

Białystok, dn. 15.02.2019 r.

Prof. dr hab. inż. Andrzej Seweryn  
profesor zwyczajny  
Katedra Mechaniki i Informatyki Stosowanej  
Wydział Mechaniczny Politechniki Białostockiej  
e-mail: a.seweryn@pb.edu.pl

## OPINIA

o dorobku naukowym, dydaktycznym i organizacyjnym

**dr hab. inż. Michała Basisty,**

profesora nadzwyczajnego Instytutu Podstawowych Problemów Techniki PAN  
w Warszawie,

w związku z postępowaniem o nadanie tytułu naukowego profesora

**Podstawa opracowania opinii:** Pismo Dyrektora Instytutu Podstawowych Problemów Techniki PAN w Warszawie prof. dr hab. inż. Tadeusza Burczyńskiego z dnia 29.11.2019 r. na podstawie decyzji Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów z dnia 9.11.2019 r.

### 1. Dane ogólne

Dr hab. inż. Michał Basista ukończył studia wyższe w Instytucie Inżynierii Budowlanej i Sanitarnej Politechniki Lubelskiej uzyskując w 1979 r. tytuł magistra inżyniera budownictwa. W tym roku rozpoczął studia doktoranckie w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki PAN pod opieką naukową prof. Antoniego Sawczuka. W 1985 r. Kandydat obronił w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki PAN w Warszawie pracę doktorską nt. *Równania konstytutywne i ocena nośności granicznej ośrodków ze wstępną anizotropią struktury* (promotor: prof. Wojciech Nowacki) i uzyskał stopień naukowy doktora nauk technicznych w dyscyplinie *mechanika*. Stopień doktora habilitowanego nauk technicznych, także w dyscyplinie *mechanika*, uzyskał On w 2002 r w IPPT PAN na podstawie pracy habilitacyjnej pt. *Micromechanical and lattice modeling of brittle damage*.

Od 1981 r. Kandydat pracuje w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki PAN w Warszawie. Początkowo, był zatrudniony na stanowisku starszego asystenta, a następnie adiunkta, docenta i profesora nadzwyczajnego, najpierw w Zakładzie Teorii Konstrukcji, a później w Zakładzie Mechaniki Materiałów. Dr hab. inż. Michał Basista podczas zatrudnienia w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki PAN w Warszawie przebywał na licznych stażach naukowych w uznanych ośrodkach naukowych, takich jak: Instytut Mechaniki Politechniki w Darmstadt w 1983 r. oraz w latach 1994-1995 (pod kierunkiem prof. Dietmara Grossa), Civil Engineering, Mechanics and Metallurgy Department, University of Illinois w Chicago w 1989 r. (pod kierunkiem prof. Dusana Krajcinovica), Department of Mechanical and Aerospace Engineering, Arizona State University w Tempe w latach 1989-91 (także pod kierunkiem prof. Dusana Krajcinovica).

## 2. Ocena dorobku naukowego

### 2.1. Ocena publikacji naukowych

Jak wynika z przedłożonego wykazu dr hab. inż. Michał Basista legitymuje się bardzo dobrym (ilościowo i jakościowo) dorobkiem naukowym. W całości obejmuje on 73 publikacje. Spośród nich należy wyróżnić: 1 monografię i 1 redakcję monografii, obie opublikowane przez wydawnictwo krajowe, 7 rozdziałów w monografiach opublikowanych przez wydawnictwa o zasięgu międzynarodowym, 26 artykułów w czasopiśmie o zasięgu światowym (indeksowanych w bazie Journal Citation Reports), 9 artykułów w innych czasopiśmie krajowych i zagranicznych indeksowanych na liście MNiSW, 15 publikacji pokonferencyjnych, 10 innych publikacji i raportów oraz 4 publikacje popularno-naukowe.

Ujmowany w grupach odpowiadających etapom rozwoju naukowego przedstawia się on następująco. **Przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora habilitowanego (lata 1979-2002)** Kandydat przygotował 43 publikacje, w tym:

- 11 artykułów w czasopiśmie indeksowanych w Journal Citation Reports (w tym 2 autorskie),
- 6 artykułów w innych czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym lub krajowym (w tym 4 samodzielne),
- 1 autorską monografię opublikowaną w wydawnictwie krajowym,
- 1 współautorską redakcję monografii opublikowanej w wydawnictwie krajowym,
- 5 rozdziałów w monografiach opublikowanych przez wydawnictwa o zasięgu międzynarodowym (w tym 2 samodzielne),
- 9 współautorskich referatów opublikowanych w wydawnictwach pokonferencyjnych o zasięgu międzynarodowym,
- 10 innych publikacji i raportów z przeprowadzonych badań (w tym 3 samodzielne).

Należy podkreślić, że prace te były publikowane w uznanych czasopiśmie indeksowanych w Journal Citation Reports, takich jak: *ZAMM Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Mechanik* (1 praca), *Archives of Mechanics* (2 prace), *Mechanics Research Communication* (1 praca), *Journal de Physique I* (1 praca), *ASME Journal of Applied Mechanics* (1 praca), *Journal of the Mechanics and Physics of Solids* (1 praca), *International Journal of Solids and Structures* (2 prace), *International Journal of Damage Mechanics* (1 praca), *International Journal of Fracture* (1 praca), a także w następujących innych czasopiśmie o zasięgu krajowym lub międzynarodowym: *Archiwum Inżynierii Łądowej* (1 praca), *Engineering Transactions* (4 prace) oraz *Composites Engineering* (1 praca). Spośród nich do głównych pozycji ze względu na oryginalność tematyczną, rangę wydawnictwa, zaangażowanie Kandydata oraz zainteresowanie innych badaczy, zaliczam (w nawiasie zamieściłem liczbę cytowań wg bazy Web of Science Core Collection):

- **M. Basista**, D. Gross (1989) A note on brittle damage description, *Mechanics Research Communication*, 16, 147-154 (5 cytowań),
- D. Krajcinovic, **M. Basista** (1991) Rupture of central-force lattices revisited, *Journal de Physique I*, 1, 241-245 (29 cytowań),
- D. Krajcinovic, **M. Basista**, D. Sumarac (1991) Micromechanically inspired phenomenological damage model, *ASME Journal of Applied Mechanics*, 58, 305-310 (33 cytowania),
- D. Krajcinovic, **M. Basista**, K. Mallick, D. Sumarac (1992) Chemo-micromechanics of brittle solids, *Journal of the Mechanics and Physics of Solids*, 40, 965-990 (17 cytowań),
- D. Krajcinovic, K. Mallick, **M. Basista**, D. Sumarac (1992), Elastic moduli of perforated plates in the neighborhood of critical state, *International Journal of Solids and Structures*, 29, 1837-1847 (13 cytowań),

- **M. Basista**, D. Gross (1998), The sliding crack model of brittle deformation: an internal variable approach, *International Journal of Solids and Structures*, 35, 487-509 (60 cytowań).

Kandydat w tym okresie opublikował także rozprawę habilitacyjną:

- **M. Basista** (2001), *Micromechanical and lattice modeling of brittle damage*, Prace IPPT 4/2001, 237 s.

W monografii omówiono i podsumowano własne badania z zakresu modelowania procesów rozwoju uszkodzeń w materiałach kruchych, w szczególności w skałach i betonie. Przedstawiono opracowane modele teoretyczne, zarówno mikromechaniczne, fenomenologiczne, jak i sieciowe, które różniła przyjęta metodologia i zakres stosowalności, choć odnosiły się one do tych samych zjawisk fizycznych. Szczególną uwagę zwrócono na sformułowanie równań konstytutywnych na podstawie udokumentowanych doświadczalnie mechanizmów rozwoju uszkodzeń na poziomie mikroskopowym.

Prace publikowane w materiałach konferencji międzynarodowych liczą 9 pozycji. Referaty autorstwa lub współautorstwa Kandydata były wygłaszane i opublikowane w materiałach uznanych konferencjach międzynarodowych, takich jak:

- CNRS International Colloquium 319 (Villard-de-Lans 1981),
- IUTAM/ICM Symposium *Yielding, Damage, and Failure of Anisotropic Solids* (Villard-de-Lans 1987),
- International Conference on *Micromechanics of Failure of Quasi-Brittle Materials*. (Albuquerque, USA 1990),
- 2<sup>nd</sup> International Conference *Constitutive Laws for Engineering Materials: Theory and Applications* (Tucson, USA 1991),
- NATO Advanced Research Workshop on Toughening Mechanisms in Quasi-Brittle Materials (Evanston, Illinois 1990),
- 12<sup>th</sup> U.S. Army Symposium on Solid Mechanics (Plymouth, Massachusetts 1991),
- 3<sup>rd</sup> International Conference on Computational Plasticity COMPLAS III (Barcelona, 1992).

**Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora habilitowanego (lata 2002-2018)** dr hab. inż. Michał Basista przygotował 30 prac naukowych, w tym:

- 15 współautorskich artykułów w czasopismach indeksowanych w Journal Citation Reports,
- 3 współautorskie artykuły w innych czasopismach o zasięgu krajowym i międzynarodowym, zamieszczonych na liście MNiSW,
- 2 rozdziały w monografiach opublikowanych w wydawnictwach o zasięgu międzynarodowym (w tym 1 samodzielny),
- 6 opublikowanych referatów na konferencje międzynarodowe (w tym 1 samodzielny),
- 4 publikacje popularno-naukowe.

Spośród nich 15 prac zostało opublikowanych w uznanych czasopismach indeksowanych w Journal Citation Reports, takich jak: *Journal of Theoretical and Applied Mechanics* (1 praca), *Computational Materials Science* (2 prace), *International Journal of Damage Mechanics* (2 prace), *Composites Part B* (2 prace), *Progress in Aerospace Sciences* (1 praca), *International Journal of Refractory Metals and Hard Materials* (1 praca), *Journal of Biomaterials Applications* (1 praca), *Advanced Engineering Materials* (2 prace), *Archives of Metallurgy and Materials* (1 praca), *Materials Science and Engineering A* (2 prace). Pozostałe artykuły zostały wydrukowane w innych czasopismach o zasięgu międzynarodowym lub krajowym: *Theoretical and Applied Mechanics* (1 praca), *Materiały Kompozytowe* (1 praca), *Rudy i Metale Nieżelazne* (1 praca).



Do głównych pozycji ze względu na oryginalność tematyczną, rangę wydawnictwa, zaangażowanie Kandydata oraz zainteresowanie innych badaczy, zaliczam następujących 7 artykułów naukowych (w nawiasach podałem współczynniki wpływu zgodne z rokiem publikacji artykułu oraz liczbę cytowań wg bazy Web of Science Core Collection):

- W. Węglewski, **M. Basista**, M. Chmielewski, K. Pietrzak (2012), Modeling of thermally induced damage in the processing of Cr-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> composites, *Composites Part B*, 43, 255-264 (5-year IF = 2,646, IF= 2.143, liczba cytowań = 24),
- W. Węglewski K. Bochenek, **M. Basista**, Th. Schubert, U. Jehring, J. Litniewski, S. Mackiewicz (2013), Comparative assessment of Young's modulus measurements of metalceramic composites using mechanical and non-destructive tests and micro-CT based computational modeling, *Computational Materials Science*, 77, 19–30 (5-year IF = 1,973, IF= 1.879, liczba cytowań = 29),
- W. Węglewski, **M. Basista**, A. Manescu, M. Chmielewski, K. Pietrzak, Th. Schubert (2014), Effect of grain size on thermal residual stresses and damage in sintered chromium–alumina composites: Measurement and modeling, *Composites Part B*, 67, 119–124 (5-year IF = 3,242, IF= 2.983, liczba cytowań =16),
- K. Bochenek, **M. Basista** (2015), Advances in processing of NiAl intermetallic alloys and composites for high temperature aerospace applications, *Progress in Aerospace Sciences*, 79, 136–146 (5-year IF = 4,102, IF = 3.811, liczba cytowań =27),
- M. Basista, W. Węglewski, K. Bochenek, Z. Poniżnik, Z. Nowak (2017), Micro-CT Finite Element Analysis of thermal residual stresses and fracture in metal-ceramic composites, *Advanced Engineering Materials*, 19, 1600725 (5-Year IF = 2.516, IF= 2.576, liczba cytowań = 3),
- J. Maj, **M. Basista**, W. Węglewski, K. Bochenek, A. Strojny-Nędzka, K. Naplocha, T. Panzner, M. Tatarková, F. Fiori (2018), Effect of microstructure on mechanical properties and residual stresses in interpenetrating aluminum-alumina composites fabricated by squeeze casting, *Materials Science and Engineering A*, 715, 154-162 (5-Year IF = 3.478, IF = 3.414, liczba cytowań = 3),
- K. Bochenek, W. Węglewski, J. Morgiel, **M. Basista** (2018) Influence of rhenium addition on microstructure, mechanical properties and oxidation resistance of NiAl obtained by powder metallurgy, *Materials Science and Engineering A*, 735, 26, 121-130, (5-year IF = 3.478, IF = 3,414, liczba cytowań = 0).

Należy w tym miejscu stwierdzić to, że dr hab. inż. Michał Basista w swojej dokumentacji zamieścił nieprawidłowe współczynniki wpływu (5-letnie). Zamiast współczynniki zgodne z rokiem opublikowania pracy, podał współczynniki z ostatniego roku, w większości przypadków zdecydowanie wyższe. I tak, jeden z artykułów z 2006 r. był zamieszczony w czasopiśmie *Journal of Theoretical and Applied Mechanics*, które nie miało wówczas współczynnika wpływu (IF). Współczynnik ten został nadany dopiero w 2009 r. W związku z powyższym sumaryczny IF zgodnie z rokiem opublikowania wyniósł 32,268 (a 5-letni IF =34,666) i jest znacznie niższy od tego wykazanego we wniosku, choć nadal jest to wysoka wartość.

Prace opublikowane w materiałach konferencji międzynarodowych liczą 6 pozycji. Ponadto Kandydat brał udział w innych konferencjach ważnych dla specjalności: mechanika materiałów. Dr hab. inż. Michał Basista był współautorem referatów wygłaszanych na wielu uznanych konferencjach zagranicznych (w tym aż 5 referatów zaproszonych), wśród których mogą wymienić:

- International Conference on Processing & Manufacturing of Advanced Materials Processing, Fabrication, Properties, Applications, THERMEC 2016, 2018 (Graz 2016, Paris 2018) - invited presentations,

- 4<sup>th</sup> Dresden Nanoanalysis Symposium on Materials Modeling and Characterization (Dresden 2016) - invited presentation,
- 21. Symposium Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde (Bremen 2017) - invited presentation,
- 13<sup>th</sup> National Congress on Theoretical and Applied Mechanics (Sofia 2017) - opening keynote lecture,
- 9<sup>th</sup> International Conference on the Mechanical Behavior of Materials, ICM-9 (Geneva 2003),
- Joint ASCE/ASME/SES Conference on Mechanics and Materials, McMaT 2005 (Baton Rouge, USA 2005),
- 11<sup>th</sup> International Conference on Fracture, ICF-11 (Turin, 2005),
- 19th Annual International Conference on Composites or Nano Engineering, ICCE-19 (Shanghai 2009).

O oryginalności wyników badań prowadzonych przez dr hab. inż. Michała Basistę świadczą bardzo liczne cytowania Jego prac przez innych naukowców. Należy pokreślić fakt, że według bazy Web of Science (Core Collection) publikacje te były cytowane aż 400 razy (bez autocytowań – 357 razy). Indeks Hirscha według tej bazy wyniósł 13. Jest to wynik znakomity w kontekście wystąpienia o tytuł profesora nauk technicznych.

W mojej opinii dorobek publikacyjny Kandydata spełnia z dużym nadmiarem wymogi stawiane w postępowaniu o nadanie tytułu naukowego. W szczególności bardzo pozytywnie oceniam, zarówno ilościowo, jak i jakościowo, autorstwo i współautorstwo artykułów w czasopismach indeksowanych w Journal Citation Reports o wysokim współczynniku wpływu oraz referatów na uznane konferencje międzynarodowe. Prace te zdobyły wysokie uznanie w środowisku naukowym związanym z szeroko rozumianą specjalnością: mechanika materiałów i są wielokrotnie cytowane przez innych naukowców.

## **2.2. Główne kierunki badań oraz osiągnięcia naukowe i wdrożeniowe**

Badania naukowe prowadzone przez dr hab. inż. Michała Basistę są ściśle związane z modelowaniem degradacji materiałów wywołanej obciążeniem lub środowiskiem, technologią wytwarzania kompozytów, badaniem ich mikrostruktury i właściwości oraz modelowaniem numerycznym będącym uzupełnieniem badań eksperymentalnych (podejście hybrydowe: doświadczalno-numeryczne). W szczególności można wyróżnić następujące kierunki badawcze:

- modelowanie sprężystego i plastycznego zachowania się ośrodków wstępnie anizotropowych przy wykorzystaniu teorii reprezentacji funkcji tensorowych;
- mikromechaniczne, fenomenologiczne i sieciowe modelowanie uszkodzeń w skałach i betonie;
- mikromechaniczny opis procesów uszkodzenia w materiałach kruchych pod działaniem obciążeń ściskających;
- mikromechaniczny model chemo-uszkodzenia betonu w wyniku zewnętrznej korozji siarczanowej,
- wytwarzanie kompozytów ceramiczno-metalowych metodami metalurgii proszków i infiltracji ciśnieniowej,
- wytwarzanie nanostruktur metali przejściowych metodami syntezy chemicznej oraz powłok kompozytowych metodą elektroforetyczną,
- badania doświadczalne morfologii, struktury i właściwości wytworzonych kompozytów ceramiczno-metalowych i powłok kompozytowych,

- numeryczne modelowanie procesów odkształcania i zniszczenia wytworzonych materiałów kompozytowych,
- wyznaczanie cieplnych naprężeń resztkowych w kompozytach ceramiczno-metalowych z wykorzystaniem mikrotomografii komputerowej.

Wymienione powyżej kierunki badawcze są aktualne naukowo i mają duże znaczenie praktyczne. W realizacji badań naukowych, w ramach każdego z powyższych kierunków, Kandydat ma istotne osiągnięcia. Wśród nich należy przede wszystkim wymienić opracowanie koncepcji wykorzystania zrekonstruowanych obrazów rzeczywistych mikrostruktur materiałów uzyskanych za pomocą mikrotomografii komputerowej w modelowaniu procesów odkształcania i zniszczenia kompozytów ceramiczno-metalowych z wykorzystaniem metody elementów skończonych. Opracowane narzędzie obliczeniowe (micro-CT FEM) zastosowane zostało do wyznaczania naprężeń resztkowych, stałych sprężystości i odporności na pękanie oraz właściwości cieplnych spiekanych i infiltrowanych kompozytów ceramiczno-metalowych.

Badania te miały interdyscyplinarny charakter, zawierały zarówno wytwarzanie kompozytów, np. metodami: metalurgii proszków, elektroforetyczną i infiltracji ciśnieniowej oraz analizę otrzymanej ich mikrostruktury, co bez wątplenia należy do dyscypliny *inżynieria materiałowa*, jak i wyznaczanie ich właściwości mechanicznych i cieplnych oraz modelowanie stanu odkształcenia, naprężenia i uszkodzenia materiału, co niewątpliwie należy do dyscypliny *mechanika*. Badano wpływ parametrów procesu wytwarzania na mikrostrukturę i właściwości materiału, a wyniki analizy mikrostruktury wykorzystywane były do modelowania numerycznego.

Ponadto jako znaczące osiągnięcia należy wymienić opracowane modele teoretyczne (mikromechaniczne, fenomenologiczne i sieciowe) rozwoju uszkodzeń w materiałach kruchych, takich jak skały i beton. W modelach tych równania konstytutywne były formułowane na podstawie wyznaczonych eksperymentalnie mechanizmów rozwoju uszkodzeń na poziomie mikroskopowym (np. rozwój pęknięć w materiale z uwzględnieniem zamykania się i poślizgu na ich powierzchniach). Umożliwiły one analizę takich zjawisk fizycznych, jak: pękanie skał i betonu pod wpływem obciążeń ściskających, czy też uszkodzenia betonu w wyniku zewnętrznej korozji siarczanowej.

Kandydat wykazał także pewną aktywność w zakresie współpracy z krajowymi przedsiębiorcami. Należy do niej zawarta w 2017 r. umowa o współpracy z firmą FPM S.A. w Mikołowie dotycząca innowacyjnych technologii wytwarzania materiałów kompozytowych, przeznaczonych na elementy robocze w młynach do rozdrabniania węgla i innych minerałów, a także współpraca z Fabryką Kotłów SEFAKO S.A. dotycząca opracowania technologii, badania i modelowania właściwości powłok kompozytowych NiCr(Re) i NiCr(Re)/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> jako odpornych na utlenianie, korozję i pełzanie materiałów ochraniających elementy kotłów energetycznych. Do dorobku technologicznego dr hab. inż. Michał Basista zaliczył również opracowanie parametrów procesów mielenia i spiekania pod ciśnieniem następujących kompozytów objętościowych: Cr/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Cr/Re/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, NiAl/Re, NiAl/Re/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Al/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (również z gradientem składu chemicznego), ale nie wskazał współpracy z partnerem przemysłowym. Negatywnie natomiast oceniam brak zgłoszeń patentowych i uzyskanych praw ochrony własności przemysłowych, choć tematyka badawcza Kandydata sugeruje duże możliwości praktycznego zastosowania wyników badań. Niestety, we wniosku nie wykazano także żadnych wdrożeń opracowanych technologii, a jedynie wykonaną w 2011 r. ekspertyzę na zamówienie Instytutu Zaawansowanych Technologii Wytwarzania w Krakowie dotyczącą wyznaczenia i analizy naprężeń resztkowych powstających przy produkcji kompozytów ceramiczno-metalowych Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+Mo, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+Ni, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+V.

Podsumowując osiągnięcia dr hab. inż. Michała Basisty należy stwierdzić, iż jest On uznanym, zarówno w kraju, jak i za granicą, specjalistą z zakresu mechaniki materiałów. Jego



osiągnięcia naukowe są bardzo ważne dla rozwoju nauk technicznych, a w szczególności dyscypliny *mechanika*.

### 2.3. Kreowanie rozwoju młodej kadry naukowej

Istotne miejsce w dorobku Kandydata zajmuje opieka naukowa i promowanie młodej kadry naukowej. Dr hab. inż. Michał Basista pełnił funkcję promotora w dwóch zakończonych przewodach doktorskich, prowadzonych przed Radą Naukową Instytutu Podstawowych Problemów Techniki PAN w Warszawie w dyscyplinie *mechanika*:

- dr inż. Witolda Węglewskiego – na temat: *Modelowanie zniszczenia betonu wywołanego korozją siarczanową*, stopień doktora nadany w 2009 r.,
- dr inż. Zuzanny Poniżnik - na temat: *Modelling of effective properties and fracture of metal-ceramic interpenetrating phase composites*, stopień doktora nadany w 2018 r.

Ponadto pełnił rolę kopromotora w zakończonym w 2017 r. przewodzie doktorskim realizowanym w *Politecnico di Milano, Department of Civil and Environmental Engineering*:

- dr Pitchai'a Pandiego - na temat: *Computational micromechanical analysis of metal ceramic composites* (promotor prof. Gabriella Bolzon).

Należy również wspomnieć to, że pod kierunkiem Kandydata wykonują obecnie prace doktorskie kolejne 2 osoby z otwartymi w 2017 i 2018 r. przewodami doktorskimi w dyscyplinie *mechanika*, także przed Radą Naukową Instytutu Podstawowych Problemów Techniki PAN. Poniżej przedstawiam tematykę tych prac:

- mgr inż. Kamil Bochenek - tytuł rozprawy: *Wpływ dodatku renu i tlenku glinu na właściwości mechaniczne i odporność na utlenianie związków międzymetalicznych na bazie NiAl wytwarzanych metodą metalurgii proszków*,
- mgr inż. Justyna Maj - tytuł rozprawy: *Wpływ mikrostruktury na właściwości mechaniczne, termiczne i tribologiczne infiltrowanych kompozytów gradientowych Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/AlSi12*.

Należy podkreślić to, że kierowane przez Niego prace doktorskie miały lub mają szeroki zakres i wysoką skalę trudności. Mają też charakter interdyscyplinarny (za wyjątkiem pierwszej pracy doktorskiej), wiążą ze sobą *inżynierię materiałową* (wytwarzanie kompozytów metalowo-ceramicznych, badanie ich struktury) oraz *mechanikę* (numeryczne modelowanie procesów ich odkształcania i zniszczenia, wyznaczenie właściwości mechanicznych kompozytów). Wyniki realizacji prac doktorskich zostały opublikowane w uznanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym.

Uważam, że dorobek dr hab. inż. Michała Basisty w kształceniu młodej kadry naukowej, zarówno biorąc pod uwagę liczbę prowadzonych (zakończonych i będących w toku) przewodów, jak i ich zakres merytoryczny, należy ocenić wysoko w kontekście ubiegania się przez Niego o tytuł naukowy.

### 2.4. Recenzje, projekty badawcze i staże zagraniczne

Kandydat legitymuje się dobrym dorobkiem w zakresie recenzowania prac naukowych. Opiniował bowiem trzy rozprawy doktorskie, z czego dwie obronione przed Radą Naukową Instytutu Podstawowych Problemów Techniki PAN w Warszawie (w 2003 i 2012 r.) oraz jedną przed Radą Wydziału Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej (w 2018 r.). Ponadto opracował On szereg recenzji dla 15 renomowanych czasopism o zasięgu międzynarodowym, indeksowanych w bazie JCR, takich jak: *Composites Part B* (5-year IF = 4.858), *Composites Part A* (5-year IF = 4.483), *Materials Science and Engineering A* (5-year IF = 3.478), *Journal of Alloys and Compounds* (5-year IF = 3.315), *Engineering Structures* (5-year IF = 3.060), *Engineering Fracture Mechanics* (5-year IF = 2.705), *Finite*

*Elements in Analysis and Design* (5-year IF = 2.701), *Computational Materials Science* (5-year IF = 2.575), *Journal of Materials in Civil Engineering ASCE* (IF = 1.763), *International Journal of Damage Mechanics* (IF = 1.761), *Journal of Composite Materials* (IF = 1.613), *ZAMM* (IF = 1.296), *Bulletin of the Polish Academy of Sciences: Technical Sciences* (5-year IF = 1.238), *Archives of Mechanics* (IF = 0.938) oraz *Journal of Theoretical and Applied Mechanics* (5-year IF = 0.783).

Znakomity jest także dorobek dr hab. inż. Michała Basisty w zakresie realizacji projektów badawczych krajowych i międzynarodowych (w sumie aż 15). Pełnił On i pełni obecnie funkcję kierownika 2 następujących projektów finansowanych z krajowych środków budżetowych na naukę:

- *Analiza interakcji szczelin w materiałach kruchych poddanych ścisłaniu*, grant KBN 7TO7A 05015 (okres realizacji 1998-1999, IPPT PAN),
- *Wpływ resztkowych naprężeń cieplnych na proces pęknięcia i wybrane właściwości mechaniczne kompozytów metalowo-ceramicznych - badania doświadczalne i modelowanie (ReSFra)*, projekt badawczy NCN UMO-2014/15/B/ST8/04314, OPUS 8 (okres realizacji 2015-2019, IPPT PAN),

a także koordynatorem projektu finansowanego ze środków UE:

- *Kompozyty i nanokompozyty ceramiczno-metalowe dla przemysłu lotniczego i samochodowego (KomCerMet)*, projekt kluczowy WND-POIG.01.03.01-00-013/08, (okres realizacji 2008-2014, konsorcjum 12 partnerów, budżet 23 360 000 PLN).

Kandydat pełnił też ważną rolę aż w 8 międzynarodowych projektach, także w 5, 6 i 7 Programie Ramowym UE oraz Programie *Horizon 2020*, finansowanych przez Komisję Europejską, takich jak:

- *Centre of Excellence „Advanced Materials and Structures” (AMAS-CoE)*, 5. PR UE, (okres realizacji 2000-2004, IPPT PAN, koordynator projektu prof. Z. Mróz, pełniona rola - wykonawca),
- *Network of Excellence „Knowledge-based Multicomponent Materials for Durable and Safe Performance” (KMM-NoE)*, 6. PR UE, NMP3-CT-2004-502243-2 (okres realizacji 2004-2009, 36 partnerów, dofinansowanie z UE 8 100 000 EUR, koordynator prof. W.K. Nowacki, pełniona rola: z-ca koordynatora ds. badań i integracji),
- *Micro- and Nanocrystalline Functionally Graded Materials for Transport Applications (MATRANS)*, 7. PR UE 228869 (okres realizacji 2010-2013, 16 partnerów, dofinansowanie z UE 3 600 000 EUR, pełniona rola: koordynator projektu z ramienia KMM-VIN),
- *Innovative Materials Solutions for Transport, Energy and Biomedical Sectors by Strengthening Integration and Enhancing Research Dynamics of KMM-VIN (INNVIN)*, CSA, 7. PR UE 290526 (okres realizacji 2012-2015, pełniona rola: koordynator projektu z ramienia KMM-VIN),
- *Immersion in the Science Worlds through the Arts (ISWA)*, 7. PR UE SiS-2010-3.0.3-1 (okres realizacji 2011-2013, koordynator projektu prof. F. Rustichelli, Università Politecnica delle Marche, Ancona, pełniona rola: wykonawca),
- *Alliance for Materials – A value chain approach to materials research and innovation (MatVal)*, CSA, 7. PR UE NMP3-CA-2012-319142 (okres realizacji 2012-2014, pełniona rola: wykonawca z ramienia KMMVIN),
- *The Alliance for Materials way to the creation of the MATerials Common House (MATCH)*, *Horizon 2020* 646031 (okres realizacji 2015-2017, pełniona rola: wykonawca z ramienia KMM-VIN),
- *Innovative Ni-Cr-Re coatings with enhanced corrosion and erosion resistance for high temperature applications in power generation industry (NICRRE)*, M-ERANET2/2016/01/2017 (okres realizacji 2017-2020, pełniona rola: wykonawca).



Należy podkreślić udział Kandydata w międzynarodowych zespołach prowadzących wspólne projekty badawcze w ramach Grup Roboczych KMM-VIN: WG1. Materials for Transport, WG3. Biomaterials, WG4. Materials Modelling and Simulation. Ponadto był On głównym wykonawcą w projekcie realizowanym w uczelni zagranicznej (TU Darmstadt):

- *Formulierung und numerische Implementierung eines makroskopischen Konstitutivmodells für spröde mikro-inhomogene Materialien*, projekt Deutsche Forschungsgemeinschaft (okres realizacji: 1997-2001, kierownik projektu prof. D. Gross).

Należy dodać, iż dr hab. inż. Michał Basista był także wykonawcą w jednym projekcie KBN oraz w jednym projekcie NCBiR.

Wyrazem pozycji naukowej Kandydata jest zapraszanie Go na krótko- i długoterminowe pobyty i staże naukowe w znanych zagranicznych ośrodkach naukowych. Biorąc pod uwagę pobyty tylko po uzyskaniu stopnia doktora habilitowanego, chciałbym wymienić 5 miesięcznych pobytów w Institute of Mechanics, Darmstadt University of Technology w latach: 2009, 2010, 2011 i 2013 (współpraca z prof. D. Grossem). Należy w tym miejscu wspomnieć o stażach naukowych, które odbył On przed uzyskaniem stopnia doktora habilitowanego: w 1989 r. w Civil Engineering, Mechanics and Metallurgy Department, University of Illinois w Chicago (pod kierunkiem prof. Dusana Krajcinovica) oraz w latach 1989-91 w Department of Mechanical and Aerospace Engineering, Arizona State University w Tempe (także pod kierunkiem prof. Dusana Krajcinovica).

Można zatem stwierdzić, iż badania naukowe prowadzone przez dr hab. inż. Michała Basistę mają zdecydowanie wymiar międzynarodowy. Ich wyniki są bardzo wysoko oceniane zarówno w kraju, jak i w ośrodkach zagranicznych. Imponująca jest współpraca naukowa Kandydata z zagranicznymi ośrodkami naukowymi, potwierdzona stażami naukowymi oraz realizowanymi projektami badawczymi, także w ramach programów UE: 5. PR, 6. PR, 7. PR oraz *Horizon 2020*. Należy to ocenić bardzo wysoko w kontekście wystąpienia o tytuł naukowy.

## 2.5. Podsumowanie

Podsumowując stwierdzam, że dr hab. inż. Michał Basista posiada bogaty dorobek naukowy, udokumentowany licznymi autorskimi i współautorskimi artykułami w prestiżowych czasopismach o zasięgu światowym oraz referatami opublikowanymi w uznanych wydawnictwach. Dorobek ten został istotnie powiększony po uzyskaniu stopnia naukowego doktora habilitowanego i jest doceniany przez innych badaczy, o czym świadczą liczne cytowania Jego publikacji oraz recenzowanie przez Niego prac doktorskich, a także licznych artykułów nadsyłanych do znanych czasopism naukowych. Na podkreślenie zasługują także osiągnięcia w kreowaniu rozwoju młodej kadry naukowej, realizacja wielu krajowych i międzynarodowych projektów badawczych oraz współpraca z uznanymi zagranicznymi ośrodkami naukowymi.

W związku z tym uważam, że Kandydat jest uznanym w kraju i za granicą ekspertem w zakresie mechaniki materiałów, w szczególności modelowania procesów odkształcania i rozwoju uszkodzeń w materiałach kruchych i kompozytach ceramiczno-metalowych, a także inżynierii materiałowej, w szczególności wytwarzania tych kompozytów. Jego dorobek naukowy spełnia z nadmiarem wszystkie kryteria stawiane osobom ubiegającym się o nadanie tytułu profesora nauk technicznych.

### 3. Ocena dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i działalności popularyzującej naukę

Działalność dydaktyczna dr hab. inż. Michała Basisty związana była z przygotowaniem i prowadzeniem wykładów i seminariów dla doktorantów i studentów w IPPT PAN, a także w uczelniach zagranicznych. Wśród nich należy wyróżnić:

- opracowanie 30 godzinnego wykładu dla doktorantów pt. *Fracture Mechanics of Materials* dla Studium Doktoranckiego IPPT PAN (2017 r.),
- prowadzenie wykładów z teorii sprężystości (w zastępstwie prof. D. Krajcinovica) dla studentów Arizona State University, Tempe, USA (1990 r.),
- prowadzenie seminariów dla doktorantów i studentów Instytutu Mechaniki, TU Darmstadt, podczas pobytu w ramach stypendium Fundacji A. von Humboldta (w latach 1995-96), a także wygłoszenie seminarium pt. *Advanced metal-ceramic composites: processing, properties and modeling of effective constants, damage and fracture* w tej uczelni (2013 r.),
- przygotowanie i przeprowadzenie cyklu seminariów dla doktorantów podczas pobytu w China University of Mining and Technology w Pekinie w 2002 r. pt.: (i) *Micromechanics of damage in brittle solids*, (ii) *On crack interactions in brittle materials under compression*, (iii) *Lattice modeling of brittle damage*.

Ważne miejsce w dorobku dydaktycznym kandydata zajmuje także opieka naukowa nad dwoma zagranicznymi stażystami z Universitat Jaume I. Castellón oraz Politecnico di Milano, którzy wykonywali prace badawcze w Pracowni Zaawansowanych Materiałów Kompozytowych (pierwszy w 2010 r. w ramach programu Leonardo Da Vinci, drugi w 2016 r. w ramach KMM-VIN Research Fellowship).

Dr hab. inż. Michał Basista kierował Zespołem Zaawansowanych Materiałów Kompozytowych, który w 2014 r. został przekształcony w Pracownię Zaawansowanych Materiałów Kompozytowych. Obecnie kieruje pracami badawczymi zespołu liczącego 7 pracowników i doktorantów: 2 profesorów nadzwyczajnych, 3 doktorów nauk technicznych i 2 magistrów inżynierów. Brał On także czynny udział w restrukturyzacji IPPT PAN w ramach projektu MNiSW realizowanego w latach 2012-2015, jako kierownik Centrum Doskonałości i Innowacji Materiałów Kompozytowych (CDIMK)

Bardzo ważne miejsce w dorobku organizacyjnym Kandydata zajmuje utworzenie w 2007 r. w Brukseli, Europejskiego Instytutu Wirtualnego Materiałów Wielofunkcyjnych KMM-VIN (European Virtual Institute on Knowledge-based Multifunctional Materials KMM-VIN AISBL). Jest on międzynarodowym stowarzyszeniem non-profit, skupiającym aktualnie ok. 60 instytucji z 15 krajów Europy, w tym 15 firm przemysłowych, którego celem jest prowadzenie wspólnych badań w zakresie nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych i funkcjonalnych przeznaczonych do zastosowań w transporcie, energetyce i medycynie. Dr hab. inż. Michał Basista kieruje tą instytucją od 12 lat (z wyboru członków Zgromadzenia Ogólnego). Współpraca naukowa w ramach KMM-VIN miała bardzo duży wpływ na kreowanie nowych kierunków badawczych w kierowanym przez Niego zespole badawczym.

Jest On także członkiem międzynarodowej organizacji naukowej: European Technology Platform for Advanced Engineering Materials and Technologies, EuMaT ETP (członek Komitetu Sterującego od 2004 r., Secretary General w latach 2008-2017). Brał udział w pracach zespołów eksperckich i konkursowych, krajowych i międzynarodowych. Był członkiem zespołu ekspertów w panelu ST8 Narodowego Centrum Nauki (w latach 2014-2016) oraz Materials Science and Engineering Expert Committee, European Science Foundation, MatSEEC (w latach 2013-15). Jest także ekspertem Polskiej Izby Motoryzacji (PIM). Uczestniczył w ocenie projektów międzynarodowych, w tym w konkursach: ERA-

NET (7. PR European Commission) w 2008 r., Advanced Grants (European Research Council) w 2011 r., a także brał udział w ocenie włoskich ośrodków badawczych w 2015 r.

Dr hab. inż. Michał Basista wykazał we wniosku tylko jedną nagrodę lub wyróżnienie, a mianowicie Nagrodę Naukową Wydziału IV Nauk Technicznych PAN za cykl prac pt. *Micromechanics of damage evolution in brittle solids* w 2002 r.

Na podkreślenie zasługuje członkostwo dr hab. inż. Michała Basisty w komitetach redakcyjnych dwóch uznanych czasopism naukowych, indeksowanych w bazie JCR, takich, jak: *International Journal of Damage Mechanics* oraz *ZAMM Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Mechanik*, a także dwóch innych czasopism: *Metal Forming* oraz *Materiały Kompozytowe*.

Kandydat ma także istotne osiągnięcia w organizacji konferencji naukowych. Był On Sekretarzem Naukowym Polskiej Konferencji Mechaniki Ciała Stałego w Zakopanem w 1994 r., a w 1998 r. był organizatorem konferencji nt. *Modeling of Damage and Fracture Processes in Engineering Materials* w Kazimierzu Dolnym. Wspólnie z prof. D. Grossem zorganizował ponadto 8 kolejnych Winter Colloquia on Mechanics and Advanced Materials w La Clusaz, Francja (w latach 2002, 2004, 2006, 2009, 2012, 2014, 2016 oraz 2018).

Dr hab. inż. Michał Basista brał udział w sympozjach i warsztatach organizowanych w celu promowania najnowszych osiągnięć naukowych z zakresu wytwarzania i mechaniki nowoczesnych materiałów (o dużych możliwościach aplikacyjnych) w środowisku naukowym, a przede wszystkim przemysłowym. W ramach działalności w Europejskim Instytucie Wirtualnym Materiałów Wielofunkcyjnych KMM-VIN był On współorganizatorem 8 warsztatów w cyku KMM-VIN Industrial Workshops (IW):

- *Materials for Energy* (Madрид 2013),
- *Current Research, Industrial and Clinical Issues on Bone Implant Materials* (Bremen 2014),
- *Current Research on Materials and Technologies for Transport Applications* (Dresden 2014),
- *Advanced Materials Modelling for Industrial Practice* (Graz 2015),
- *Multi-scale and multi-physics materials modeling for advanced industries* (Madрид 2016),
- *Innovative Material Solutions for Transport Applications* (Hatfield, UK 2016),
- *Biomaterials: Key Technologies for Better Healthcare* (Erlangen 2017),
- *Modelling of Composite Materials and Composite Coatings* (Freiburg 2018).

Jako koordynator projektu kluczowego POIG KomCerMet w Programie Operacyjnym Innowacyjna Gospodarka zorganizował w 2013 r. w IPPT PAN Forum *Kompozyty Ceramiczno-Metalowe dla Przemysłu*. Wygłosił także wykład pt. *Materiały gradientowe ceramiczno-metalowe – techniki wytwarzania i możliwe wady technologiczne* na zaproszenie Sekcji Mechaniki i Materiałów Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN w 2017 r.

Ponadto Kandydat przygotował 2 publikacje o charakterze popularnonaukowym, które ukazały się w 2006 r. w *European Voice* oraz w 2015 r. w *Materiałach Kompozytowych*.

Można stwierdzić, że dr hab. inż. Michał Basista ma istotny dorobek dydaktyczny, organizacyjny i w zakresie popularyzacji osiągnięć naukowych. W szczególności dotyczy on zaawansowanych wykładów w zagranicznych uczelniach oraz wprowadzanie do nauczania nowoczesnej tematyki naukowej, szczególnie na studiach doktoranckich, organizacji konferencji naukowych oraz warsztatów przemysłowych, a także członkostwa w komitetach redakcyjnych czasopism. Uważam, że spełnia on wymagania stawiane w postępowaniach o nadanie tytułu naukowego, szczególnie biorąc pod uwagę Jego zatrudnienie poza szkolnictwem wyższym.



#### 4. Wniosek końcowy

Na podstawie szczegółowej analizy przedstawionego do oceny dorobku naukowego, dydaktycznego, organizacyjnego oraz dokumentacji autorskiej można stwierdzić, iż dr hab. inż. Michał Basista posiada ugruntowany dorobek naukowy, potrafi samodzielnie prowadzić i kreować badania naukowe, jak również kierować zespołem badawczym. Uważam, że jest On wyróżniającym się pracownikiem naukowym, mającym autorytet zarówno w kraju, jak i za granicą. Świadczą o tym wysoko przeze mnie ocenione: zarówno Jego liczne publikacje, cytowania oraz recenzje w najlepszych czasopismach o zasięgu światowym (indeksowanych w bazie Journal Citation Reports, o wysokim współczynniku wpływu), a także udział w uznanych konferencjach międzynarodowych, jak i współpraca naukowa z renomowanymi ośrodkami zagranicznymi (staże i projekty badawcze). Należy podkreślić także znaczące osiągnięcia dr hab. inż. Michała Basisty w kształceniu kadry naukowej (promotorstwo w 3 zakończonych przewodach doktorskich) oraz realizacji licznych projektów badawczych i rozwojowych (aż 15), w szczególności w ramach 5., 6., 7. PR UE oraz programu *Horizon 2020*. Chciałbym dodać, iż aktywność naukowa Kandydata zdecydowanie wzrosła po otrzymaniu przez Niego stopnia naukowego doktora habilitowanego, a zaprezentowane osiągnięcia naukowe znacznie przekraczają wymagania stawiane w postępowaniu habilitacyjnym.

Na wysoką ocenę zasługuje również dorobek dydaktyczny, organizacyjny i w zakresie działalności popularyzującej naukę, w szczególności organizacja konferencji naukowych i warsztatów przemysłowych, członkostwo w komitetach redakcyjnych czasopism, wykłady w ośrodkach krajowych i zagranicznych oraz wprowadzanie do nauczania nowoczesnej tematyki naukowej, szczególnie na studiach doktoranckich. Jako bardzo ważne osiągnięcie uznaję także utworzenie i kierowanie Europejskim Instytutem Wirtualnym Materiałów Wielofunkcyjnych KMM-VIN.

Moją wysoką ocenę wniosku nieco obniża podanie w nim niewłaściwych informacji dotyczących współczynników wpływu (IF) czasopism, w których opublikowane zostały artykuły Kandydata. Zamiast współczynników zgodnych z rokiem opublikowania pracy, podane zostały współczynniki z ostatniego roku, w większości przypadków zdecydowanie wyższe.

**Uważam, że dr hab. inż. Michał Basista spełnia z nadmiarem wszystkie wymagania stawiane w *Ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 r. (z późniejszymi zmianami)* osobom ubiegającym się o nadanie tytułu naukowego – zatem w pełni popieram wszczęte przez Radę Instytutu Podstawowych Problemów Techniki PAN w Warszawie postępowanie o nadanie Mu tytułu profesora nauk technicznych.**

