

Ocena dorobku naukowego dr Marty Michalskiej-Domańskiej ze szczególnym uwzględnieniem osiągnięcia naukowego opisanego w cyklu prac stanowiących podstawę postępowania habilitacyjnego, którego tematem jest „*Synteza, właściwości i zastosowanie anodowego tlenku tytanu*”.

1. Podstawa formalna recenzji

Niniejszą recenzję opracowano na podstawie decyzji Rady Doskonałości Naukowej o powołaniu mnie na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym dr Marty Michalskiej-Domańskiej. Postępowanie zostało wszczęte w dniu 18 stycznia 2024 roku (Uchwała nr 2/RDN_IMat/2024 Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Materiałowa Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego z dnia 18 stycznia 2024r.)

Recenzję sporządzono na podstawie dostarczonej dokumentacji dotyczącej postępowania habilitacyjnego dr Marty Michalskiej-Domańskiej oraz odpowiednich aktów prawnych, w szczególności Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2023 poz. 742 z późn zmianami) art. 219 ust. 1 pkt 1-3.

2. Sylwetka naukowa Habilitantki

Pani dr Marta Michalska-Domańska jest absolwentką Wydziału Chemii na Uniwersytecie Warszawskim. Stopień magistra chemii uzyskała w roku 2007 (tytuł pracy: *Synteza nanorurek węglowych metodą katalitycznej pirolizy alkoholi alifatycznych*). Tytuł doktora nauk technicznych uzyskała w roku 2015 na podstawie pracy *Wpływ stanu materiału na aktywność katalityczną stopu na osnowie fazy międzymetalicznej Ni₃Al*. Praca doktorska została zrealizowana na Wydziale Nowych Technologii i Chemii na Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie pod opieką prof. dr hab. inż. Zbigniewa Bojara (promotor) oraz dr Pawła Józwicka (promotor pomocniczy). Jednocześnie od roku 2011 Habilitantka była zatrudniona w Katedrze Zaawansowanych Materiałów i Technologii po kolei na stanowisku samodzielnego referenta (2011-2013), starszego inżyniera (2013-2015) a następnie w Instytucie Optoelektroniki WAT na stanowisku starszego inżyniera (2015-2016), asystenta (2016-2017) oraz adiunkta badawczo-dydaktycznego (od 2017). Część prac badawczych Habilitantka w tym okresie realizowała podczas

staży naukowych w jednostkach zagranicznych takich jak *University of Tübingen*, Tübingen, Niemcy (staż krótkoterminowy w 2015), *TU Delft*, 3M Faculty, Delft, Holandia (18 miesięczny staż naukowy na stanowisku postdoc, 2018-2019) oraz *Universidad Complutense de Madrid*, Madryt, Hiszpania (5 miesięczny staż naukowy na stanowisku postdoc, 2021). Dodatkowo w okresie od 03.2015 do 06.2015 pracowała jako wykładowca w Wyższej Szkole Służb Pożarniczych.

Całościowy dorobek naukowy Habilitantki obejmuje 59 artykułów opublikowanych w czasopismach z bazy JCR (z tego 44 po uzyskaniu stopnia doktora). Sumaryczny IF = 130,504 (po doktoracie 98,453). Ponadto dorobek naukowy Habilitantki obejmuje 2 przyznane patenty międzynarodowe, 30 wystąpień na konferencjach międzynarodowych oraz 11 wystąpień na zaproszenie na konferencjach międzynarodowych.

3. Ocena osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego

Osiągnięciem naukowym stanowiącym podstawę o ubieganie się o stopień doktora habilitowanego jest cykl publikacji powiązanych tematycznie, zatytułowany: „**Synteza, właściwości i zastosowanie anodowego tlenku tytanu**”.

Cykl składa się z 9 prac opublikowanych w latach 2018 - 2023 o łącznej sumie punktów MNiSW – 960 oraz sumarycznym IF = 34,325 (zgodnie z rokiem opublikowania).

Osiem artykułów to publikacje wieloautorskie a udział dr Michalskiej-Domańskiej w ich powstaniu został określony na poziomie od 60 do 85%. Do dokumentacji dołączono wszystkie niezbędne oświadczenia współautorów wraz z określeniem rodzaju działań wykonanych podczas realizacji prac nad daną publikacją. Artykuły zostały opublikowane w czasopismach z dziedziny, takich jak: *Corrosion Science (Elsevier)*, *Advances in Colloid and Interface Science (Elsevier)*, oraz *Materials (MDPI)*. Dwie prace to rozdziały w książkach wydanych przez Springera oraz Elseviera. W cyklu jest również jedna praca monoautorska opublikowana w książce *Assorted Dimensional Reconfigurable Materials* (wydawnictwo IntechOpen). We wszystkich artykułach Habilitantka jest autorem korespondencyjnym, co świadczy o Jego wiodącej roli w tych badaniach.

Przedstawiony do recenzji cykl publikacji obejmuje zagadnienia związane z wytwarzaniem tlenku tytanu(IV) metodą utleniania anodowego oraz kontrolą morfologii otrzymanego TiO₂. Głównym celem, który postawiła przed sobą Habilitantka było opisanie wpływu parametrów procesu anodyzacji tytanu na otrzymaną morfologię tlenku tytanu(IV) oraz na jego wybrane właściwości. Przedmiotem prac opisanych w cyklu publikacji było również zbadanie wpływu rodzaju elektrolitu oraz warunków prowadzenia procesu anodyzacji na morfologię oraz właściwości anodowego tlenku tytanu.

W pracy [H1] Habilitantka podjęła badania nad zastosowaniem etanolu (alkohol monohydroksylowy) – jako rozpuszczalnika organicznego do anodyzacji folii tytanowej. Nanorurki TiO_2 zostały otrzymane w elektrolicie bazującym na etanolu a ponadto zawierającym fluorek amonu oraz wodę. Szczególny nacisk w tej pracy położono na morfologię otrzymanych nanostruktur oraz na analizę kształtu krzywej gęstości prądowej w czasie. Zarówno w artykule jak i w autoreferacie brakuje mi uzasadnienia wyboru etanolu jako rozpuszczalnika do realizacji tego procesu, szczególnie że etanol jest dużo droższy niż wcześniej wykorzystywany do tego procesu glikol etylenowy. Niejasne jest dla mnie również dlaczego do przygotowania elektrolitu stosowano etanol bezwodny, skoro elektrolit ostatecznie zawierał wodę. Separowane nanorurki TiO_2 z pofalowanymi ściankami zostały uzyskane dla napięcia w zakresie od 30 do 60 V oraz temperatury elektrolitu 40°C . Badania wykazały, że wewnętrzna średnica nanorurek wzrastała liniowo od 88 nm dla wartości przyłożonego napięcia 30 V do 124 nm dla 50 V i spadała do 105 nm jeśli przyłożone napięcie wynosiło 60 V. Z opisanej metodyki wynika, że NH_4F wprowadzony do elektrolitu (0,3 M) jest rozpuszczony tylko częściowo a częściowo pozostaje w postaci zawiesiny. Stała zawartość NH_4F rozpuszczonego w elektrolicie jest regulowana wartością pK_a NH_4F w etanolu. Pomimo tego, że w artykule cytowane są prace prof. Patrik'a Schmuki'ego, to jednak w moim odczuciu brakuje odniesienia do mechanizmów formowania nanorurek, szczegółowo opisanych w pracach tego zespołu.

Praca [H2] to monoautorski artykuł o charakterze przeglądowym dotyczący nanokompozytów bazujących na tlenkach anodowych i ich zastosowania do wzmocnionej powierzchniowo spektroskopii Ramana (SERS). Habilitantka przedstawiła klasyfikację podłoży SERS, metody ich wytwarzania a także możliwe ulepszenia. W formie tabelarycznej zostały przedstawione komercyjnie dostępne podłoża SERS, w tym metody ich otrzymywania oraz wybrane właściwości. W dalszej części pracy opisano tlenki anodowe stosowane obecnie jako podłoża w SERS, w tym nanostruktury w postaci nanoporów, nanorurek oraz nanodrutów. Jedną z cech predestynujących tlenki anodowe do takiego zastosowania jest brak fluorescencji oraz bardzo niskie tło, podobne do wartości rejestrowanych dla kwarcu oraz krzemu.

Podobny materiał, tj. nanorurki TiO_2 otrzymane metodą utleniania anodowego stopów tytanu otrzymywane w elektrolitach zawierających glikol oraz glicerol opisano w pracy [H3] opublikowanej w czasopiśmie *Materials*. Jako substrat do otrzymywania anodowego tlenku tytanu wykorzystano komercyjnie dostępny tytan (99,5% wt. Ti) oraz dwa stopy tytanu do zastosowań biomedycznych ($\text{Ti}_6\text{Al}_7\text{Nb}$ oraz $\text{Ti}_6\text{Al}_4\text{V}$). Głównym celem tych badań było określenie wpływu składu elektrolitu stosowanego podczas utleniania anodowego na morfologię oraz skład otrzymanego tlenku tytanu uzyskanego na podłożu stopów tytanu. Stosowane elektrolity zawierały odpowiednio glikol etylenowy lub glicerol oraz 0,3 M fluorku amonu i 2% wag. wody dejonizowanej. Szczegółowo przedyskutowano przebieg gęstości prądowych w funkcji czasu anodowania dla badanych układów. Badania dowiodły, że średnia gęstość prądowa a także finalna grubość warstwy tlenkowej podlega temu samemu trendowi, tj. gęstość prądowa była wyższa w przypadku utleniania anodowego prowadzonego

w elektrolicie bazującym na glikolu, co wynika z różnicy w lepkości elektrolitów (w tym wypadku około 4-krotnym) a także szybkość wzrostu warstwy tlenkowej była wyższa w przypadku elektrolitu zawierającego glikol. Również typ stopu wpływał zarówno na obserwowaną gęstość prądową oraz szybkość wzrostu warstwy tlenkowej i był wyższy dla stopu Ti6Al7Nb niż dla Ti6Al4V. Prawdopodobnie było to wynikiem większej podatności na utlenianie niobu niż tytanu i wanadu.

W kolejnej pracy [H4] dr Michalska-Domańska zajęła się opracowaniem metody otrzymywania oraz charakterystyką barwnych anodowych tlenków tytanu otrzymanych w elektrolicie zawierającym etanol. Takie warstwy mogą znaleźć zastosowanie jako elementy architektoniczne lub w optoelektronice. Zmiana barwy w przypadku takich nanostruktur może być m.in. efektem defektów powierzchniowych. W tej pracy jako substrat (tj. materiał anody) zastosowano folie tytanową (99,5% Ti) o grubości 0,25 mm a proces utleniania anodowego prowadzono w elektrolicie zawierającym etanol, 0,3 M NH_4F oraz wodę dejonizowaną w ilości odpowiednio 2; 3,5; 5 oraz 10% obj. Wartość przykładanego napięcia zmieniała się od 30 do 60 V. Badania wykazały, że zależność pomiędzy średnicą otrzymanych nanorurek a warunkami utleniania anodowego nie jest klarowna. W przypadku tlenków anodowych otrzymanych w elektrolitach o wyższej zawartości wody (tj. 5-10 % obj), średnica nanorurek spadała ze wzrostem wartości przykładanego napięcia. Co więcej, średnica nanorurek otrzymanych w elektrolicie zawierającym 2% obj. wody spadała ze wzrostem wartości przykładanego napięcia, ale ta zmiana było mało znacząca. Z drugiej strony, w elektrolicie o zawartości wody równej 3,5% obj., średnica nanorurek wzrastała ze wzrostem przykładanego napięcia. Co więcej, przebieg krzywej gęstości prądowej dla tego ostatniego elektrolitu, odbiegał znacząco od pozostałych badanych układów. Jednocześnie zauważano, że grubość formowanej warstwy tlenkowej wzrastała wraz ze wzrostem wartości przykładanego napięcia dla elektrolitów zawierających 3,5; 5 oraz 10 5 obj. wody, podczas gdy w przypadku elektrolitu o najmniejszej zawartości wody (2 % obj), grubość warstwy była podobna, niezależnie od wartości przyłożonego napięcia. Otrzymane próbki różniły się nie tylko morfologią nanorurek ale także barwą otrzymanej warstwy tlenkowej. Makroskopowo obserwowana barwa zmieniała się od żółtej, przez purpurową do ciemnoniebieskiej. Badania makroskopowe zostały uzupełnione analizą spektroskopową UV-Vis. W tej pracy zabrakło mi analizy XPS, która pozwoliłaby na ocenę charakteru chemicznego poszczególnych pierwiastków, w tym obecność defektów powierzchniowych, co pozwoliłoby na lepsze wyjaśnienie obserwowanej zmiany barwy.

Problematyka wpływu procesu starzenia elektrolitu w procesie utleniania anodowego tytanu została przedyskutowana w artykule o charakterze przeglądowym [H5]. W tej pracy zestawiono dane literaturowe dotyczące starzenia elektrolitów stosowanych w anodowaniu elektrochemicznym tytanu celem otrzymania nanostruktur TiO_2 . Proces starzenia elektrolitów dotyczy układów zawierających rozpuszczalniki organiczne takie jak glikol etylenowy, glicerol oraz dimetylosulfotlenek (DMSO). W pracy bardzo dobrze podsumowano efekty zastosowania elektrolitu starzonego na właściwości powstających nanostruktur, takie jak wpływ na długość oraz średnicę powstających nanorurek TiO_2 , wpływ na uporządkowanie powstających nanostruktur

czy wpływ na właściwości fotoelektrochemiczne. Skorelowano też wpływ starzenia z właściwościami samego elektrolitu, tj. z jego zmianą składu (w tym obniżenia zawartości jonów $[O^{2-}/OH^-]$ oraz $[F^-]$ a wzrostem zawartości jonów $[Ti^{4+}]$ oraz $[TiF_6]^{2-}$), zmiana wartości pH czy zmiana przewodnictwa elektrolitu. W tej pracy bardzo dobrze przedyskutowano również mechanizm wzrostu nanorurek, w tym wpływ starzenia elektrolitu na ten mechanizm.

W pracy [H6] przedyskutowano metody modyfikacji powierzchniowej implantów stomatologicznych, celem polepszenia integracji implantów z tkanką, w tym metody modyfikacji mechanicznej, powierzchniowy natrysk plazmowy, zastosowanie hydroapatytu, podwójne wytrawianie, osadzanie kryształów czy anodowanie. W tej pracy szczegółowo omówione stosowaną aparaturę, warunki prowadzenia procesów oraz wpływ na ostateczne właściwości fizykochemiczne uzyskanych materiałów. Przedstawiono też potencjalne możliwości wykorzystania nanorurek TiO_2 do kontrolowanego uwalniania wybranych substancji a także wskazano dalsze kierunki rozwoju nanotechnologii implantów tytanowych. Praca [H7] to również praca o charakterze przeglądowym (rozdział w książce) i dotyczy nanomateriałów otrzymywanych w utlenianiu anodowym i ich zastosowań biomedycznych. Rozdział podzielono na dwie główne części: (1) omawiającą metody syntezy oraz morfologię obecnie otrzymywanych nanomateriałów otrzymanych poprzez utlenianie anodowego czystego tytanu, oraz (2) ostatnio opracowane stopy a także obecne trendy, wyzwania i zastosowania anodowego TiO_2 w układach biomedycznych. W części dotyczącej syntezy omówiono m.in. wpływ pH, stosowanego napięcia, temperatury oraz czasu trwania procesu na morfologię otrzymywanych nanostruktur. Wśród stopów, które zostały omówione znalazły się stopy Ti z Al i V, z Ta, Nb, Zr, Hf oraz Mo a także nanostruktury uzyskane z tych stopów. Wśród wytyczonych kierunków rozwoju wskazano, że przyszłe badania powinny koncentrować się m.in. na zwiększeniu długoterminowych właściwości antybakteryjnych implantów, w szczególności na kontroli uwalniania środka przeciwbakteryjnego.

Badania dotyczące inkorporacji wybranych pierwiastków do tlenku tytanu otrzymywanego metodą utleniania anodowego zostały opisane w pracy [H8], opublikowanej w czasopiśmie *Materials*. Domieszkowany TiO_2 otrzymywano poprzez utlenianie anodowe folii tytanowej w elektrolicie zawierającym glikol etylenowy, NH_4F , 2% obj. wody dejonizowanej a także sole metali, służące jako potencjalna domieszka (tj. $Mn(NO_3)_2$ Na_2MoO_4 oraz Na_2WO_4). Skład pierwiastkowy otrzymanych materiałów badano za pomocą techniki EDS. Charakterystyka otrzymanych materiałów obejmowała również wyznaczenie wartości przerwy wzbronionej. Jednakże analiza składu powierzchniowego z wykorzystaniem techniki EDS nie pozwalana na ocenę charakteru chemicznego metali zastosowanych do modyfikacji, stąd trudno potwierdzić czy otrzymane nanostruktury były zbudowane z TiO_2 domieszkowanego czy była to raczej mieszanina tlenków (układ kompozytowy). W przypadku materiału hybrydowego/ kompozytowego wyznaczanie szerokości pasma wzbronionego dla takich układów jest błędne. Funkcja Kubelka-Munk oraz przekształcenie Tuaca służą do wyznaczania przerwy wzbronionej dla pojedynczych półprzewodników, w tym domieszkowanych.

W pracy [H9] Habilitantka kontynuowała badania dotyczące modyfikacji TiO_2 – tym razem z wykorzystaniem nanocząstek srebra celem uzyskania substratu do wzmocnionej powierzchniowo spektroskopii Ramana. Nanorurki TiO_2 , otrzymane metodą utleniania anodowego, modyfikowano nanocząstkami srebra, otrzymanymi poprzez redukcję jonów Ag^+ za pomocą cytrynianu trójsodowego. Odmierzona objętość zawiesiny nanocząstek srebra była deponowana na powierzchni nanorurek i pozostawiana do odparowania rozpuszczalnika. Nanocząstki srebra były również osadzane z wykorzystaniem metody elektrodepozycji. W pracy brakuje charakterystyki otrzymanych cząstek srebra metodą redukcji chemicznej, tj. brakuje potwierdzenia czy metoda redukcji chemicznej pozwala na uzyskanie nanocząstek srebra (np. poprzez pomiar absorbancji oraz obecność charakterystycznego pasma plazmonowego dla nanocząstek srebra). Co więcej z danych zestawionych w Tabeli 2 oraz 3 wynika, że srebro ma raczej postać makročąstek a nie nanocząstek a jednocześnie pojawia się termin „srebro koloidalne” czy „nano-klastry”. Niejasna jest też dla mnie procedura określenia stopnia pokrycia próbek cząstkami srebra oraz metoda wyznaczenia wielkości cząstek srebra – w metodyce enigmatycznie podano że wykorzystano do tego *ImageJ program*. Próbkę otrzymaną przez elektroosadzanie Ag na nanoporowatym TiO_2 zostały wybrane jako potencjalne podłoże SERS i została przeprowadzona ich ocena z wykorzystaniem wodnego roztworu pirydyny jako analitu testowego. Podłoża opisane w tej pracy cechowały się współczynnikiem wzmocnienia porównywalnym dla komercyjnie dostępnych podłoży (np. SERSitive).

Reasumując, osiągnięcie stanowi dziewięć prac, z tego aż cztery prace to artykuły systematyzujące stan wiedzy (na podstawie przeglądu literatury) a tylko pięć to prace opisujące oryginalne badania, co stanowi w mojej opinii mankament tego osiągnięcia. Wszystkie artykuły oryginalne opublikowano w czasopiśmie *Materials*, a przy charakterystyce otrzymanych układów brakuje technik typowo stosowanych do badania właściwości nanomateriałów, takich jak TEM, XRD czy XPS. W dalszej pracy naukowej sugerowałabym większą dywersyfikację czasopism, w których publikowane są wyniki badań.

W przedstawionym ciągu publikacji Habilitantka przedstawiła wyniki badań oraz dyskusję literatury, których interpretacja pozwoliła na osiągnięcie postawionego celu. Pomimo kilku wskazanych powyżej mankamentów oceniam osiągnięcie naukowe pozytywnie. Należy też podkreślić aktualność wybranej tematyki badawczej, w aspekcie jej walorów poznawczych a także praktycznych. Jako wkład Kandydatki w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria Materiałowa można wskazać następujące osiągnięcia:

- Opracowanie metody otrzymywania nanorurek TiO_2 w nowym typie elektrolitu oraz korelację ich morfologii z warunkami procesu anodyzacji;
- Określenie różnic dla warstw anodowego tlenku tytanu otrzymanych ze stopów biomedycznych;
- Wykazanie potencjału układu kompozytowego typu ATO/ Ag jako potencjalnych podłoży SERS.

4. Ocena aktywności naukowej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej

Kandydatka odbyła trzy staże zagraniczne po uzyskaniu stopnia doktora, tj. 5-miesięczny staż w *Universidad Complutense de Madrid* (Madryt, Hiszpania), 18-miesięczny staż w *Delft University of Technology* (Delft, Holandia) oraz krótkoterminowy staż w *University of Tübingen* (Tübingen, Niemcy). Podczas pobytu w TU Delft, Habilitantka opracowywała nowe powłoki antykorozyjne przeznaczone do stopów metali lekkich (Al oraz Mg) a także prowadziła prace nad anodyzacją metali. Efektem tego stażu naukowego jest artykuł opublikowany w *Journal of Electroanalytical Chemistry*. Podczas staży naukowych, Habilitantka brała udział w pracach związanych z realizacją międzynarodowych projektów badawczych, w tym projektu realizowanego w programie Horyzont 2020 (*Aluminium and Magnesium Alloys Green Innovative Coatings -ALMAGIC, Clean Sky 2 Joint Undertaking* (H2020-EU.3.4.5.5) oraz projektów realizowanych w ramach akcji COST.

Habilitantka podjęła również współpracę z prof. SanjaY J. Dhoble z *R.T.M.Nagpur University z Nagpur* w Indiach oraz prof. Vikas'em Dubey z *Bhilai Institute of Technology Raipur* z Raipur w Indiach. Dr Michalska-Domańska brała udział w badaniach m.in. nad syntezą nanocząstek metalicznych oraz nad opracowaniem materiałów luminescencyjnym. Owocem współpracy z grupą prof. Dhoble są dwa artykuły opublikowane w czasopismach, sześć rozdziałów w monografiach, oraz współredakcja książki. Efektem prac z grupą prof. Dubey są trzy publikacje, pięć rozdziałów w monografiach oraz współredakcja 3 książek.

Trzeba podkreślić ponadprzeciętną aktywności Habilitantki we współpracy z grupami badawczymi z instytucji zagranicznych, w tym długoterminowy staż zagraniczny podoktorski.

5. Ocena dorobku dydaktycznego, organizacyjnego oraz popularyzatorskiego

Dr Marta Michalska-Domańska jest aktywnym nauczycielem akademickim. Prowadziła zajęcia dla studentów studiów I stopnia w zakresie Nanotechnologii w Inżynierii Biomedycznej a także zajęcia dla studentów studiów II stopnia z zakresu korozji (*Corrosion laboratories*). Ponadto prowadziła praktyki zawodowe oraz sprawowała opiekę naukową nad studentami i doktorantami (promotor 5 prac inżynierskich, 3 prac magisterskich oraz promotor pomocniczy w 1 przewodzie doktorskim).

Od roku 2013 pełniła rolę kierownika w czterech projektach badawczych (PRELUDIUM, SONATA, LIDER oraz OPUS). Projekt w programie OPUS 18 jest realizowany w konsorcjum z Uniwersytetem Jagiellońskim i dotyczy anodowych materiałów nanoporowatych, wykazujących fotoaktywność w zakresie promieniowania UV-Vis. Habilitantka pozyskała również środki z programu NAWA na sfinansowanie wyjazdu naukowego a także uzyskała granty z programu Uczelnianych Grantów Badawczych. Świadczy to o dużej aktywności oraz skuteczności Habilitantki w pozyskiwaniu środków na prowadzenie badań a także potwierdza Jej umiejętności w zakresie zarządzania projektami badawczymi.

Działalność organizacyjna Habilitantki obejmowała prace w komitetach dwóch konferencji międzynarodowych, tj. była członkiem komitetu konferencji *Materials Science Congress* (2020, Rzym, Włochy) oraz sekretarzem komitetu organizacyjnego konferencji *International Conference on Advanced Materials and Technologies AMT2016*. Od roku 2022 dr Michalska-Domańska jest członkiem komisji ds. Równości Płci WAT a także koordynatorem ds. Równości Płci w Instytucie Optoelektroniki.

W ramach popularyzowania nauki opublikowała trzy artykuły o charakterze popularno-naukowym, które ukazały się m.in. w Dzienniku Gazeta Prawna.

6. Podsumowanie oraz wnioski końcowe

W podsumowaniu mojej opinii, oceniając całościowo dorobek Kandydatki stwierdzam, że Jej osiągnięcia naukowe czynią zadość wymaganiom określonym w art. 219. ust 1 pkt 1-3 Ustawy z dnia 20 lipca 2018r Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2023 poz. 742 z późn. zmianami).

Adriana Zaleska - Medyńska