

Kraków, 4/02/2019

Prof. dr hab. inż. Błażej Skoczeń

Politechnika Krakowska

31-155 Kraków, ul. Warszawska 24

Recenzja w postępowaniu habilitacyjnym dr. inż. Tomasza Klekiela

Podstawa prawna

- *Powołanie w skład komisji habilitacyjnej przez Centralną Komisję ds. Stopni i Tytułów (pismo nr BCK-VI-L-10561/2019) oraz odnośne pismo Dziekana Wydziału Inżynierii Mechanicznej WAT dotyczące postępowania habilitacyjnego dr. inż. Tomasza Klekiela.*
- *Ustawa o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 (Dz.U. Poz. 1789/2017), oraz art. 179 ust.2 Ustawy z dnia 3. lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające Ustawę Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz.U. Poz. 1669/2018).*
- *Rozporządzenie ministra nauki i szkolnictwa wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz.U. Poz.261/2018).*

Przedmiotem niniejszej recenzji są:

1. Osiągnięcie naukowe w postaci autorskiej monografii pod tytułem „Ocena skutków oddziaływania obciążeń impulsowych na wybrane elementy układu ruchu człowieka”, wydanej w roku 2019 nakładem Oficyny Wydawniczej Uniwersytetu Zielonogórskiego,
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 Tomasz Klekiel studiował na Wydziale Mechanicznym Uniwersytetu Zielonogórskiego, na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn, gdzie w roku 1998 uzyskał dyplom magistra inżyniera. Ponadto, w roku 2000 ukończył studia inżynierskie na kierunku Informatyka na Wydziale Elektrotechniki, Informatyki i Telekomunikacji Uniwersytetu Zielonogórskiego. W latach 1998-2007 był zatrudniony na stanowisku asystenta w Instytucie Budowy i Eksploatacji Maszyn na Wydziale Mechanicznym Uniwersytetu Zielonogórskiego. Od roku 2007 do chwili obecnej pracuje na stanowisku adiunkta w Zakładzie Inżynierii Biomedycznej na tym samym Wydziale. W latach 2015-2016 był również zatrudniony na stanowisku starszego wykładowcy w Zakładzie Edukacji Techniczno-Informatycznej Wydziału Przyrodniczo-Technicznego Karkonoskiej Państwowej Szkoły Wyższej w Jeleniej Górze. Stopień naukowy doktora nauk technicznych uzyskał w roku 2005 na Uniwersytecie Zielonogórskim, w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn, na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Zastosowanie metody rozwiązań podstawowych i algorytmów ewolucyjnych do rozwiązywania wybranych nieliniowych problemów brzegowych mechaniki”. Promotorem rozprawy doktorskiej był prof. dr hab. inż. Jan Kołodziej.

2 Ocena monografii stanowiącej osiągnięcie naukowe, o którym mowa w art. 16 ust. 2 Ustawy

Pan dr inż. Tomasz Klekiel przedstawił jako osiągnięcie naukowe autorską monografię pod tytułem „Ocena skutków oddziaływania obciążeń impulsowych na wybrane elementy układu ruchu człowieka”. Monografia została wydana nakładem Oficyny Wydawniczej Uniwersytetu Zielonogórskiego i liczy 251 stron. Spis treści obejmuje 8 rozdziałów oraz podsumowanie, w którym znalazł się m.in. obszerny przegląd literatury liczący około 300 pozycji. Monografia została poświęcona modelowaniu zjawisk towarzyszących silnym obciążeniom impulsowym tkanek oraz analizie ich uszkodzeń (złamania kości, uszkodzenia powierzchni stawowych stawu skokowego, przeciążenia kręgosłupa prowadzące do dyskopatii lub kompresyjnego złamania kręgow). Wymiar aplikacyjny pracy obejmuje ocenę bezpieczeństwa pasażerów w pojeździe opancerzonym, poddanym działaniu fali uderzeniowej będącej skutkiem eksplozji miny lub ładunku wybuchowego. Warto zauważyć, że badania przedstawione w monografii zostały zrealizowane w ramach projektu AFGAN DOBR-BIO/22/13149/2013, nt. „Poprawa bezpieczeństwa i ochrona żołnierzy na misjach poprzez działanie w obszarach wojskowo-medycznym i technicznym”, współfinansowanego przez NCBiR.

Rozdział 1. „Wprowadzenie”, zawiera obszerne omówienie zagadnień związanych z obciążeniami dynamicznymi żołnierzy oraz pasażerów pojazdów opancerzonych, urazów powstających w wyniku tych obciążeń oraz metod numerycznych modelowania omawianych zjawisk.

Rozdział 2. „Mechanizm powstawania fali uderzeniowej”, obejmuje takie zagadnienia, jak: modelowanie fali uderzeniowej, modelowanie kończyny dolnej pasażera pojazdu, dobór

właściwych parametrów symulacji numerycznych z uwzględnieniem deformacji podłogi lub bez, oraz podsumowanie zaproponowanej metody obliczeniowej.

Rozdział 3. „Analiza zachowania wybranych struktur tkankowych”, zawiera analizę urazowości kończyn dolnych, w tym analizę i modelowanie urazów stawu skokowego, przedstawienie roli tkanek w transporcie energii, analizę obciążeń i modelowanie numeryczne kończyny dolnej oraz analizę przeciążeń struktur kostnych.

Rozdział 4 „Analiza mechanizmu powstawania urazów”, przedstawia właściwości mechaniczne tkanek (stawu biodrowego i stawu kolanowego), analizę własności tłumiących chrząstki w stawie skokowym (model numeryczny) oraz analizę ryzyka wystąpienia urazu w stawie skokowym (model numeryczny stopy z uwzględnieniem chrząstki stawowej i więzadeł, analiza funkcji ścięgna Achillesa).

Rozdział 5 „Wytrzymałość struktur tkankowych”, poświęcono analizie naprężeń w strukturach kostnych i chrząstce (model stawu skokowego uwzględniający zagadnienie kontaktowe) oraz analizie tłumienia energii w kończynie dolnej (model numeryczny kończyny).

Rozdział 6 „Wytrzymałość kręgosłupa na obciążenia osiowe i boczne”, zawiera analizę warunków obciążenia odcinka lędźwiowego kręgosłupa, analizę urazowości pojedynczego segmentu kręgosłupa (model numeryczny uwzględniający kręgi i krążki międzykręgowe), analizę własności wytrzymałościowych odcinka lędźwiowego kręgosłupa (model numeryczny kręgosłupa lędźwiowego), określenie wytrzymałości dysku oraz analizę ryzyka urazu odcinka lędźwiowego kręgosłupa, a także analizę wyteżenia obręczy miednicy (model Johnsona-Cooka).

Rozdział 7 „Modelowanie systemów absorpcji energii”, zawiera omówienie dynamicznych modeli wieloczłonowych (kombinacje mas i tłumików), przedstawienie równań ruchu układów wieloczłonowych, modelowanie funkcji mięśni, budowę modelu podeszwa buta – podudzie, model z ruchomą masą tkanek miękkich, a także analizę warunków optymalnej ochrony kończyny dolnej (model numeryczny podudzia i stopy).

Rozdział 8 „Ochrona odcinka lędźwiowego kręgosłupa”, zawiera model numeryczny, dobór parametrów obciążenia (pochylenie w przód i w tył), analizę odkształceń dysków oraz analizę skuteczności ich ochrony.

Monografię wieńczy podsumowanie, przegląd literatury oraz spis rysunków i tabel. Recenzentami monografii byli prof. dr hab. inż. Konstanty Skalski oraz dr hab. inż. Wiktoria Wojnicz, a bezpośrednim wydawcą była Katedra Inżynierii Biomedycznej Wydziału Mechanicznego Uniwersytetu Zielonogórskiego. Monografia jest bogato ilustrowana, nie zwiera jednak szczegółowego omówienia zastosowanych modeli konstytutywnych w postaci osobnego rozdziału, uzasadnienia wyboru metody numerycznej oraz rodzaju zastosowanych elementów skończonych, czy też analizy błędów za pomocą stosownych estymatorów (np. oszacowanie błędu w normie energetycznej). Powstaje zatem wrażenie, że cała skomplikowana analiza numeryczna, z użyciem silnie nieliniowych modeli i procedur,

stanowi jedynie tło prowadzonych prac, a wyniki są przyjmowane za pewnik bez konieczności analizowania błędów obliczeń numerycznych. Doświadczenie uczy, iż uzyskanie poprawnych wyników za pomocą rozwiązania numerycznego wymaga zastosowania stosownych benchmarków (np. znanego rozwiązania analitycznego jako rozwiązania odniesienia), sprawdzenia poprawności uzyskiwanych wyników oraz przeprowadzenia optymalizacji siatki elementów skończonych pod kątem minimalizacji błędów rozwiązania. Jeśli zagadnienie ma charakter silnie nieliniowy z uwagi na model fizyczny (modele dysypatywne, zagadnienie kontaktowe z wykorzystaniem elementów kontaktowych), należy również właściwie dobrać procedurę rozwiązywania równań, tak aby błąd ich całkowania był minimalny. Ponadto, właściwy dobór modelu konstytutywnego oraz jego implementacja numeryczna wymagają osobnej weryfikacji, aby uniknąć wątpliwości co do reprezentacji konstytutywnej i numerycznej opisywanego zjawiska fizycznego. W świetle powyższych uwag, nie ma pewności, że uzyskane wyniki numeryczne są poprawne.

Podsumowując, autorska monografia pod tytułem „Ocena skutków oddziaływania obciążeń impulsowych na wybrane elementy układu ruchu człowieka” stanowi recenzowaną publikację książkową, przedstawiającą w sposób oryginalny i twórczy analizę powstawania i modelowanie urazów związanych z obciążeniami dynamicznymi żołnierzy oraz pasażerów pojazdów opancerzonych. Monografia została opatrzona właściwym aparatem bibliograficznym, w tym obszernym przeglądem literatury. Wartość użyteczną monografii należy ocenić wysoko w kontekście badań prowadzonych w dyscyplinie naukowej biomechanika na rzecz obronności i bezpieczeństwa państwa. Natomiast wartość naukową oceniam niżej z uwagi na brak osobnego, krytycznego omówienia zastosowanych modeli konstytutywnych, uzasadnienia wyboru metody numerycznej oraz rodzaju zastosowanych elementów skończonych, typu aproksymacji czy też analizy błędów numerycznych za pomocą stosownych estymatorów. Takie instrumentarium wymagane jest w dyscyplinie naukowej Mechanika.

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. Tomasza Klekiela stopnia doktora nauk technicznych, a zatem po 2005 roku.

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

Habilitant opublikował po 2005 roku 4 artykuły w czasopismach indeksowanych w bazie JCR, takich jak: Surface and Interface Analysis (IF=1.32), Archives of Metallurgy and Materials (2015, IF=0.7), Acta of Bioengineering and Biomechanics (2018, IF=1.11) oraz Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering (2019, IF=1.61). Zwraca uwagę mała liczba artykułów opublikowanych w czasopismach z listy JCR od chwili obrony pracy doktorskiej. W ciągu 14-tu lat opublikował Habilitant zaledwie 4 prace w

czasopismach, których impact factor nie przekracza 1.61, a sumaryczny IF nie przekracza wartości 5. Jedna publikacja na 3-4 lata w czasopismach o relatywnie niskim współczynniku wpływu w dyscyplinie naukowej Mechanika to za mało aby w pełni uzasadnić samodzielność naukową Autora. Wszystkie w/w publikacje są współautorskie, a w dwóch spośród nich jest Habilitant drugim autorem. Jedynie w artykule z roku 2015, zamieszczonym w Archives of Metallurgy and Materials jest Habilitant pierwszym autorem oraz autorem korespondencyjnym.

3.2 Autorstwo/współautorstwo publikacji naukowych w czasopismach międzynarodowych lub krajowych innych niż znajdujące się w bazie JCR lub na liście A MNiSW; autorstwo opracowań zbiorowych, dokumentacji prac badawczych oraz ekspertyz

W tej grupie prac warto wymienić artykuły w czasopismach: „Series on Biomechanics” Bułgarskiej Akademii Nauk oraz „Aktualne Problemy Biomechaniki” Katedry Biomechaniki Politechniki Śląskiej (2017), które są artykułami indywidualnymi. Jednak ranga tych publikacji jest relatywnie niska z uwagi na brak współczynnika wpływu, a w drugim przypadku brak indeksacji czasopisma w międzynarodowych bazach danych.

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

Dr inż. Tomasz Klekiel był wykonawcą projektów badawczych kierowanych przez prof. Elżbietę Krasicką-Cydzik. Od roku 2014 bierze udział w realizacji projektu DOBR-BIO/22/13149/2013, współfinansowanym przez NCBiR, w którym pracuje w zespole kierowanym przez prof. Romualda Będzińskiego. Habilitant nie pełnił dotąd funkcji kierownika projektu badawczego.

3.4 Referaty wygłoszone na międzynarodowych lub krajowych konferencjach naukowych

Dr inż. Tomasz Klekiel był po doktoracie autorem m.in. referatu na konferencji: 24th International Colloquium w Pardubicach, Czechy, oraz autorem/współautorem 5-ciu referatów na XX konferencji naukowo-dydaktycznej w Zielonej Górze. Konferencje w latach 2018-2019, takie jak: International Conference of the Polish Society of Biomechanics, 15th Conference on Computational Technologies in Engineering czy 21st Polish Conference on Biocybernetics and Biomedical Engineering, w których Habilitant brał udział, odbyły się w Polsce (dwie z nich w Zielonej Górze). Tak więc działalność polegająca na upowszechnieniu wyników badań naukowych miała charakter lokalny.

3.5 Autorstwo monografii lub podręczników naukowych

Dr inż. Tomasz Klekiel opublikował trzy prace w materiałach konferencyjnych: Computational Technologies in Engineering, które ukazały się w roku 2019 na platformie AIP. Wszystkie trzy prace mają charakter współautorskich rozdziałów w monografii wydanej w formie AIP Conference Proceedings (AIP Publishing). W jednej z nich jest Habilitant pierwszym autorem. Ponadto, dr inż. Tomasz Klekiel opublikował trzy prace w materiałach konferencji: International Conference of the Polish Society of Biomechanics (Biomechanics 2018: Biomechanics in Medicine and Biology, In: Advances in Intelligent Systems and

Computing), w postaci rozdziałów – w dwóch przypadkach jest pierwszym autorem (2019). Wreszcie, w bieżącym roku (2020) ukazały się kolejne dwie współautorskie prace w materiałach konferencji 21st Polish Conference on Biocybernetics and Biomedical Engineering (PCBBE 2019, In: Advances in Intelligent Systems and Computing). Warto zauważyć, że w latach 2019-2020 ukazało się 9 prac Habilitanta, z czego 8 w materiałach konferencyjnych wydanych w Advances in Intelligent Systems and Computing lub AIP Conference Proceedings.

3.6 Uzyskane nagrody za działalność naukową

W autoreferacie brak informacji na ten temat.

Podsumowując, sumaryczny dorobek naukowy Habilitanta po uzyskaniu stopnia naukowego doktora w roku 2005, mierzony za pośrednictwem bazy danych Scopus, zawiera 17 pozycji: 2 prace w czasopiśmie CAMES (IPPT PAN), 1 najwyżej cytowana (20 cytowań) praca w czasopiśmie Surface and Interface Analysis (Wiley, IF=1.32), 1 praca w Archives of Materials Science and Engineering, 1 praca w Archives of Metallurgy and Materials (IF=0.7, udział Habilitanta: 70%), po jednej pracy w Series on Biomechanics oraz w Engineering Transactions, 1 praca w Acta of Bioengineering and Biomechanics (IF=1.11, udział Habilitanta: 20%), 5 prac w Advances in Intelligent Systems and Computing (Springer, proceedings), 1 praca w Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering (Taylor&Francis, IF=1.61, udział Habilitanta: 20%) oraz 3 prace notowane w AIP Conference Proceedings. Sumaryczna liczba cytowań tych prac wynosi 58 (34 bez autocytowań), a indeks Hirscha Habilitanta wg. bazy danych Scopus wynosi 5. W ciągu 14-tu lat opublikował Habilitant zatem jedynie 4 prace w czasopismach posiadających współczynnik wpływu (maksymalna wartość IF nie przekracza 1.61), natomiast sumaryczny IF tych czasopism nie przekracza wartości 5. Jedyną indywidualną pracą z tej listy to artykuł w Series on Biomechanics, czasopiśmie Bułgarskiej Akademii Nauk. Ponadto, opublikował Habilitant inną indywidualną pracę w czasopiśmie Katedry Biomechaniki Politechniki Śląskiej „Aktualne Problemy Biomechaniki”, które nie jest indeksowane w międzynarodowych bazach danych. Habilitant nie pełnił dotychczas funkcji kierownika projektu badawczego, a udział w konferencjach miał charakter lokalny. Tak więc dorobek Habilitanta jest stosunkowo niskiej próby, na co wskazuje skromna liczba artykułów w czasopismach posiadających IF.

4 Ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz informacji o współpracy międzynarodowej Habilitanta

4.1 Uczestnictwo w programach europejskich i innych programach międzynarodowych lub krajowych

W Autoreferacie brak informacji na ten temat.

4.2 Udział w komitetach organizacyjnych konferencji naukowych

Habilitant brał aktywny udział w organizacji konferencji Biomechanics 2018 w roli zastępcy przewodniczącego komitetu organizacyjnego.

4.3 Udział w konsorcjach i sieciach badawczych

W Autoreferacie brak informacji na ten temat.

4.4 Kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych

W Autoreferacie brak informacji na ten temat.

4.5 Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism

W Autoreferacie brak informacji na ten temat.

4.6 Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych

W Autoreferacie brak informacji na ten temat.

4.7 Osiągnięcia dydaktyczne oraz osiągnięcia w zakresie popularyzacji nauki

W ramach działalności dydaktycznej prowadził Habilitant zajęcia z takich przedmiotów, jak Laboratorium Bioniki i Inżynierii Rehabilitacji. Ponadto, na kierunku Inżynieria Biomedyczna prowadził dr inż. Tomasz Klekiel w ramach studiów I-go stopnia zajęcia z przedmiotów: Metody Numeryczne – laboratorium, Zagadnienia Ciepłne i Przepływowe w Systemach Biologicznych, Biomechatronika, Języki Programowania, a w ramach studiów II-go stopnia zajęcia z przedmiotów: Inżynieria Rehabilitacji Ruchowej, Projektowanie Układów Biomechanicznych, Modelowanie i Symulacja Układów Biologicznych. Habilitant prowadził także zajęcia w ramach programu Erasmus z przedmiotu: Metody Numeryczne i Elementy Mechatroniki (w j. angielskim). Ponadto, był Habilitant promotorem 23 prac dyplomowych, w tym 16-tu prac inżynierskich oraz 7-miu prac magisterskich. Dr inż. Tomasz Klekiel był wreszcie w latach 2008-2014 opiekunem studenckiego koła naukowego Biomeduz, które osobiście utworzył. W ramach koła naukowego powstały cztery publikacje w czasopiśmie Inżynieria Biomedyczna, których pierwszymi autorami byli studenci. Studenci byli również współautorami wystąpień na takich konferencjach, jak Majówka Młodych Biomechaników czy 5-ta Międzynarodowa Konferencja w Zielonej Górze.

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

W Autoreferacie brak informacji na ten temat.

4.9 Staże w zagranicznych lub krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich

W Autoreferacie brak informacji na ten temat.

4.10 Udział w zespołach eksperckich i konkursowych

W Autoreferacie brak informacji na ten temat.

4.11 Wykonanie ekspertyz lub innych opracowań na zamówienie organów władzy publicznej, samorządu terytorialnego, podmiotów realizujących zadania publiczne lub przedsiębiorców

W Autoreferacie brak informacji na ten temat.

4.12 Recenzowanie projektów międzynarodowych lub krajowych oraz publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych

W Autoreferacie brak informacji na ten temat.

Podsumowując należy stwierdzić, iż dorobek dydaktyczny Habilitanta jest znaczący i zawiera takie pozycje jak: zajęcia w ramach I-go i II-go stopnia kształcenia, zajęcia w ramach programu Erasmus, promotorstwo prac dyplomowych inżynierskich (16 prac) i magisterskich (7 prac), opieka w latach 2008-2014 nad studenckim kołem naukowym, które Habilitant utworzył. Natomiast dorobku popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej brak, co wskazuje przede wszystkim na lokalny wymiar działalności Habilitanta.

5 Podsumowanie recenzji

Dorobek naukowy dr inż. Tomasza Klekiela po doktoracie ma wymiar zdecydowanie lokalny. Wartość użyteczną osiągnięcia naukowego w postaci autorskiej monografii należy ocenić wysoko w kontekście badań prowadzonych w subdyscyplinie naukowej Biomechanika na rzecz obronności i bezpieczeństwa państwa, natomiast wartość naukową oceniam niżej z uwagi na brak osobnego, krytycznego omówienia zastosowanych modeli konstytutywnych i numerycznych.

Sumaryczny dorobek naukowy Habilitanta po uzyskaniu stopnia naukowego doktora w roku 2005, mierzony w bazie danych Scopus, zawiera 17 pozycji, spośród których jedynie 4 prace opublikował Habilitant w czasopismach posiadających współczynnik wpływu (maksymalna wartość IF nie przekracza 1.61). Warto wszakże podkreślić dwie indywidualne prace: artykuł w czasopiśmie Bułgarskiej Akademii Nauk, Series on Biomechanics, oraz inny artykuł w czasopiśmie Katedry Biomechaniki Politechniki Śląskiej, Aktualne Problemy Biomechaniki, które podkreślają walor samodzielności w badaniach Autora. Niestety nie pełnił Habilitant dotychczas funkcji kierownika projektu badawczego, a udział w konferencjach miał w większości przypadków charakter lokalny. Tak więc dorobek Habilitanta w kontekście międzynarodowym jest stosunkowo niskiej próby.

Dorobek dydaktyczny Habilitanta jest natomiast przekonujący i zawiera takie pozycje jak zajęcia w ramach I-go i II-go stopnia kształcenia oraz programu Erasmus (w j. angielskim), promotorstwo prac dyplomowych, a także opiekę nad studenckim kołem naukowym. Natomiast dorobku popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej brak, co zdecydowanie podkreśla lokalny wymiar działalności badawczej Habilitanta.

Wskaźniki naukometryczne Habilitanta wg. bazy danych Scopus są umiarkowane: liczba cytowań wszystkich prac opublikowanych po doktoracie wyniosła 58 (34 bez autocytowań), przy czym najwyższej cytowana praca przyniosła ich 20. Natomiast indeks Hirscha Habilitanta wg. bibliometrycznej bazy danych Scopus wynosi 5.

Wniosek końcowy:

Stwierdzam zatem, iż pomimo licznych uwag krytycznych dotyczących lokalnego wymiaru działalności naukowej Habilitanta i braku doświadczenia w prowadzeniu finansowanych programów badawczych, przedstawiony do oceny dorobek można uznać za wystarczający i spełniający wymagania niezbędne do nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego. Osiągnięcie naukowe jakim jest przedłożona przez Autora indywidualna monografia pt. „Ocena skutków oddziaływania obciążeń impulsowych na wybrane elementy układu ruchu człowieka”, uzupełniona o wybrane autorskie pozycje pozostałego dorobku, może być uznana za znaczny wkład Habilitanta w rozwój dyscypliny naukowej Mechanika, w zakresie specjalności Biomechanika.



Błażej Skoczeń