

Kraków, 2/08/12

Prof. dr hab. inż. Błażej Skoczeń

Politechnika Krakowska

31-155 Kraków, ul. Warszawska 24

**Ocena osiągnięć dr inż. Grzegorza Maciejewskiego,  
ubiegającego się o nadanie stopnia doktora habilitowanego**

Podstawa prawna

- *Zaproszenie Rady Naukowej Instytutu Podstawowych Problemów Techniki PAN do opracowania opinii z dnia 10 lipca 2012, oraz zlecenie dyrektora IPPT PAN, prof. dr hab. inż. Andrzeja Nowickiego z dnia 11 lipca 2012.*
- *Ustawa o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 (z późniejszymi zmianami z dnia 18 marca 2011).*
- *Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. Nr 196, poz. 1165).*

Przedmiotem niniejszej oceny są:

1. Osiągnięcia naukowe w postaci jednotematycznego cyklu publikacji pt. „Numeryczna analiza struktur krystalicznych i ich defektów na poziomie nanoskali”, zawierającego pozycje H1 ÷ H6.
2. Osiągnięcia w postaci innych opublikowanych prac naukowych lub twórczych prac zawodowych a także osiągnięcia w zakresie dydaktyki, współpracy naukowej i popularyzacji nauki.

### **1 Przedstawienie sylwetki naukowej Habilitanta**

Pan dr inż. Grzegorz Maciejewski jest absolwentem Wyższej Szkoły Inżynierskiej w Opolu, gdzie w roku 1993 uzyskał tytuł magistra inżyniera budownictwa w ramach specjalności Teoria Konstrukcji. Stopień doktora nauk technicznych w zakresie Mechaniki uzyskał Habilitant w roku 2003 na podstawie rozprawy doktorskiej na temat „Zastosowanie metody elementów skończonych do wyznaczania rozkładów naprężeń residualnych w

heterostrukturach”. Praca doktorska została przygotowana pod kierunkiem prof. dr hab. Pawła Dłużewskiego a obrona miała miejsce w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki PAN w Warszawie. Dr inż. Grzegorz Maciejewski pracuje w IPPT PAN od roku 1995, najpierw na stanowisku asystenta, a następnie od roku 2003 na stanowisku adiunkta.

W dorobku naukowym Habilitanta znajduje się 20 recenzowanych prac naukowych, z czego 16 powstało po uzyskaniu stopnia naukowego doktora nauk technicznych. Ponadto, do dorobku naukowego należy zaliczyć 8 nierecenzowanych prac naukowych, z czego 6 powstało w okresie po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych. Dr inż. Grzegorz Maciejewski wygłosił 10 referatów na międzynarodowych lub krajowych konferencjach tematycznych. Habilitant kierował wreszcie 2 projektami badawczymi i uczestniczył jako wykonawca w 8 kolejnych projektach badawczych.

## 2 Ocena publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe, o którym mowa w art. 16 ust. 2 Ustawy

Dr inż. Grzegorz Maciejewski przedstawił jako główne osiągnięcie naukowe 6 prac (H1-H6), stanowiących jednotematyczny cykl publikacji pod wspólnym tytułem „Numeryczna analiza deformacji struktur krystalicznych i ich defektów na poziomie nanoskali”:

1. G. Maciejewski, P. Dłużewski, Nonlinear finite element calculations of residual stresses in dislocated crystals, **Computational Materials Science**, vol. 30 (1-2), 44-49, 2004.
2. G. Maciejewski, S. Kret, P. Ruterana, Piezoelectric field around threading dislocation in GaN determined on the basis of high-resolution transmission electron microscopy image, **Journal of Microscopy**, vol. 223 (3), 212-215, 2006.
3. G. Maciejewski, M. Sarzyński, J. Z. Domagała M. Leszczyński, A new method of strain determination in partially relaxed thin films, **Physica Status Solidi C**, vol. 4 (8), 3048-3055, 2007.
4. G. Maciejewski, Plastic strain field caused by dislocations, **Physica B: Condensed Matter**, vol. 401-402, 699-701, 2007.
5. S. Kret, P. Dłużewski, A. Szczepańska, M. Żak, R. Czernecki, M. Krysko, M. Leszczyński, G. Maciejewski, Homogenous indium distribution in InGaN/GaN laser active structure grown by LPMOCVD on bulk GaN crystal revealed by transmission electron microscopy and X-ray diffraction, **Nanotechnology**, vol. 18 (46), 465707, 2007.
6. A. Czyżak, J. Z. Domagała, G. Maciejewski, Z.R. Zytkeiwicz, X-ray diffraction micro imaging of strain in laterally overgrown GaAs layers. Part I: analysis of a single GaAs stripe, **Applied Physics A**, vol. 91 (4), 601-607, 2008.

Spośród sześciu prac pięć jest współautorskich a jedna ma charakter indywidualny. Habilitant przedstawił oświadczenia współautorów zawierające określenie ich indywidualnego wkładu do poszczególnych publikacji. Warto podkreślić, że choć liczba prac wchodzących w skład jednotematycznego cyklu publikacji nie jest imponująca to jednak ranga czasopism, w których te prace zostały opublikowane budzi uznanie. Są to czasopisma z zakresu nauki o materiałach, takie jak *Computational Materials Science* czy *Journal of Microscopy-Oxford*,

oraz czasopisma z zakresu fizyki ciała stałego takie jak *Applied Physics A* czy *Physica B: Condensed Matter*.

Na wstępie warto podkreślić niezwykle nowoczesny i interdyscyplinarny charakter tematyki wybranej przez Habilitanta. Analiza deformacji struktur krystalicznych i ich defektów łączy w sobie elementy fizyki i mechaniki ciała stałego z elementami inżynierii i technologii materiałów. Wspólnym mianownikiem powyższych prac jest zastosowanie metod obliczeniowych mechaniki do analizy stanów odkształceń i naprężeń struktur krystalicznych na poziomie nanoskalowym. Szczególną rolę odgrywa tutaj modelowanie stanów naprężeń generowanych w sieci krystalicznej przez defekty liniowe takie jak dyslokacje. Ważnym i ciekawym elementem jest także modelowanie pól odkształceń oraz pól elektrycznych wywoływanych przez dyslokacje z uwzględnieniem sprzężenia mechaniczno-elektrycznego. Ponadto, w powyższych pracach przeanalizowano odkształcenia wynikające z niedopasowania sieciowego warstw heterostruktury krystalicznej. Wzięto także pod uwagę rozkład niejednorodności materiału. W uzupełnieniu analizy numerycznej posłużono się metodami wysokorozdzielczej mikroskopii elektronowej. Tak więc wyniki otrzymane metodami numerycznymi skorelowano z badaniami o charakterze doświadczalnym, co ma istotne znaczenie w ocenie poprawności uzyskanych rozwiązań.

Ad 1) W pracy oznaczonej przez Habilitanta numerem **H1** (1 cytowanie wg. WoS) rozwinięto algorytm wyznaczania pól naprężeń resztkowych oraz zmiany orientacji (rotacji) sieci w kryształach zawierających dyslokacje. W tym celu posłużono się kontynuálną teorią dyslokacji oraz metodą elementów skończonych. W opisie uwzględniono symetryczną i niesymetryczną część niesprężystych dystorsji wywołanych przez dyslokacje w materiale anizotropowym. Metodę zilustrowano na przykładzie pól naprężeń występujących w pobliżu niskokątowej granicy dyslokacyjnej. Wynik analizy odniesiono do znanych rozwiązań wynikających z liniowej teorii dyslokacji. Wartość naukową artykułu należy ocenić wysoko a indywidualny wkład pracy Habilitanta wynosi 80%.

Ad 2) W pracy oznaczonej numerem **H2** (1 cytowanie wg. WoS) zaprezentowano nową metodę określania pól piezoelektrycznych występujących wokół dyslokacji, na podstawie obrazów otrzymanych drogą elektronowej mikroskopii transmisyjnej wysokiej rozdzielczości. Pole elektryczne wokół dyslokacji zostało wyznaczone w dwóch etapach. Najpierw wyznaczono pola odkształceń sprężystych posługując się wysokorozdzielczą mikroskopią elektronową a następnie posłużono się metodą fazy geometrycznej oraz metodą numerycznego wyznaczania rozkładu potencjału elektrycznego. Zaproponowane podejście pozwala na dekompozycję pola elektrycznego na pole pochodzące od ładunku zgromadzonego na linii rdzenia dyslokacji i pole pochodzące od odkształceń (efekt piezoelektryczny). W celu określenia rozkładu pola elektrycznego w pobliżu rdzenia dyslokacji wykonano analizę metodą fazy geometrycznej oraz metodą elementów skończonych. W analizie pola elektrycznego wzięto pod uwagę niejednorodny rozkład odkształceń, geometrię próbki oraz pełne sprzężenie mechaniczno-elektryczne. Metoda została zilustrowana na przykładzie cienkiej warstwy GaN. Artykuł ma charakter w większym stopniu doświadczalny niż teoretyczny. Wartość naukową artykułu oceniam wysoko a indywidualny wkład pracy Habilitanta wynosi 70%.

Ad 3) Praca oznaczona numerem **H3** (brak cytowań wg. WoS) dotyczy wyznaczania odkształceń w częściowo zrelaksowanych cienkich warstwach epitaksjalnych. W pracy wykorzystano efekt niedopasowania sieciowego między kryształami GaN, AlN oraz InN co prowadzi do znacznego wygięcia struktury epitaksjalnej. Pomiar krzywizny wygiętej próbki pozwala na weryfikację stopnia zrelaksowania warstw epitaksjalnych. Z uwagi na fakt, iż klasyczna formuła Stoney'a nie sprawdza się w przypadku cienkich warstw zawierających dyslokacje niedopasowania, zaistniała potrzeba opracowania metody pozwalającej na opis deformacji warstw epitaksjalnych, w których zaszła relaksacja o charakterze niesprężystym. W omawianej pracy zaproponowano podejście numeryczne z użyciem MES w kontekście mechaniki kontynualnej w zakresie skończonych odkształceń. Parametry sieci warstw krystalograficznych zmierzono za pomocą dyfrakcji rentgenowskiej, zarówno w kierunku równoległym jak i prostopadłym do kierunku wzrostu. Natomiast stopień zrelaksowania warstw uzyskano poprzez numeryczne dopasowanie krzywizny próbki do krzywizny zmierzonej doświadczalnie. Warte podkreślenia są dwa elementy nowatorskie, występujące w omawianej pracy: wprowadzono stopień relaksacji cienkiej warstwy (gęstości dyslokacji) na jej górnej powierzchni oraz uwzględniono zależność objętości warstwy kryształu podczas wzrostu epitaksjalnego od ilości kolumn atomowych podłoża. Wartość naukową artykułu oceniam wysoko a wkład pracy Habilitanta wynosi 60%.

Ad 4) Praca oznaczona numerem **H4** (brak cytowań wg. WoS) jest jedyną indywidualną publikacją Habilitanta w przedstawionym cyklu prac. W pracy zaproponowano metodę wyznaczania pola odkształceń niesprężystych wokół pojedynczej linii dyslokacyjnej. Metoda zaproponowana przez Autora ponownie odwołuje się do kontynualnej teorii dyslokacji oraz do MES. W celu zilustrowania metody przedstawiono opis energetyczny dyslokacji śrubowej w krzemie. W szczególności wyznaczono energię rdzenia dyslokacji. Uzyskane rezultaty porównano z wynikami analizy metodą dynamiki molekularnej i wskazano na dobrą zgodność obydwu podejść. Zaproponowana metoda pozwala wyznaczyć nie tylko energię rdzenia dyslokacji ale także jego rozmiar. Poważne ograniczenie modelu wynika z pominięcia dyskretnej struktury materii i ograniczenia się do podejścia kontynualnego. Praca jest niezwykle zwarta (liczy niewiele ponad dwie strony) i należy ją traktować jako otwarcie pola do dalszych szerokich badań w tym zakresie.

Ad 5) Kolejna praca oznaczona numerem **H5** (8 cytowań wg. WoS) ma wyraźnie interdyscyplinarny charakter i dotyczy opisu struktury krystalograficznej studni kwantowych InGaN/GaN wzrastających na nisko-defektowych podłożach kryształu GaN. W artykule przedstawiono analizę wyznaczania koncentracji indu w warstwach  $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ , na podstawie obrazów wysokorozdzielczej mikroskopii elektronowej. Ponadto, wykonano porównanie wyników analizy mikroskopowej z wynikami dyfrakcji rentgenowskiej w odniesieniu do tych samych próbek. W celu wyznaczenia profilu składu chemicznego przeprowadzono symulację deformacji próbek nanometrycznych rozmiarów. W analizie wzięto pod uwagę następujące elementy: relaksację cienkiej folii, warunki brzegowe podczas obserwacji mikroskopowej, geometrię wielokrotnych studni kwantowych, podejście geometrycznie nieliniowe (skończone odkształcenia). Obliczenia przeprowadzono metodą elementów skończonych. Wyniki obliczeń były korelowane z rezultatami badań doświadczalnych. Nad artykułem pracowało 8

autorów. Wkład Habilitanta do tej pracy wynosi 20%. Praca jest bardzo wartościowa a IF czasopisma Nanotechnology wynosi 3.65.

Ad 6) Ostatnia praca w przedstawionym cyklu, oznaczona numerem **H6** (3 cytowania wg. WoS), została poświęcona analizie odkształceń w warstwie GaAs:Si, rosnącej przy użyciu epitaksji z fazy ciekłej metodą poprzecznego narastania na podłożu GaAs maskowanym SiO<sub>2</sub>. W pracy wykazano drogą doświadczalną, iż usunięcie maski SiO<sub>2</sub> powoduje dystorsję pasków ELO (epitaxial lateral overgrowth) „z płaszczyzny”, tzn. wygięcie swobodnych skrzydeł ELO ku górze. Przyjęto roboczą hipotezę, iż źródłem naprężeń resztkowych jest niejednorodne domieszkowanie krzemu. Przeprowadzono następnie analizę relaksacji swobodnych skrzydeł ELO za pomocą dwuwymiarowej reprezentacji, przy założeniu uproszczonego modelu skrzydła. Odkształcenia niedopasowania wynikające z niejednorodnego domieszkowania krzemu zamodelowano jako odkształcenia niesprężyste. Uzyskano dobrą zgodność wyników symulacji numerycznych z rezultatami badań doświadczalnych. Praca ma charakter przede wszystkim doświadczalny. Indywidualny wkład Habilitanta, polegający na zbudowaniu modelu numerycznego, wynosi 15%.

Warto podkreślić, iż wspólnym mianownikiem powyższych prac jest odwołanie się do kontynuowanej teorii dyslokacji oraz do metody elementów skończonych jako narzędzia analizy numerycznej wybranych zjawisk.

Podsumowując, do najważniejszych oryginalnych osiągnięć Habilitanta w przedłożonym cyklu publikacji należy zaliczyć:

- Opracowanie nowego podejścia do rozwiązania zagadnienia wyznaczania naprężeń przy założonym rozkładzie dyslokacji (H1).
- Zaproponowanie metody wyznaczania rozkładu pola elektrycznego wokół dyslokacji (H2).
- Zaproponowanie metody wyznaczania deformacji częściowo zrelaksowanych cienkich warstw (H3).
- Zaproponowanie metody wyznaczania odkształceń niesprężystych powodowanych przez pojedyncze dyslokacje (H4).
- Wyjaśnienie związku relaksacji cienkiej folii z rozkładem przestrzennym faz materiału, przy użyciu MES (H5).
- Potwierdzenie hipotezy źródła wygięcia swobodnych części struktur epitaksjalnych (tzw. skrzydeł ELO), przy użyciu MES (H6).

Uśredniony wskaźnik zaangażowania Habilitanta w w/w cyklu publikacji wynosi  $3,45/6=0,575$ , jest zatem bliski 58%. Biorąc pod uwagę niezwykle interdyscyplinarny charakter poruszanych zagadnień, ich wysoki stopień trudności oraz osiągnięte wyniki, moja ocena przedłożonego cyklu publikacji, stanowiących tzw. osiągnięcie naukowe, jest jednoznacznie pozytywna. Zaangażowanie Habilitanta w realizację postawionych zadań i proces publikacyjny jest wysokie (około 58%). Wyniki badań zostały upowszechnione w uznanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym lub światowym, a sumaryczny IF dla przedłożonego cyklu publikacji wynosi 9,6.

### 3 Ocena innych (nie wchodzących w skład osiągnięcia wymienionego w pkt. 2) opublikowanych prac naukowych oraz wskaźników dokonań naukowych

Poniższa ocena odnosi się przede wszystkim do dorobku naukowego, który powstał po uzyskaniu przez dr inż. Grzegorza Maciejewskiego stopnia doktora nauk technicznych, a zatem po 2003 roku.

#### 3.1 Autorstwo lub współautorstwo publikacji naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR).

Spośród pozostałych prac opublikowanych w czasopismach z listy JCR warto wyróżnić grupę artykułów o zbliżonej tematyce do prac wchodzących w skład głównego osiągnięcia naukowego. Publikacje te ukazały się w tak renomowanych czasopismach jak: *Physica Status Solidi B*, *Journal of Alloys and Compounds*, *Computational Materials Science* czy *Materials Chemistry and Physics*. Jednak udział Habilitanta w przygotowaniu tych prac nie przekracza 20% i w większości przypadków ogranicza się do współudziału w modelowaniu numerycznym i końcowej edycji manuskryptu.

Ponadto, wśród publikacji naukowych w czasopismach z listy JCR na wyróżnienie zasługuje niewątpliwie inny cykl publikacji, obejmujący następujące pozycje:

- 1 G. Maciejewski, S. Stupkiewicz, H. Petryk, Elastic micro-strain energy at the austenite-twinned martensite interface, **Archives of Mechanics**, vol. 57 (4), 277-297, 2005.
- 2 S. Stupkiewicz, G. Maciejewski, H. Petryk, Low-energy morphology of the interface layer between austenite and twinned martensite, **Acta Materialia** vol. 55 (18), 6292-6306, 2007.
- 3 H. Petryk, S. Stupkiewicz G. Maciejewski, Interfacial energy and dissipation in martensitic phase transformations. Part II: Size effects in pseudoelasticity, **Journal of the Mechanics and Physics of Solids**, vol. 58 (3), 375-389, 2010.
- 4 S. Stupkiewicz, G. Maciejewski, H. Petryk, Elastic micro-strain energy of austenite-martensite interface in NiTi, **Modelling and Simulation in Materials Science and Engineering**, vol. 20 (3), 035001, 2012.

W powyższych pracach skoncentrowano się na analizie energii powierzchniowej występującej w procesie przemiany fazowej, charakterystycznej dla tzw. stopów z pamięcią kształtu. W najnowszych pracach z tego zakresu zbudowano w pełni trójwymiarowy model ewolucji mikrostruktury martenzytycznej, uwzględniający efekt skali związany z energią powierzchniową granic międzyfazowych oraz rozpraszanie energii związane z anihilacją tych granic. Obliczenia przeprowadzono w odniesieniu do takich stopów jak NiTi czy CuAlNi. Zbudowano stosowny model numeryczny z uwzględnieniem anizotropii faz oraz nieliniowej kinematyki (duże odkształcenia). Posłużono się metodą elementów skończonych. Udział Habilitanta w większości prac sięgał 33% i polegał na budowie modelu numerycznego i wykonaniu obliczeń. Warto podkreślić, że sumaryczny IF czterech w/w czasopism wynosi 9,35 a czasopisma takie jak *Journal of the Mechanics and Physics of Solids* czy *Acta Materialia* należą do wiodących w dziedzinie mechaniki i nauki o materiałach i mają zasięg światowy.

3.2 Autorstwo/współautorstwo publikacji naukowych w czasopismach międzynarodowych lub krajowych innych niż znajdujące się w bazach lub na liście. Autorstwo opracowań zbiorowych, dokumentacji prac badawczych oraz ekspertyz.

W tej grupie prac warto wymienić recenzowane publikacje w zbiorowych wydawnictwach konferencyjnych, takich jak: Proc.IUTAM Symp. on Size Effects on Material and Structural Behaviour at Micro and Nano-scales, Springer, 2006 czy Materials Research Society (MRS) Proc., 2004. Pierwsza z nich dotyczyła modelowania laminatów austenit/martenzyt z uwzględnieniem wpływu energii powierzchniowej a druga segregacji indu w strukturach typu  $In_xGa_{1-x}N/GaN$ , uzyskiwanych techniką osadzania warstw MOCVD. Indywidualny wkład Habilitanta w tych pracach sięgał 33%.

Ponadto, wśród nierecenzowanych prac naukowych warto wymienić 2 prace, które ukazały się w zbiorowych wydawnictwach konferencyjnych American Institute of Physics (AIP) Proc., 2011. W powyższych pracach Habilitant zajął się modelowaniem diód laserowych montowanych na różnych podłożach. Wyniki symulacji numerycznych zakrzywienia próbek porównano z wynikami pomiarów ugięć, które mają istotny wpływ na emisję energii przez diody. Wkład Habilitanta w tych pracach wyniósł 15%.

Oprócz powyższych prac, w tej grupie należy wymienić także pięć nierecenzowanych publikacji w wydawnictwach konferencyjnych o zasięgu międzynarodowym i jedną pracę w Physica Status Solidi C.

3.3 Kierowanie międzynarodowymi lub krajowymi projektami badawczymi lub udział w takich projektach.

Dr inż. Grzegorz Maciejewski kierował dwoma projektami badawczymi przyznanymi przez MNiI oraz uczestniczył jako wykonawca w kolejnych 8 projektach badawczych, w większości finansowanych przez KBN oraz MNiI. W autoreferacie brak niestety informacji na temat okresu realizacji tych projektów, aktualnego statusu (aktywny czy zamknięty) oraz publikacji naukowych związanych z badaniami przeprowadzonymi w ramach projektu. Nie wiadomo zatem czy te projekty zakończyły się sukcesem. Informację na temat udziału i realizacji projektów badawczych należy uznać za niewystarczającą.

3.4 Referaty wygłoszone na międzynarodowych lub krajowych konferencjach naukowych.

Dr inż. Grzegorz Maciejewski wygłosił w latach 1999-2011 10 referatów na konferencjach naukowych, w większości o zasięgu międzynarodowym. Brak jednak informacji na temat tytułów tych referatów oraz ich autorów. Brak również informacji na temat ewentualnych referatów zaproszonych, kluczowych lub plenarnych. Informację na temat udziału w konferencjach naukowych należy także uznać za niewystarczającą.

W dorobku dr inż. Grzegorza Maciejewskiego nie występują monografie lub podręczniki naukowe. Brak również informacji na temat międzynarodowych lub krajowych nagród za działalność naukową.

Podsumowując, mimo niepełnej informacji na temat realizacji projektów badawczych oraz udziału w konferencjach naukowych, dorobek naukowy i osiągnięcia Habilitanta po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych należy ocenić wysoko. Na szczególną uwagę zasługują dwa cykle prac opublikowanych w czasopismach z listy JCR. Pan dr inż. Grzegorz Maciejewski należy niewątpliwie do grona utalentowanych badaczy o ugruntowanej już pozycji naukowej w kraju i za granicą, o czym świadczą następujące dane:

- sumaryczny IF publikacji naukowych według listy Journal Citation Reports (JCR) wynosi 30,63, w tym sumaryczny IF po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych wynosi 26,26;
- ogólna liczba cytowań według bazy Web of Science (WoS) wynosi 147 natomiast indeks Hirscha według tej samej bazy wynosi 7.

#### **4 Ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz informacji o współpracy międzynarodowej habilitanta**

##### **4.1 Uczestnictwo w programach europejskich i innych programach międzynarodowych lub krajowych.**

Dr inż. Grzegorz Maciejewski uczestniczył w bilateralnym polsko-francuskim programie wymiany osobowej POLONIUM. Brak jednak informacji w jakim okresie miała miejsce wymiana osobowa i jakiego ośrodka zagranicznego dotyczyła. Ponadto, Habilitant uczestniczył jako wykonawca w realizacji projektu badawczego MATRANS, finansowanego ze środków UE (program projektów ramowych). W odniesieniu do tego projektu brakuje również pogłębionej informacji.

##### **4.2 Udział w konsorcjach i sieciach badawczych.**

W autoreferacie brak informacji na ten temat.

##### **4.3 Kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych.**

W autoreferacie brak szczegółowej informacji na ten temat (patrz punkt 3.3).

##### **4.4 Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism.**

W autoreferacie brak informacji na ten temat.

##### **4.5 Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych.**



W autoreferacie brak informacji na ten temat.

4.6 Osiągnięcia dydaktyczne oraz osiągnięcia w zakresie popularyzacji nauki.

W autoreferacie brak informacji na ten temat.

4.7 Opieka naukowa nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego (z podaniem tytułów rozpraw doktorskich).

W autoreferacie brak informacji na ten temat.

4.8 Staże w zagranicznych lub krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich.

W autoreferacie brak szczegółowej informacji na ten temat (patrz punkt 4.1).

4.9 Udział w zespołach eksperckich i konkursowych.

W autoreferacie brak informacji na ten temat.

4.10 Recenzowanie projektów międzynarodowych lub krajowych oraz publikacji w czasopiśmie międzynarodowych i krajowych.

W autoreferacie brak informacji na ten temat.

Podsumowując należy stwierdzić, iż dorobek dydaktyczny i popularyzatorski przedstawiony w autoreferacie jest niewielki. Pogłębionej informacji o współpracy międzynarodowej również brakuje. Z kontekstu można co prawda wywieść, że taka współpraca miała miejsce (np. P. Ruterana, CNRS-ENSICAEN, Caen, Francja), ale nie została ona szczegółowo przedstawiona i udokumentowana. Generalnie, odnosi się wrażenie, że działalność dydaktyczna i popularyzatorska nie jest mocną stroną Habilitanta a współpraca międzynarodowa nie została właściwie wyeksponowana. Autoreferat ma formę niezwykle oszczędną i ogranicza się niemal wyłącznie do działalności naukowej (publikacje, konferencje, projekty).

## **5 Uwagi końcowe**

Dr inż. Grzegorz Maciejewski jest osobą zajmującą się przede wszystkim badaniami naukowymi. W tej materii odniósł niewątpliwy sukces o czym świadczy 16 recenzowanych i 6 nierecenzowanych publikacji, które ukazały się po uzyskaniu stopnia naukowego doktora nauk technicznych. Wśród recenzowanych publikacji większość ukazała się w czasopiśmie z listy JCR. W dorobku publikacyjnym Habilitanta można wyróżnić dwa cykle publikacji. Pierwszy z nich (obszerniejszy) został poświęcony numerycznej analizie deformacji struktur krystalicznych i ich defektów na poziomie nanoskali. Stanowi on główne osiągnięcie Habilitanta a prace w nim zawarte były cytowane 13 razy (wg. WoS). Natomiast drugi z nich (węższy), dotyczący analizy energii powierzchniowej występującej w procesach przemiany fazowej charakterystycznych dla stopów z pamięcią kształtu, stanowi kolejne ważne osiągnięcie Habilitanta. Prace wchodzące w skład tego cyklu były cytowane 35 razy (wg.

WoS). Obydwa cykle wnoszą istotny wkład do rozwoju Mechaniki, eksponując ważny współcześnie trend budowy modeli konstytutywnych opartych na zjawiskach fizycznych identyfikowanych na poziomie sieci krystalicznej.

Dorobek dydaktyczny i popularyzatorski nie został niestety szczegółowo przedstawiony i udokumentowany. Zabrakło również wyczerpującej informacji na temat współpracy międzynarodowej. W tym zakresie trudno zatem o wysoką oceną przedłożonego dorobku.

## **6 Podsumowanie opinii oraz wniosek końcowy**

Podsumowując stwierdzam, iż dorobek naukowy Habilitanta zawierający między innymi dwa cykle publikacji o niezwykle nowoczesnej i aktualnej tematyce należy ocenić bardzo wysoko. Stanowi on znaczny wkład Autora w rozwój dyscypliny naukowej Mechanika. Uważam ponadto, że osiągnięcia naukowe Habilitanta są świadectwem jego wysokiej aktywności badawczej, samodzielności i konsekwencji w realizacji postawionych celów. Natomiast dorobek dydaktyczny i popularyzatorski oraz dorobek w zakresie współpracy międzynarodowej uważam za słabo udokumentowany i niewystarczająco wyeksponowany.

Stwierdzam wreszcie, że przedstawiony do oceny dorobek naukowy spełnia odnośne wymogi ustawowe i wnoszę o nadanie Panu dr inż. Grzegorzowi Maciejewskiemu stopnia naukowego doktora habilitowanego w dyscyplinie naukowej Mechanika.

*Błażej Skoczeń*

Błażej Skoczeń