

## **Ocena dorobku naukowego i dydaktycznego dra inż. Kamila Paduszyńskiego**

przeprowadzona w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego  
w dyscyplinie Nauki chemiczne

### **Uwagi ogólne**

Kariera naukowa dra inż. Kamila Paduszyńskiego od początku związana jest z Wydziałem Chemicznym Politechniki Warszawskiej, gdzie uzyskał w roku 2009 stopień magistra chemii. Praca magisterska zatytułowana *Właściwości termodynamiczne dwuskładnikowych mieszanin alkilofosfoniowych cieczy jonowych z rozpuszczalnikami organicznymi* wykonana została pod kierunkiem prof. Urszuli Domańskiej-Żelaznej, zaś wyniki zawarte w tej pracy stały się podstawą dla czterech artykułów, opublikowanych w czasopismach znajdujących się na liście JCR. W roku 2013, na podstawie pracy zatytułowanej *Termodynamika cieczy jonowych – badania eksperymentalne oraz nowe modele matematyczne*, uzyskał stopień doktora nauk chemicznych. Promotorem tej pracy była również prof. Urszula Domańska-Żelazna. Od roku 2013 zatrudniony jest na Wydziale Chemicznym Politechniki Warszawskiej, początkowo na stanowisku asystenta, następnie zaś na stanowisku adiunkta. Po doktoracie kontynuuje współpracę naukową z prof. Domańską-Żelazną, pracując w jej zespole badawczym. Jak nietrudno dostrzec, zainteresowania naukowe habilitanta konsekwentnie koncentrują się na badaniu cieczy jonowych, zaś przedstawione osiągnięcie naukowe poświęcone jest możliwości przewidywania właściwości fizykochemicznych cieczy jonowych dla zadanej pary kation-anion. Tak sformułowana tematyka prac dra inż. Kamila Paduszyńskiego dotyczy zagadnień bardzo istotnych z praktycznego punktu widzenia, związanych głównie z operacjami jednostkowymi w inżynierii chemicznej (ekstrakcja, destylacja).

### **Ocena osiągnięcia naukowego dra inż. Kamila Paduszyńskiego**

Na przedstawiony mi do oceny zbiór monotematycznych publikacji, stanowiących osiągnięcie naukowe zatytułowane *Od struktury do właściwości cieczy jonowych – zastosowanie korelacji empirycznych i modeli termodynamicznych* składa się 8 artykułów, opublikowanych w czasopismach o zasięgu międzynarodowym w latach 2014 – 2018. W czterech z nich dr inż. Kamil Paduszyński jest autorem jedynym, w pozostałych zaś jest autorem korespondencyjnym. W pracach

(H1) i (H8) wkład Kandydata oceniony został (co potwierdzają oświadczenia współautora) odpowiednio na 95% i 90%, przez co uznaję je za prace praktycznie monoautorskie; w pozostałych dwóch pracach wkład ten oceniony został na 60%. Przeważający wkład własny dra inż. Kamila Paduszyńskiego w realizację przedstawionego cyklu prac jest więc bezdyskusyjny. Sumaryczny współczynnik IF tych prac wynosi około 33, zaś liczba niezależnych cytowań (wg bazy Web of Science, przeglądanej w dniu 22.VII.2019) wynosi 92. Wyróżnia się tu praca (H1) z 2014 roku, która cytowana była w sumie 64 razy.

Szczegółowa ocena merytoryczna prac Pana dra inż. Paduszyńskiego została dokonana przez kompetentnych recenzentów podczas procesu publikacyjnego. Fakt ukazania się tych prac w renomowanych czasopismach świadczy o ich wysokiej wartości, zaś stosunkowo znaczna liczba cytowań przez innych autorów dowodzi istotnego wkładu Autora w pogłębienie naszej wiedzy o cieczach jonowych. Pytaniem, na które należy obecnie odpowiedzieć jest więc: czy osiągnięcie naukowe przedstawione w prezentowanym cyklu stanowi, w myśl wymagań stawianych przez ustawę, znaczny wkład w rozwój dyscypliny reprezentowanej przez habilitanta?

Zgodnie z tytułem deklarowanego Osiągnięcia, myślą przewodnią prac (H1) – (H8) jest zbadanie możliwości przewidywania właściwości cieczy jonowych przy użyciu różnego typu modeli i metod. Jak Autor trafnie to zauważa w swoim opisie, liczba różnych cieczy jonowych, postrzeganych jako liczba możliwych kombinacji par kation-anion, jest ogromna i nawet dla już znanych kationów i anionów daleko przekracza możliwości eksperymentalnego zbadania każdej z nich. Z drugiej strony, ciecze jonowe mają szereg niekiedy bardzo specyficznych i użytkowo niezwykle cennych właściwości, silnie jednak zależnych od konkretnej pary jonów ciecz tę tworzących. Kuszącą (choć równocześnie niezwykle ambitną) jest więc perspektywa, aby móc przewidywać wybrane właściwości danej cieczy, bazując wyłącznie na podstawie znajomości tworzącej ją pary jonowej. Miałoby to ogromne znaczenie dla wszelkich, w tym przede wszystkim praktycznych, zastosowań tych cieczy.

Oczywistym pierwszym krokiem pracy dra inż. Kamila Paduszyńskiego było stworzenie obszernej i najbardziej jak to możliwe wiarygodnej bazy danych, zawierającej rezultaty pomiarów wybranych wielkości fizykochemicznych dla cieczy jonowych. Jestem pod wrażeniem ogromu pracy włożonej przez habilitanta w to przedsięwzięcie. Baza ta stała się punktem wyjścia do szczegółowej analizy, w której Autor wykorzystał zarówno empiryczne korelacje pomiędzy strukturą cząsteczki a wybranymi właściwościami cieczy jonowych, jak i podejście oparte o empiryczne równanie stanu. Ponadto, wykorzystał metodę COSMO-RS do przewidywania niejako *ab ovo* (bez wykorzystywania parametrów empirycznych, posiłkując się w to miejsce metodami chemii kwantowej) wartości granicznych współczynników aktywności różnych substancji

rozpuszczonych w cieczach jonowych oraz do przewidywania diagramów fazowych ciecz-ciecz. Celem tego fragmentu pracy była praktyczna weryfikacja użyteczności metody COSMO-RS w próbach jej zastosowania w inżynierii chemicznej.

Warto tu może zauważyć, że w procesie tworzenia bazy danych, pomimo starannej selekcji dostępnych w literaturze danych eksperymentalnych (co opisano w pracy (H1)), wpływ niektórych czynników zakłócających – mam tu na myśli przede wszystkim, choć nie tylko, zawartość wody w próbkach – jest chyba całkowicie poza zasięgiem stosowanych przez Autora procedur kontrolnych. Stąd też mogą brać się różnice pomiędzy zmierzonymi i przewidywanymi/obliczonymi wartościami stosownych wielkości fizycznych (np. granicznych współczynników aktywności). Z punktu widzenia ewentualnych zastosowań praktycznych (np. w przemyśle), nie umniejsza to oczywiście w niczym ogromnej wartości użytkowej tej bazy.

W zwięzłym i bardzo czytelnym podsumowaniu Autor uwypukla niewątpliwe sukcesy, które osiągnął na drodze do realizacji założonego celu. Odniosłem jednak wrażenie (choć może się myłę), że z punktu widzenia tzw. „nauki czystej” wartość poznawcza otrzymanych rezultatów jest stosunkowo niewielka. Główny wysiłek skierowany został na maksymalną skuteczność w przewidywaniu wybranych wielkości fizykochemicznych dla możliwie najszerszego spektrum różnych cieczy. Lektura – zarówno Autoreferatu, załączonych publikacji oryginalnych, jak i pięciopunktowego podsumowania – wskazuje na jednoznacznie utylitarny charakter prezentowanego Osiągnięcia naukowego. Dlatego zastanawia mnie, dlaczego dr inż. Kamil Padaszyński wnioskuje o przeprowadzenie przewodu habilitacyjnego w, jak to zostało sformułowane we wniosku, „dziedzinie nauk chemicznych w dyscyplinie chemia”. Zauważmy przy okazji, że obecnie jest to dziedzina Nauk ścisłych i przyrodniczych, zaś dyscypliną są Nauki chemiczne (zgodnie z nową klasyfikacją, zawartą w załączniku do *Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych*). Mając na uwadze wspomniany, czysto utylitarny charakter pracy, a także biorąc pod uwagę jej wielkie znaczenie dla zastosowań praktycznych wydaje mi się, że najbardziej logicznym i adekwatnym byłby wybór dyscypliny Inżynieria chemiczna w dziedzinie Nauk inżynieryjno-technicznych.

Mam tym samym wątpliwość dotyczącą klasyfikacji prezentowanego Osiągnięcia naukowego w dyscyplinie Nauki chemiczne, przynależnej do dziedziny Nauk ścisłych i przyrodniczych i chciałbym wyjaśnić tę wątpliwość podczas posiedzenia Komisji Habilitacyjnej. Nie oznacza to oczywiście negatywnej oceny przedstawionego Osiągnięcia. Wręcz przeciwnie: mając na uwadze zarówno ambitnie sformułowany cel badawczy i jego wielkie znaczenie praktyczne, jak i znaczące osiągnięcia Kandydata w realizacji tego celu, ocena ta jest wysoka. Tym samym przedstawione

Osiągnięcie naukowe jest, moim zdaniem, wystarczającą podstawą do nadania drowi inż. Kamilowi Paduszyńskiemu stopnia doktora habilitowanego.

### **Ocena pozostałego dorobku naukowego habilitanta, nie wchodzącego w skład Osiągnięcia naukowego**

Oprócz wspomnianego cyklu ośmiu publikacji tworzących Osiągnięcie naukowe, dr inż. Kamil Paduszyński jest autorem lub współautorem 43 artykułów publikowanych w czasopismach zagranicznych znajdujących się w bazie JCR. W 20 z nich jest autorem korespondencyjnym, co podkreśla jego znaczącą rolę w realizacji tych prac. Sumaryczny współczynnik IF tych prac to około 92, liczba niezależnych cytowań jest bliska 800. Zważywszy, że obrona doktoratu miała miejsce stosunkowo niedawno (data nadania stopnia: 16 grudnia 2013), dorobek habilitanta należy uznać, na tym etapie rozwoju naukowego, za wybitny. Posiada też duże doświadczenie w realizacji projektów naukowo-badawczych, biorąc dotychczas udział w realizacji 10 projektów, w tym trzech jako kierownik. Całość tych osiągnięć składa się na wysoce pozytywną ocenę działalności naukowej kandydata do stopnia doktora habilitowanego.

### **Ocena działalności dydaktycznej kandydata**

Dydaktyka zajmuje w działalności nauczyciela akademickiego miejsce szczególne, dlatego ocenę działalności kandydata na tym polu uważam za istotną. Pan dr inż. Kamil Paduszyński pracuje na stanowisku nauczyciela akademickiego od roku 2013, początkowo jako asystent, następnie zaś (od roku 2014) jako adiunkt. Lista prowadzonych zajęć obejmuje następujących siedem pozycji:

1. ćwiczenia audytoryjne do przedmiotów *Chemia fizyczna* dla kierunków Biotechnologia i Technologia Chemiczna (studia I stopnia), w tym wykład z Chemii Fizycznej dla kierunku Biotechnologia
2. *Termodynamika Techniczna i Chemiczna* dla kierunku Technologia Chemiczna (studia I stopnia).
3. laboratorium *Termodynamiki i Chemii Fizycznej* dla kierunku Technologia Chemiczna (studia I stopnia).
4. wykład i laboratorium komputerowe *Fizykochemia roztworów i równowag fazowych II* dla kierunku Technologia Chemiczna (specjalność Analityka i Fizykochemia Procesów i Materiałów, studia II stopnia)
5. wykład i laboratorium komputerowe *Modelowanie obiektów fizykochemicznych* dla kierunku Technologia Chemiczna (studia II stopnia).
6. laboratorium komputerowe *Podstawy programowania w środowisku MATLAB Octave* w ramach oferty dla studiów doktoranckich na Politechnice Warszawskiej
7. laboratorium komputerowe *Informatyka przemysłowa* dla kierunku Technologia Chemiczna (profil praktyczny, studia I stopnia).

Jest to stosunkowo szerokie, jak na młodego pracownika, spektrum zajęć dydaktycznych; zwraca też uwagę powierzenie drowi Paduszyńskiemu prowadzenia trzech wykładów, w tym jednego na II stopniu kształcenia. Kandydat do stopnia doktora habilitowanego jest także bardzo dobrym nauczycielem akademickim, czego dowodem jest otrzymanie w roku 2015 Dyplomu Dziekana za

wyróżniające wyniki ankietyzacji zajęć dydaktycznych. Pan dr inż. Kami Paduszyński był opiekunem dwóch prac inżynierskich i dwóch prac magisterskich, ponadto pełni też aktualnie rolę promotora pomocniczego w jednym przewodzie doktorskim (mgr inż. Marcina Okuniewskiego). Moja ocena całokształtu dotychczasowej działalności dydaktycznej Kandydata jest zdecydowanie pozytywna.

### **Ocena dorobku organizacyjnego**

W dostarczonych mi materiałach brak jest wzmianek o działalności organizacyjnej dra inż. Kamila Paduszyńskiego; nie musi to oczywiście oznaczać zupełnego braku zainteresowania przez Kandydata tym rodzajem działalności. Zauważyć należy, że choć ten element oceny formalnie nie jest wymagany, to jednak zwyczajowo aspekt ten jest uwzględniany zarówno przez kandydatów do stopnia doktora habilitowanego, jak i przez recenzentów – dlatego zauważyłem jego brak.

### **Wniosek końcowy**

Moja ocena zarówno Osiągnięcia naukowego, przedstawionego przez dra inż. Kamila Paduszyńskiego, jak i jego pozostałego dorobku naukowego i dydaktycznego jest pozytywna i bardzo wysoka. Nie mam wątpliwości co do spełnienia warunków ustawowych, wynikających z Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. (wraz z późniejszymi zmianami, Dz. U. z 2016 r., poz. 882). Nie mam tym samym żadnych wątpliwości odnośnie zasadności nadania drowi inż. Kamilowi Paduszyńskiemu stopnia doktora habilitowanego. Mam natomiast wątpliwość odnośnie kwestii formalnej: jako klasyfikacji prezentowanego Osiągnięcia naukowego w dyscyplinie Nauki chemiczne, przynależnej do dziedziny Nauk ścisłych i przyrodniczych – w moim odczuciu najbardziej właściwy byłby tu wybór dyscypliny Inżynieria chemiczna w dziedzinie Nauk inżyniersko-technicznych. Chciałbym wyjaśnić tę wątpliwość podczas posiedzenia Komisji Habilitacyjnej.

Jan Zielkiewicz