskazuje na istotny wkład Habilitantki w ich przygotowanie. Wkład ten został także potwierdzony przez współautorów artykułów w stosownych oświadczeniach. Z dokumentacji wynika także, że Habilitantka była pomysłodawczynią niektórych badań. To wszystko stanowi wystarczającą podstawę do stwierdzenia, że przedstawiony cykl publikacji jest oryginalnym wkładem Wnioskodawczynie do dziedziny będącej przedmiotem Jej działalności naukowej.

W tym miejscu chciałbym zwrócić uwagę na liczbę cytowań prac [H1-H6], co też jest pewną miarą osiągnięcia naukowego. Prace te były cytowane jedynie 24 razy. Co prawda są to prace stosunkowo młode, trudno więc wymagać wysokich wskaźników cytowań, ale pewien niedosyt pozostaje. Należy jednak podkreślić, że liczba autocytaowań tych prac wynosi zaledwie 4, co świadczy o tym, że prace zostały jakoś zauważone przez środowisko naukowe.

Problematyka cyklu prac [H1-H6] obejmuje zjawiska i procesy kwantowe w układach niskowymiarowych. Dotyczy ona teoretycznego opisu transportu kwantowego w nanostrukturach na bazie grafenu i innych materiałów dwuwymiarowych (2D). Szczególną uwagę Habilitantki przyciągają zagadnienia poświęcone kontroli ładunkowych, spinowych oraz dolinowych stopni swobody nośników w takich układach w kontekście potencjalnych zastosowań w elektronice nowej generacji oraz przetwarzaniu informacji. Grafen, materiał intensywnie eksplorowany od prawie dwudziestu lat, dostarcza tutaj dużo nowych możliwości, ale jest też przedmiotem wyzwań technologicznych. Jako przykład można przytoczyć tunelowanie Kleina, które nie pozwala na tak efektywne uwięzienie nośników ładunku, jak w przypadku klasycznych struktur półprzewodnikowych. Wymusza to opracowanie nowych podejść, jak np. zastosowanie dwuwarstwy grafenu z odpowiednio zaprojektowanymi bramkami elektrostatycznymi. Aby myśleć o potencjalnym zastosowaniu grafenu w spintronice, należy zwiększyć jego bardzo słabe oddziaływanie spin-orbita. Można to osiągnąć, np. poprzez efekt bliskości, umieszczając grafen na innych materiałach 2D – dichalkogenkach metali przejściowych (TMD). Oprócz spinów można wziąć pod uwagę także dolinowe stopnie swobody w grafenie. Można je wykorzystać dzięki odpowiednim deformacjom strukturalnym, które indukują tzw. pole pseudomagnetyczne, które działa podobnie do zwykłego pola magnetycznego, ale z przeciwnym znakiem w nierównoważnych dolinach. Coraz więcej nowych i subtelnych efektów można obserwować eksperymentalnie dzięki znaczącym postępom technologicznym wytwarzanych układów. W szczególności staje się możliwa kontrola i sterowanie ładunkowymi, spinowymi i dolinowymi stopniami swobody. Stąd też cele naukowe badań Habilitantki, które zostały jasno sformułowane w Autoreferacie. Są to:

- Zbadanie sposobów kontroli dynamiki nośników ładunku za pomocą zewnętrznych potencjałów elektrostatycznych, pól magnetycznych, składanie warstw czy inżynierii struktury pasmowej poprzez wprowadzenie periodycznych potencjałów.
- Zaproponowanie metod kontroli stanów spinowych w układach na bazie grafenu i TMD.
- Zbadanie możliwości kontroli stanów dolinowych poprzez wprowadzenie kontrolowanych odkształceń sieci grafenu.

Habilitantka w swoich badaniach wykorzystuje głównie metody teoretycznego opisu transportu elektronowego w reżimie kwantowym w formalizmie ciasnego wiązania. Dla większych i bardziej skomplikowanych struktur stosuje tzw. skalowalny model ciasnego wiązania. Dodatkowo do rozwiązywania równania Poissona dla układów kontrolowanych przez bramki elektrostatyczne używa metody elementów skończonych. Całość dopełnia szereg metod analitycznych, które wykorzystywane są do wyjaśnienia modelowanych procesów fizycznych. W tym miejscu warto dodać, że Aplikantka dba o realistyczny opis układów modelowych, co znacznie zwiększa wartość tych badań w kontekście interakcji z eksperymentem. Jest to możliwe dzięki rozwijaniu przez Nią technik modelowania numerycznego.

Praca [H1] dotyczy możliwości wykorzystania dolinowego oddziaływania Zeemana w heterostrukturach grafenowych wytworzonych na podłożach TMD do zaprojektowania filtrów spinowych. Można tego dokonać indukując dolinowy efekt Zeemana poprzez efekt bliskości w odpowiednio zaprojektowanych strukturach grafenowych (kropki i pierścienie kwantowe). W takich

układach poprzeczne pole magnetyczne znosi degenerację stanów obu dolin. W pracy [H1] pokazane są konsekwencje wynikające z dolinowego efektu Zeemana dla transportu oraz relaksacji spinu. Jednym z ważniejszych wyników są przewidywania dotyczące uzyskania prądów spolaryzowanych spinowo (w kierunku z i x) zależnie od orientacji kontaktów grafenowych (odpowiednio typu zigzag i armchair). Układy takie jak pierścienie kwantowe w słabych polach magnetycznych mogą zatem pracować jako filtry spinowe.

Artykuł [H2] poświęcony jest oddziaływaniom elektrostatycznym pomiędzy warstwami grafenu, skrzyconymi pod dużym kątem. W takich układach warstwy są rozdzielone elektrycznie, bez możliwości przepływu prądu pomiędzy nimi, ale z powodu bliskiej ich wzajemnej odległości pojawia się silne sprzężenie pojemnościowe. Celem tych badań było opisanie i zrozumienie tego zjawiska oraz jego wpływu na przewodnictwo i właściwości elektryczne skrzyconych układów wielowarstwowych. Rozważano zarówno pojedyncze jak i podwójne skrzycone warstwy grafenowe, a wyniki porównano z odpowiednimi danymi doświadczalnymi. W obydwu przypadkach uzyskano dobrą zgodność zależności przewodności od pola magnetycznego oraz napięcia bramki. Zaproponowano także zastosowanie mechanizmu odsprzęgnięcia elektronicznego do budowy cienkiego kondensatora złożonego z trzech dwuwarstw grafenu o ułożeniu Bernala umieszczonych blisko siebie pod dużym kątem obrotu. Zewnętrzne warstwy pełnią tutaj rolę bramek elektrostatycznych. Dzięki dużej pojemności między dwuwarstwami i wynikającemu z tego dużemu napięciu polaryzacji, możliwe jest uzyskanie dużej przerwy energetycznej w widmie elektronowym dwuwarstwy środkowej przy stosunkowo niewielkim przyłożonym napięciu. Przerwa ta jest sterowalna w zakresie do 200 meV dla eksperymentalnie dostępnych parametrów. Dokładny opis efektów elektrostatycznych w takich skrzyconych układach grafenowych wymagało od Habilitantki opracowania odpowiednich modeli pojemnościowych oraz metod ich modelowania. Co istotne, metody te mogą zostać wykorzystane w badaniach innych materiałów, m.in. stanów powierzchniowych izolatorów topologicznych. Natomiast rozsprężone elektronicznie silnie skrzycone warstwy wydają się być ciekawą realizacją układów, w których możliwa jest kontrola przepływu ładunku poprzez zewnętrzne bramki.

Kolejna publikacja, [H3], dotyczy zagadnień z zakresu optyki elektronowej w grafenie. Przedstawia interesującą metodę kontrolowania fal elektronowych z wykorzystaniem nanorurek węglowych jako lokalnych bramek elektrostatycznych. Można zatem myśleć o falowodach w grafenie, w analogii do światłowodów. Co prawda idea transportu elektronowego w falowodach grafenowych została zademonstrowana eksperymentalnie, ale głównie z wykorzystaniem bramek metalicznych. Praca [H3] dyskutuje wykorzystanie nanorurek węglowych, co pozwala na wytworzenie bardziej jednorodnych trajektorii nośników oraz ich kontrolowane modyfikacje poprzez odpowiednie wyginanie nanorurek. Tak utworzone kanały transportowe będą bardzo wąskie, umożliwiając silne ograniczenie przestrzenne, co zostało potwierdzone eksperymentalnie. Natomiast nowością pracy [H3] są propozycje szeregu zastosowań tej idei w transporcie elektronowym. W szczególności artykuł pokazuje, że falowody grafenowe z bramkami nanorurkowymi pozwalają na uzyskanie ostrych plateau przewodnictwa. Proponuje także zastosowania w interferometrach Aharonova-Bohma, a także jako punktowe źródło do wstrzykiwania nośników do grafenu. Zastosowanie wąskiej bramki w postaci nanorurki węglowej otwiera możliwości czysto elektrostatycznego sterowania trajektorią nośników ładunku w różnych urządzeniach opartych na grafenie. Praktyczna realizacja takich układów to jeden z potencjalnych kierunków rozwoju układów elektronicznych.

Dalsze badania, będące podstawą publikacji [H4], również dotyczyły modyfikacji właściwości grafenu, ale tym razem tworząc w nim tzw. supersieci. Można je uzyskać np. wykorzystując periodyczne bramki elektrostatyczne, czy sieci moiré. Efektem tych zaburzeń w widmie elektronowym może być nachylenie stożka Diraca, powstanie minipasm i punktów Diraca wyższego rzędu, czy

pojawienie się struktury tzw. motyla Hofstadtera w polu magnetycznym. W przypadku grafenu wymaga to jednak ogromnych pól magnetycznych, rzędu 10^4 T, natomiast dla supersieci z periodycznością rzędu kilkudziesięciu nanometrów redukują się one nawet o trzy rzędy wielkości. Praca [H4] skupia się na megnetrotransporcie w pośrednich polach magnetycznych, z dynamiką elektronów odzwierciedlającą orbity semiklasyczne, oraz w polach wysokich, gdzie obserwuje się efekt Halla i zjawisko motyla Hofstadtera. Obecność supersieci znacznie modyfikuje strukturę wierzchołków ogniskowania magnetycznego w pomiarach nielokalnej rezystancji w funkcji pola magnetycznego. Wyniki obliczeń jasno pokazują, że elektrostatycznie kontrolowane supersieci mogą efektywnie funkcjonalizować strukturę pasmową grafenu. W szczególności dostarcza możliwości generowania trajektorii cyklotronowych o kształtach odbiegających od okrągłego. Publikację [H4] można też potraktować jako przewodnik do dalszych badań eksperymentalnych nad transportem megnetycznym w materiałach Diraca.

W publikacji [H5] opracowana została metoda symulacji realistycznych urządzeń o rozmiarach nawet mikrometrowych opartych na dwuwarstwach grafenu o ułożeniu Bernala. Ideą tej metody jest dyskretyzacja równania Diraca w dolinie K oparta na ilorazie różnicowym centralnym na siatce kwadratowej. Praca ta pokazuje, że wyprowadzony efektywny model czteropasmowy uwzględnia obie doliny K i K', a metoda jest szczególnie skuteczna przy gładkich potencjałach i niskich energiach nośników. Działanie tego podejścia zostało pomyślnie skonfrontowane z wynikami ostatnich eksperymentów transportowych w strukturach grafenowych. Niewątpliwie to ważny krok w kierunku wydajniejszych symulacji i lepszego zrozumienia fizyki materiałów 2D.

Ostatnia praca cyklu, [H6], podejmuje temat wpływu odkształceń strukturalnych grafenu na jego właściwości elektronowe, a przedmiotem badań była próbka grafenowa umieszczona między warstwami heksagonalnego azotku boru. Wiadomo, że gradient odkształceń może generować w grafenie pole pseudomagnetyczne, które ma przeciwny zwrot w dolinie K i K'. Umieszczając układ w zewnętrznym polu magnetycznym otrzymuje się inne przesunięcie poziomów Landaua w różnych dolinach, a interferencja sygnałów od obu dolin prowadzi do pojawienia się bicia oscylacji Shubnikova-de Hassa. Co prawda bicia oscylacji były już obserwowane wcześniej, ale w omawianej pracy zostały zaobserwowane po raz pierwszy w pomiarach transportowych. Dodatkowo, zarówno w pomiarach, jak i w obliczeniach, ujawnił się efekt słabej antylokalizacji, który wywoływany jest obecnością nietrywialnej fazy Berry'ego. Zazwyczaj jednak zachodzi zjawisko lokalizacji z powodu rozpraszania międziodolinowego. W obecnym układzie degeneracja dolinowa została jednak zniesiona dzięki odkształceniom, stąd też pojawiły się warunki dogodne do antylokalizacji. Na uwagę zasługuje dobra zgodność pomiędzy wynikami pomiarów a obliczeniami, co dodatkowo wzmacnia przekaz publikacji. Niewątpliwie badania te są dużym krokiem w rozwoju metod kontroli stanów dolinowych w układach na bazie grafenu.

W mojej ocenie przedstawiony cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych stanowi spójną całość. Zebrane prace zawierają szereg nowych i ważnych wyników, które wzbogacają naszą wiedzę oraz stanowią krok w kierunku głębszego zrozumienia zagadnień związanych ze sterowaniem spinem, doliną i ładunkiem nośników w układach Diraca. Co więcej, dzięki realistycznemu modelowaniu badanych układów, prace te mogą znaleźć zastosowanie w projektowaniu urządzeń nanoelektroniki nowej generacji. Wszystkie prace cyklu zawierają sporo wyników oraz szczegółowe ich analizy. Zatem stwierdzenie, że wnoszą one istotny wkład w rozwój fizyki w obszarze nano, wydaje się być w pełni uprawnione.

Ocena pozostałych osiągnięć naukowych

W przedłożonym do oceny materiale dr inż. Aliny Mreńcy-Kolasińskiej znajdują się dodatkowe publikacje, [P1-P25], które są niejako uzupełnieniem badań zawartych w Jej głównym osiągnięciu naukowym. Są one podzielone na trzy grupy: (i) badania dotyczące mikroskopii bramki skanującej, (ii) badania transportu kwantowego w układach ograniczonych przestrzennie oraz (iii) badania stanów elektronowych, dziurowych i ekscytonowych związanych w kropkach kwantowych na bazie materiałów i heterostruktur 2D.

Pierwsza grupa prac, [P1-P11], dotyczy mikroskopii bramki skanującej, która jest stosowana głównie w celu obrazowania zamian konduktancji w funkcji pozycji naładowanego ostrza. W niektórych przypadkach wyniki pomiarów, mapy konduktancji, można powiązać z gęstością elektronową lub gęstością prądu. W grafenie wykorzystano to podejście do obrazowania soczewkowania magnetycznego oraz transportu w reżimie Halla. Różne zastosowania związane z takim obrazowaniem omawiane są w pracach [P1-P5]. I tak na przykład praca [P3] prezentuje możliwości wykorzystania tej techniki do badania stanów węzowych w grafenowych złączach n-p, a [P4] – do badania przewodności grafenowych kwantowych kontaktów punktowych. Ruchome ostrze mikroskopu można wykorzystać jako element układów elektronicznych, w tym interferometrów elektronowych. Takich zastosowań dotyczą pozostałe prace tej grupy [P6-P11]. W tym miejscu warto wspomnieć o propozycji interferometru Aharonova-Bohma we wstędze grafenowej [P6]. Jego charakter jest zbliżony do pierścienia kwantowego wytrawionego w grafenie, ale jest bardziej odporny na obecność defektów. Ruchome ostrze mikroskopu stwarza możliwość manipulowania kwantowymi kanałami krawędziowymi Halla w nanostrukturach grafenowych. Pokazano to w pracy [P9], gdzie zaobserwowano również wartość ułamkową kwantu oporu. Natomiast w publikacji [P10] analizowano przejście pomiędzy transportem koherentnym a zjawiskiem ekwilibracji modów.

Kolejna grupa publikacji, [P12-P19], dotyczy transportu w strukturach niskowymiarowych, takich jak: kwantowe kontakty punktowe, pierścienie kwantowe, czy quasi-jednowymiarowe kanały w złączach n-p. Wiadomo, że bramki elektrostatyczne indukują w grafenie złącza n-p, które w wysokich polach magnetycznych mogą służyć jako kanały prądowe. Umożliwia to uwięzienie nośników prądu w złączach i tworzenie przewężeń typu kwantowych kontaktów punktowych. W pracy [P14] wykorzystano tę ideę do kierowania stanami brzegowymi wzdłuż krawędzi lub do przewężenia, gdzie dochodziło do ich ekwilibracji. Efektem tego było pojawienie się ułamkowej kwantyzacji oporu elektrycznego. Możliwości uwięzienia nośników prądu i sterowanie ich przepływem występują także w dwuwarstwach grafenowych o ułożeniu Bernala, a także w silicenie. Zastosowanie pola elektrycznego o zmiennej orientacji przestrzennej pozwala na przepływ prądu tylko dla jednej z dolin w danym kierunku. Artykuły [P15] i [P17] wykorzystują to do badań transportu w pierścieniach kwantowych. Natomiast praca [P19] dotyczy metod pomiaru składowych oddziaływania spin-orbita typu Rashby w grafenie umieszczonym na podłożu TMD. Pokazano w niej sposoby pomiaru na przykładzie ogniskowania magnetycznego i relaksacji spinowej Dyakonova-Perela.

Ostatnia część prac, [P20-P25], obejmuje badania stanów elektronowych, dziurowych i ekscytonowych w kropkach kwantowych utworzonych na bazie heterostruktur półprzewodnikowych i materiałów 2D. Pierwszy artykuł tej serii, [P20], dyskutuje relację pomiędzy energią rekombinacji wzbudzeń ekscytonowych w polu elektrycznym a energią oddziaływania i energią uwięzienia. Ostatnie dwie prace, [P24] i [P25], dotyczą przede wszystkim rozwoju metod obliczeniowych w półprzewodnikowych kropkach kwantowych.

Niewątpliwie powyższe badania poszerzają naszą wiedzę na temat zjawisk i procesów

kwantowych obserwowanych w różnych układach w skali nano. Wskazują także możliwe nowe kierunki ich potencjalnych zastosowań. W mojej ocenie te dodatkowe osiągnięcia wzmacniają sylwetkę naukową Habilitantki pokazując, że jest osobą doskonale odnajdującą się na scenie najnowszych zagadnień współczesnej fizyki kwantowej.

Ocena aktywności naukowej

Dr inż. Alina Mreńca-Kolasińska jest współautorką 31 publikacji objętych bazą *Journal Citation Reports*, z czego 21 powstało po uzyskaniu stopnia doktora. Z załączonej dokumentacji wynika, iż opublikowane prace, według bazy *Web of Science*, były łącznie cytowane jedynie 249 razy (222 bez autocytowań), co jak na obszar fizyki fazy skondensowanej jest raczej przeciętnym wynikiem. W tym miejscu warto zwrócić uwagę na bardzo małą liczbę autocytowań, więc działalność badawcza Habilitantki niewątpliwie została zauważona przez społeczność naukową. Indeks Hirscha, który wynosi 10, jest wynikiem dobrym na tym etapie kariery naukowej.

Oceniając dorobek publikacyjny dr inż. Mreńcy-Kolasińskiej należy stwierdzić, że jest on na średnim poziomie, typowym dla osób ubiegających się o stopień doktora habilitowanego. Część publikacji powstała w wyniku współpracy z zagranicznymi grupami badawczymi (Włochy i Tajwan). W szczególności prace cyklu habilitacyjnego [H2-H5] są efektem odbytego stażu podoktorskiego w grupie prof. Ming-Hao Liu w National Cheng Kung University w Tajnanie (Tajwan).

Aktywność Habilitantki w rozpowszechnianiu wyników badań poprzez prezentacje na międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych nie jest niestety wysoka. W przedstawionym wykazie znajdujemy jedynie 19 prezentacji konferencyjnych, z czego 8 to wystąpienia ustne. Wśród prezentacji konferencyjnych brak jest zaproszonych wykładów. Zwyczajowo oczekuje się przynajmniej jednego takiego wykładu od osoby ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego. Być może pewną rekompensatą mogą być zaproszone wykłady seminaryjne w ośrodkach krajowych i zagranicznych (Belgia i dwa razy Niemcy). Niemniej jednak aktywność konferencyjna nie jest mocną stroną wniosku.

Dr inż. Mreńca-Kolasińska uczestniczyła (lub uczestniczy) w charakterze kierownika w dwóch projektach badawczych finansowanych przez Narodowe Centrum Nauki (NCN) (Etiuda 3 i Sonata 20). Jako wykonawca brała udział w dwóch projektach Opus (NCN), jednym Diamentowym Grantie przyznanym przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz jednym projekcie tajwańskiego Ministerstwa Nauki i Technologii (Ministry of Science and Technology). Świadczy to o znacznym zaangażowaniu Habilitantki w prowadzenie badań naukowych i pokazuje, że w przyszłości nie powinna mieć problemów z pozyskiwaniem środków na nie.

Pełniła funkcję recenzenta w czasopismach naukowych: *Nature Communications*, *Physical Review B*, *New Journal of Physics*, *Journal of Physics: Condensed Matter*, *Nanotechnology*, *Scientific Reports*, *ACS Applied Electronic Materials*, *Journal of Applied Physics* i *Nanoscale*. Zaproszenia do recenzji w tak dobrych czasopismach to swego rodzaju wyróżnienie.

Dobrze oceniam działalność naukową dr inż. Aliny Mreńcy-Kolasińskiej, chociaż zawiera pewne niedociągnięcia, jak np. brak zaproszonych wykładów, niemniej jednak aktywność publikacyjna i projektowa jest solidna.

Ocena aktywności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzatorskiej

Habilitantka legitymuje się sporym doświadczeniem dydaktycznym. Prowadziła szereg zajęć kursowych dla studentów, głównie z metod obliczeniowych fizyki. Jest także współautorką kursów *Komputerowe Symulacje Układów Nano- i Mezoskopowych* oraz *Simulations of quantum transport in nanoscopic systems*. W czasie pobytu w Tajnanie pełniła przez jeden semestr funkcję asystenta dydaktycznego w kursie Solid State Physics II. Była promotorem pomocniczym w jednym przewodzie doktorskim i opiekowała się kilkunastoma projektami inżynierskimi.

Ciężko natomiast uznać, że Wnioskodawczyni jest też aktywna na polu organizacyjnym i popularyzatorskim. W obszarze działalności organizacyjnej wskazuje jedynie członkostwo w Radzie Dyscypliny Nauki Fizyczne AGH, a informacji na temat działań popularyzatorskich w ogóle nie ma w dokumentacji. Brak też wzmianek o ewentualnych wyróżnieniach i nagrodach.

Obiektywnie należy więc uznać, że ta część wniosku wypada najgorzej. W moim odczuciu osoba pretendująca do stopnia doktora habilitowanego powinna jednak podejmować jakieś przedsięwzięcia również w obszarach okołonaukowych.

Podsumowanie

W podsumowania, pomimo moich krytycznych uwag natury zwyczajowej, stwierdzam, że wymagania ustawowe (art. 219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce*), jakie stawiane są osobom ubiegającym się o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego w zakresie nauk fizycznych, przedłożony do oceny wniosek dr inż. Aliny Mreńcy-Kolasińskiej spełnia we wszystkich aspektach.



