

**Recenzja dotycząca wniosku dr. Dariusza Guziejewskiego, przedstawionego Komisji Uniwersytetu Łódzkiego do spraw stopni naukowych w dyscyplinie nauki chemiczne, o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki chemiczne**

Ocenę dorobku naukowego p. dr. Dariusza Guziejewskiego dokonałem na podstawie materiałów przygotowanych przez Habilitanta, zawierających m.in. autoreferat przedstawiający omówienie osiągnięć naukowych uzyskanych w cyklu 8 prac, które zostały przedstawione jako jednotematyczny cykl publikacji naukowych stanowiących podstawę wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego, wraz z kopiami tych prac i oświadczeniami współautorów, które określały ich wkład merytoryczny w powstanie publikacji. Dokumentacja zawierała również wykaz osiągnięć naukowych, dydaktycznych i organizacyjnych Kandydata.

Pan dr Dariusz Guziejewski uzyskał stopień magistra na Wydziale Fizyki i Chemii Uniwersytetu Łódzkiego w 2006 r. Rada Wydziału Chemii Uniwersytetu Łódzkiego nadała mu w 2013 r. stopień doktora nauk chemicznych w zakresie chemii – chemii analitycznej, na podstawie rozprawy zatytułowanej *Woltamperometria z falą prostokątną jako narzędzie w badaniach mechanizmów reakcji i oznaczeniach ilościowych pestycydów*, którą wykonał pod kierunkiem prof. dr hab. Sławomiry Skrzypek i prof. Valentina Mirčeskiego. Od 2007 r. jest zatrudniony na Wydziale Chemii Uniwersytetu Łódzkiego, obecnie na stanowisku adiunkta.

Kandydat przedstawił jako rozprawę habilitacyjną cykl 8 prac opublikowanych w latach 2013-2023, a osiągnięcie naukowe zatytułował *Amplituda fali prostokątnej jako wielowymiarowe narzędzie diagnostyczne w pomiarach elektrochemicznych*. Prace przedstawione jako rozprawa habilitacyjna, zostały opublikowane w renomowanych czasopismach umieszczonych na liście filadelfijskiej głównie z obszaru elektrochemii o dużych wartościach współczynnika wpływu (IF), przykładowo *Electrochimica Acta* (IF 7,336), *Journal of Electroanalytical Chemistry* (IF 4,598), czy *Analytical Chemistry* (IF 8,008). Sumaryczny IF tych prac wynosi 37,489, co w przeliczeniu na jedną pracę daje wartość ok. 4,73. Prace te były, według bazy

danych Web of Science, stan na dzień 24 stycznia 2024 r., cytowane 188 razy, w tym 163 razy bez autocytoowań. Zarówno średnią wartość współczynnika wpływu, jak i liczbę cytowań uważam za dobry wynik. Kandydat jest jedynym autorem 2 prac przedstawionych jako rozprawa habilitacyjna, 4 prace mają 3 współautorów, pozostałe 4 i 5 współautorów. W 3 pracach wieloautorskich jest on autorem pierwszym i korespondencyjnym. We wszystkich pracach współautorskich Habilitant deklaruje, że był twórcą hipotezy badawczej, był głównym wykonawcą badań i przygotowywał pierwszą wersję manuskryptu. Deklaracja ta znalazła potwierdzenie w oświadczeniach współautorów. Biorąc powyższe fakty pod uwagę mogę stwierdzić, że wkład dr. Guziejewskiego w powstanie tych prac był dominujący.

Przedstawiony jako rozprawa habilitacyjna cykl prac dotyczy wykorzystania woltamperometrii fali prostokątnej jako narzędzia do badania kinetyki i mechanizmów procesów elektrodowych oraz oznaczeń ilościowych substancji elektroaktywnych. Metoda ta łączy najlepsze aspekty różnych woltametrycznych metod pulsowych, stąd po woltamperometrii cyklicznej jest obecnie najczęściej wykorzystywaną elektrochemiczną techniką pomiarową. W woltamperometrii fali prostokątnej na schodkowo zmieniający się potencjał elektrody pracującej przykłada się prostokątny impuls potencjałowy o określonej wartości  $\pm\Delta E_p$  w stosunku do potencjału schodka. Wielkość tego impulsu zwana amplitudą oraz jego częstotliwość są głównymi parametrami wykorzystywanymi do charakterystyki prądowo-potencjałowej w tej metodzie. Kandydat zauważył, że w opisanych w literaturze badaniach nad kinetyką i mechanizmami procesów elektrodowych wykorzystywane są głównie zależności od częstotliwości impulsów potencjałowych, co jest równoznaczne z szybkością zmiany potencjału elektrody pracującej. Stosunkowo mało prac dotyczyło badań wpływu amplitudy na te procesy, co skłoniło Habilitanta do podjęcia badań opisanych w przedstawionym cyklu prac.

Dwie prace autorstwa prof. Valentina Mirčeskiego, współpromotora pracy doktorskiej dr. Guziejewskiego, były inspiracją do jego dalszych badań. W pierwszej pracy (*Electroanal.* 1997, 9, 1283) badań opisano, dla procesu elektrodowego przebiegającego w fazie adsorpcyjnej, zjawisko separacji składowych katodowej i anodowej woltamogramu fali prostokątnej, które prowadzi do rozszczepienia wypadkowego piku zależy od wielkości amplitudy pulsu napięciowego. Kandydat rozwinął te badania wykazując, że rozszczepienie piku zależy od szybkości reakcji elektronowej. Wykazał również, że podobne zjawisko występuje dla układu redoks znajdującego się w roztworze, a nie tylko w warstwie adsorpcyjnej na elektrodzie.

Opracował przy tym odpowiedni aparat matematyczny pozwalający na symulację przebiegów woltamperometrycznych (praca H1).

Druga praca (*Electroanal.* 1999, 11, 984) dotyczyła badań tzw. „quasi-odwracalnego maksimum”. Nazwa ta wywodzi się z obserwacji, że w przypadku woltamperometrii fali prostokątnej maksymalna odpowiedź układu występuje dla quasi-odwracalnych systemów redoks. Położenie maksimum zależy od wartości częstotliwości impulsu napięciowego, a tym samym od szybkości zmiany potencjału schodkowego. Habilitant zaproponował wykorzystanie efektu amplitudy fali prostokątnej jako czynnika powodującego ten sam efekt. Zbadał to zjawisko dla szeregu quasi-odwracalnych procesów, w tym także uwikłanych reakcjami chemicznymi, na płaskich i sferycznych elektrodach. Wyniki eksperymentalne porównywał z danymi otrzymywanymi w wyniku przeprowadzenia symulacji odpowiednich procesów elektrodowych (praca H2). Rezultaty opisane w pracach H1 i H2 pokazały, że istnieje możliwość wyznaczenia stałej szybkości procesu elektrodowego na podstawie pomiarów przy stałej szybkości skanowania, zmieniając jedynie amplitudę fali prostokątnej.

W dalszych pracach Kandydat początkowo weryfikował przyjęte założenia dla stosunkowo prostych układów redoks, badając elektrochemiczne zachowanie alizaryny, witaminy B12 i witaminy K2. Analiza otrzymanych wyników potwierdziła wiarygodność zaproponowanej metodyki badawczej (prace H3 i H4). W kolejnych pracach przyjęte rozwiązanie zostało zweryfikowane dla bardziej skomplikowanych procesów strippingowych, tak anodowych jak i katodowych, w tym uwikłanych reakcjami chemicznymi (prace H5 i H6).

W pracy H7 stosowana metoda została rozwinięta poprzez wielokrotny zapis natężenia prądu w czasie każdego pulsu napięciowego (w oryginalnej metodzie następuje jednorazowy pomiar prądu w czasie jednego pulsu napięciowego). Pozwoliło to na rejestrowanie przebiegów chronoamperometrycznych w czasie jednego pulsu, co znacznie rozszerza możliwości interpretacyjne rezultatów pomiarów. W pracy tej Kandydat zaproponował również modyfikację techniki woltamperometrii fali prostokątnej polegającą na tym, że w kolejnym cyklu (o stałej częstotliwości) następuje zmiana wartości amplitudy fali prostokątnej, co stanowi nowość umożliwiającą interpretację wyników z pojedynczego pomiaru w aspekcie chronoamperometrycznym i woltamperometrycznym.

Praca H8 wieńcząca cykl prac przedstawia możliwości wykorzystania opracowanych przez Habilitanta sposobów modyfikacji metody woltamperometrii fali prostokątnej do celów analitycznych. W pracy tej został również przedstawiony sposób wykorzystania wyższych wartości amplitudy do otrzymania sygnałów o lepszej użyteczności analitycznej.

Można zatem stwierdzić że Habilitant poprzez wykorzystanie wpływu zmieniającej się amplitudy pulsów napięciowych stosowanych w metodzie woltamperometrii fali prostokątnej twórczo rozszerzył tę metodę stwarzając nowe możliwości jej wykorzystania zarówno w badaniach kinetyki i mechanizmów procesów elektrodowych, jak i w zastosowaniach analitycznych. Tym samym przyczynił się do postępu wiedzy w omawianej dyscyplinie.

Pozostałe, przedstawione w dokumentacji osiągnięcia Kandydata mają bardzo dobry poziom. Jego całkowity dorobek naukowy obecny w bazie Web of Science obejmuje 58 prac, opublikowanych w renomowanych czasopismach chemicznych. Ich sumaryczny Impact Factor wynosi ok. 205. Według bazy Web of Science stan na dzień 24 stycznia br. prace te były cytowane 672 razy, w tym 479 razy bez autocytowań, a wynikająca z cytowań wartość Indeksu Hirscha wynosi 16.

Kandydat deklaruje, że jest współautorem 11 rozdziałów w monografiach naukowych. 10 z nich zostało opublikowane w materiałach pokonferencyjnych corocznej konferencji organizowanej przez Zespół Elektroanalizy Chemicznej przy Komitecie Analizy Chemicznej PAN i moim zdaniem większość z nich trudno zakwalifikować jako opracowania monograficzne. Nie umniejsza to jednak mojej pozytywnej oceny całkowitego dorobku naukowego Kandydata.

Habilitant wygłosił 4 referaty na konferencjach naukowych, w tym 2 na zaproszenie (1 na konferencji krajowej i 1 na konferencji międzynarodowej). Poza tym był współautorem referatów wygłoszonych na 8 konferencjach. Był także współautorem 73 prezentacji posterowych. Dobrze przedstawia się uczestnictwo Habilitanta w stażach naukowych. Odbił kilkanaście, z reguły krótkoterminowych staży na: Uniwersytecie Technicznym w Trondheim (Norwegia), Uniwersytecie w Pardubicach (Czechy), Uniwersytecie Transylwańskim w Braszowie (Rumunia), Uniwersytecie Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie oraz Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, ale głównie na Uniwersytecie Św. Cyryla i Metodego w Skopie (Macedonia), w ramach długoletniej współpracy z prof. Mirčeskim. Należy

podkreślić, że wynikiem pobytu na stażach z reguły były wspólne publikacje naukowe.

Dr Guziejewski kierował 2 grantami Preludium i Sonata finansowanymi przez NCN oraz był wykonawcą w jednym grantie również finansowanym przez NCN. Obecnie jest członkiem zespołu badawczego pracującego nad optymalizacją procesu produkcji oleju sezamowego dla firmy Miramar (Nowa Wieś, woj. dolnośląskie) jest również współautorem 5 zgłoszeń do Urzędu Patentowego RP.

Działalność dydaktyczna Habilitanta jest typowa dla osób zatrudnionych na uczelni. Prowadził lub prowadzi wykłady oraz zajęcia ćwiczeniowe i laboratoryjne głównie z obszarów chemii analitycznej, analizy instrumentalnej i elektroanalizy. Był promotorem 10 prac licencjackich i 6 magisterskich. Obecnie jest promotorem pomocniczym realizowanej pod kierunkiem prof. dr hab. Witolda Ciesielskiego pracy doktorskiej. Pełnił też różne funkcje organizacyjne na macierzystym Wydziale.

Na podstawie omówionego dorobku i dotychczasowych osiągnięć naukowych Kandydata uważam, że jest on wartościowym naukowcem będącym w stanie rozwiązywać problemy badawcze, a także wykorzystywać obserwowane zjawiska w różnych obszarach zastosowań. Opublikowane w cyklu prac przedstawionych jako rozprawa habilitacyjna wyniki badań niewątpliwie przyczyniły się do rozszerzenia wiedzy na temat możliwości wykorzystania techniki woltamperometrii fali prostokątnej zarówno w badaniach kinetyki i mechanizmów procesów elektrodowych jak i zastosowań analitycznych. Badania te były realizowane w kilku ośrodkach naukowych krajowych i zagranicznych. Uważam zatem, że przypadku wniosku dr. Dariusza Guziejewskiego zostały spełnione wymagania stawiane w przewodach habilitacyjnych, określone w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r., Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, wraz z późniejszymi zmianami. Dlatego wnoszę, aby Komisja Habilitacyjna rekomendowała Komisji Uniwersytetu Łódzkiego do spraw stopni naukowych w dyscyplinie nauki chemiczne przyjęcie rozprawy habilitacyjnej i podjęcie uchwały o nadaniu dr. Dariuszowi Guziejewskiemu stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki chemiczne.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Andrzej Lebkowski', is written in a cursive style.