

Poznań, 26.08.2022 r.

dr hab. Krzysztof Brzeziński, prof. IBCH
Zakład Biologii Strukturalnej Organizmów Prokariotycznych
Instytut Chemii Bioorganicznej PAN
e-mail: kbrzezinski@ibch.poznan.pl

Recenzja

osiągnięcia naukowego oraz aktywności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej

dr inż. Piotra Aleksandra Guńki

w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki chemiczne

Sylwetka naukowa Habilitanta

Doktor inż. Piotr Aleksander Guńka jest absolwentem Wydziału Chemicznego Politechniki Warszawskiej. W 2010 roku obronił pracę magisterską wykonaną pod kierunkiem prof. dr. hab. inż. Janusza Zachary pt. „*Struktura supramolekularna oksoarsenianów(III) amoniowych*”. Zwracam na to uwagę, aby zasygnalizować, że tematyka dotycząca badań strukturalnych nieorganicznych związków tlenowych arsenu(III), z którą Habilitant zetknął się w ramach wykonywania pracy magisterskiej, była i jest kontynuowana na dalszych etapach jego kariery naukowej. Ponadto, należy wspomnieć, że jednolite, pięcioletnie studia magisterskie Habilitant ukończył w cztery lata, z wyróżnieniem *summa cum laude*. W tym samym roku rozpoczął studia doktoranckie na macierzystym wydziale. W ramach tych studiów dr inż. Piotr Guńka odbył w 2012 roku trzymiesięczny zagraniczny staż doktorski w *Paul Scherrer Institute* w Villingen. Wyjazd ten był finansowany ze szwajcarskiego stypendium *National Centre for Competence in Research MaNEP*. W 2016 roku uzyskał stopień doktora nauk chemicznych w oparciu o rozprawę zatytułowaną „*Structural studies of arsenic(III) oxide polymorphs and intercalates*” na Wydziale Chemicznym Politechniki Warszawskiej. Promotorem tej wyróżnionej rozprawy był również Prof. J. Zachara. Od 2017 roku do chwili obecnej dr inż. Piotr Guńka jest zatrudniony na Wydziale Chemicznym Politechniki Warszawskiej jako adiunkt na etacie badawczo-dydaktycznym. W okresie od marca 2019 do lutego 2020 odbył zagraniczny staż podoktorski w grupie dr Timothego Strobela w *Geophysocal Laboratory* (obecnie *Earth and Planet Laboratory*) w *Carnegie Instituton of Science*

(Waszyngton DC). Pobyt Habilitanta w Stanach Zjednoczonych został sfinansowany z programu im. Mieczysława Bekkera NAWA.

Zainteresowania naukowe dr inż. Piotra Guńki obejmują badania strukturalne związków małowcząsteczkowych, w tym związków inkluzyjnych i interkalowanych. Główną metodą badawczą wykorzystywaną przez Habilitanta jest rentgenografia strukturalna, często z wykorzystaniem promieniowania synchrotronowego. Badania strukturalne wspomaga spektroskopia ramanowska oraz obliczeniami teoretycznymi. Całkowity dorobek naukowy jest całkiem obszerny. W momencie złożenia dokumentów związanych z wszczęciem postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego, obejmował on 34 prace opublikowane w czasopismach z listy *Journal Citation Reports (JCR)*, z czego 22 po uzyskaniu stopnia doktora. Taki dorobek jest niewątpliwie efektem współpracy Habilitanta z wieloma grupami krajowymi i zagranicznymi. Po uzyskaniu stopnia doktora Habilitant publikuje wyniki swoich badań w czasopismach dobrych, bardzo dobrych i wiodących, w tym *Science Advances*, *Angewandte Chemie*, *JACS*, *Coordination Chemistry Reviews*, *Chemistry—A European Journal*. Należy jednak zwrócić uwagę, że w tych wieloautorskich pracach, zwłaszcza opublikowanych w bardzo dobrych i wiodących czasopismach, dr inż. Piotr Guńka nie jest autorem głównym czy korespondującym. Według danych *Scopus* z 24.08.2022, Habilitant opublikował 37 oryginalnych prac (czynnik oddziaływania IF~206), które były cytowane 443 razy (404 bez autocytowań), a indeks H wynosi 13 (12 bez autocytowań). Są to solidne wskaźniki bibliometryczne na tym etapie kariery. Wysoka aktywność naukowa przejawia się również licznymi wystąpieniami, w tym wykładami na zaproszenie na konferencjach międzynarodowych oraz krajowych. Przed rozpoczęciem postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego Habilitant był wykonawcą w dwóch projektach badawczych NCN OPUS 1 i 11 oraz kierownikiem dwóch projektów: PRELUDIUM 3 NCN oraz Iuventus Plus. Obecnie, dr inż. Piotr Guńka kieruje projektem badawczym SONATA 16 NCN oraz jest wykonawcą w grantie OPUS 14 NCN. Działalność Habilitanta została nagrodzona licznymi prestiżowymi wyróżnieniami indywidualnymi i zespołowymi oraz stypendiami, w tym Stypendium dla Młodych Naukowców START FNP i NAWA im. Mieczysława Bekkera. Ponadto, Habilitant aktywnie uczestniczy w recenzowaniu prac dla renomowanych czasopism naukowych, takich jak *Journal of Inorganic Biochemistry*, *Acta Crystallographica Section B*, *Synthetic Metals*, *Open Chemistry*, *Crystals*, *Reviews in Inorganic Chemistry*, *Molecules*, *Applied Sciences*, *Journal of Molecular Structure*, *Minerals*, *Journal of Physical Chemistry C* oraz *Applied Physics A*.

Podsumowując całościowy dorobek naukowy dr inż. Piotra Guńki stwierdzam, że wykazuje się on dużą aktywnością, która zaowocowała opublikowaniem 37 prac z listy *JCR*. Badania te dotyczą różnych aspektów chemii strukturalnej, co wynika między innymi ze współpracy z innymi

naukowcami w Polsce i za granicą. Pozyskiwanie finansowania na realizację projektów badawczych (zarówno grantów z Narodowego Centrum Nauki jak i stypendiów, w tym wyjazdowych) przez Habilitanta zasługuje na szczególną uwagę.

Ocena osiągnięcia naukowego

Przedstawione do recenzji osiągnięcie naukowe zatytułowane „*Badania wysokociśnieniowych przemian fazowych i procesów interkalacji w wybranych związkach zawierających wolne pary elektronowe*” zawiera osiem wieloautorskich publikacji H1-H8, które zostały wydane w latach 2018-2022. Załącznikiem do publikacji jest 36 stronicowy autoreferat przedstawiający główne wyniki osiągnięcia naukowego. Prace H1-H8 zostały opublikowane w dobrych czasopismach naukowych, włączając *ChemPhysChem*, *J. Phys. Chem.*, *Acta Cryst. B*, *CrystEngComm*, *Chem. Eur. J.* oraz *Cryst. Growth Des.* Sumaryczny czynnik oddziaływania (IF) tych prac wynosi około 34, co daje średnią około 4,25. Habilitant posiada wiele innych prac opublikowanych w bardzo dobrych i wiodących czasopismach. Dlatego wybór jedynie dobrych czasopism, w których przedstawiono wyniki ocenianego osiągnięcia naukowego może być zastanawiający. Prace te były cytowane 16 razy (według danych pochodzących z autoreferatu na dzień 01.02.2022). Jest to niska liczba cytowań. Pewną tego przyczynę można by upatrywać w tym, że prace H4-H8 powstały w okresie od 2020 do 2022 roku. Jednakże analiza wskaźników bibliometrycznych wykonana dla prac H1-H8 w dniu 24.08.2022 wskazuje, że liczba cytowań nie zmieniła się, co może wskazywać na wysoce specjalistyczny charakter badań prowadzonych przez Habilitanta.

We wszystkich opisanych publikacjach dr inż. Piotr Guńka był autorem korespondującym, a w sześciu z nich był ponadto pierwszym autorem. W oparciu o dane z autoreferatu, wkład Habilitanta w powstanie tych publikacji jest wiodący (pomiędzy 30 a 70 %, średnio około 53%). W dołączonym oświadczeniu dr inż. Piotr Guńka wskazuje swoją rolę w powstanie każdej z publikacji. Dodatkowo, pozostali autorzy również określili swoją rolę w tych badaniach, dołączając podpisane oświadczenia. Mam kilka uwag, zastrzeżeń i pytań w związku z przedstawionymi oświadczeniami:

- Praca H3: wątpliwości wzbudza stwierdzenie Habilitanta o jego wiodącej roli w powstaniu tej pracy. Zgodnie ze złożonymi oświadczeniami to Prof. J. Zachara opracował nowe definicje liczby koordynacyjnej, *clou* tej publikacji. Natomiast Habilitant jedynie testował hipotezę badawczą zaproponowaną przez drugiego Autora. Uważam, że opracowanie przeglądu literaturowego, które Habilitant wskazuje jako swój wkład w powstanie publikacji nie jest osiągnięciem naukowym.

- Praca H5: według oświadczeń, dr M. Hanfland i dr Y.-S. Chen, prowadzili lub pomagali w wykonaniu pomiarów dyfrakcyjnych w ośrodku synchrotronowym ESRF oraz APS. Habilitant również wskazuje swoją rolę w przeprowadzaniu tych eksperymentów. Czy eksperymenty dyfrakcyjne wymagały udziału aż trzech autorów? Ponadto uważam, że przeprowadzenie eksperymentu dyfrakcyjnego nie jest osiągnięciem naukowym.
- Praca H6: ponownie wątpliwości wzbudza stwierdzenie Habilitanta o jego wiodącym udziale (wraz z doktorem Kamilem Dziubkiem) w tej pracy. Zgodnie ze złożonymi oświadczeniami to dr Kamil Dziubek, nie Habilitant, zaproponował i opracował koncepcje badań, i to on jako pomysłodawca, jest moim zdaniem autorem wiodącym. Ponownie również stwierdzam, że przeprowadzenie eksperymentu dyfrakcyjnego nie jest osiągnięciem naukowym.

Uważam, że rozmowa z Habilitantem pozwoliłaby wyjaśnić wątpliwości dotyczące jego wkładu w powstanie cyklu publikacji wchodzących w skład przedstawionego osiągnięcia naukowego.

Większość publikacji dołączonych do cyklu oryginalnych prac dotyczy badań strukturalnych nieorganicznych związków tlenowych arsenu(III), w tym związków inkluzyjnych arsenolitu (prace H1,H2,H4), interkalowanych związków tlenku arsenu(III) (prace H7, H8), badań kładetytu I pod zwiększonym ciśnieniem (praca H5) oraz analizy koordynacji nieorganicznych związków tlenowych arsenu(III) (praca H3). Praca H6 dotyczy prób wytworzenia związku inkluzyjnego z helem, a jej powstanie jest niejako konsekwencją powstania pracy H1. Także pomimo faktu, że jest to jedyna praca, w której nieorganiczne związki arsenu(III) zastąpiono urotropiną, uważam, że monotematyczność cyklu publikacji H1-H8 zostaje zachowana.

Śledząc karierę naukową dr inż. Piotra Guńki zwróciłem uwagę, że pozostaje on przy tematyce badawczej realizowanej przez niego już w trakcie wykonywania pracy magisterskiej i doktorskiej. Można wręcz odnieść wrażenie, że cykl ośmiu oryginalnych prac H1-H8 jest kontynuacją pracy magisterskiej i doktorskiej. Zapewne wcześniejsze prace Habilitanta dotyczące nieorganicznych związków tlenowych arsenu(III), poza przedstawieniem określonych wyników, zainicjowały zadanie nowych pytań oraz wyzwań naukowych. Jednakże był to obszar badawczy jego Promotora, Prof. J. Zachary. Na tej podstawie wnioskuję, że dr inż. Piotr Guńka nie zaproponował własnej tematyki badawczej. Wiodące autorstwo Prof. J. Zachary (ostatni autor, udział w dyskusji wyników) w pracach H1-H5 może potwierdzać moje przypuszczenia. Zgodnie z obowiązującą Ustawą „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce”, powiązanie publikacji przedstawionych jako osiągnięcie naukowe w związku z postępowaniem habilitacyjnym z tematyką badawczą realizowaną na wcześniejszych etapach kariery nie jest przesłanką do negatywnej oceny takiego osiągnięcia.

Interpretacja tej ustawy, którą przedstawiono w dokumencie „Postępowania dotyczące nadawania stopnia doktora habilitowanego” (Rada Doskonałości Naukowej, aktualizacja z 20.05.2021) jasno wskazuje, że z przepisów nie wynika „...by przedłożone do oceny w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego mogły być jedynie osiągnięcia uzyskane po uzyskaniu stopnia doktora. Tym samym, nie ma przeszkód formalnych by przedmiotowej ocenie poddać rozprawę doktorską (...), czy też dorobek powstały przed nadaniem stopnia doktora”. W związku z powyższym, przedstawienie przez dr inż. Piotra Guńkę cyklu ośmiu prac H1-H8, które są ściśle powiązane z jego wyróżniającą się rozprawą doktorską są przesłanką warunkującą nadanie stopnia doktora habilitowanego. Jednak dziwi mnie fakt, że naukowiec formatu dr inż. Piotra Guńki nie znalazł po obronie doktoratu własnej tematyki dotyczącej nowych obszarów badawczych. Uważam, że potencjał naukowy Habilitanta może pozwolić mu w przyszłości aplikować z sukcesem o prestiżowe granty międzynarodowe. Jednak pozostanie w tematyce badawczej, z którą zetknął się już jako magistrant, może negatywnie wpływać na dalszą karierę naukową Habilitanta, pozwalając mu jedynie na zdobywanie finansowania na badania na poziomie lokalnym. Niska cytowalność zawartych w przedłożonym cyklu powiązanych tematycznie publikacji może potwierdzać moje obawy.

Opis badań przedstawionych w publikacjach będących podstawą osiągnięcia rozpoczyna krótkie wprowadzenie, w którym Habilitant wskazuje jedynie bardzo ogólnie cel badań: wpływ ciśnienia na związki, w których obecność wolnych par elektronowych wpływa na ich strukturę krystaliczną oraz na ich zdolność tworzenia związków inkluzyjnych i interkalowanych. Fragment ten ma dwie istotnie słabe strony. Mianowicie, Habilitant nie określił hipotezy badawczej, której nie ma również w innych rozdziałach autoreferatu. Ponadto brakuje w nim wstępu teoretycznego do tematyki badawczej. Opis wyników badań dr inż. Piotr Guńka rozpoczyna podrozdziałem 4.3.2.1, w którym przedstawia historię odkrycia i badania związków inkluzyjnych arsenolitu z helem i wodorem. Być może fragment ten miał służyć jako wstęp teoretyczny do opisu prowadzonych badań, tak jednak moim zdaniem nie jest. Na uwagę zasługuje fakt, że podrozdział ten jest napisany w przystępny sposób i łatwo wprowadza w tematykę badań dotyczących związków inkluzyjnych. Szybko jednak okazuje się, że jest to opis wyników Habilitanta z pracy doktorskiej, co utwierdza mnie w przekonaniu, że przedstawiony do oceny dorobek naukowy jest kontynuacją badań prowadzonych przez dr inż. Piotra Guńkę w ramach wykonywania pracy magisterskiej i doktoratu.

Cykl przedstawionych publikacji można podzielić na trzy główne nurty badawcze:

- Badania strukturalne związków inkluzyjnych arsenolitu (prace H1, H2 i H4)
- Badania strukturalne urotropiny i kładetytu I (prace H5 i H6)

- Badania związków interkalowanych tlenku arsenu (III) (prace H7 i H8)

Są to prace eksperymentalne. Natomiast praca H3 jest czysto teoretyczna i dotyczy analizy koordynacji nieorganicznych związków tlenowych arsenu(III), w badaniu których, Habilitant się specjalizuje. W oparciu o te publikacje, za najważniejsze osiągnięcia naukowe Habilitanta uważam:

- Odkrycie i charakterystykę związków inkluzyjnych arsenolitu z wodorem i helum. W ramach tych badań opracowano sposób otrzymania tych związków, wyjaśniono mechanizm i przyczynę ich powstawania, opisano naturę oddziaływań atomów helu z arsenolitem oraz jego zmiany konformacyjne w inkluzacie helowym z wykorzystaniem współrzędnych symetrii. Przeprowadzone badania pozwoliły również wykazać, że w związku inkluzyjnym arsenolitu z cząsteczką H_2 , wibron diwodoru jest podzielony na trzy składowe, a dwie z nich pochodzą od izomerów spinowych cząsteczki diwodoru. Pochodzenie trzeciego wibronu pozostaje nieznane.
- Szersze spojrzenie na struktury krystaliczne odmian tlenku arsenu pozwoliło na powiązanie liczby koordynacyjnej arsenu(III) z aktywnością strukturalną wolnej pary elektronowej.
- Odkrycie, że przy ciśnieniu atmosferycznym kładetyt I nie ulega przemianom polimorficznym do temperatury 10 K. Natomiast w szerokim zakresie ciśnień jego struktura pozostaje niezmienna do 30 GPa. W ramach tych badań wykazano również niezmienny charakter wiązań As-O i słabych oddziaływań As...O w funkcji ciśnienia.
- Odkrycie wysokociśnieniowej tetragonalnej odmiany polimorficznej urotropiny oraz oryginalne zastosowanie metody udokładniania atomów Hirshfelda (HAR) w oparciu o wysokociśnieniowe dane rentgenograficzne zarejestrowane dla kryształów urotropiny. Na uwagę zasługuje fakt, że pomimo niskiej kompletności danych eksperymentalnych, udokładnianie metodą HAR powiodło się.
- Otrzymanie i charakterystyka strukturalna związków interkalowanych tlenku arsenu(III) z KCl i RbCl. W ramach tych badań odkryto, że uzyskane interkalaty mogą dodatkowo zawierać cząsteczkę wody w sieci krystalicznej. Wykazano również, że zmiana kationów K^+ na Rb^+ wpływa na strukturę interkalatów chlorków alkalicznych z tlenkiem arsenu(III) jedynie w obszarze nieuporządkowanym i wynika z różnic w długości promieni jonowych i kwasowości tych kationów. Ponadto stwierdzono, że trwałość interkalatów potasowych wzrasta ze wzrostem promienia jonowego anionu halogenkowego.

Podsumowując, niezależnie od licznych krytycznych uwag uważam, że Habilitanta cechuje wysoki poziom naukowy, niezbędny do prowadzenia samodzielnych badań naukowych.

Ocena dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzującego naukę

Dr inż. Piotr Guńka, jako pracownik badawczo-dydaktyczny prowadzi zajęcia dydaktyczne dla studentów Politechniki Warszawskiej. W mojej ocenie posiada on całkiem spore doświadczenie w tej materii. Jak dotąd, prowadził lub prowadzi laboratoria i ćwiczenia w języku polskim z „Chemii Nieorganicznej i analitycznej”, „Chemii”, „Chemii ogólnej i nieorganicznej”, „Podstaw krystalografii rentgenowskiej” oraz „Chemii nieorganicznej”. Ponadto, prowadził jedno laboratorium w języku angielskim dla studentów w ramach programu *Erasmus Mundus*. Nie ma informacji, czy rola doktora Guńki ograniczała się do prowadzenia tych zajęć, czy opracowywał materiały dydaktyczne. Habilitant pełnił również rolę kierownika czterech plac dyplomowych i dwóch magisterskich.

W ramach działalności popularyzatorskiej Habilitant udzielał się na różnych płaszczyznach organizacji Olimpiady Krystalograficznej i Chemicznej. Ponadto, prowadził wykłady w ramach „Uniwersytetu Trzeciego Wieku” i na „Uniwersytecie dla Dzieci” oraz indywidualne zajęcia dla młodzieży szkolnej. Popularyzacja nauki nie jest obowiązkową częścią pracy naukowca. Wynika ona przede wszystkim z pasji, dlatego bardzo pozytywnie odbieram i doceniam tę część działalności Habilitanta.

Poza wymienioną powyżej aktywnością, należy wspomnieć, że dr inż. Piotr Guńka jest członkiem Polskiego Towarzystwa Chemicznego od 2010 roku.

Podsumowując osiągnięcia dydaktyczne, organizacyjne oraz popularyzatorskie stwierdzam wysoką aktywność Habilitanta w tej materii. Dr inż. Piotr Guńka prowadzi liczne zajęcia dla studentów Politechniki Warszawskiej. Pewien niedosyt może wywołać brak prowadzenia wykładów monograficznych w dorobku dr inż. Piotra Guńki oraz niewiadoma, czy opracowywał on materiały dydaktyczne. Na podkreślenie zasługuje duże zaangażowanie w popularyzację nauki wśród młodzieży i seniorów.

Wnioski końcowe

Szereg moich krytycznych uwag nie umniejsza faktu, że przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe stanowi niebagatelny wkład w rozwój dyscypliny. Ponadto, pozytywnie oceniam całościowy dorobek naukowy oraz aktywność dydaktyczną, organizacyjną i popularyzatorską Habilitanta. Dlatego uważam, że przedstawione do recenzji osiągnięcie naukowe, będące przedmiotem habilitacji dr inż. Piotra Guńki spełnia wymogi formalne i merytoryczne określone w ustawie „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” z dnia 20 lipca 2018 roku. W związku z tym popieram jego wniosek o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauk chemicznych.

Wojciech Bartoś