

Prof. zw. dr hab. inż. Leszek A. Dobrzański
Honorowy Profesor, Dr hc multi
Dyrektor
Centrum Naukowego ASKLEPIOS
44-100 Gliwice, ul. Jana III Sobieskiego 12/1
leszek.dobrzanski@centrumasklepios.pl

Gliwice, 17 lutego 2024 roku

RECENZJA

dotycząca wniosku o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego
P. dr Iwonie Józwik (dalej „Kandydatka”)
w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauk fizycznych,
w postępowaniu wszczętym w dniu 16 sierpnia 2023 r. przez Radę Doskonałości Naukowej (dalej RDN)
na podstawie art. 221 ust. 4 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce
(Dz. U. z 2018 poz. 1668, t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 478, 619, dalej „Ustawa”)
i toczącym się przed Radą Naukową Narodowego Centrum Badań Jądrowych w Otwocku

A. INFORMACJE OGÓLNE

1. Podstawa opracowania recenzji

Opinia została opracowana na podstawie Decyzji DRKN.Z6.400.201.2023 Rady Doskonałości Naukowej, działającej na podstawie art. 221 ust. 4 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742), która na posiedzeniu w dniu 21 listopada 2023 r. dokonała wyznaczenia części składu komisji habilitacyjnej, powołując mnie na funkcję recenzenta w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego P. dr Iwony Józwik w dziedzinie ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauk fizycznych, wszczętym w dniu 16 sierpnia 2023 r. oraz podjętej w ślad za tym Uchwały Nr II/XX/2023 Rady Naukowej Narodowego Centrum Badań Jądrowych w Otwocku z dnia 5 grudnia 2023 r. w sprawie powołania komisji habilitacyjnej w tym postępowaniu. Informację o tym otrzymałem pocztą elektroniczną w dniu 5 stycznia 2024 roku, natomiast komplet dokumentów został wysłany pocztą w dniu 12 stycznia 2024 r. (data stempla pocztowego). Sekretariat doręczył mi dokumenty ok. 20 stycznia 2024 r. i należy ten dzień przyjąć jako datę doręczenia mi wniosku.

2. Wymogi formalne opracowania recenzji

We wszystkich kolejno opracowywanych przeze mnie recenzjach celowo powtarzam, jak i w tej sprawie, uprzednio wyrażone spostrzeżenia, sformułowane podczas wykonywania w ostatnim czasie kilku recenzji i opinii na rzecz Rady Doskonałości Naukowej w innych sprawach. W szczególności, analiza odwołania dotyczącego postępowania habilitacyjnego w innej sprawie, wskazała jak dowolnie, i w istocie bez zrozumienia, można stosować przepisy obowiązującego prawa, dotyczącego stopni i tytułu naukowego, płacząc je z opacznie rozumianą tradycją, a może tylko przyzwyczajeniami recenzentów, opiniodawców i członków stosownych Komisji i innych organów kolegialnych, a najpewniej spowodowane nieznanymi obowiązujących przepisów prawa. W efekcie tego, stosowne decyzje stają

się po części lub nawet w całości niezgodne z obowiązującymi przepisami prawa, stając się w istocie nielegalnymi. Nie ma przy tym znaczenia osobisty pogląd każdej z osób uczestniczących w danym postępowaniu na temat jakości i kompletności tych przepisów prawa oraz dotychczasowe doświadczenia w opiniowaniu różnych wniosków poprzednio, kiedy obowiązywał inny stan prawny, określając zupełnie inne wymagania oraz formułując w inny sposób zupełnie inne kryteria, uzupełniane w wydanym wówczas stosowanym Rozporządzeniu Ministra, której to możliwości nie przewidziano w obecnie (od ok. 5 lat sic!) obowiązującej Ustawie. Ocena może i powinna być zatem dokonana wyłącznie na podstawie jasno sformułowanych kryteriów w tekście Ustawy, szczególnie bez stosowania jakichkolwiek rozszerzających interpretacji, wyjaśnień, komentarzy czy poradników. Przykładowo zbyteczny jest (skąd inąd wymagany) autoreferat, oraz wykazy różnorodnych osiągnięć, w tym m.in. dydaktycznych, w zakresie promocji kadry naukowej, przygotowanych opinii i recenzji, udziału i organizacji konferencji, danych bibliometrycznych i innych „informacji ważnych przy rozpatrywaniu wniosku” o nadanie tego stopnia naukowego, jak to sformułowano we wzorze autoreferatu. Nie jest rzeczą recenzenta dokonywanie oceny stanu prawnego (pomimo, że osobiście uważam dokonane zmiany ustawowe za niekorzystne dla rozwoju kluczowej kadry naukowej w Polsce, co wszakże nie ma żadnego znaczenia), lecz konieczne jest dokonanie rzetelnej oceny, dokładnie w zgodzie z obowiązującymi przepisami prawa. Po prostu nie ma innego wyjścia.

Jest to szczególnie ważne, gdyż nagannym, nielegalnym, a w końcu nieetycznym byłoby nawiązywanie w opinii do dotychczasowych zwyczajów lub stereotypów, bez respektowania lub wręcz znajomości aktualnie obowiązujących przepisów prawa. Jest to o tyle istotne, że w ocenie Recenzenta, obecnie obowiązujące przepisy stawiają znacząco różne, a przy tym mniejsze wymagania, niż to bywało w latach poprzednich (czego w żadnej mierze nie może zmienić wprowadzenie ponownie kolokwium habilitacyjnego, wszakże w innej postaci, niż to miało miejsce poprzednio), a zasada praworządności (legalizmu) określona w art. 7 Ustawy z dnia 2 kwietnia 1997 r. - Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej (Dz. U. Nr 78, poz. 483 z późn. zm.) stanowi, że organy władzy publicznej działają na podstawie i w granicach prawa. Przepisy te są stosowane bezpośrednio i bezsprzecznie dotyczą również niniejszej sprawy. Stąd na każdym etapie m.in. niniejszego postępowania należy dążyć do wszelkich starań, aby ustanowionych przepisów nie traktować rozszerzająco, nawiązując do poprzednio obowiązujących przepisów, zasad i zwyczajów w tym zakresie. To stało u podstaw zebrania wszystkich możliwych ustaleń, w tym wstępnym rozdziale, poprzedzającym zasadniczą część opinii i zawartych tam ocen.

Pragnę przy tym zwrócić uwagę, że opiniując Kandydatów/Kandydatki do stopni naukowych, tak jak w niniejszej sprawie, z uwagi na imperatyw etyczny należy ocenić Człowieka, Jego Postawę i Dorobek życiowy głównie i przede wszystkim, a nie dokonać jedynie uproszczonego, formalnego i zmatematyzowanego podsumowania punktów uzyskanych przez Niego/Nią. Do tego wystarczyłaby bowiem sprawna obsługa oprogramowania Excel, chociaż właśnie tak można by zrozumieć brzmienie obowiązujących przepisów. Niestety, do historii, przynajmniej na jakiś czas, przeszła ocena kandydatów, jako Ludzi o wysokich walorach etycznych, liderujących kierowanymi przez nich zespołami badawczymi, o szerokim oddziaływaniu na bliskie i dalsze środowisko naukowe, o szerokiej współpracy międzynarodowej i przemysłowej, szczerzących się własnymi osiągnięciami w zakresie uprawianej dyscypliny naukowej. Nie dokonuje się nawet oceny przygotowanego przez nich autoreferatu (który wobec tego okazuje się zbyteczny, a stanowi jedynie materiał nieco ułatwiający pracę Recenzenta) oraz wielu informacji podawanych zgodnie z zaleceniami we wnioskach składanych przez Kandydatów/Kandydatki, gdyż nie mieszczą się one w żadnym z kryteriów ustawowych i nie znajdują pokrycia w przepisach prawa.

W zaistniałej sytuacji, za celowe uważam wskazanie również w niniejszej opinii (analogicznie jak w poprzednich) stanu prawnego, który z jednej strony obowiązuje Kandydata/Kandydatkę, a z drugiej strony wymaga respektowania przez Recenzenta. Stąd konieczna wydała się szczegółowa inwentaryzacja wszelkich możliwych wymagań i dokonanie na tej podstawie porównania z nimi informacji dotyczących Kandydata/Kandydatki, w szczególności wskazanych przez Niego

w załączonej dokumentacji. Wobec radykalnej zmiany przepisów prawa, w porównaniu do obowiązujących przez wiele poprzednich lat, dokonałem kwerendy obowiązujących przepisów i zaleceń. Zaznaczam, że uważam za celowe umieszczanie powyższego tekstu we wszystkich kolejnych opracowywanych przeze mnie recenzjach z dwóch powodów:

1. żeby wykazać, jak dalece dokonane przed z górą 5 laty zmiany przepisów prawa odbiegają od rzeczywistych wyobrażeń, a co ważniejsze od potrzeb Środowiska Naukowego,
2. żeby udowodnić, że jako Recenzent w niniejszym postępowaniu habilitacyjnym postępuję świadomie, w pełni respektując obowiązujące przepisy prawa.

Zgodnie Art. 219. ust. 1. Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 poz. 1668 z dnia 19 października 2019 r, - t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 742, 1088, 1234, 1672, 1872, 2005), stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która:

- 1) posiada stopień doktora;
- 2) posiada w dorobku osiągnięcia naukowe albo artystyczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, w tym co najmniej:
 - a) 1 monografię naukową wydaną przez wydawnictwo, które w roku opublikowania monografii w ostatecznej formie było ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. a, lub
 - b) 1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie naukowym lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b, lub
 - c) 1 zrealizowane oryginalne osiągnięcie projektowe, konstrukcyjne, technologiczne lub artystyczne;
- 3) wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

2. Osiągnięcie, o którym mowa w ust. 1 pkt 2, może stanowić część pracy zbiorowej, jeżeli opracowanie wydzielonego zagadnienia jest indywidualnym wkładem osoby ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego.

3. Obowiązek publikacji nie dotyczy osiągnięć, których przedmiot jest objęty ochroną informacji niejawnych.

W związku z kompetencją Rady Doskonałości Naukowej, wyrażoną w art. 221 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.), dotyczącą dokonywania oceny formalnej wniosków w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego, zaleca się (choć należy zauważyć, że nie może stanowić to wymogu obligatoryjnego) sporządzanie przedmiotowego wniosku z uwzględnieniem następujących dokumentów:

- wniosek przewodni,
- dane wnioskodawcy,
- kopia dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora,
- autoreferat przedstawiający opis kariery zawodowej oraz istotnej aktywności naukowej albo artystycznej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej, wraz z kopiami dokumentów potwierdzającymi określone osiągnięcia, w szczególności dotyczących staży naukowych, grantów, publikacji powstałych w wyniku prowadzenia badań w więcej niż jednej jednostce naukowej,
- wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny.

Jednocześnie podkreślić należy, że obowiązujące przepisy nie normują wymogu udokumentowania osiągnięć naukowo-badawczych na etapie składania dokumentacji wniosku do Rady Doskonałości Naukowej.

Jednocześnie Rada Doskonałości Naukowej informuje, że podawanie danych naukometrycznych jest wskazane i zalecane. Należy jednak podkreślić, że podane we wnioskach o wszczęcie postępowania awansowego dane naukometryczne nie mogą stanowić kryterium oceny dorobku naukowego Kandydata. Zadaniem tych organów jest przede wszystkim ocena ekspercka dorobku naukowego Kandydata ubiegającego się o awans naukowy, zaś decyzja o nadaniu stopnia lub tytułu nie powinna być uzależniona od podania tych danych.

3. Inne wstępne informacje i uwagi istotne dla konkluzji zawartej w niniejszej recenzji

Istotną z punktu widzenia dokonywanej oceny jest samoocena kompetencji merytorycznych dokonana przez Recenzenta. Art. 221. Ust. 1. Ustawy stanowi, że Recenzent winien posiadać stopień doktora habilitowanego lub tytuł profesora oraz aktualny dorobek naukowy lub artystyczny i uznaną renomę, w tym międzynarodową, nie będąc pracownikiem podmiotu habilitującego ani uczelni, instytutu PAN, instytutu badawczego albo instytutu międzynarodowego, których pracownikiem jest osoba ubiegająca się o stopień doktora habilitowanego. Oświadczam zatem, że od 1995 roku posiadam tytuł naukowy Profesora w dziedzinie nauk technicznych, specjalizując się m.in. i głównie w zakresie inżynierii materiałowej, włącznie z fizyką metali i innych materiałów inżynierskich, z którymi to zagadnieniami ściśle związane jest toczące się niniejsze postępowanie habilitacyjne o charakterze najwyraźniej interdyscyplinarnym, pomimo że formalnie dotyczy dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych i dyscypliny nauk fizycznych. Kandydatka postępuje konsekwentnie i pomimo ewidentnego interdyscyplinarnego profilu swoich zainteresowań, o kolejne swoje stopnie naukowe ubiega się w zakresie nauk fizycznych. Zaistniała sytuacja i związany z tym kontekst zmusza mnie po raz kolejny do zwrócenia uwagi także w tej recenzji, że w takim przypadku, który wcale nie jest odosobniony, gdyż ma miejsce zawsze, gdy Kandydat/Kandydatka uprawia jakikolwiek interdyscyplinarny obszar tematyczny, wyraźnie widać słabość ostatnio ustanowionych przepisów wiążących recenzentów i Radę Doskonałości Naukowej w ogólności, poprzez konieczność faktycznego pomijania części autentycznego dorobku Kandydata w ocenie, wyłącznie z powodów formalnych lub wręcz formalistycznych. Trzeba wyraźnie stwierdzić, że XIX-wieczny klasyczny dziś pomysł podziału nauki na dyscypliny wniesiony przez Francuza, pozytywistę Auguste Comte, w sześciotomowym **Cours de philosophie positive** (1830-1842) i następnie w **Système de politique positive** (1851-1854) nie do końca odpowiada wymogom współczesności, czego dowodzi m.in. niniejszy przypadek, a reformy polegające na grupowaniu i zmianie nazewnictwa dyscyplin naukowych dokonane ostatnio mają niewielkie racjonalne znaczenie. Nie pozostaje zatem nic innego jak rozsądnie i rozszerzająco podejść do interpretacji przynależności dokonań Kandydatki do jednej, dominującej dyscypliny naukowej w całości, zważywszy, że najciekawsze dokonania współczesnej nauki dokonywane są właśnie w tzw. obszarach interdyscyplinarnych wynikających z tego klasycznego, ale jak widać ze wszech miar sztucznego, podziału nauki na dyscypliny, chociaż niekiedy nadal przydatnego z wielu pragmatycznych powodów. Należy jednak oddać szacunek Radzie Doskonałości Naukowej, która zauważając ten problem, powołała Recenzentów (w tej liczbie i mnie) do oceny w tej sprawie, pomimo formalnej deklaracji związanej z posiadanymi dyplomami, stopniami i tytułem naukowym, w innym obszarze naukowym niż ten, który formalnie zadeklarowała Kandydatka. Wśród moich zainteresowań naukowych, udokumentowanych wieloma publikacjami i patentami, kierownictwem licznych zrealizowanych projektów badawczych, promocją 62 prac doktorskich i recenzjami prac doktorskich i habilitacyjnych znajduje się problematyka zawarta wprawdzie formalnie w obszarze dyscypliny naukowej „Inżynieria materiałowa”, lecz merytorycznie silnie związana z zainteresowaniami naukowymi Kandydatki. Potwierdzam zatem moje należyte kompetencje do sporządzenia niniejszej Recenzji i faktycznie nie mam problemów, aby uznać swoje profesjonalne kompetencje naukowe w obszarze naukowym, w którym porusza się Kandydatka w trakcie swojej drogi życiowej. Nie istnieją zatem żadne wątpliwości, co do moich kompetencji naukowych wymaganych do oceny dorobku naukowego Kandydatki w toczącym się postępowaniu habilitacyjnym. Dotychczas wśród ponad 200

opracowanych przeze mnie opinii w sprawie stopni i tytułów naukowych, liczne dotyczyły postępowań o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego. Zgromadzone w ten sposób doświadczenie pozwala mi uplasować Kandydatkę w wymienionej stawce. Wobec przedstawionych wyników dokonanej powyżej analizy wskazują, że mogę podjąć się opracowania tej recenzji bez jakichkolwiek przeszkód merytorycznych.

Zagadnienie trafności wyboru dyscypliny naukowej przez Kandydatkę, w której zawarty jest Jej dorobek naukowy, co bez wątpliwości jest jednym z elementów oceny merytorycznej w ramach niniejszej opinii, nie budzi wątpliwości. W mojej ocenie ten dorobek mieści się w zakresie dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauk fizycznych, wszakże z uwzględnieniem powyższych uwag i spostrzeżeń dotyczących interdyscyplinarności i jej współczesnego postrzegania.

W części ogólnej dotyczącej aspektów formalnych dokonywanej oceny, nie sposób nie wspomnieć również o sposobie przygotowania przez Kandydatkę dokumentacji przedstawionej do oceny. Oceniam, że wniosek został przygotowany w sposób nie budzący zasadniczych zastrzeżeń. Można żałować, że poza autoreferatem, nie ma żadnego finalnego i autorskiego podsumowania dorobku naukowego Kandydatki w formie dużego monograficznego artykułu lub książkowej monografii habilitacyjnej podsumowującej ten dorobek. Kandydatka wybrała jego prezentację w formie cyklu wieloautorskich publikacji artykułów, pomimo że w pierwszych słowach Załącznika Nr 3 zatytułowanego jako „Wykaz osiągnięć naukowych...” i to wytłuszczonym drukiem zapowiada (najpewniej przez pomyłkę), że przedstawia „Monografię naukową...”, pomimo, że w dalszym ciągu nie podaje już żadnych informacji na ten temat. To jest drobna (a właściwie może nawet nieco złośliwa uwaga), która wszakże nie może mieć żadnego wpływu na wynik oceny, gdyż stosowny przepis Art. 219. ust. 1. pkt 2 Ustawy obejmuje alternatywę¹, chociaż nie jest to alternatywa wykluczająca. Wystarczy wobec tego przedstawić do oceny swoje osiągnięcie w jednej ze wskazanych postaci, co jednak nie wyklucza rozwiązania hybrydowego, gdzie Kandydat/Kandydatka to osiągnięcie nie w jednej, lecz łącznie w dwóch, a nawet w trzech postaciach. W zaistniałej sytuacji i wobec wyboru prezentacji w postaci cyklu publikacji, do zadań Kandydatki należy wykazanie posiadania przez Nią w dorobku osiągnięcia naukowego (co najmniej jednego), stanowiącego znaczny wkład w rozwój wskazanej przez Nią dyscypliny naukowej, a do zadań Recenzenta należy potwierdzenie tego faktu. Ponieważ prace są współautorskie należy również ocenić autorski udział Kandydatki w tych przedsięwzięciach. Niewątpliwie eksperckiego wyjaśnienia wymaga przy tym, że ten wkład Kandydatki jest znaczny².

Nie znam osobiście Kandydatki i nigdy wobec tego nie wykonywałem z Nią żadnych prac, nie mamy żadnych wspólnych publikacji ani projektów. Ponadto nigdy nie współpracowałem bezpośrednio z Narodowym Centrum Badań Jądrowych w Otwocku, w którym zatrudniona jest Kandydatka. Nie istnieją zatem żadne okoliczności, które mogłyby naruszać mój obiektywizm w dokonaniu niniejszej recenzji.

4. Podstawowe dane o Kandydatce

P. dr Iwona Józwick w 2001 roku ukończyła studia wyższe z wyróżnieniem na Wydziale Fizyki i Matematyki Uniwersytetu Marii-Curie Skłodowskiej w Lublinie, wykonując pracę dyplomową pod tytułem „**Masowo-spektrometryczne badania reakcji jonowo-molekularnych przy zmieniających się ciśnieniach mieszanin gazowych**” i uzyskując tytuł zawodowy magistra fizyki. Stopień doktora nauk fizycznych w 2006r. nadała Jej Rada Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej Politechniki Gdańskiej w Gdańsku na podstawie rozprawy doktorskiej pt.

¹ „alternatywa” według internetowego Słownika Języka Polskiego PWN: 1. «dwie wykluczające się możliwości; też: konieczność wyboru między dwiema wykluczającymi się możliwościami», 2. log. «zdanie składające się z dwóch zdań połączonych spójnikiem lub rozumianym jako równoznaczny z wyrażeniem „zachodzi co najmniej jedno z dwojga”», natomiast „alternatywa wykluczająca” oznacza log. «zdanie składające się z dwóch zdań połączonych spójnikiem albo, wówczas prawdziwe, gdy jedno i tylko jedno ze zdań składowych jest prawdziwe»

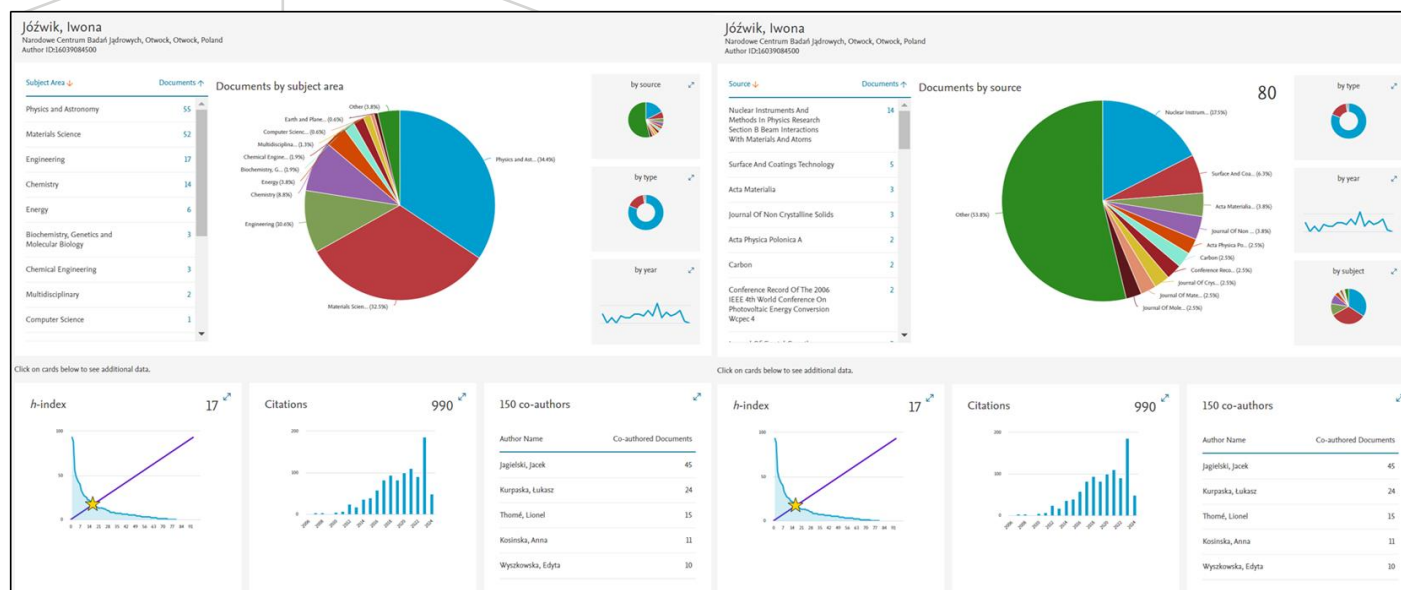
² „znaczny” według internetowego Słownika Języka Polskiego PWN oznacza 1. ważny, znaczący; 2. wyróżniający się czymś

„Analiza procesu wzrostu warstw lateralnych na podłożach krzemowych dla baterii fotowoltaicznych”, która następnie została wyróżniona w 2007 r. nagrodą Polskiego Towarzystwa Wzrostu Kryształów.

Po ukończeniu studiów wyższych w okresie od października 2002 r. do września 2006 r. Kandydatka pracowała jako asystent, a następnie w okresie od października 2006 r. do września 2008 r. jako adiunkt w Instytucie Fizyki Politechniki Lubelskiej w Lublinie. W okresie od października 2008 r. do października 2020 r. pracowała jako adiunkt w Instytucie Technologii Materiałów Elektronicznych ITME w Warszawie, gdzie po jego przekształceniu w Sieć Badawczą Łukasiewicz – Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki Ł-IMIF w Warszawie nadal pracuje na części etatu od października 2020 r. na stanowisku głównego specjalisty. Od września 2017 r. pracuje jako specjalista w Narodowym Centrum Badań Jądrowych NCBJ w Świerku-Otwocku, a od października 2021 r. także jako Kierownik Grupy Badawczej w NOMATEN Centre of Excellence tegoż Centrum NCBJ.

Łączny Impact Factor według raportu Journal Citation Report (JCR), obliczony na rok publikacji prac Kandydatki wynosi 245.41, a łączna liczba punktów Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego wynosi 6640 według stanu z Załącznika do komunikatu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 9 lutego 2021 r.

Poniższe wykresy, zaczerpnięte z bazy SCOPUS według stanu na dzień sporządzenia niniejszej recenzji wskazują na pozycję międzynarodową Kandydatki. Wskaźnik Hirscha wynosi $h=17$, referowanych jest 80 prac, łącznie cytowanych 990 razy. Potwierdza to dobrą pozycję Kandydatki w nauce. Według tych danych niemal 34,5% prac publikowanych Kandydatki dotyczy fizyki, natomiast 32,5% jest objętych zakresem inżynierii materiałowej, co uzasadnia wybór recenzentów dokonany przez Radę Doskonałości Naukowej m.in. z zakresu dyscypliny Inżynieria Materiałowa w niniejszym postępowaniu habilitacyjnym.



Pomimo, że w świetle obowiązujących przepisów prawa nie ma to żadnego znaczenia, gdyż nie wchodzi w zakres dokonywanej oceny, poniżej przedstawiono niektóre informacje dotyczące aktywności Kandydatki w zakresie działalności naukowo-badawczej, dydaktycznej i organizacyjnej, zaczerpnięte z Jej Autoreferatu.

W roku 2003 jako Sekretarz Kandydatka brała udział w pracach Komitetu Organizacyjnego 7th International Conference on Intermolecular and Magnetic Interactions in Matter w Międzyzdrojach (3-7 September 2003).

Uczestniczyła w pracach zespołów badawczych realizujących następujące projekty finansowane w drodze konkursów:

Centrum Projektowo-Badawczo-Produkcyjne Inżynierii Medycznej i Stomatologicznej
Asklepios sp. z o.o.

Jana III Sobieskiego 12 / 1
40 - 100 Gliwice

NIP 634 28 30 498
REGON 243667598

Kapitał zakładowy:
101 400,00 PLN
Sąd Rejonowy w Gliwicach
VIII Wydział Gospodarczy KRS

biuro@centrumasklepios.pl
+ 48 570 470 000

www.centrumasklepios.pl

1. POLONIUM Program 2002/2003 – Wzrost krzemowych warstw lateralnych metodą epitaksji z fazy ciekłej do zastosowań w przemyśle fotowoltaicznym, współpraca Instytutu Fizyki Politechniki Lubelskiej z Institut des Nanotechnologies de Lyon, INSA - Lyon, Francja, (wykonawca).
2. POLONIUM Program 2003/2004 - Wzrost krzemowych warstw lateralnych metodą epitaksji z fazy ciekłej do zastosowań w przemyśle fotowoltaicznym, współpraca Instytutu Fizyki Politechniki Lubelskiej z Institut des Nanotechnologies de Lyon, INSA - Lyon, Francja, (wykonawca).
3. Projekt nr 3 T10B 001 30, Optymalizacja warunków wzrostu cienkich warstw lateralnych do zastosowań w strukturach fotowoltaicznych, 2006, Instytut Fizyki, Politechnika Lubelska, Polska (finansowanie: Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego), (wykonawca).
4. Projekt nr 3 T09D 052 28, Badanie i optymalizacja warunków eksploatacji odnawialnych źródeł energii w regionie południowo-wschodniej Polski, 2005-2007 Instytut Fizyki Politechniki Lubelskiej, Polska (finansujący: Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego), (wykonawca).
5. Projekt "Open Access" nr 34930 – Rozwój metod symulacyjnych Monte Carlo do ilościowej analizy złożonych defektów w kryształach, 2010 – 2013, EMSL, Pacific Northwest National Laboratory, Richland, WA, USA, (wykonawca)
6. Projekt nr 714/N-EMSL/2010/0 , Opracowanie metody ilościowej analizy rozkładu defektów w kryształach złożonych, 2010 - 2012, ITME (finansowanie: Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego), (wykonawca).
7. Projekt nr 716/N-POLONIUM/2010/0 - Charakteryzacja i modelowanie defektów radiacyjnych w ceramikach tlenkowych stosowanych w przemyśle jądrowym, (09.06.2010 - 08.03.2012), ITME (finansowanie: Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego), (kierownik)
8. Projekt POLONIUM nr 5/2012 - Badanie struktury zniszczeń i akumulacji defektów w materiałach dla przemysłu jądrowego metodą jonoluminescencji, współpraca ITME z Laboratoire de Physico-Chimie des Matériaux Luminescents, Université de Lyon 1, Francja (finansowanie: Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego). (wykonawca).
9. Projekt nr 2012/04/M/ST5/00806 - Badanie struktury zniszczeń i akumulacji defektów w materiałach dla przemysłu jądrowego metodą jonoluminescencji, (10.10.2012- 09.10.2014), ITME (finansowanie: Narodowe Centrum Nauki, Polska), (wykonawca).
10. Projekt nr 2011/03/D/ST8/04490 - Luminescencyjna analiza defektów radiacyjnych w materiałach tlenkowych (29.08.2012-28.08.2015), ITME (finansowanie: Narodowe Centrum Nauki, Polska), (kierownik),
11. Projekt nr PBS3/B6/24/201 (Program PBSIII GRAFEL) – Zaawansowane uszczelnienia połączeń ruchomych z wykorzystaniem kompozytów elastomerowo- grafenowych, (2015-2017), ITME, (finansowanie: Narodowe Centrum Badań i Rozwoju). (wykonawca).
12. Projekt Graf-Tech OPTIGRAF - Przezroczyste grafenowe warstwy ochronne i grzewcze na elementach optycznych, ITME, (finansowanie: Narodowe Centrum Badań i Rozwoju), 2013 - 2014 (wykonawca).
13. Projekt Graf-Tech GRAFMET - Wzrost epitaksjalny grafenu na podłożach metalicznych, ITME, (finansowanie: Narodowe Centrum Badań i Rozwoju), 2013 - 2014 (wykonawca).
14. Projekt Graf-Tech GRAFTRIB - Grafenowe powłoki na specjalne koła zębate i łożyska ślizgowe, ITME, (finansowanie: Narodowe Centrum Badań i Rozwoju), 2013- 2014 (wykonawca).
15. Projekt nr 2017/27/B/ST8/01158 - Badanie zniszczeń radiacyjnych w półprzewodnikach przy użyciu elektronów o ultraniskiej energii (19.07.2018 - 19.07.2021), ITME (finansujący: Narodowe Centrum Nauki, Polska), (kierownik).
16. Graphene Flagship – GrapheneCore2, projekt nr 85219, ITME (finansowanie: Komisja Europejska), 2020 (wykonawca).
17. Innovative Materials for Energy NOMATEN (faza 1 projektu Teaming For Excellence EU Horizon 2020), umowa grantowa nr 857470, 2017-2018. (kierownik pakietu zadań)

18. Projekt NOMATEN Teaming (umowa grantowa nr 857470, podmiot finansujący: Unia Europejska) oraz projekt NOMATEN MAB+ (umowa grantowa nr MAB PLUS/2018/8, podmiot finansujący: Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego za pośrednictwem Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej, grant programu Międzynarodowe Agendy Badawcze PLUS) 2019 – 2021, (wykonawca).

19. Projekt nr 2018/31/D/ST5/00399 - Charakteryzacja cienkich warstw z nanometrową i sub-nanometrową rozdzielczością głębokościową za pomocą spektrometrii mas jonów wtórnych, (16.07.2019 - 15.07.2022), ITME (grantodawca: Narodowe Centrum Nauki, Polska), (wykonawca).

20. Projekt nr. PL-RPA2/01/INLAS/2019, Badania roli interfejsów w strukturach wielowarstwowych, powlekanych i kompozytowych - INLAS, 2019 - 2021, NCBJ (wykonawca) (wykonawca)

21. Projekt NOMATEN MAB+, program Unii Europejskiej w zakresie badań naukowych i innowacji Horyzont 2020 na podstawie umowy o grant nr 857470 oraz ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego za pośrednictwem Fundacji na rzecz Nauki Polskiej w ramach programu Międzynarodowe Agendy Badawcze PLUS grant nr MAB PLUS/2018/8 - Lider grupy badawczej (Charakteryzacja Materiałów), październik 2021 - do chwili obecnej, NCBJ (kierownik grupy badawczej)

Kandydatka recenzowała 4 artykuły w czasopismach naukowych.

W ramach współpracy z sektorem gospodarczym Kandydatka zrealizowała kilka zadań.

W ramach pracy w grupie Charakteryzacji Materiałów w projekcie NOMATEN MAB+ nawiązała współpracę z firmą Blue Scope Steel Ltd., Australia (2022).

Jako główny specjalista badawczy w Łukasiewicz-IMIF została zaproszona do współpracy z firmą Infineon AG, Austria (dwuletni kontrakt w latach 2022 – 2024).

Jako pracownik naukowo-badawczy w ITME brała udział w badaniach i była współautorem raportu z badań na zamówienie firmy Mennica Polska (2010).

W ramach pracy w grupie Charakteryzacji Materiałów w projekcie NOMATEN MAB+ brała udział w badaniach i była współautorem raportu z badań na zamówienie firmy Mercedes Benz Polska Sp. z o.o. oraz Tomex Brakes Sp. z o.o., Polska (2022).

Dokonana przeze mnie ocena wymienionych form aktywności Kandydatki jest pozytywna. Należy jednak zauważyć, że z punktu widzenia toczącego się postępowania nie ma to praktycznie żadnego znaczenia, gdyż nie mieści się w żadnej mierze w zestawie kryteriów oceny podanych w Ustawie, wobec czego jedynie z przyzwyczajenia i szacunku dla wysiłku Kandydatki zwracam na to uwagę w niniejszej recenzji.

B. UZASADNIENIE KONKLUZJI POPRZEZ ANALIZĘ SPEŁNIENIA PRZEZ KANDYDATA PRZESŁANEK WYNIKAJĄCYCH Z ART. Art. 219. UST1 USTAWY

5. Konkluzja w sprawie spełnienia przez Kandydatkę przesłanek wynikających z art. 219 ust. 1 pkt 1 Ustawy

Jak podano powyżej Kandydatka spełniła wymieniony wymóg ustawowy, gdyż uzyskała stopień naukowy doktora w zakresie dyscypliny nauki fizyczne nadany uchwałą Rady Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej Politechniki Gdańskiej w Gdańsku w 2006 roku na podstawie pracy doktorskiej wyróżnionej nagrodą Polskiego Towarzystwa Wzrostu Kryształów.

6. Analiza spełnienia przez Kandydatkę przesłanek wynikających z art. 227 ust. 1 pkt 2 Ustawy

Warunkiem koniecznym dla spełnienia tego wymagania ustawowego jest przedstawienie przez Kandydatkę osiągnięcia

naukowego, stanowiącego znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, co według wyboru Kandydatki może dokumentować np. 1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 ppkt b Ustawy. Osiągnięciem naukowym według informacji uzyskanych w Radzie Doskonałości Naukowej może być osiągnięciem życiowym, wobec czego nie musi zawierać artykułów opublikowanych wyłącznie po otrzymaniu przez Kandydatkę stopnia doktora, wszakże pod warunkiem że w całości nie było dotychczas włączone do pracy doktorskiej. Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe zostało zatytułowane przez Kandydatkę jako „**Rozwój analiz jakościowych opartych na niskoenergetycznej skaningowej mikroskopii elektronowej**”. W skład tego osiągnięcia Kandydatka zaliczyła następujące, spośród opublikowanych przez siebie prac:

1. I. Józwik, E. Dąbrowska, A. Małąg, A. Barcz, Communication—Direct Imaging of Irradiation Damage in Semiconductors by Low-Energy SEM, ECS J. Solid State Sci. Technol. 6 (2017) 415-417 (IF2017=1.808, MP³=70);
2. I. Jozwik, A. Barcz, E. Dumiszewska, E. Dąbrowska, Ion-Irradiated Damage in Semiconductors Visualized by Means of Low-kV Scanning Electron Microscopy, Microsc. Microanal. 25 (S2) (2019) 486-487 (IF2019=3.414, MP=70);
3. I. Jozwik, A. Barcz, E. Dumiszewska, E. Dąbrowska, P.P. Michałowski, Damage-induced voltage alteration (DIVA) contrast in SEM images of ion-irradiated semiconductors, Ultramicroscopy 204 (2019) 6-9 (IF2019=2.452, MP=140);
4. I. Józwik, J. Jagielski, E. Dumiszewska, M. Kamiński, U. Kentsch, Resistivity contrast imaging in semiconductor structures using ultra-low energy scanning electron microscopy, Ultramicroscopy 228 (2021) 113333 (IF2021=2.994, MP=140);
5. I. Józwik, J. Jagielski, P. Caban, M. Kamiński, U. Kentsch, Direct visualization of highly resistive areas in GaN by means of low-voltage scanning electron microscopy, Materials Science in Semiconductor Processing, 138 (2022) 106293 (IF2022=4.644, MP=70);
6. I. Józwik, J. Jagielski, P. Ciepiewski, E. Dumiszewska, K. Piętał-Jurczak, M. Kamiński, U. Kentsch, Depth-distribution of resistivity within ion-irradiated semiconductor layers revealed by low-kV scanning electron microscopy, Materials Science in Semiconductor Processing 165 (2023) 107640 (IF2023=4.644, MP=70);
7. K. Grodecki, I. Jozwik, J.M. Baranowski, D. Teklinska, W. Strupinski, SEM and Raman analysis of graphene on SiC(0001), Micron 80 (2016) 20 (IF2016=1.728, MP=100);
8. I. Jozwik, J. M. Baranowski, K. Grodecki, P. Dabrowski, W. Strupinski, Conductivity Contrast in SEM Images of Hydrogenated Graphene Grown on SiC, Microscopy and Microanalysis 21(S3) (2015) 31 (IF2015=1.73, MP=70);
9. I. Jozwik-Biala, K. Grodecki, J. Baranowski, W. Strupinski, I.Pasternak, A. Krajewska, Low-kV SEM imaging of epitaxial graphene grown on various substrates, Microsc. Microanal. 20 (S3) (2014) 18 (IF2014=1.872, MP=70).

Całkowity wskaźnik wpływu (IF) wymienionych publikacji według raportu Journal Citation Report (JCR), obliczony na rok publikacji, wynosi 25,28. Kandydatka podaje, że we wszystkich podanych pracach stworzyła i opracowała podstawowe koncepcje jako główny autor scenariuszy badawczych, strategicznie zaplanowała i nadzorowała badania, aktywnie przyczyniając się do ich przeprowadzenia w znacznej części osobiście lub poprzez bezpośrednie zaangażowanie. Jej praca polegała również na zapewnieniu finansowania badań poprzez pozyskane granty badawcze. Ponadto, w każdym przypadku odpowiadała za cały proces publikacji, włączając w to koordynację i zarządzanie. Zajmowała się przygotowaniem ostatecznych wersji manuskryptów i odpowiadała na uwagi recenzentów.

³ MP - punktacja wg. Ministerstwa Edukacji i Nauki

Wszystkie wymienione artykuły są przygotowane przez 4-7 współautorów, gdzie w 8 przypadkach Kandydatka jest podana jako pierwsza z autorów. Kandydatka pomimo tego podaje, że Jej udział w wymienionych pracach jest zawarty w przedziale 65-90%, co wydaje się udziałem zawyżonym. Nawet jeżeli uznać, że koordynacja zakresu pracy oraz kierowanie pracami zespołu obejmuje 20%, to w pozostałej części równo podzielonej pomiędzy pozostałych współautorów, na udział Kandydatki pozostaje 11,5-20%, co daje sumaryczny udział 31,5-40%. To wydaje się udziałem prawdopodobnym i wskazuje na dominującą rolę Kandydatki w zespołach autorskich wszystkich artykułów podanych w zestawieniu. Warto zaznaczyć, że szacowanie tego udziału ex post nie jest łatwym zadaniem. Zupełnie nieprawdopodobny jest natomiast 90% udział Kandydatki, gdy łącznie wykazano 7 autorów artykułu, bo każdy z pozostałych poza Kandydatką miałby udział ok. 1,5%, a zwyczajowo w wykazie autorów umieszcza się osoby, które wniosły nie mniej niż 5% udziału, lecz skoro opublikowano pracę ze wskazaniem nazwisk tylu współautorów, trudno zakładać, że w każdym przypadku wynosi on wyłącznie 5%, jak by mogło wynikać z informacji podanych przez Kandydatkę. Wydaje się to nie mieć zasadniczego znaczenia dla osiągnięć Kandydatki, lecz wskazany jest szacunek dla pozostałych współautorów i z tego powodu zwracam uwagę na urealnienie podanych informacji.

Nie ukrywam, że istotniejszy dla mnie jako Recenzenta jest zgoła inny aspekt propozycji przedstawionej przez Kandydatkę do oceny. Zaskakujące dla mnie jest ujęcie tematyki, a w ślad za tym wybór artykułów do udokumentowania osiągnięcia naukowego zatytułowanego jako **„Rozwój analiz jakościowych opartych na niskoenergetycznej skaningowej mikroskopii elektronowej”**. W referowaniu swoich osiągnięć Kandydatka skupia się na niskoenergetycznej skaningowej mikroskopii elektronowej, podkreślając jej znaczenie dla dostarczania informacji o przypowierzchniowych cechach materiałów i możliwościach obrazowania nieprzewodzących próbek i materiałów podatnych na zniszczenia w przypadku wykorzystywania obrazowania z wykorzystaniem wysokoenergetycznej wiązki elektronów. Obniżenie energii wiązki pierwotnej i związane z tym zmiany głębokości penetracji elektronów pierwotnych, wydajności elektronów wtórnych i wartości współczynników rozpraszania elektronów wstecznie rozproszonych zapewniają uzyskanie nowych kontrastów w obrazowaniu, m.in. wykorzystywanych przez Kandydatkę, tj. kontrastu grubości i przewodnictwa w cienkich warstwach i powłokach oraz kontrastu potencjału. W opinii Kandydatki rozwiązania inżynierskie wyprzedziły wyjaśnienie fizycznych podstaw niskoenergetycznych procesów oddziaływania elektron-ciało stałe, co w pełni uzasadnia zajmowanie się przez Kandydatkę tą sprawą.

Niestety nasuwają mi się skojarzenia z posługiwaniem się dłutem przez rzeźbiarza lub pędzlem przez malarza. Teoria dłuta lub pędzla nie ma, jak się wydaje znaczenia, skoro nie powstaje w wyniku posługiwania się tymi narzędziami jakiegokolwiek dzieła warte uwagi. Od lat jestem fanem (choć trudno by było nie być) życiowego dzieła Leonardo da Vinci. Był Mistrzem malarstwa i rysunku. Wszyscy znamy Ostatnią Wieczerzę, Mona Lisę, Damę z gronostajem (z łasiczką), Zwiastowanie, liczne Madonny i inne portrety, jako wybitne dzieła i dowody talentu malarskiego Leonardo da Vinci, do czego niewątpliwie użył pędzla. Mam w ręku polskie wydanie wspaniałej książki Mathew Landrusa pt. „Arcydzieła Leonarda da Vinci” w oryginale z 2006 roku. Używając ołówka (a może także węgla i piórka) Leonardo da Vinci wykonał masę rysunków, które dowodzą Jego kompetencji m.in. w zakresie anatomii, jak Człowiek Witruwiański lub studia anatomiczne znalezione w prywatnych zbiorach zmarłego Księcia Filipa, liczne fortyfikacje i urządzenia obronne, pomysł helikoptera, ale także roweru, obiekty budowlane i studia architektoniczne, zawite zagadnienia geometrii i kartografii. To są rzeczywiste osiągnięcia twórcze Leonarda da Vinci, wszakże dokonane głównie dzięki Jego wyobraźni, wiedzy i talentom, jednak uwiecznione, dzięki użyciu papieru i ołówka. Miał bez wątplenia talent malarski i graficzny, ale nie to zadecydowało o historycznym znaczeniu Jego wynalazków.

Przechodząc do sprawy analizowanej w niniejszej recenzji, trzeba stwierdzić, że niemożliwe jest objawienie talentu w zakresie sztuki przy posługiwaniu się mikroskopem elektronowym. Stwierdzam to z bólem, jako człowiek od pierwszego dnia pracy zawodowej po dziś, związany z mikroskopią elektronową i niezmiennie uważający badaczy wprawnych w wykorzystywaniu tej metodyki badawczej za elitę inżynierii materiałowej, ale pomimo tego nie mogę

stwierdzić, że posługiwanie się coraz to nowszymi metodami możliwymi do wykorzystania dzięki doskonaleniu kolejnych generacji urządzeń dostarczanych przez profesjonalne firmy je wytwarzające (o czym Kandydatka lojalnie informuje wprowadzając w zagadnienie), może być uznane za osiągnięcie naukowe ich użytkownika, chociaż wymagało każdorazowo dużego wysiłku intelektualnego i wiele pracy, aby te metody opanować, wcześniej pozyskując urządzenie najnowszej generacji. Używanie pędzla lub ołówka nie jest żadnym osiągnięciem, gdy wynikiem tych działań jest jakiś bohomas, chociaż oczywiście może powstać arcydzieło, który jak rysunki Leonardo da Vinci podziwia, żeby nie powiedzieć czci, cały Świat. Można również, utrzymując się w przyjętej konwencji, zastanowić się, czy na miano osiągnięć nie zasługuje wynalezienie dłuta lub pędzla. Oczywiście najpewniej tak było w swoim czasie. Tyle, że mikroskop elektronowy wynalazł i opracował w 1931 roku zdolny student studiów, dzisiaj powiedziałoby się licencjackich, Ernst Ruska (1906-1988), który ok. pół wieku później jako sławny Profesor uzyskał Nagrodę Nobla za to osiągnięcie. Kilka lat później, w roku 1935 niemiecki elektrotechnik Max Knoll (1897–1969), w którego grupie jako doktora pracował Ernst Ruska od 1927 roku, później Profesor elektromedycyny w USA i w Niemczech, uzyskał pierwszy obraz techniką skaningowej mikroskopii elektronowej. Trudno jest zatem zaliczyć na konto Kandydatki jakiegokolwiek osiągnięcie związane z wynalezieniem skaningowej mikroskopii elektronowej, chociaż wyjaśnienia wymaga, jaki jest Jej udział w rozszerzeniu obszaru aplikacyjnego tej metodyki badawczej oraz interpretacji zjawisk fizycznych, które temu towarzyszą. Generalnie wydaje się to przedsięwzięciem niełatwym, zważywszy że chodzi o ocenę oryginalności naukowej prac przedstawionych przez Kandydatkę. Trzeba przyznać, że w ten sposób podjąłem się szczególnego zadania, z którym dotychczas nie miałem do czynienia w ponad 200 recenzjach i opiniach, które dotychczas opracowywałem. Przyzwoitość wymaga jednak dokonania rzetelnej oceny osiągnięć naukowych Kandydatki, ale w zupełności w zgodzie z przytoczonymi przepisami Ustawy.

Kandydatka deklaruje, że celem naukowym prac stanowiących Jej osiągnięcie naukowe jest autorskie opracowanie nowej metody jakościowej analizy przewodnictwa z wykorzystaniem niskoenergetycznej skaningowej mikroskopii elektronowej. Proponowana metoda polega na zastosowaniu dostępnych na rynku skaningowych mikroskopów elektronowych pracujących w zakresie niskich energii elektronów, wyposażonych w zaawansowane układy detekcji oraz techniki obrazowania z uwzględnieniem analizy przewodnictwa.

Kandydatka wykorzystwała niskoenergetyczną skaningową mikroskopię elektronową jako nową metodę jakościowej analizy przewodnictwa w półprzewodnikach, gdyż innowacyjność tej techniki obrazowania umożliwia zwiększenie dokładności i niezawodności jakościowej takiej analizy. Wykazała, że stanowi to nowatorskie podejście do zrozumienia i scharakteryzowania skutków zdefektowania radiacyjnego materiałów, w zamian za powszechnie stosowaną metodę mokrego selektywnego trawienia chemicznego materiałów, zwłaszcza, że w przypadku GaAs-AlGaAs typu n lub GaN, taka metoda selektywnego trawienia w roztworach nie może być wykorzystana. Wyniki odpowiednich badań, które mają walory oryginalnych badań naukowych, przykładowo przedstawiono we wskazanych publikacjach Kandydatki.

Kolejna grupa badań Kandydatki dotyczy oceny jakości, morfologii, chropowatości powierzchni, obecności defektów i grubości warstw grafenu, jako kluczowych elementów oceny jakości, jednorodności i wydajności materiałów grafenowych. Kandydatka wykazała, że w tym zakresie szczególną przydatność wykazała niskoenergetyczna skaningowa mikroskopia elektronowa. Charakteryzacja powierzchni grafenu różnymi cząstkami lub nanocząstkami tą metodą ułatwia badania efektów funkcjonalizacji grafenu i charakteryzację kompozytów na jego bazie oraz rozkładu i pokrycia grup funkcyjnych lub nanocząstek na powierzchni grafenu. Dokonywała analizy kompozytów grafenowych, w których grafen jest zintegrowany z materiałem matrycowym oraz interakcji międzyfazowych i dyspersji grafenu w kompozycie, w celu optymalizacji własności kompozytu.

Istotne znaczenie w badaniach Kandydatki odgrywa wykorzystanie kontrastu powstającego w wyniku modyfikacji materiałów przez bombardowanie jonowe DIVA (j. ang. Damage-Induced Voltage Alteration Contrast) opierającego się na efekcie ładowania elektrycznego nieprzewodzących części preparatu, poddanych działaniu elektronów.

Opracowana metoda obrazowania zapewnia charakteryzację półprzewodników, umożliwia badanie własności elektrycznych materiałów poddanych naświetlaniu jonami, zjawisk ładowania przy ultra-niskiej energii wiązki elektronów, wizualizację dwuwymiarowych obszarów poddanych zdefektowaniu radiacyjnemu w GaN, jak również jest wykorzystywana do badań własności grafenu, identyfikacji zmian typu interkalacji grafenu wodorem i weryfikacji rodzajów przewodnictwa w tym materiale.

Artykuły naukowe przedstawione do oceny potwierdzają znaczny wkład Kandydatki do nauki. Uzyskane wyniki tych badań naukowych poszerzają wkład w wiedzę z zakresu analizy przewodnictwa w materiałach zarówno półprzewodnikowych, jak i grafenowych, a każda z przedstawionych publikacji obejmuje ponadto odrębny aspekt metodologii badawczej niskoenergetycznej skaningowej mikroskopii elektronowej rozwijanej i udoskonalanej przez Kandydatkę.

7. Konkluzja w sprawie spełnienia przez Kandydatkę przesłanek wynikających z art. 219 ust. 1 pkt 2 Ustawy

Wyniki ocenianego osiągnięcia naukowego Kandydatki w formie cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych, wskazanego w toczącym się postępowaniu habilitacyjnym, bez wątpienia stanowią zauważalny wkład Kandydatki w rozwój interdyscyplinarnego obszaru nauk fizycznych i inżynierii materiałowej. W świetle przedstawionych wyżej informacji, wskazane osiągnięcie naukowe Kandydatki w formie cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych, zatytułowane jako **„Rozwój analiz jakościowych opartych na niskoenergetycznej skaningowej mikroskopii elektronowej”**, pomimo zgłoszonych wątpliwości i uwag krytycznych, można ocenić jako znaczne w rozumieniu przepisów Ustawy, wobec czego stwierdzam jednoznacznie, że Kandydatka tym samym spełniła w stopniu zadowalającym wymogi stawiane Kandydatom/Kandydatkom do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego określone w art. 227 ust. 1 pkt 2 Ustawy.

8. Analiza spełnienia przez Kandydatkę przesłanek wynikających z Art. 219. ust. 1. Pkt 3 Ustawy

Warunkiem koniecznym dla spełnienia tego wymagania ustawowego jest przedstawienie przez Kandydata/Kandydatkę informacji o istotnej⁴ aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej.

Dane zaczerpnięte z informacji bibliograficznych wskazują na ścisłą współpracę naukową Kandydatki z kilkoma ośrodkami naukowymi. Studia wyższe ukończyła na Wydziale Fizyki i Matematyki Uniwersytetu Marii-Curie Skłodowskiej w Lublinie, gdzie później pracowała w latach 2002-2008 jako asystent, a później jako adiunkt. Stopień doktora nadała Jej Rada Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej Politechniki Gdańskiej w Gdańsku. Od roku 2008 do dziś pracuje w Instytucie Technologii Materiałów Elektronicznych ITME w Warszawie, przekształconym następnie w Sieć Badawczą Łukasiewicz – Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki Ł-IMIF w Warszawie. Od września 2017 r. pracuje w Narodowym Centrum Badań Jądrowych NCBJ w Świerku-Otwocku.

W wymienionym zakresie Kandydatka wykazała się także licznymi przykładami istotnej aktywności naukowej w ramach następujących staży naukowych i wyjazdów zagranicznych:

a) Staż podoktorski w Institut des Nanotechnologies de Lyon, Institut National des Sciences Appliquées de Lyon INSA - Lyon, Francja, prowadzenie badań nad technologią cienkowarstwowych ogniw słonecznych o wysokiej

⁴ Według internetowego Słownika Języka Polskiego PWN „istotny” oznacza 1. podstawowy, zasadniczy, znaczący; 2. rzeczywisty, prawdziwy, istniejący

sprawności w ramach projektu PHARE (Procédés Innovants pour Cellules Photovoltaïques à Haut Rendement), wrzesień 2006 - czerwiec 2007 r

- b) Niemcy, Forschungszentrum Dresden, Rossendorf, współpraca, 1 tydzień, listopad 2008;
- c) Francja, Centre de Spectrometrie Nucleaire et de Spectrometrie de Masse, Orsay, współpraca, 1 tydzień, maj 2009 r;
- d) Francja, Centre de Spectrometrie Nucleaire et de Spectrometrie de Masse, Orsay, współpraca w ramach projektu Polonium 2010, 2 tygodnie, maj 2010;
- e) USA, Environmental Molecular Sciences Laboratory, Pacific Northwest National Laboratory, Richland, WA, projekt Open Access, 2 tygodnie, październik 2010 r;
- f) Francja, Centre de Spectrometrie Nucleaire et de Spectrometrie de Masse, Orsay, współpraca w ramach projektu Polonium 2010, 1 tydzień, listopad 2010 r;
- g) USA, Environmental Molecular Sciences Laboratory, Pacific Northwest National Laboratory, Richland, WA, projekt Open Access, 2 tygodnie, maj 2011 r;
- h) Francja, Centre de Spectrometrie Nucleaire et de Spectrometrie de Masse, Orsay, współpraca w ramach projektu Polonium 2010, 2 tygodnie, czerwiec 2011.
- i) Francja, Universite Claude Bernard Lyon 1, Institut Lumière Matière, współpraca, 1 tydzień, czerwiec 2013;
- j) Francja, Universite Claude Bernard Lyon 1, Institut Lumière Matière, współpraca, 1 tydzień, listopad 2013;
- k) Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf e.V. (HZDR), Niemcy, 1 tydzień, listopad 2019 r.
- l) Centrum Transmisyjnej Mikroskopii Elektronowej Wysokiej Rozdzielczości na Uniwersytecie Nelsona Mandeli, Port Elizabeth, RPA, 1 tydzień, listopad 2022 r.

Wynikiem wymienionych pobytów za granicą były m.in. publikacje naukowe opracowane z udziałem partnerów zagranicznych.

9. Konkluzja w sprawie spełnienia przez Kandydatkę przesłanek wynikających z art. 219 ust. 1 pkt 3 Ustawy

Oceniając aktywność Kandydatki w tym zakresie należy stwierdzić, że Kandydatka w stopniu bardzo dobrym spełniła wymogi określone w Art. 219. ust. 1. pkt 3 Ustawy w zakresie aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej.

C. KONKLUZJA RECENZJI

Zgodnie z wymogami formułuję niniejszym jasno wyrażoną jednoznaczną konkluzję.

Jak wykazano w treści niniejszej recenzji P. dr Iwona Jóźwik w stopniu zadowalającym spełniła wymagania określone w Art. 219. ust. 1. Ustawy, przedstawiając osiągnięcie naukowe w formie cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych, zatytułowane jako „*Rozwój analiz jakościowych opartych na niskoenergetycznej skaningowej mikroskopii elektronowej*”, które pomimo zgłoszonych wątpliwości i uwag krytycznych, można ocenić jako znaczne w rozumieniu przepisów Ustawy i w stopniu zadowalającym spełniające wymogi stawiane Kandydatom/Kandydatkom do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego określone w art. 227 ust. 1 pkt 2 Ustawy, jak również w stopniu bardzo dobrym spełniła wymogi określone w Art. 219. ust. 1. pkt 3 Ustawy w zakresie aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej.

Wniosek P. dr Iwony Jóźwik kwalifikuje się do pozytywnej oceny.

Wobec tego stwierdzam jednoznacznie, że Kandydatka tym samym spełniła w stopniu zadowalającym wszystkie wymogi stawiane Kandydatom/Kandydatkom do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego określone w art. 227 ust. 1. Ustawy.

W zaistniałym stanie rzeczy wnioskuję do Rady Naukowej Narodowego Centrum Badań Jądrowych w Otwocku o nadanie stopnia doktora habilitowanego P. dr Iwonie Jóźwik w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauk fizycznych.



(Prof. Leszek A. Dobrzański)