



KATEDRA
BIOFIZYKI

Lublin, 21 marca 2026 r.

Prof. dr hab. Wiesław I. Gruszecki
Katedra Biofizyki, Instytut Fizyki
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej
w Lublinie

Recenzja w postępowaniu habilitacyjnym dr Anety Anieli Kowalskiej

Dr Aneta Aniela Kowalska zatrudniona jest na stanowisku specjalisty, w grupie pracowników techniczno-badawczych w Instytucie Chemii Fizycznej Polskiej Akademii Nauk w Warszawie. Kandydatka do stopnia naukowego doktora habilitowanego uzyskała stopień doktora w dziedzinie nauk chemicznych w 2006 roku, na Wydziale Chemii Politechniki Łódzkiej, realizując swoje badania projektu doktorskiego w Katedrze Fizyki Molekularnej. Wcześniej, tytuł magistra chemii uzyskała w 2001 r. na Wydziale Fizyki i Chemii Uniwersytetu Łódzkiego. Efektem aktywności naukowej Habilitantki są wyniki prac badawczych opublikowanych w 38 artykułach naukowych, z czego 33 prace ogłoszone zostały po uzyskaniu stopnia doktora. Cykl powiązanych tematycznie 8 artykułów opublikowanych w latach 2020-2025 zaprezentowany został jako indywidualne osiągnięcie Kandydatki stanowiące kanwę jej wniosku habilitacyjnego. Przeprowadzona przeze mnie analiza osiągnięcia habilitacyjnego wskazuje na jego spójność oraz wysokie walory poznawcze jak i aplikacyjne. Wartość wniosku o nadanie stopnia wzmacnia również poziom pozostałego dorobku

naukowego, co skłania mnie do jednoznacznego poparcia przedłożonego wniosku. Poniżej przedstawiam swoją analizę oraz argumentację, które doprowadziły mnie do takiej konkluzji.

Osiągnięcie habilitacyjne

Osiągnięcie habilitacyjne dr Anety Anieli Kowalskiej zatytułowane zostało „*Chemometria w analizie ramanowskich danych spektralnych układów biologicznych istotnych w diagnostyce medycznej*”. Bazuje ono na wynikach oryginalnych prac badawczych oraz rozwojowych zawartych w cyklu 8 artykułów opublikowanych w periodykach naukowych o międzynarodowym zasięgu. Pomimo wieloautorskiego charakteru artykułów zestawionych w ramach osiągnięcia habilitacyjnego analiza autoreferatu przedstawionego przez Kandydatkę w powiązaniu z oświadczeniami współautorów pozwala wnioskować o jej indywidualnym wkładzie autorskim. Kolejność prac w ramach zestawienia odzwierciedla nie tylko chronologię publikacji, ale stanowi podstawę interesującego oraz, jak się okazało bardzo twórczego procesu. W ramach tego procesu, przede wszystkim, wskazuje się na możliwość zastosowania wzmocnienia powierzchniowego w spektroskopii rozpraszania Ramana (SERS) do analizy bardzo rozcieńczonych próbek pochodzenia biologicznego o potencjalnym znaczeniu diagnostycznym. Po drugie, okazało się, że kluczowe znaczenie w przypadku wysokiej jakości analiz SERS związane było nie tylko ze strukturą powierzchni, na której osadzano analizowane próbki, ale również wiązało się z ich formą. Stąd twórcze opracowanie preparatyki próbek w formie odpowiednich homogenatów. Po trzecie, w ramach nurtu prac zestawionych w ramach osiągnięcia habilitacyjnego wprowadza się zaawansowaną chemometryczną analizę numeryczną, bazującą przede wszystkim na metodzie PCA (principal component analysis) oraz PLS (partial least squares regression). Uzbrojona w takie możliwości pomiarowe oraz analityczne Kandydatka postawiła sobie w ramach cyklu habilitacyjnego szereg wyzwań, nie tylko poznawczych, ale również w domenie zaawansowanej diagnostyki

medycznej, poszukując oraz wyznaczając markery spektroskopowe tych groźnych co powszechnych chorób zagrażających życiu pacjentów. Wśród nich, przede wszystkim, różnym postaciom chorób nowotworowych, włączając guzy mózgu oraz raka płuc. Jako reakcja na niedawną pandemię SARS-CoV-2, w ramach cyklu habilitacyjnego pojawiła się również praca poświęcona możliwościom detekcji infekcji tym wirusem na podstawie analiz ludzkich płynów ustrojowych (głównie śliny oraz wymazów z jamy nosowo-gardłowej). Odrębnym, niezwykle interesującym nurtem badawczym przewijającym się w cyklu habilitacyjnym jest podejście analityczne bazujące na sensorach molekularnych SERS wykorzystujących oddziaływanie z białkiem L-selektyną. Chciałbym podkreślić fakt, iż wszelkie propozycje nowych testów diagnostycznych prezentowane są w ramach artykułów w powiązaniu z odpowiednimi krzywymi kalibracyjnymi oraz w powiązaniu z eksperymentami wskazującymi nie tylko na czułość, ale również swoistość i selektywność tych testów. W mojej opinii wskazuje to na niezwykle wartościowy walor aplikacyjny zaproponowanych podejść i rozwiązań. W tym kontekście wart odnotowania jest też fakt, iż Kandydatka jest współautorką czterech patentów potwierdzających własność intelektualną w zakresie proponowanych rozwiązań w zakresie nowoczesnej diagnostyki medycznej.

Aktywność naukowa

Analiza ścieżki rozwoju zawodowego Habilitantki wskazuje, iż wiodła ona przez liczne ośrodki krajowe oraz zagraniczne. Wśród ośrodków krajowych były to Wydział Chemii Politechniki Łódzkiej oraz Instytut Chemii Fizycznej PAN w Warszawie zaś wśród ośrodków zagranicznych The Light Technology Institute (Karlsruhe, Niemcy) oraz Institute for Molecular Sciences (Okazaki, Japonia). W tym kontekście chciałbym jeszcze zwrócić uwagę na szereg krótkoterminowych staży naukowych w ośrodkach krajowych i zagranicznych, z których korzystała Kandydatka, między innymi we Francji, w Hiszpanii oraz w Holandii. Zaznaczyć chciałbym, iż wszystkie te wspomniane powyżej ośrodki charakteryzuje doskonałość naukowa, co zapewne

sprzyjało rozwojowi naukowemu Kandydatki i jej dojrzałości zawodowej przejawiającej się w stawianiu śmiałych wyzwań poznawczych oraz aplikacyjnych. Wśród 33 artykułów prezentujących rezultaty prac badawczych i koncepcyjnych po uzyskaniu stopnia doktora dominują wprawdzie doniesienia bazujące na technice spektroskopii rozpraszania Ramana, ale prezentowane są również wyniki badań uzyskane z zastosowaniem wielu metod spektroskopii molekularnej, wśród nich nowoczesnej i zaawansowanej techniki obrazowania SNOM. Wysoki poziom naukowy publikacji Habilitantki po uzyskaniu stopnia doktora rezonuje również z faktem, iż była ona zaangażowana jako wykonawca oraz główny wykonawca w realizację wielu prestiżowych projektów badawczych, finansowanych między innymi przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej (w ramach programu TEAM-Tech oraz TEAM-Net) oraz przez Narodowe Centrum Nauki (w ramach programu OPUS). Chociaż przepisy formalne stawiane kandydatom do uzyskania stopnia doktora habilitowanego nie wymagają doświadczenia w aktywności dydaktycznej oraz popularyzującej naukę, podkreślić chciałem jednak zasługi Habilitantki również w tym zakresie, co wpływa na jej pozycję jako zaangażowanej członkini społeczności naukowo-akademickiej. W mojej opinii aktywność naukowo-badawcza pani dr Anety Anieli Kowalskiej, w szczególności realizowana po uzyskaniu stopnia doktora spełnia oczekiwania formułowane pod adresem kandydatów do stopnia doktora habilitowanego.

Konkluzja

Formułując konkluzję chciałbym stwierdzić, iż w mojej opinii pani dr Aneta Aniela Kowalska spełnia w zupełności wymagania stawiane kandydatom do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego, czyniąc zadość warunkom określonym w Ustawie „Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce” z dnia 20 lipca 2018 r. W szczególności Kandydatka:

1. Posiada stopień naukowy doktora
2. Posiada w dorobku osiągnięcia naukowe stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauki chemiczne
3. Przedstawiła szczególnie wartościowe osiągnięcie habilitacyjne w formie cyklu powiązanych tematycznie ośmiu artykułów naukowych
4. Wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej instytucji naukowej, włączając liczne ośrodki zagraniczne.

W związku z powyższym popieram przedmiotowy wniosek habilitacyjny oraz wnoszę o dopuszczenie panią dr Anetę Anielę Kowalską do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego.

