

Prof. dr hab. inż. Marek Gzik,
Katedra Biomechatroniki
Wydział Inżynierii Biomedycznej
Politechnika Śląska
ul. Roosevelta 40, 41-800 Zabrze
tel. 32 277 74 34
marek.gzik@polsl.pl

Gliwice 18.03.2020r.

Recenzja dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego

dra inż. Dariusza Grzelczyka

w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie "mechanika" na podstawie osiągnięcia naukowego pt.: „Dynamika biomechanicznych urządzeń kroczących sterowanych przy użyciu generatorów wzorca chodu”.

Podstawa opracowania recenzji:

Zlecenie Wydziału Mechanicznego Politechniki Łódzkiej - na podstawie decyzji Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów Naukowych nr BCK-VI-L-11058/2019 z dnia 24 stycznia 2020 roku, wydanej na podstawie art. 18 a ust.5 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2017 poz. 1789), w związku z *art. 179 ust. 2 Ustawy a dnia 3 lipca 2018r. Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. poz. 1669) z dnia 30 sierpnia 2018r.*

1. Informacje ogólne o Habilitancie

Dr inż. Dariusz Grzelczyk w 2005 roku uzyskał tytuł zawodowy magistra inżyniera na kierunku Fizyka Techniczna, specjalność Fizyka Komputerowa na Wydziale Fizyki Technicznej, Informatyki i Matematyki Stosowanej Politechniki Łódzkiej. Od 2007 roku związał swoje życie zawodowe z Katedrą Automatyki, Biomechaniki i Mechatroniki na Wydziale Mechanicznym, Politechniki Łódzkiej. W latach 2007-2010 pracował na stanowisku asystenta, a następnie po obronie doktoratu w roku 2010 jako adiunkt. Pracę doktorską pt.: „Dynamika i procesy tribologiczne w układzie mechatronicznym ze sprzęgłem ciernym” obronił pod kierunkiem prof. dra hab. inż. Jana Awrejcewicza.

Szerokie zainteresowania naukowe Habilitanta koncentrują się wokół zagadnień mechaniki, biomechaniki, automatyki, robotyki oraz mechatroniki. W okresie 10 lat po doktoracie zgromadził znaczący dorobek publikacyjny, przedstawiony jako główne osiągnięcie w procesie habilitacyjnym (opisane w następnym punkcie) oraz będący efektem zrealizowanych interdyscyplinarnych badań dotyczących:

- procesów zużywania w mechanicznym sprzęgle ciernym, jako kontynuacja badań rozpoczętych w pracy doktorskiej,
- zjawisk cieplnych w mechanicznym sprzęgle ciernym,
- dynamiki nieliniowej wybranych układów mechanicznych,
- dynamiki układów napędowych z silnikiem krokowym,
- modelowania procesu upadku człowieka do przodu,
- modelowania procesu wymiany stawu biodrowego,
- modelowania zjawisk optycznych w ośrodkach dwójłomnych.

Badania będące podstawą pracy doktorskiej, kontynuowane również po jej zakończeniu poświęcone były modelowaniu matematycznemu oraz weryfikacji eksperymentalnej procesów zużywania w tym również procesów cieplnych zachodzących na powierzchni styku okładzin mechanicznego sprzęgła ciernego. Uwzględnione zostały zarówno właściwości zużywania jak i elastyczność materiałów ciernych będących w kontakcie ciernym. Podczas modelowania matematycznego oraz dalszych symulacji numerycznych, wykorzystano i zbadano zarówno ogólny nieliniowy różniczkowy model zużycia, jak i model zużycia w postaci całkowitej. Rozwiązane zostały równania dotyczące nacisków stykowych, rozkładów zużycia poszczególnych okładzin ciernych, zmniejszenia odległości między tarczami sprzęgła oraz momentu tarcia przenoszonego przez sprzęgło, a uzyskane wyniki porównano z danymi doświadczalnymi. Opracowany został również model matematyczny opisujący procesy wytwarzania ciepła i jego rozchodzenia się w mechanicznym sprzęgle ciernym, który następnie został przebadany numerycznie i zweryfikowany eksperymentalnie.

Po ukończeniu pracy doktorskiej w dorobku Habilitanta znajdują się prace z zakresu modelowania i analizy numerycznej dynamiki układów mechanicznych o różnej strukturze. W ramach tych badań powstały autorskie modele matematyczne opisujące zachodzące zjawiska o charakterze nieliniowym. Dr inż. Dariusz Grzelczyk zrealizował również badania modelowe oraz eksperymentalne dotyczące hybrydowego silnika krokowego obciążonego wirującą masą cylindryczną oraz skonstruował prototyp jednostki napędzanej hydraulicznie, przekształcającej ruch obrotowy w liniowy do zastosowań biomechanicznych.

Duża część dorobku Habilitanta dotyczy interdyscyplinarnych badań biomechaniki człowieka. W swoich pracach analizował w oparciu o modele numeryczne konsekwencje upadku człowieka do przodu. Badania miały charakter użyteczny i dotyczą nadal aktualnych problemów możliwości wystąpienia urazów kończyny górnej, złamania kości nadgarstka i przedramienia. Kolejny przykład badań biomechanicznych to analiza różnych typów mocowania protezy w kanale szpikowym kości udowej w alloplastyce stawu biodrowego. W pracy zbudowany został model numeryczny, kości udowej jak i endoprotezy o rzeczywistych rozmiarach, kształtach i właściwościach fizyko-mechanicznych materiału. Modelowanie numeryczne było również podstawą wnioskowania o zdolnościach adaptacyjnych kości w warunkach po implantacji.

Dr inż. Dariusz Grzelczyk jest osobą aktywnie działającą w ramach zadań uczelni, jak również w kontaktach z otoczeniem gospodarczym. Dorobek naukowy oraz dydaktyczny jest również efektem współpracy i kontaktów międzynarodowych.

Przy okazji spotkań i imprez o charakterze naukowym spędził krótkie okresy czasu w różnych ośrodkach naukowych lub laboratoriach w kraju takich jak: Instytut Podstaw Budowy Maszyn na Wydziale Samochodów i Maszyn Roboczych Politechniki Warszawskiej, (jednodniowe wizyty w 2008, 2010, 2012, 2014, 2018 roku); Zakład Technologii Inteligentnych oraz Zakład Mechaniki Doświadczalnej Instytutu Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk, Warszawa 2018, Zakład Inżynierii Biomedycznej Uniwersytet Zielonogórski 2018. Wyjazdy zagraniczne: Instytut Mechaniki Riga Technical University (8-12 września 2008, Ryga, Łotwa); Department of Applied Mechanics FEMTO ST Institute (18-19 maja 2015, Besancon, Francja), Acoustics and Vibration Laboratory Faculty of Mechanical Engineering "Politehnica" University of Timisoara (28-29 maja 2015, Timisoara, Rumunia), "Kharkov Polytechnic Institute" National Technical University (27-30 września 2016, Charków, Ukraina), Higher Technical School of Engineering of the University of Seville (2-5 lipca 2017, Sewilla, Hiszpania).

Habilitant aktywnie uczestniczy w pracach organizacyjnych Politechniki Łódzkiej, w tym jako członek kilku komisji dotyczących dydaktyki, przy opracowywaniu nowych programów kształcenia dla studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych Wydziału Mechanicznego, jako opiekun praktyk studenckich. Za aktywność organizacyjną i naukową uzyskał liczne nagrody Rektora Politechniki Łódzkiej 2008, 2010, 2012, 2013, 2014, 2016.

Jest aktywnym uczestnikiem naukowych konferencji krajowych oraz o zasięgu międzynarodowym. Na zlecenie czasopism o zasięgu światowym opracował 76 recenzji artykułów naukowych w większości dla czasopism znajdujących się na liście JCR. Jako Guest-Editor brał udział w powstaniu 3 wydań specjalnych w tym 2 w czasopismach posiadających wskaźnik Impact Factor, a obecnie jest Co-Edytorem książki publikowanej przez wydawnictwo IntechOpen.

Analizując przedstawiony do oceny 10 letni dorobek Habilitanta, jaki uzyskał na Politechnice Łódzkiej znacząco wzrósł po ostatnim awansie zawodowym. Cała działalność naukowa dra inż. Dariusza Grzelczyka mieści się z w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie "mechanika".

2. Działalność naukowa Habilitanta

Jako główne osiągnięcie naukowe w postępowaniu habilitacyjnym dra inż. Dariusza Grzelczyka zaprezentowany został jednotematyczny cykl publikacji pod wspólnym tytułem: "Dynamika biomechanicznych urządzeń krocących sterowanych przy użyciu generatorów wzorca chodu".

Cykl opublikowany w latach 2012-2019 obejmuje łącznie 12 publikacji o łącznym IF 7,65 oraz dwa raporty z badań. Habilitant jest pierwszym autorem 13 prac:

1. D. Grzelczyk, B. Stańczyk, J. Awrejcewicz (2015) On the hexapod leg control with nonlinear stick-slip vibrations, *Applied Mechanics and Materials*, 801, 12-24.
2. D. Grzelczyk, B. Stańczyk, J. Awrejcewicz (2015) Power consumption analysis of different hexapod robot gaits, in: *Dynamical Systems - Mechatronics and Life Sciences*, Eds. J. Awrejcewicz, M. Kaźmierczak, J. Mrozowski, P. Olejnik, TU of Lodz, Lodz, 2015.
3. B. Stańczyk, D. Grzelczyk, J. Awrejcewicz (2012) Control of mobile walking robot (hexapod), *Measurements Automation Robotics*, 12, 157-159.
4. D. Grzelczyk, B. Stańczyk, J. Awrejcewicz (2016) Prototype, control system architecture and controlling of the hexapod legs with nonlinear stick-slip vibrations, *Mechatronics*, 37, 63-78. (IF = 2.496)
5. D. Grzelczyk, B. Stańczyk, J. Awrejcewicz (2016) Estimation on the contact forces between the hexapod legs and the ground during walking in the tripod gait, *Vibrations in Physical Systems*, 27, 107-114.
6. D. Grzelczyk, B. Stańczyk, J. Awrejcewicz (2017) Kinematics, dynamics and power consumption analysis of the hexapod robot during walking with tripod gait, *International Journal of Structural Stability and Dynamics*, 17(5). (IF = 2.082)
7. D. Grzelczyk, B. Stańczyk, O. Szymanowska, J. Awrejcewicz (2017) Simulation of the octopod robot controlled by different central patterns generators, in: *Engineering Dynamics and Life Sciences*, (Eds.) J. Awrejcewicz, M. Kaźmierczak, J. Mrozowski, P. Olejnik, DAB&M of TUL Press, Lodz, 2017, 229-238 (ISBN 978-83-935312-4-0).
8. D. Grzelczyk, O. Szymanowska, J. Awrejcewicz (2019) Kinematic and dynamic simulation of an octopod robot controlled by different central pattern generators, *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part I: Journal of Systems and Control Engineering*, 233(4), 400-417. (IF = 0.988)
9. D. Grzelczyk, O. Szymanowska, J. Awrejcewicz (2018) Gait pattern generator for control of a lower limb exoskeleton, *Vibrations in Physical Systems*, 29, 2018007 (10 pages).
10. D. Grzelczyk, J. Awrejcewicz (2018) Analysis of contact forces between the ground and hexapod robot legs during tripod gait, *Machine Dynamics Research*, 42(2) (w druku).
11. D. Grzelczyk, J. Awrejcewicz (2019) Modeling and control of an eight-legged walking robot driven by different gait generators, *International Journal of Structural Stability and Dynamics*, 19(5), 1941009-1 - 1941009-23. (IF = 2.082).
12. D. Grzelczyk, J. Awrejcewicz (2019) Dynamics, stability analysis and control of a mammal-like octopod robot driven by different central pattern generators (DOI: 10.22059/JCAMECH.2019.278583.375).
13. D. Grzelczyk (2019) Control of the multi-legged robots on planar, unstable and vibrating ground (niepublikowany raport z grantu OPUS 9, styczeń-marzec 2019).
14. D. Grzelczyk (2019) Modeling and control of human lower limb exoskeletons driven by linear actuators (niepublikowany raport z grantu OPUS 9, styczeń-marzec 2019).

Zaprezentowane do oceny osiągnięcie naukowe dotyczy przede wszystkim modelowania, symulacji numerycznej i weryfikacji eksperymentalnej sześć i ośmiokończynowych urządzeń kroczących sterowanych przy użyciu generatorów wzorca chodu (eng. Central Pattern Generators - CPGs). Jeden z artykułów wymieniony w spisie nr 9 oraz raport 14 opisują zagadnienie egzoszkieletu z przeznaczeniem do rehabilitacji osób z dysfunkcjami kończyn dolnych. Wspomniane badania egzoszkieleto to efekt realizowanego projektu finansowanego z programu NCN OPUS 9 i są to wyniki wstępne prowadzonych badań.

Zasadniczą część przedstawionego do oceny osiągnięcia naukowego dra inż. Dariusza Grzelczyka stanowi 12 prac (11 artykułów i 1 raport z grantu) na temat badań urządzeń kroczących. Wyniki przeprowadzonych badań zostały opublikowane, jako 4 artykuły w renomowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowych. Pozostałe 8 prac stanowią, jeżeli chodzi o treść merytoryczną niewielkie uzupełnienie tych wymienionych najważniejszych.

Wybór tematyki uważam za interesujący i aktualny, badania różnych typów maszyn kroczących nadal stanowią wyzwanie dla świata nauki. Pewna wątpliwość rodzi się w sytuacji, gdy Autor wskazuje na konieczność poszukiwania alternatywnych sposobów transportu w terenie gdzie brakuje płaskich dróg, natomiast badania przeprowadza dla urządzeń kroczących po płaskich powierzchniach?. Dlaczego wybór padł na 6cio i 8mio kończynowe urządzenia, podczas gdy np. prezentowane urządzenia kroczące firmy BostonDynamics 4 kończynowe, znakomicie radzą sobie w naturalnym terenie? W mojej ocenie warto było zaprezentowanie w autoreferacie osiągnięć Habilitanta na tle aktualnego stanu wiedzy. Rażące jest częste używanie przez Kandydata słowa "noga", to potocznie rozumiane słowo, które powinno być zastąpione "kończyna".

Głównym celem przeprowadzonych badań było uzyskanie optymalnych parametrów kinematycznych i dynamicznych badanych maszyn podczas lokomocji, co ostatecznie doprowadziło do zwiększenia stabilności robota i możliwości jego sterowania. Znaczącym osiągnięciem naukowym Habilitanta są kinematyczne i dynamiczne modele różnych wersji robotów z kończynami krabów lub ssaków, które mogą być przydatne do oszacowania kluczowych parametrów robota podczas chodu i do oceny wykorzystywanych generatorów chodu. Zaproponowany i przetestowany został algorytm odpowiedzialny za płynne przejścia między różnymi fazami chodu. W pracy rozwiązany został problem sterowania kierunkiem ruchu robota i orientacją przestrzenną w trakcie chodu. Może to być przydatne dla sterowania podczas ruchu kroczącego robota przy poruszaniu się w środowisku naturalnym.

Habilitant podjął się trudnych zadań, szczególnie w obszarze modelowania skomplikowanych układów anatomicznych. Uważam, że umiejętnie połączył modelowanie matematyczne z weryfikacją eksperymentalną prowadzonych badań. Podsumowując należy stwierdzić, że opracowana w pracy metoda daje szerokie możliwości rozwoju algorytmów sterowania urządzeniami kroczącymi.

Dr inż. Dariusz Grzelczyk jest współautorem 32 artykułów w czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym w tym 13 z tzw. listy Journal Citation Report), 13 rozdziałów w książkach, 14 prac w recenzowanych materiałach konferencyjnych oraz 39 krótkich komunikatów i abstraktów.

Summary impact factor według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania: $IF = 16,833$. Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoS): 56 (50 bez samo-cytowań).

Indeks Hirscha według bazy Web of Science (WoS): 5 (5 bez samo-cytowań).

Habilitant brał udział w 9 grantach badawczych finansowanych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Fundację na Rzecz Nauki Polskiej oraz Narodowe Centrum Nauki, w tym 5 po uzyskaniu stopnia doktora.

Podsumowując stwierdzam, że dorobek naukowy dra inż. Dariusza Grzelczyka pod względem liczbowym, jak i merytorycznym jest wystarczający i spełnia kryteria niezbędne do wystąpienia z wnioskiem o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych.

3. Działalność dydaktyczna w tym również opieka naukowa

Dr inż. Dariusz Grzelczyk jest cenionym dydaktykiem, potwierdzeniem są wysokie oceny w rozliczeniach okresowych nauczycieli akademickich.

Prowadzi zajęcia dla studentów studiów inżynierskich, magisterskich oraz doktoranckich z przedmiotów takich jak

I stopień studiów:

- Podstawy Automatyki / Automatyka (wykłady, ćwiczenia, laboratorium),
- Podstawy Automatyki i Mechatroniki (wykłady),
- Modelowanie i Optymalizacja (wykłady, ćwiczenia, projekt),
- Kierunkowy Projekt Grupowy (projekt)
- Dynamics of Mechatronic Systems, Optimisation, and Biomechanical Engineering - trzy krótkie kursy wykładów w j. angielskim dla studentów wydziału International Faculty of Engineering (IFE) Politechniki Łódzkiej,

II stopień studiów:

- Matematyczne Metody Mechatroniki (wykłady, ćwiczenia, projekt),
- Laboratorium dyplomowe, prace przejściowe, seminaria dyplomowe,

III stopień studiów:

- Metody komputerowe w mechanice II (ćwiczenia).

Habilitant aktywnie uczestniczy w pracach komisji uczelnianych:

- w pracach związanych z opracowywaniem programu studiów Mechatronika na rok akademicki 2012/2013,
- członek Komisji ds. Jakości Kształcenia w kadencji 2012-2016, 2016-2020,
- członek Komisji Praktyk Studenckich w kadencji 2012-2016, 2016-2020,
- sekretarz Komisji Dydaktycznej na kierunku Mechatronika w kadencji 2012-2016,
- koordynator ECTS dla kierunku Mechatronika na Wydziale Mechanicznym Politechniki Łódzkiej,

- przewodniczący Komisji Konkursowej na potrzeby procesu rekrutacji w projekcie "Studiujesz? - Praktykuj!" w ramach programu staży,
- członek Rady Kierunków Studiów: Systemy sterowania inteligentnymi budynkami, Mechatronika,
- członek Komisji Rekrutacyjnej Konkursu na stypendium w ramach grantu OPUS 9 realizowanego w Katedrze Automatyki, Biomechaniki i Mechatroniki Politechniki Łódzkiej,
- członek Komisji Rekrutacyjnej Konkursu na stypendium w ramach grantu OPUS 14 realizowanego w Katedrze Automatyki, Biomechaniki i Mechatroniki Politechniki Łódzkiej, 3 krotnie: 21.09.2018r; 22.10.2018r; 12.12.2018r.,
- członek Komisji Rekrutacyjnej Konkursu na 3 stanowiska typu POST-DOC w ramach grantu OPUS 14 realizowanego w Katedrze Automatyki, Biomechaniki i Mechatroniki Politechniki Łódzkiej,
- członek zespołu hospitującego zajęcia dydaktyczne prowadzone przez nauczycieli akademickich w Katedrze Automatyki, Biomechaniki i Mechatroniki Politechniki Łódzkiej: 2 marca 2013r; 16 kwietnia 2014r; 22 grudnia 2015r; 11 stycznia 2016r; 7 kwietnia 2018r.

Pełnił funkcję promotora 15 prac inżynierskich i 2 prac magisterskich. Był recenzownikiem 18 prac inżynierskich oraz 8 prac magisterskich.

Dr inż. Dariusz Grzelczyk pełnił funkcję promotora pomocniczego w 3 zakończonych przewodach doktorskich, a obecnie pełni funkcję promotora w kolejnym przewodzie doktorskim:

- Ievgen Levadniy, Numerical and experimental analysis of the intact and implanted femoral bone under different loading scenario, promotor: prof. dr hab. inż. Jan Awrejcewicz, promotor pomocniczy: dr inż. Dariusz Grzelczyk. Praca doktorska realizowana w ramach International Doctoral School i wyróżniona przez Radę Wydziału Mechanicznego Politechniki Łódzkiej jako najlepsza praca doktorska w 2018 roku.
- Paweł Biesiacki, Numeryczna analiza wytrzymałościowa kości kończyny górnej w aspekcie urazów spowodowanych upadkiem, promotor: dr hab. inż. Jerzy Mrozowski, promotor pomocniczy: dr inż. Dariusz Grzelczyk.
- Bartosz Stańczyk, Model matematyczny, analiza, symulacja chodu i konstrukcja robota sześcionożnego, promotor: prof. dr hab. inż. Jan Awrejcewicz, promotor pomocniczy: dr inż. Dariusz Grzelczyk.
- Olga Jarzyna, Sterowanie egzoszkieletem do rehabilitacji kończyn dolnych człowieka na podstawie wzorca chodu, promotor: prof. dr hab. inż. Jan Awrejcewicz, promotor pomocniczy: dr inż. Dariusz Grzelczyk, przewód doktorski otwarty w lutym 2019r. - praca w trakcie realizacji.

4. Działalność organizacyjna i uznanie w środowisku naukowym Kandydata

Dr inż. Dariusz Grzelczyk brał czynny udział w organizacji 8 konferencji naukowych o zasięgu międzynarodowych w Łodzi.

Po uzyskaniu stopnia doktora uczestniczył w 23 konferencjach międzynarodowych, w tym w 17 konferencjach krajowych oraz 6 konferencjach zagranicznych, był współautorem 34 wygłoszonych referatów na konferencjach międzynarodowych:

Udział Habilitanta w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism

- 3 krotnie pełnił funkcję Co-Edytora w pokonferencyjnych wydaniach specjalnych:
 - nazwa czasopisma: International Journal of Structural Stability and Dynamics, World Scientific. Charakter udziału: Guest co-editor wydania specjalnego po konferencji: 13th International Conference on Dynamical Systems - Theory and Applications (DSTA 2015), December 7-10, 2015, Łódź, Poland.: J. Awrejcewicz, C.-H. Lamarque, D. Grzelczyk (2017) Preface, International Journal of Structural Stability and Dynamics, 17(5), 1702001-1 - 1702001-5. 2.
 - nazwa czasopisma: Discontinuity, Nonlinearity, and Complexity, L&H Scientific Publishing. Charakter udziału: Guest co-editor wydania specjalnego po konferencji: 13th International Conference on Dynamical Systems - Theory and Applications (DSTA 2015), December 7-10, 2015, Łódź, Poland. J. Awrejcewicz, D. Grzelczyk (2017) Modelling, analysis and control of nonlinear discrete and continuous mechanical structures dedicated for mechatronic applications, Discontinuity, Nonlinearity, and Complexity, 6(4), 421-423.
 - nazwa czasopisma: International Journal of Structural Stability and Dynamics, World Scientific. Charakter udziału: Guest co-editor wydania specjalnego po konferencji: 14th International Conference on Dynamical Systems - Theory and Applications (DSTA 2017), December 11-14, 2017, Łódź, Poland. J. Awrejcewicz, P. Beda, D. Grzelczyk (2019) Preface. Special Issue on 14th International Conference on "Dynamical Systems — Theory and Applications", International Journal of Structural Stability and Dynamics, 19(5), 1902002-1 - 1902002-4.
- Co-Edytor: International Journal of Structural Stability and Dynamics, nazwa książki: Dynamical systems Theory (ISBN: 978-1-83880-230-1), wydawca: IntechOpen. Edytorzy: Jan Awrejcewicz, Dariusz Grzelczyk.

W okresie po uzyskaniu stopnia doktora opracował 76 recenzji artykułów naukowych, w zdecydowanej większości dla czasopism znajdujących się na liście JCR. Część recenzji przygotowałem dla wydawnictwa Springer oraz dla 2 konferencji międzynarodowych:

- Journal of Applied Mathematics and Mechanics (IF = 1,296) - 4 recenzje 3 artykułów (październik 2018 - luty 2019),

- Transactions of the Canadian Society for Mechanical Engineering (IF = 0.333) - 1 recenzja 1 artykułu (luty 2019),
- Nonlinear Dynamics (IF = 4,339) - 2 recenzje 1 artykułu (sierpień 2018 - styczeń 2019),
- Applied Mathematical Modelling (IF = 2,617) - 11 recenzji 6 artykułów (listopad 2016 - grudzień 2018),
- International Journal of Non-Linear Mechanics (IF = 2,163) - 3 recenzje 3 artykułów (czerwiec 2016 - listopad 2016),
- Mechanical Systems and Signal Processing (IF = 4,370) - 3 recenzje 1 artykułu (maj 2016 - sierpień 2016),
- Archive of Applied Mechanics (IF = 1,467) - 1 recenzja 1 artykułu (kwiecień 2016),
- Latin American Journal of Solids and Structures (IF = 0,905) - 4 recenzje 2 artykułów (maj 2018 - listopad 2018),
- Journal of Sound and Vibration (IF = 2,618) - 5 recenzji 2 artykułów (kwiecień 2018 - październik 2018),
- Advances in Mechanical Engineering (IF = 0,848) - 7 recenzji 5 artykułów (maj 2018 - marzec 2019),
- IEEE Access (IF = 3,557) - 2 recenzje 2 artykułów (lipiec 2018 - wrzesień 2018),
- IEEE Transactions on Industrial Electronics (IF = 7,050) - 1 recenzja 1 artykułu (sierpień 2018),
- Mechatronics (IF = 2,423) - 4 recenzje 3 artykułów (maj 2017 - maj 2018),
- Tribology Transactions (IF = 1,723) - 2 recenzje 1 artykułu (grudzień 2017 - luty 2018),
- International Journal of Nonlinear Sciences and Numerical Simulation (IF = 1,162), 2 recenzje 1 artykułu (maj 2017 - wrzesień 2017)
- Crystals (IF = 2,144), 1 recenzja 1 artykułu (marzec/kwiecień 2019),
- Journal of Applied Mathematics and Computational Mechanics (część B wykazu czasopism MNISW) - 1 recenzja 1 artykułu (luty 2019),
- The Open Bioinformatics Journal - 1 recenzja 1 artykułu (luty 2017),
- Differential Equations and Dynamical Systems - 3 recenzje 3 artykułów (marzec 2012 - maj 2012),
- Wydawnictwo Springer (Springer International Publishing AG, part of Springer Nature) - 15 recenzji 11 artykułów (luty 2018 - maj 2018),
- The Second International Conference on Mechanical, Electric and Industrial Engineering (MEIE2019), May 25-27, 2019, Hangzhou, China - 2 recenzje 1 artykułu (kwiecień 2018).
- Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna MANUFACTURING 2019, Politechnika Poznańska, 19-22 maja 2019 - 2 recenzje 1 artykułu (listopad 2018 - styczeń 2019).

Od 2016 roku jest członkiem Sekcji Dynamiki Układów Komitetu Mechaniki Polskiej Akademii Nauk, natomiast od 2018 roku jest członkiem Polskiego Towarzystwa Biomechaniki.

Dr inż. Dariusz Grzelczyk aktywnie uczestniczy w pracach organizacyjnych Politechniki Łódzkiej. Za aktywność organizacyjną i naukową uzyskał nagrody Rektora Politechniki Łódzkiej 2008, 2010, 2012, 2013, 2014, 2016.

Opisane w tym i poprzednim punkcie osiągnięcia należy uznać za spełniające wymogi ustawy.

5. Wniosek końcowy

Przeprowadzona analiza otrzymanej do oceny dokumentacji zawierającej dorobek dra inż. Dariusza Grzelczyka pozwala stwierdzić, że od ostatniego postępowania awansowego wzrósł znacząco, a przedłożony wniosek o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego jest w pełni uzasadniony. Uzyskane przez Kandydata wyniki prac badawczych stanowią oryginalny wkład do rozwoju dyscypliny "mechanika" w dziedzinie nauk technicznych.

Szczegółowa analiza dorobku, a także dokumentacja autorska potwierdzają ugruntowany poziom naukowy Habilitanta oraz jego zdolności do samodzielnego prowadzenia badań. Pozytywnie oceniam również aktywność organizacyjną i dydaktyczną, w tym jako promotora pomocniczego w czterech przewodach doktorskich.

Osiągnięcia naukowe dra inż. Dariusza Grzelczyka, będące przedmiotem niniejszej opinii, spełniają kryteria określone w obowiązującym prawie i przepisach przy ubieganiu się o stopień doktora habilitowanego.

W związku z wyrażoną opinią uważam, że omawiany dorobek dra inż. Dariusza Grzelczyka może stanowić podstawę do nadania stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych i wnoszę o dopuszczenie Habilitanta do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

Marcel Gzih
UG