



Politechnika Łódzka

Katedra Fizyki Molekularnej

Łódź 26.07.2024

**Recenzja dorobku naukowego dr Marzeny Baron-Rams
opracowana w związku z wnioskiem z dnia 27.09.2023 o przeprowadzenie
postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie
nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki fizyczne.**

Pani dr Marzena Baron-Rams w roku 2008 uzyskała stopień magistra fizyki na Wydziale Matematyki, Fizyki i Chemii Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach pracując pod opieką dr Agnieszki Szurko. Na tym samym wydziale realizowała swoją pracę doktorską poświęconą badaniom aktywnych związków fotouczulających pod kątem ich aplikacji w fotodynamicznej diagnostyce i terapii nowotworowej. Równolegle poszerzała swoją wiedzę i rozwijała umiejętności na studiach podyplomowych na kierunku Biologia molekularna, na Wydziale Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie. Stopień doktora nauk fizycznych uzyskała w roku 2013, a promotorem jej pracy była prof. dr hab. Alicja Ratuszna. Z przedłożonej dokumentacji wynika, że jeszcze w czasie realizacji pracy doktorskiej, wówczas jeszcze mgr Baron-Rams znalazła zatrudnienie w macierzystej uczelni, z którą związana jest do chwili obecnej. Warto w tym miejscu podkreślić, że mimo ciągłego zatrudnienia na Wydziale Matematyki, Fizyki i Chemii Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach wyraźnie zmienił się charakter tego zatrudnienia – od stanowiska naukowo-dydaktycznego (asystent, adiunkt) – po stanowisko badawcze (praktycznie w sposób ciągły od roku 2015), co związane było z realizacją projektów NCN. Powyższy fakt w istotny sposób zmienia moją perspektywę oceny jej dorobku naukowego, a zwłaszcza dydaktycznego, o czym piszę w dalszej części recenzji. Od roku 2022 dr Marzena Baron-Rams pracuje w swej *Alma Mater* na stanowisku profesora uczelni.

Mimo, że dane bibliometryczne nie powinny stanowić ani o ocenie samego osiągnięcia, ani o ocenie całkowitego dorobku naukowego habilitanta, nie sposób w recenzji całkowicie je pominąć. Na całkowity dorobek dr Marzeny Baron-Rams składa się 38 prac opublikowanych w czasopismach z listy JCR, z czego 36 po uzyskaniu stopnia doktora. Warto podkreślić, że są to publikacje w renomowanych czasopismach o ugruntowanej pozycji na rynku wydawnictw naukowych. Prace współautorskie dr Baron-Rams są dość często cytowane (ponad 460 cytowań bez autocytowań wg bazy Web of Science), co przełożyło się na bardzo wysoki indeks Hirsha ($h=14$, według tej samej bazy). Należy jednak zauważyć, że w aż 30 z 36 prac opublikowanych przez Habilitantkę po uzyskaniu stopnia doktora współautorem jest wybitny specjalista w zakresie badań z wykorzystaniem szerokopasmowej spektroskopii dielektrycznej – prof. dr hab. Marian Paluch. Prof. Paluch jest również współautorem wszystkich prac (sic!) stanowiących podstawę wniosku habilitacyjnego, co może stawiać pod znakiem zapytania samodzielność naukową Habilitantki. Nie ulega jednak dla mnie wątpliwości, że dr Marzena Baron-Rams jest doskonałą specjalistką w zakresie wykorzystywania spektroskopii BDS w badaniach materiałowych.



Katedra Fizyki Molekularnej
90-924 Łódź, ul. Żeromskiego 116, budynek A27
tel. 42 631 32 05, fax 42 631 32 18, www.kfm.p.lodz.pl



HR EXCELLENCE IN RESEARCH

Podstawą wniosku habilitacyjnego dr Marzeny Baron-Rams jest cykl aż 13 powiązanych ze sobą tematycznie publikacji noszący tytuł: „Wpływ czynników molekularnych na obraz dynamiki molekularnej amorficznych farmaceutyków oraz układów o różnym stopniu złożoności strukturalnej badany metodą szerokopasmowej spektroskopii dielektrycznej”. Osią tych prac są badania dynamiki molekularnej w różnych materiałach funkcjonalnych z wykorzystaniem szerokopasmowej spektroskopii dielektrycznej. Wszystkie prace są współautorskie, lecz zgodnie z oświadczeniami współautorów, we wszystkich tych pracach wiodącą rolę w zakresie współtworzenia hipotezy badawczej, opracowania planu badawczego i samych eksperymentów, a także napisania manuskryptu i ewentualnych odpowiedzi do recenzentów pełniła Habilitantka. W większości prac dr Baron-Rams samodzielnie wykonała też pomiary z wykorzystaniem spektroskopii dielektrycznej, a także przeanalizowała uzyskane rezultaty i je zinterpretowała, co w przypadku spektroskopii BDS jest wyzwaniem samym w sobie. Osobnego potraktowania wymaga praca przeglądowa H9, lecz i tu z oświadczeń współautorów wynika znaczący udział Habilitantki zarówno w procesie opracowania koncepcji publikacji, jak i tworzenia tekstu.

Zanim przejdę do bardziej szczegółowego omówienia poszczególnych problemów badawczych poruszanych przez dr Baron-Rams pragnę wyraźnie podkreślić, że lektura publikacji będących podstawą wniosku habilitacyjnego była dla mnie nie tyle obowiązkiem recenzenta, co przyjemnością badacza zainteresowanego danym obszarem nauki. Wszystkie prace napisane są bardzo przejrzysto, z jasno zarysowanym problemem badawczym, z którego wynika myśl przewodnia publikacji. Doskonale zaprojektowane, a przede wszystkim, bardzo rzetelnie przeprowadzone i opisane eksperymenty pozwoliły Głównej Autorce na rozwiązanie bardzo złożonych problemów badawczych. Wszystkie przedstawione wnioski są w bardzo racjonalny sposób uzasadnione (racjonalność rozumiana jest tutaj również w kontekście zminimalizowania nakładu pracy). To dzięki właśnie tej racjonalności prace stanowiące oceniany cykl nie są przeładowane i pozwalają skupić się czytelnikowi na najważniejszych kwestiach. Świadczy to w mojej opinii o bardzo dużej dojrzałości naukowej Habilitantki. Dodatkowo chciałbym podkreślić, dużą umiejętność dr Baron-Rams w tworzeniu opracowań o ogromnym potencjale edukacyjnym. Zarówno autoreferat, jak i same publikacje odnoszą się w bardzo jasny sposób zarówno do wyników badań innych naukowców, jak i obecnie obowiązujących teorii, wprowadzając wszystkie potrzebne do zrozumienia problemu zagadnienia. Pozwala to, nawet słabo zorientowanemu w danej tematyce, czytelnikowi na śledzenie analizy danego problemu bez konieczności poszukiwania dodatkowej wiedzy.

Nie pozostawia wątpliwości, że podjęta przez dr Baron-Rams tematyka badawcza jest niezwykle aktualna i istotna zarówno z poznawczego, jak i aplikacyjnego punktu widzenia. Habilitantka nie ucieka przy tym od problemów trudnych, do rozwiązania których niezbędne było niestandardowe i kompleksowe podejście. Właśnie to nowatorskie podejście do analizowanych problemów uznałbym, za jedno z największych osiągnięć Habilitantki. Za cel swojej pracy dr Baron-Rams postawiła sobie zrozumienie wpływu różnych czynników molekularnych na dynamikę materiałów tworzących fazę amorficzną. W poszczególnych pracach analizowany jest wpływ na dynamikę molekularną zjawiska tautomerii (H1-H5, H9), wiązań wodorowych (H1-H7, H9 oraz H12-H13), innych oddziaływań prowadzących do samoorganizacji molekularnej (H6-H8) oraz rozmiar i anizotropia cząsteczek (H10, H11). Warto podkreślić w tym miejscu doskonały dobór poszczególnych klas materiałów pod kątem badania danego efektu.



Habilitantce udało się tutaj zrównoważyć aspekty poznawcze (wybrane układy mogą stanowić pewnego rodzaju modele) z aspektami utylitarnymi (większość badanych związków chemicznych ma konkretne obszary zastosowań, głównie jako farmaceutyki), co na pewno nie było rzeczą prostą.

W pracy H1 dr Baron-Rams opisuje wpływ tautomerii na stabilność fazy szklistej (stabilność jest tu rozumiana jako brak tendencji do krystalizacji). Jako obiekt badawczy wybrane zostały trzy związki z grupy koksybów – niesteroidowych leków przeciwwzapalnych. Habilitantka wykazała, że różna zdolność do rekrystalizacji badanych układów nie wynika bezpośrednio z różnic w dynamice molekularnej (ruchliwości molekularnej) badanych układów w stanie szklistym, lecz związana jest z przegrupowaniem wewnątrzcząsteczkowym, które może zachodzić w badanych układach w czasie przetworstwa roztworowego lub wysokotemperaturowego (stapianie) badanych leków. W rezultacie przegrupowania wewnątrzcząsteczkowego w układzie pojawić się mogą różne tautomery, których zdolność do wspólnej krystalizacji jest ograniczona ze względu na różnice geometryczne. Wskazanie zjawiska tautomerii jako czynnika determinującego stabilność fazy szklistej jest w mojej ocenie ważnym osiągnięciem naukowym nie tylko z poznawczego, ale i praktycznego punktu widzenia. Warto zaznaczyć, że Autorka opracowała również oryginalną metodę analizy procesów tautomerii z wykorzystaniem spektroskopii dielektrycznej.

Badania przedstawione w publikacji H1 Autorka kontynuowała w kolejnych pracach. W pracy H2 Habilitantka wykazała zdolność cząsteczki etorykoksylu (ETB) nie tylko do tworzenia dimerów, lecz również bardziej złożonych, wielocząsteczkowych, agregatów. Dr Baron-Rams dowodzi, że obecność takich struktur uwidacznia się w widmie dielektrycznym w postaci procesu Debye'a.

W pracy H4 Habilitantka potwierdziła, że tautomeria jako czynnik determinujący stabilność fazy amorficznej dotyczy nie tylko koksybów, lecz również leków z innych grup np. bikalutamid.

W pracy H1 Habilitantka wykazała również silny wpływ ciśnienia na proces rekrystalizacji ETB. Temat ten szerzej omówiony został w publikacji H5, w której Autorka pokazuje, wyznaczone metodą spektroskopii dielektrycznej, kinetyki izotermicznej krystalizacji ETB pod różnymi ciśnieniami. Ciekawą obserwacją wynikającą z prac dr Barom-Rams jest fakt liniowej zależności pomiędzy charakterystycznym parametrem definiującym szybkość procesu krystalizacji (nazwanym w autoreferacie czasem półtrwania krystalizacji, w publikacji „crystallisation half-time”) a ciśnieniem indukującym krystalizację. Autorka w pracy H5 pokazuje również, że procesy rekrystalizacji leku można zahamować wprowadzając do układu zawadę przestrzenną w postaci łańcuchów polimerowych. W tym kontekście należy zastanowić się czy rzeczywiście badania „czystych” substancji bioaktywnych mają aż tak duże znaczenie aplikacyjne, jak pisze Autorka. W praktyce większość (jeśli nie wszystkie) farmaceutyków podaje się pacjentom w postaci różnego rodzaju złożonych formułacji o stosunkowo niewielkich zawartościach samych leków.

W pracy H3 dr Baron-Rams porównuje właściwości cymetydyny (CIM) i chlorowodoru cymetydyny (CIM-HCl). Taki dobór obiektów badawczych pozwala na bezpośrednie porównanie właściwości dielektrycznych układów o różnym charakterze: jonowym lub niejonowym, lecz o zbliżonej budowie chemicznej. Autorka wykazała podobieństwa w relaksacjach drugorzędowych w stanie szklistym obu badanych substancji i ich „wrażliwości” na ciśnienie i jednocześnie wskazała na różnice w dynamice obu układów w temperaturze powyżej przejścia szklistego. Obserwowane



różnice Habilitantka przypisuje różnym typom oddziaływań międzycząsteczkowych w CIM i CIM-HCl. W CIM-HCl będącym cieczą jonową powyżej T_g duże znaczenie mają oddziaływania jonowe prowadzące do spowolnienia dynamiki molekularnej w porównaniu z CIM.

Ciekawa obserwacja, wynikająca z wykorzystania analizy widm dielektrycznych CIM-HCl w reprezentacji modułowej, dotyczy rozprężenia skali czasowej dynamiki strukturalnej i przewodnictwa w pobliżu przejścia szklistego (zmiana charakteru przewodnictwa z niearrheniusowskiego na arrheniusowski). Takie zachowanie może wskazywać na fakt, że transport protonu w układzie może odbywać się dzięki sieci wiązań wodorowych przy zamrożonej dynamice strukturalnej (efekt Grotthussa). Co ciekawe zmiana ta następowała przy krótkich czasach relaksacji w porównaniu z konwencjonalnymi szkliwami. Ważnym osiągnięciem wskazanym w pracy H3 jest pokazanie, że rozprężenie skali czasowej skali dynamiki strukturalnej i przewodnictwa jest zależne od ciśnienia i zwiększa się wraz z rosnącym ciśnieniem.

W pracach H12 i H13 Habilitantka podnosi temat wpływu oddziaływań na zdolność do tworzenia mezofazy w mieszaninach itrakonazolu (ITZ) i glicerolu. Autorka wyjaśniła na poziomie molekularnym mechanizm odpowiedzialny za formowanie się różnych mezofaz w ITZ i mieszaninie ITZ i glicerolu. W tym celu przeprowadziła nie tylko badania w szerokim zakresie częstotliwości i temperatury, lecz również pod różnymi ciśnieniami. Dr Baron-Rams wykazała, że obecność glicerolu silnie wpływa na dynamikę molekularną ITZ poprzez zmianę oddziaływań międzycząsteczkowych. Dodatkowo zauważyła, że podwyższone ciśnienie skutkuje przesunięciem temperatury izotropizacji w układzie IZT-glicerol w zakres wyższych temperatur. Bardzo interesujące jest stwierdzenie, że czas relaksacji, przy którym w danych warunkach ciśnienia i temperatury Habilitantka obserwowała wspomniane przejście fazowe jest zależny od ciśnienia. Autorka w pracy H13 udowadnia również, że w fazie smektycznej A temperatura jest dominującą zmienną odpowiedzialną za dynamiczne zachowanie mieszaniny ITZ-glicerol co według Habilitantki jest konsekwencją silnych oddziaływań międzycząsteczkowych w tym układzie. Dr Baron-Rams udało się również skutecznie przeprowadzić procedurę skalowania gęstościowego w układzie ITZ-glicerol w fazie smektycznej.

W kolejnym etapie swoich badań dr Baron-Rams zajęła się badaniem układów, w których możliwa jest agregacja łańcuchów alkilowych – dioksolanu i fenotiazyny. W pracy H6 Habilitantka wykazała w widmach dielektrycznych alkilowych pochodnych 4-metylo-1,3-dioksolanu obecność procesów Debye'a. Podobnie jak w przypadku interpretacji wyników przedstawionych w publikacji H2 Autorka interpretuje obecność procesu typu Debye'a jako dowód na agregację cząsteczek prowadzącą do powstawania bardziej złożonych struktur o czasach relaksacji dłuższych niż czas relaksacji strukturalnej. Badania wysokociśnieniowe pozwoliły dr Baron-Rams pokazać, że zasada izochronicznej superpozycji nie jest spełniona dla pochodnej propylowej. Co więcej zwiększone ciśnienie powodowało zanik pasma związanego z pasmem Debye'a co świadczy o zmianie organizacji molekularnej w badanych układach.

Prace nad wpływem długości łańcuchów alkilowych i ich agregacji na dynamikę molekularną kontynuowane były na przykładzie n-alkilowych pochodnych fenotiazyny. Wyniki tych badań opublikowano w pracy H8. W tym miejscu należy podkreślić bardzo świadomy dobór obiektów badań, które w zależności od długości łańcucha alifatycznego mogły wykazywać różną zdolność do samoorganizacji. Badania dyfraktometryczne pokazały różny sposób organizacji supramolekularnej w pochodnych fenotiazyny. W pochodnych z krótkimi łańcuchami alifatycznymi dominował tzw. π -stacking, podczas



gdy pochodna dodecylowa wykazywała organizację wzdłuż łańcucha alifatycznego. Taka organizacja molekularna w istotny sposób wpłynęła na obraz dynamiki molekularnej tej pochodnej fenotiazyny, dla której możliwe było zaobserwowanie procesu Debye'a,

Kolejnym badanym przez Habilitankę układem wykazującym obecność procesu Debye'a był N-etylacetamid. W pracy tej dr Baron-Rams wskazuje na brak wpływu ciśnienia na kształt widm dielektrycznych N-etylacetamidu i spełnienie przez ten układ zasady superpozycji izochronicznej. W kontekście faktu, że N-etylacetamid jest traktowany jako układ tworzący sieć wiązań wodorowych wspomniane zachowanie wydaje się anomalne. Dodatkowo Autorka w autoreferacie pisze, że takie właściwości należy uznać za „... argument zmniejszający prawdopodobieństwo koncepcji supramolekularnego pochodzenia relaksacji Debye'a”. Takie stwierdzenie dziwi w kontekście faktu, że wyniki przedstawione w uprzednio omówionych pracach poświęconych temu procesowi interpretowane są właśnie w oparciu o pochodzenie pasma Debye'a związane z tworzeniem struktur nadcząsteczkowych. Widzę tu pewną niespójność w interpretacji wyników eksperymentalnych.

W ostatniej części autoreferatu Autorka skupia się na określeniu jak wielkość i anizotropia cząstki oraz jej moment bezwładności wpływają na obraz relaksacji molekularnych w fazie szklistej. W pracy H10 Autorka pokazuje, bardzo istotny wpływ struktury chemicznej tzw. „dużych molekuł” na szerokość rozkładów czasów relaksacji strukturalnej (mierzonych parametrem β_{KWW}). Co więcej Autorka wskazuje na korelację pomiędzy wartościami parametru β_{KWW} i długością koherencji w badanych układach wyznaczoną metodami dyfraktometrycznymi. To niewątpliwie jedno z największych i najbardziej oryginalnych osiągnięć przedstawionych przez dr Baron-Rams. Wydaje się, że silnym wsparciem prowadzonych tutaj analiz mogłaby być korelacja pomiędzy wynikami spektroskopii dielektrycznej oraz niskoczęstotliwościowym rozpraszaniem Ramana, lub rozpraszaniem neutronów, które również pozwalają oszacować zasięg korelacji w układach amorficznych. W pracy H11 dr Baron-Rams przedstawia wyniki dla trzech izomerów anizotropowej cząsteczki zbudowanej z masywnego niepolarnego szkieletu podstawionego grupą trójfluorometylową, przy czym grupa ta podstawiona jest do jednego z pierścieni fenylowych w pozycjach orto, meta lub para. W rezultacie uzyskano cząsteczki o różnym ułożeniu momentu dipolowego względem długiej osi cząsteczki. Przeprowadzone badania pokazały, że nawet tak niewielkie różnice strukturalne mogą w dramatyczny sposób zmienić odpowiedź materiału na zmienne pole elektryczne. Praca H11 jest dla mnie wzorcową pracą, jak należy projektować, prowadzić badania i analizować wyniki spektroskopii dielektrycznej. Zgadzam się z Autorką, że do najciekawszych odkryć przedstawionych w tej pracy zaliczyć należy stwierdzenie, że współczynnik przedwykładniczy w równaniu Vogela-Fulchera-Tammanna (VFT) może być parametrem pozwalającym na klasyfikację materiałów szklotwórczych do grupy układów klasycznych (o małej masie cząsteczkowej) i tzw. sizable molecules (cząsteczek o znacznej masie i przede wszystkim znaczącym momencie bezwładności).

Podsumowując tą część recenzji pragnę stwierdzić, że we wszystkich publikacjach stanowiących osiągnięcie naukowe będące przedmiotem niniejszej recenzji dr Marzena Baron-Rams odegrała wiodącą rolę (zgodnie z oświadczeniami współautorów oraz biorąc pod uwagę fakt, że jest zarówno pierwszym autorem przedłożonych prac, jak i pełni rolę autora korespondencyjnego) prowadząc badania z wykorzystaniem szerokopasmowej spektroskopii dielektrycznej wspartej metodami komplementarnymi. Patrząc na dorobek dr Baron-Rams całościowo należy uznać, że w czasie swojej kariery naukowej stała się



doskonałą specjalistką w zakresie badań dynamiki molekularnej i przejść fazowych w układach szklotwórczych. **Nie mam wątpliwości, że dorobek naukowy Habilitantki jest znaczący oraz, że wnosi istotny i oryginalny wkład w rozwój dyscypliny nauki fizyczne.**

Bardzo mocną stroną dr Baron-Rams jest doświadczenie w pracy w projektach badawczych. Habilitantka była wykonawcą w pięciu projektach badawczych fundowanych przez NCN (w tym w jednym o charakterze międzynarodowym), a od 2022 roku kieruje własnym projektem OPUS. Umiejętność pozyskiwania funduszy na badania naukowe jest obecnie jedną z najbardziej pożądanymi umiejętnościami samodzielnego pracownika nauki. W kontekście niskiej skuteczności aplikowania o granty NCN obserwowanej w ostatnich latach uzyskanie grantu OPUS należy uznać za duże osiągnięcie Habilitantki. Warty podkreślenia jest również udział dr Baron-Rams w projekcie edukacyjnym Erasmus-Mundus w roli koordynatora.

Dziwi natomiast brak szerszej współpracy Autorki z otoczeniem gospodarczym, szczególnie z sektorem farmaceutycznym w kontekście prowadzonych przez nią badań dotyczących stabilności amorficznych postaci leków i czynników wpływających na tę stabilność oraz rozpuszczalności leków (wspomniany jest jedynie udział dr Deliang Zhou z firmy AbbVie jako współautora monografii H9). Autorka co prawda pisze, że udało jej się dotrzeć do szerszego grona odbiorców ze swoimi osiągnięciami, ale brak na to konkretnych dowodów, a szkoda, bo uzyskane przez Habilitantkę wyniki badań mają bez wątpienia duże znaczenie praktyczne i potencjał aplikacyjny. Zdecydowanie współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym to słaba strona ocenianego wniosku.

Jednym z ważnych elementów oceny pracownika naukowego jest również umiejętność współpracy z innymi ośrodkami naukowo-badawczymi. Osiągnięcia na tym polu Habilitantki należy uznać co najmniej jako dobre. Mimo, że odbyła ona jedynie 2 krótkoterminowe staże zagraniczne (The Institute of Cancer Research, Wielka Brytania; Uniwersytet w Coimbrze, Portugalia), to wspólne publikacje pokazują, że Habilitantka współpracuje zarówno z ośrodkami krajowymi (Kraków, Poznań, Olsztyn) jak i zagranicznymi (Augsburg, Piza, Dublin, Barcelona). Nawiązane relacje (m.in. Uniwersytet w Pizie, Politechnika Katalońska) pozwoliły również przygotować i uzyskać Habilitantce projekt edukacyjny w ramach programu Erasmus-Mundus.

Osiągnięcia dydaktyczne dr Baron-Rams generalnie trudno uznać za wybitne. Co prawda Habilitantka prowadziła zajęcia z kilku przedmiotów, ale są to głównie laboratoria. Trudna jest ocena nakładu pracy w przygotowanie i prowadzenie tych zajęć bez znajomości chociażby wymiaru godzinowego danego przedmiotu. Habilitantka deklaruje opiekę jedynie nad trzema pracami dyplomowymi, co również trudno uznać za dobre osiągnięcie, biorąc pod uwagę relatywnie długi staż pracy. Perspektywę zmienia jednak znacząco fakt, że od 2015 roku Habilitantka zatrudniona jest na stanowiskach badawczych, zatem dorobek dydaktyczny zgromadzony został, jak rozumiem, głównie w ciągu pierwszych 2-3 lat jej pracy. W tym kontekście należy go uznać jako dobry, choć budzi niepokój brak doświadczenia w pracy z młodymi adeptami nauki w kontekście opieki nad przyszłymi dyplomantami i doktorantami. Tym bardziej, że w obszarze kształcenia doktorantów dr Baron-Rams była promotorem pomocniczym tylko w jednym przewodzie doktorskim.



Działalność organizacyjna dr Baron-Rams jest we wniosku przedstawiona bardzo enigmatycznie. Oprócz kierowania własnym projektem badawczym oraz międzynarodowymi studiami magisterskimi w ramach wspomnianego powyżej projektu Erasmus-Mundus, Habilitantka nie wskazała żadnych innych aktywności.

Na koniec warto zaznaczyć, że dr Baron-Rams potrafiła przedstawić jasną wizję dalszych prac badawczych, które stanowiłyby postawę budowy własnej grupy badawczej – co powinno stanowić jeden z głównych celów samodzielnego pracownika nauki. Ten element autoreferatu, choć nieobowiązkowy, wskazuje na to, że Habilitantka jest dojrzałym badaczem, zdolnym do prowadzenia samodzielnej działalności naukowej.

Podsumowując, po analizie przedłożonej dokumentacji stwierdzam, że jednotematyczny cykl publikacji pt.: „Wpływ czynników molekularnych na obraz dynamiki molekularnej amorficznych farmaceutyków oraz układów o różnym stopniu złożoności strukturalnej badany metodą szerokopasmowej spektroskopii dielektrycznej” autorstwa dr Marzeny Baron-Rams wnosi istotny i oryginalny wkład w rozwój dyscypliny „nauki fizyczne”. Osiągnięcia naukowe dr Baron-Rams po uzyskaniu przez nią stopnia doktora są znaczące i spełniają wymogi formalne ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, art. 219 ust. 1 pkt 2b z późniejszymi zmianami. W świetle powyższych faktów popieram wniosek o nadanie dr Marzenie Baron-Rams stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki fizyczne.



