

Recenzja pracy doktorskiej mgr Miłosza Wojciechowskiego, pt.
**„Dynamika cieczy w ograniczonej geometrii –
zastosowanie relaksometrii Magnetycznego Rezonansu Jądrowego”**

Przedstawiona do recenzji praca doktorska mgr Miłosza Wojciechowskiego została przygotowana zgodnie z wytycznymi Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 r. z późniejszymi zmianami (stary tryb).

Recenzji podjąłem się z przyjemnością, wyniki recenzowanej pracy stanowią bowiem dobry przykład możliwości nowoczesnych technik spektroskopowych (Magnetyczny Rezonans Jądrowy, Elektronowy Rezonans Spinowy, Fluktuacje Fluorescencji czy Rozpraszane Światła, Spektroskopia Dielektryczna, itp.) przy badaniu subtelnych zmian w dynamice molekularnej zachodzących, na przykład - w momencie zawężenia przestrzeni dostępnej dla ruchu molekuł do rozmiarów obserwowanych w tzw. nano-skali.

Praca ma dwie jaskrawo kontrastujące ze sobą strony, jak moneta - jasny *awers* i ciemny *rewers*. Zaczę od strony jasnej, ważniejszej - którą stanowią wyniki spektroskopowe i propozycja ich interpretacji, podsumowane w dwóch podstawowych dla pracy publikacjach. Uzyskane wyniki są warte uwagi zarówno ze względu na walory poznawcze jak i konsekwencje aplikacyjne. Praca dotyczyła badania wpływu ograniczeń przestrzennych i oddziaływań międzyfazowych na transport molekularny w układach cieczy jonowych zamkniętych w przestrzeni w nano-porach żelu krzemionkowego (układów zwyczajowo zwanych *jonożelami*). W dobie lawinowego rozwoju nanotechnologii, wybrana tematyka badawcza projektu doktorskiego była ważna i atrakcyjna, zarówno z perspektywy czysto poznawczego, naukowego punktu widzenia, jak dla bezpośrednich zastosowań w praktycznie każdym aspekcie ludzkiego życia i ludzkiej działalności - przykładowo, możliwości użycia jonożeli są poważnie rozważane w katalizie - w tym biokatalizie, jako biocząjników, czy w bateriach litowych.

Trudno kwestionować niewątpliwą wartość poznawczą zebranego materiału doświadczalnego i przeprowadzonej jego analizy teoretycznej. Dostępne w technice relaksometrii Magnetycznego Rezonansu Jądrowego (relaksometrii-MRJ) zastosowanej w tej pracy kontrolowane przemieszczanie wielkości stałego pola magnetycznego działa jak szkło powiększające w skali czasowej i pozwala na podążanie za widocznymi w spektroskopii MRJ modami dynamiki molekularnej. Jak pokazują rozważania teoretyczne, zmiany w wielkości

nateżenia centralnego pola magnetycznego w dostępnym eksperymentalnie zakresie (przemiatanie) pozwalają na wyraźną, jednoznaczną separację zmian sygnału MRJ wywołanych fluktuacjami położeń (translacja) i orientacji (rotacja) oddziałujących ze sobą spinów. Dodatkowym czynnikiem separującym mody rotacyjny i translacyjny są ich wyraźnie różne zachowania z temperaturą. Co razem, daje – na przykład, możliwość badania wpływu warunków brzegowych (powierzchnie graniczne) na każdy z modów oddzielnie. Co szczególnie wyraźnie powinno być widoczne przy ograniczeniach do nano-rozmiarów i stąd pomysł tematu tej pracy.

Kandydat (i współautorzy publikacji, którzy przygotowali próbki i model teoretyczny) pokazał to na przykładzie dwóch cieczy jonowych zamkniętych w matrycach porów żelu krzemionkowego: 1-etylo-3-metyloimidazoliowym tiocyjanianie ([EMIM][SCN]), oraz 1-butylo-3-metyloimidazoliowym siarczanie oktylu ([BMIM][OcSO₄]). Badania do pracy wykonano na relaksometrze MRJ typu FFC (fast field-cycling) - na wyposażeniu pracowni promotorki, dla którego zmianom pola odpowiadało przemiatanie częstości Larmora (H^1) w zakresie od 4kHz do 40 MHz, natomiast dogodny dla obserwacji separacji modów rotacyjnego i translacyjnego zakres temperatur dla tych konkretnych próbek mieścił się w przedziale od 223K do 303K.

Z mojego punktu widzenia, najciekawszym, wartościowym i wymagającym głębszego zastanowienia wynikiem jest obserwacja, że oddziaływanie obu składowych jonów cieczy jonowej z powierzchnią krzemionki nie wpływa istotnie na obserwowaną stałą dyfuzji translacyjnej tych jonów, pomimo różnych form oddziaływania jonów z tą powierzchnią (wiązania van der Waalsa, elektrostatyczne, wodorowe).

Należy pogratulować Kandydatowi (i promotorce) solidnej pracy badawczej wykonanej w ramach tych badań. Wyniki pokazują, że mgr Wojciechowski osiągnął biegłość metodyczną prowadzenia badań metodą relaksometrii-MRJ, a także pewien poziom zrozumienia teorii (rozwinętej przez promotorkę). Choć forma literacka i graficzna prezentacji wyników w pracy doktorskiej woła o pomstę do nieba, a w kilku fragmentach – wywołuje frustrację recenzenta (o tym dalej), to po przeczytaniu oryginalnych publikacji jest na tyle zrozumiała dla specjalisty aby wnioskować o dopuszczenie Kandydata do publicznej obrony.

Druga, ciemna i szczególnie irytującą stroną, jest forma i poziom dydaktyczny napisanej po polsku pracy.

Strona edytorska treści pracy to wyłączna domena Autora. To w tym elemencie pracy pokazuje On swoje zdolności edukacyjne/piarowskie. Tutaj jest ona niewiarygodnie słaba, na granicy lekceważenia potencjalnych czytelników. To jest antypromocja Autora jako edukatora.

Praca napisana jest nonszalanckim, topornym językiem, sprawia wrażenie pisanej bez specjalnego przekonania, należytej staranności (np. interpunkcja, odnośniki, podpisy pod rysunkami), przywiązywania większej wagi do meritum przekazu. Sposób narracji budzi podejrzenie, że Autor nie do końca jest sam przekonany o własnym dogłębnym rozumieniu zjawiska. Miałem nieodparte wrażenie czytania zbioru mniej lub bardziej luźnych notatek w temacie, składających się na jakiś pobieżny, może nawet pierwszy szkic pracy.

Nawet jak na szkic, niepokoi niedbałość gramatyczna stosowana w tekście, która momentami sprawia wręcz wrażenie gugłowskiego tłumaczenia opublikowanych prac. Nasuwa podejrzenie, że Autor nie do końca przemyślał zjawiska, czy wyniki.

Praca napisana jest naukowo niestarannym językiem, bez refleksji czy napisane zdanie rzeczywiście oddaje precyzyjnie to co autor miał na myśli.

To doprowadza, na przykład, do pojawienia się w tekście lapsusu semantycznego w zdaniu zaczynającym się na końcu str. 32. Nie wyobrażam sobie aby zostało ono sformułowane w pełni świadomie przez absolwenta studiów II stopnia z fizyki (mgr). Mogę tylko podejrzewać, że jest wynikiem skrótów, kalek myślowych, braku koncentracji i pośpiechu, który ewidentnie towarzyszył pisaniu pracy. Wrażenie brudnopisu, szkicu pozostaje. Autor zapomniał o analizie merytorycznej każdego zdania, które napisał przed oddaniem całości do druku (to nie jest zadaniem promotora – ani tym bardziej recenzentów, choć wielu współczesnych doktorantów tak uważa!). Taki stosunek Autora pracy uderza w niego: dezawuuje poziom Jego wiedzy, obniża ocenę erudycji i zdolności dydaktycznych.

Specjalista odczuje, najlepszym razie - irytację, nowicjusz będzie musiał dokonać wysiłku uzupełnienia niezbędnej wiedzy w źródłach, których - nota bene, Kandydat *explicite* nie proponuje (naprawdę niechłujnie, szkicowo, przygotowana lista referencyjna literatury).

W pracy niby wszystko potrzebne do zrozumienia celu i wyników badań jest, ale albo zaledwie naszkicowane, albo napisane ciężko, bez dydaktycznego polotu, nawet nie łopatologicznie. Na znakach interpunkcyjnych Autor oszczędza, zostawiając je do uzupełnienia starannemu czytelnikowi. Praca w tej formie nigdy nie będzie dobrym źródłem wiedzy dla niespecjalizującego się w MRJ czytelnika chcącego zrozumieć zawilości i niuanse zjawiska i metody. Recenzowanie tak napisanej pracy nie daje żadnej satysfakcji recenzentom, raczej poczucie bezużytecznie straconego czasu.

Konkludując, po lekturze przedstawionej pracy pana mgr. Miłosza Wojciechowskiego stwierdzam, że Kandydat posiadał solidną biegłość warsztatową i doświadczenie w zakresie prowadzenia prac badawczych, natomiast sama praca doktorska uwidacznia niewątpliwe kłopoty komunikacyjne i dydaktyczne Kandydata. Trudno jednak winić tylko i wyłącznie Kandydata za tę słabość przy żenującym poziomie edukacji szkolnej oraz obowiązującym systemie rekrutacji na studia akademickie w zakresie nauk ścisłych, który nie sprawdza i nie wymaga biegłości w posługiwaniu się językiem ojczystym. Praca doktorska Kandydata na pewno nie przekonuje do zatrudnienia Go jako nauczyciela akademickiego – przewiduję nieprzezwyciężalne kłopoty z działalnością na niwie dydaktycznej, czy też z przygotowywaniem przez Kandydata manuskryptów prac naukowych w formie akceptowalnej do recenzji przez czasopisma naukowe, nie mówiąc już o wnioskach grantowych dających mu jakiegokolwiek realne nadzieje na finansowanie.

Wniosek do Rady opieram zatem głównie na ocenie strony merytorycznej wyników działalności badawczej p. mgr Wojciechowskiego w zakresie projektu doktorskiego, uznaję to bowiem za kluczowe dla sprawy. Moim zdaniem można uznać, że całokształt działalności naukowo-badawczej mgr Miłosza Wojciechowskiego wypełnia progowe ustawowe i zwyczajowe minimum oczekiwań stawiane pracom doktorskim.

Przedstawiam niniejszym Radzie Wydziału Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej Uniwersytetu Jagiellońskiego wniosek o dopuszczenie Go do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Kraków, 13 sierpnia 2019 r.


Prof. dr hab. Józef K. Mościcki