

## RECENZJA

osiągnięcia naukowego oraz całokształtu aktywności naukowej

**dr inż. Adama Lipskiego**

w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego

w dziedzinie *nauk technicznych*, w dyscyplinie *budowa i eksploatacja maszyn*

### Podstawa opracowania

Recenzja została opracowana na podstawie decyzji (nr BCK-VI-L-8609/18) Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów z dnia 11 stycznia 2019r., na zlecenie Dziekana Wydziału Inżynierii Mechanicznej Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy (pismo z dnia 4 lutego 2019r.).

Jako osiągnięcie naukowe Habilitant przedstawił cykl osiemnastu powiązanych tematycznie publikacji, któremu nadał tytuł „**Ocena własności wytrzymałościowych metali poddanych obciążeniom monotonicznym i zmęczeniowym przy zastosowaniu termografii podczerwień**”.

Ponadto Kandydat dołączył:

1. Dane personalne i kontaktowe
2. Wniosek z dnia 24 września 2018r.
3. Kopię dyplomu doktora nauk technicznych
4. Autoreferat w języku polskim i angielskim
5. Wykaz dorobku habilitacyjnego oraz informację o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki (w języku polskim i angielskim)
6. Kopie prac stanowiących jednotematyczny cykl publikacji
7. Oświadczenia współautorów dotyczące ich wkładu w powstanie publikacji stanowiących podstawę wszczęcia postępowania habilitacyjnego
8. Kopie wybranych prac spoza jednotematycznego cyklu publikacji
9. Elektroniczną kopię wniosku o wszczęcie postępowania habilitacyjnego wraz z załącznikami

## 1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KANDYDATA

Dr inż. Adam Lipski jest pracownikiem naukowym zatrudnionym na stanowisku adiunkta w Instytucie Mechaniki i Konstrukcji Maszyn na Wydziale Inżynierii Mechanicznej Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy. W 1995 roku na wyżej wymienionym wydziale (wówczas Wydziale Mechanicznym) uzyskał tytuł zawodowy



magistra inżyniera na kierunku *mechanika i budowa maszyn*, w specjalności *obrabiarki i urządzenia technologiczne*. W tym samym roku Habilitant rozpoczął pracę jako asystent-stażysta, a następnie jako asystent w Katedrze Podstaw Konstrukcji Maszyn na ówczesnym Wydziale Mechanicznym Akademii Techniczno-Rolniczej (teraz Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy) w Bydgoszczy. W roku 2003 dr inż. Adam Lipski uzyskał stopień naukowy doktora nauk technicznych w dyscyplinie *budowa i eksploatacja maszyn*, a w kolejnym roku otrzymał stanowisko adiunkta. Od roku 2010 pełni funkcję zastępcy kierownika (kierownika ds. jakości) Laboratorium Badań Materiałów i Konstrukcji (akredytacja Polskiego Centrum Akredytacji nr AB 372), a od roku 2017 dodatkowo zastępcy Dyrektora Instytutu Mechaniki i Konstrukcji Maszyn na Wydziale Inżynierii Mechanicznej UTP w Bydgoszczy.

W początkowym etapie pracy naukowej zainteresowania Kandydata dotyczyły zastosowania metod numerycznych do projektowania elementów konstrukcyjnych. W ramach pracy magisterskiej dr inż. Adam Lipski przedstawił symulacje numeryczne działania napędu pulsacyjnego wykorzystującego niestabilny zakres pracy podpory hydrostatycznej. Do rozwiązania układu równań modelu dynamicznego siłownika hydraulicznego zastosował własne oprogramowanie wykorzystujące algorytm rozwiązywania układów równań różniczkowych Fehlbberga.

Praca doktorska Kandydata, zatytułowana „*Analiza wpływu rozkładów odkształceń i naprężeń na trwałość zmęczeniową złożonych elementów konstrukcyjnych*” wykonana została pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Józefa Szali. W ramach tej pracy przedstawione zostały możliwości zastosowania metody elementów skończonych do analizy rozkładów naprężeń i odkształceń złożonych elementów konstrukcyjnych. Wyniki analizy wykorzystano następnie do wyznaczania trwałości zmęczeniowej. Praca została wyróżniona przez Radę Wydziału Mechanicznego Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy.

## 2. OCENA OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO

Jako osiągnięcie naukowe Habilitant przedstawił cykl osiemnastu publikacji naukowych, w tym *dziewięć samodzielnych*. Trzy prace (w tym *dwie samodzielne*) opublikowane zostały w renomowanych czasopismach posiadających współczynnik wpływu IF. Sześć prac (w tym *dwie samodzielne*) ukazało się w materiałach konferencyjnych indeksowanych w bazie Web of Science. Pięć publikacji (w tym *trzy samodzielne*) ukazało się w dobrych czasopismach z części B wykazu czasopism naukowych MNiSW. W skład cyklu publikacji naukowych wchodzi też trzy prace opublikowane w materiałach konferencyjnych nieindeksowanych w bazie Web of Science oraz *monografia* napisana w języku polskim.

Sumaryczny współczynnik wpływu publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego według listy Journal Citation Reports, zgodnie z rokiem opublikowania wynosi **IF=3,873**. Liczba cytowań tych publikacji według bazy Web of Science wynosi **LC=32**, bez autocytowań **LC=8**.



Cykl prac stanowiący osiągnięcie naukowe jest tematycznie powiązany i dotyczy problematyki zastosowania termografii podczerwieni do oceny właściwości wytrzymałościowych metali. Przedstawione w nim badania poszerzają ogólną wiedzę dotyczącą zmiany temperatury materiałów metalowych pod działaniem obciążenia monotonicznego i cyklicznego. Dodatkowo zmiany te powiązane zostały w pracach Habilitanta z właściwościami mechanicznymi badanych materiałów.

Podjęta przez Habilitanta problematyka naukowa jest interesująca i zgodna z trendami nieniszczących badań wytrzymałościowych materiałów i konstrukcji. Zastosowanie termografii podczerwieni w badaniach materiałów pozwoliło Habilitantowi na uzyskanie nowych informacji na temat znanych, lecz opisanych z innego punktu widzenia, zjawisk oraz zwróciło uwagę na zjawiska nowe.

Publikacje przedstawione jako osiągnięcie naukowe będące podstawą do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, można podzielić na trzy grupy. Pierwsza z nich obejmuje prace [A1]-[A4] oraz [A7] i [A8], związane z badaniem zmian temperatury materiałów metalowych pod działaniem obciążenia monotonicznego. Na podstawie przeprowadzonych obserwacji eksperymentalnych Habilitant uogólnił wykresy temperatury w funkcji naprężenia nominalnego i wskazał na istnienie czterech charakterystycznych etapów przebiegu temperatury, powiązanych ze stanami mechanicznymi badanej próbki. Ponadto opisana została różnica w przebiegu temperatury pomiędzy materiałem z wyraźną granicą plastyczności i bez wyraźnej granicy plastyczności, a także korelacja pomiędzy granicą termosprężysto-plastyczną a granicą plastyczności. Elementem stanowiącym wkład w rozwój dyscypliny naukowej *budowa i eksploatacja maszyn* są badania termograficzne przeprowadzone podczas próby monotonicznego ściskania próbek wykonanych ze stopów aluminium, jak również obserwacje zmian temperatury związane z efektem PLC. Zjawiska termomechaniczne zaobserwowane przez Habilitanta podczas badań próbek o znormalizowanych wymiarach zostały potwierdzone także dla mikroprobek. Wymagało to zbudowania unikatowego systemu do badań wytrzymałościowych oraz zastosowania kamery termograficznej wyposażonej w obiektyw mikroskopowy.

Prowadząc analizy obciążeń jednoosiowych, oprócz obciążeń monotonicznych rozciągających i ściskających Habilitant rozważał też obciążenia cykliczne ([A5], [A6], [A9]-[A15]). Prace z tego zakresu dotyczą między innymi sposobu przyspieszonego wyznaczenia granicy zmęczenia dla metali niewykazujących fazy stabilizacji temperatury podczas obciążeń cyklicznych. Na podstawie obserwacji zmian temperatury podczas prób zmęczeniowych takich metali Habilitant zauważył korelację pomiędzy prędkością przyrostu temperatury na powierzchni próbki oraz granicą zmęczenia i na tej podstawie zaproponował nową metodę przyspieszonego wyznaczenia tej granicy. W dalszych rozważaniach Habilitant opracował też własną metodę przyspieszonego wyznaczenia wykresu zmęczeniowego na podstawie pomiaru temperatury podczas próby ze stopniowym wzrostem obciążenia.

Trzeci kierunek prac wchodzących w skład ocenianego osiągnięcia dotyczy proporcjonalnych i nieproporcjonalnych cyklicznych obciążeń wieloosiowych ([A5], [A16]-[A18]). W pracach tych Habilitant wykazał, że możliwe jest oszacowanie energii odkształceń plastycznych na



podstawie analizy termograficznej. Energia rozpraszana w cyklu fazy drugiej (stabilizacji albo liniowego wzrostu temperatury) została przy użyciu równania ciepła wyrażona w funkcji temperatury. Rozważania te posłużyły następnie do opracowania metody wyznaczania teoretycznej temperatury stabilizacji w próbie zmęczeniowej. Wykazano, że temperatura ta może być określana jako temperatura przejścia pomiędzy fazą pierwszą (szybkiego wzrostu) i fazą drugą, niezależnie od charakteru przebiegu zmiany temperatury próbki w tych fazach.

Mocną stroną przedstawionego osiągnięcia jest duża liczba samodzielnych prac Habilitanta. Ponadto dwanaście spośród osiemnastu pozycji na liście publikacji wchodzących w skład osiągnięcia znajduje się w bazie Web of Science. Do słabszych elementów należy zaliczyć niezbyt wysokie wskaźniki bibliometryczne osiągnięcia oraz niewielką liczbę artykułów w czasopismach posiadających współczynnik wpływu IF.

Oceniając zaprezentowany cykl publikacji uważam, że przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe wnosi istotny wkład w rozwój dyscypliny *budowa i eksploatacja maszyn* i może stanowić podstawę do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego w dziedzinie *nauk technicznych*, w dyscyplinie *budowa i eksploatacja maszyn*.

### **3. OCENA ISTOTNEJ AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ ORAZ DOROBKU DYDAKTYCZNEGO, POPULARYZATORSKIEGO I WSPÓŁPRACY MIĘDZYNARODOWEJ**

#### Aktywność naukowa

Poza cyklem publikacji wskazanym jako osiągnięcie naukowe, Habilitant wykazuje współautorstwo trzech artykułów opublikowanych w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (w dwóch z nich jest autorem korespondencyjnym, a jego średni udział w tych pracach wynosi 53%) oraz jedną pracę w materiałach konferencyjnych indeksowanych w bazie Web of Science. Ponadto dorobek publikacyjny Habilitanta wypracowany po uzyskaniu stopnia naukowego doktora obejmuje dwanaście publikacji w czasopismach z części B wykazu czasopism naukowych MNiSW. W pracach tych podejmowana jest tematyka związana z opisem matematycznym, modelowaniem numerycznym oraz doświadczalnym wyznaczaniem właściwości mechanicznych materiałów, głównie dotyczących zmęczenia. Rezultaty badań naukowych Habilitanta zostały też zawarte w czterdziestu trzech materiałach krajowych konferencji naukowych.

Wskaźniki bibliometryczne całościowego dorobku naukowego Habilitanta według bazy Web of Science wynoszą: indeks **H=4**, liczba cytowań **LC=36**, bez autocytowań **LC=10**. Sumaryczny współczynnik wpływu wszystkich publikacji Habilitanta według bazy Journal Citation Reports (zgodnie z rokiem opublikowania) wynosi **IF=7,059**.

Habilitant posiada istotny dorobek w zakresie osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych i technologicznych realizowanych dla przemysłu. Uczestniczył między innymi w procesie projektowo-konstrukcyjnym dźwignika kombajnu HERCULES, składanych plastikowych palet transportowych, siedzenia łazienkowego dla niepełnosprawnych oraz żurawia



słupowego obrotowego. Przeprowadził również szeroki program symulacji numerycznych ramy wózka pojazdu szynowego, stanowiących podstawę badań doświadczalnych tego elementu konstrukcyjnego. Prace te stanowią oryginalne osiągnięcia projektowe, wdrożone do realizacji w przemyśle. Habilitant wykonał też dla przemysłu ponad trzydzieści badań zleconych.

W zakresie uczestnictwa w projektach badawczych Habilitant wykazuje kierowanie projektem badawczym Nr EUREKA/61/2006 pt „*Poprawa Trwałości Zmęczeniowej Połączeń Nitowych Stosowanych w Konstrukcjach Lotniczych*”. Projekt ten realizowany był w latach 2006-2010 w ramach programu międzynarodowego EUREKA-IMPERJA EI3496 „*Improving the Fatigue Performance of Riveted Joints in Airframes*”, w konsorcjum z kilkoma ośrodkami krajowymi i zagranicznymi. Habilitant brał też udział jako główny wykonawca lub wykonawca, w sześciu innych projektach badawczych KBN, PB oraz NCBiR.

Całościowy dorobek naukowy publikacyjny dr inż. Adama Lipskiego oraz jego udział w projektach badawczych oceniam pozytywnie, choć w działalności naukowej Habilitanta brakuje aktywności międzynarodowej, w postaci np. odbytych staży zagranicznych, czy choćby prezentacji na konferencjach zagranicznych. Słabszym punktem dorobku naukowego Habilitanta są też wskaźniki bibliometryczne.

#### Dorobek dydaktyczny i popularyzatorski

Habilitant realizował dwa projekty współfinansowane przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego (pt „*Inżynieria Biomedyczna-Kierunek Przyszłości*”) oraz z funduszy EEA/Norway Grants (pt „*Computer Aided Engineering – Kierunek przyszłości*”). Wielokrotnie uczestniczył w organizowaniu i prowadzeniu warsztatów popularyzujących naukę w ramach Bydgoskiego Festiwalu Nauki oraz dla dzieci i młodzieży z bydgoskich szkół i przedszkoli. Opracował karty osiemnastu przedmiotów, był promotorem czterdziestu dwóch prac inżynierskich oraz jedenastu prac magisterskich.

W ramach działalności popularyzatorskiej dr inż. Adam Lipski wygłosił trzydzieści osiem referatów na konferencjach krajowych, dwukrotnie pełnił funkcję sekretarza konferencji krajowych (symposium oraz sesji naukowej), dwukrotnie był recenzentem prac konferencyjnych, uczestniczył w zespole redakcyjnym Biuletynu Informacyjnego UTP. Habilitant był też powoływany na recenzenta publikacji w uznanych czasopismach naukowych.

Ponadto Habilitant jest członkiem czterech organizacji naukowych, pełni szereg funkcji organizacyjnych na UTP oraz poza UTP. Uczestniczył też w dwóch zespołach eksperckich i konkursowych.

Habilitant był wielokrotnie nagradzany za działalność naukową i dydaktyczną. Otrzymał trzy nagrody zespołowe II stopnia Rektora UTP za wyróżniające osiągnięcia w działalności dydaktycznej, trzy nagrody zespołowe II stopnia Rektora UTP za wyróżniające osiągnięcia w działalności naukowej, cztery wyróżnienia związane z zasługami Habilitanta dla rozwoju UTP oraz brązowy Medal za długoletnią służbę.



Podsumowując, zdecydowanie pozytywnie oceniam dorobek dydaktyczny oraz popularyzatorski Habilitanta.

#### 4. PODSUMOWANIE OCENY I WNIOSEK KOŃCOWY

Na podstawie dokonanej powyżej analizy osiągnięć naukowych Habilitanta, Jego dorobku dydaktycznego, popularyzatorskiego oraz współpracy zagranicznej uważam, że:

- (1) Osiągnięcie naukowe dr inż. Adama Lipskiego pt „**Ocena własności wytrzymałościowych metali poddanych obciążeniom monotonicznym i zmęczeniowym przy zastosowaniu termografii podczerwieni**” stanowi znaczący wkład Habilitanta w rozwój dyscypliny naukowej *budowa i eksploatacja maszyn*.
- (2) Przedstawiony do oceny dorobek naukowy, dydaktyczny i popularyzatorski Habilitanta osiągnięty po uzyskaniu stopnia naukowego doktora spełnia wymóg ustawy istotnej aktywności naukowej.

Podsumowując stwierdzam, że dorobek dr inż. Adama Lipskiego stanowi wystarczającą podstawę do nadania Mu stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie *budowa i eksploatacja maszyn*. Wnoszę zatem o dopuszczenie dr inż. Adama Lipskiego do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

