

**Recenzja
w postępowaniu habilitacyjnym
dra inż. Łukasza Pieczonki**

Niniejszą opinię przygotowałem w oparciu o pismo Dziekana Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki Akademii Górniczo Hutniczej w Krakowie oraz o wytyczne dla recenzentów w postępowaniu habilitacyjnym zawarte w:

1. Ustawa z dnia 14 marca 2003 roku o Stopniach i Tytule Naukowym (Dz.U. Nr 164 poz. 1365) wraz ze zmianami wprowadzonymi Ustawą z dnia 18 marca 2011 roku - art.2 (Dz. U. Nr 65 poz. 595) (zwane dalej Ustawą).
2. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1.09.2011r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. Nr 196, poz. 1165).
3. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 22.09.2011r w sprawie szczegółowego trybu przeprowadzania czynności w przewodach doktorskich, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz. U. Nr 204 poz. 1200).

**Podsumowanie drogi naukowej
dra inż. Łukasza Pieczonki**

Dr inż. Łukasz Pieczonka uzyskał stopień magistra inżyniera w 2005 roku w Katedrze Robotyki i Mechatroniki Akademii Górniczo-Hutniczej uzyskując medal im. St.Staszica dla najlepszego absolwenta w roku akademickim 2004/2005. W trakcie studiów, na ostatnim roku pracował jako projektant w firmie MCE Industrietechnik. Również tuż przed ostatnim rokiem, w wakacje odbył trzymiesięczny staż w Niemczech w firmie SMA Demag AG. W latach 2006-2007 pracował na etacie naukowym we Włoszech w Centro Ricerche FIAT (CRF). Po przerwie (2008 rok) podjął pracę jako starszy referent techniczny na AGH Kraków, gdzie pracował w latach 2009-2011 do uzyskania doktoratu pt. "Monitorowanie stanu konstrukcji i detekcja uszkodzeń na bazie testów wibracyjnych z uwzględnieniem niepewności w parametrach modeli i w danych eksperymentalnych". Promotorem pracy był prof. dr hab. inż. Tadeusz Uhl. Praca była wyróżniona. Po obronie pracy doktorskiej dr inż. Łukasz Pieczonka pracuje na stanowisku adiunkta w Akademii Górniczo-Hutniczej w Katedrze Robotyki i Mechatroniki Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki. W trakcie pracy na stanowisku adiunkta odbył cztery krótkie staże naukowe: trzykrotnie w uniwersytecie w Cagliari (po miesiącu; 2014, 2015, 2017) i w National Laboratory w Los Alamos (4 miesiące, 2015). Ukończył też szereg kursów wspomagających Jego zainteresowania naukowe.

Ocena Osiągnięcia Naukowego dra inż. Łukasza Pieczonki jako elementu procedury w postępowaniu habilitacyjnym.

Jako swoje Osiągnięcie Naukowe dr inż. Łukasz Pieczonka przedstawił 19 współautorskich prac. Prace te dotyczą zagadnień defektoskopii ultradźwiękowej w ciałach stałych - materiały kompozytowe i stopy metali. Zaliczyć je można do dyscypliny Mechanika, do obszaru Mechaniki Doświadczalnej Ciał Stałych.

Żadna praca nie jest pracą indywidualną. Odnotowałem 21 współautorów. Liczba współautorów mieści się w przedziale od 3 do 6 w wymienionych pracach. Najczęściej jako współautor występuje prof. dr hab. inż. Wiesław J. Staszewski (16/19 razy), dr hab. inż. Andrzej Klepka (12/16 razy) (niestety dr hab. Andrzej Klepka jest też sekretarzem komisji habilitacyjnej) oraz prof. Prof. Francesco Aymerich - University of Cagliari (9/19 razy).

Wszystkie prace dotyczą monotematycznego zagadnienia naukowego w obszarze nieniszczących metod defektoskopowych zwanego "nieliniowe metody ultradźwiękowe". Badania w tym obszarze mają uzupełnić szereg innych metod takich jak: magnetyczne, elektryczne, termograficzne, rentgenowskie, również ultradźwiękowe. Szereg z tych metod, choć z pewnością niedoskonałych, doczekało się bezpośrednich zastosowań w inżynierii i są one objęte odpowiednimi normami, laboratoria podlegają akredytacji, specjaliści certyfikacji. Metody te dostarczają informacji w zakresie 1) wykrycia uszkodzeń, 2) lokalizacji uszkodzeń, 3) oceny kształtu i typu uszkodzeń. Na tej podstawie zbudowano i wdrożono szereg metod obliczeniowych prognozujących rozwój micro, meso i macro-uszkodzeń. Oczywiście nie wszystkie wymienione metody diagnostyczne mogą być zastosowane do wszystkich materiałów. Jak na tym tle oceniać aktualne osiągnięcia "nieliniowych metod ultradźwiękowych" i indywidualny wkład w rozwój tych badań przez dr inż. Łukasza Pieczonkę. Oceny takiej mogą dokonać wyłącznie na podstawie przeczytanych 19tu załączonych prac. Autorzy nie ułatwiają mi takiej oceny. Brak jest porównań rezultatów badań z jakąkolwiek znaną inną metodą ultradźwiękową. Owszem metoda termografii w kilku pracach i rentgenowska w jednej pracy zostały wykorzystane niejako do "kalibracji" uzyskanych ultradźwiękowo rezultatów. Nieliniowe metody ultradźwiękowe zostały zastosowane przez autorów do badania przede wszystkim materiałów kompozytowych, a właściwie chyba jednego rodzaju materiału kompozytowego w postaci płyty, zwykle swobodnie podwieszanej, wcześniej poddanej działaniu dynamicznemu poprzez spadający "pocisk". Uszkodzenie jest więc znane, "element konstrukcyjny" niezwykle prosty. Podobnie w przypadku próbki aluminiowej, gdzie znany jest wcześniej defekt. Przeprowadzone badania, w większości przypadków pozwalają stwierdzić, czy defekt występuje, czy nie. Poszukiwania zmierzają również w kierunku określenia gdzie się on znajduje i pozytywne rezultaty osiągnięto, choć dla bardzo prostego kształtu zdefiniowanego obiektu i specyficznych warunków brzegowych.

Jak już wspominałem wszystkie prace habilitanta są współautorskie. Jednakże w sześciu z nich Jego udział jest dominujący: praca A1 (65% - czterech współautorów), praca A2 (65% - sześciu współautorów), praca A3 (65% - sześciu współautorów), praca A4 (70% - czterech współautorów), praca A6 (90% - trzech współautorów) oraz praca A7 (75% - pięciu współautorów). W autoreferacie habilitant omawiając wymienione prace odnosi je wyłącznie do swojej osoby pisząc "opublikowałem", "wykazałem", "zapropnowałem" sprowadzając współautorów do tła, a było wielu tych współautorów. W przypadku pracy A3, nie znalazłem "wkładu" drugiego współautora. Wypadałoby dla niego 5% udziału, choć trzeci współautor deklaruje 10%. W pozostałych pracach a znacznie mniejszym udziale habilitanta również pojawiają się sformułowania w liczbie pojedynczej, ale również, w przypadku niektórych prac habilitant pisze: "łącznie ze współpracownikami" lub w formie bezosobowej. Ta forma

prezentacji autoreferatu nie pozwala mi jednoznacznie określić wkładu habilitanta w rozwój prezentowanego obszaru wiedzy. Przeanalizujemy krótko te sześć prac.

Praca A1. (czterech współautorów). Praca przeglądowa, która spotkała się z dużym zainteresowaniem, jak często się zdarza przy okazji prac przeglądowych. Habilitant przypisuje sobie 65%.

Wg mojej opinii habilitant powinien napisać pracę przeglądową sam, przygotowując się do procedury habilitacyjnej. Powinien w tej pracy zaznaczyć swój udział w rozwoju dyscypliny naukowej, porównać rezultaty uzyskane w przy pomocy akustyki nieliniowej z akustyką liniową. Powinien ocenić możliwości aplikacyjne nowych metod, spróbować nakreślić perspektywę czasową, określić te kierunki dalszych prac, które rokują najlepsze rezultaty.

Autorzy pracy A2 (sześciu współautorów) zauważają, zgodnie z powszechną w tym obszarze wiedzą, że obserwowane efekty nieliniowe powstają nie tylko na skutek istnienia defektów o skali mezo i makro. Jednakże analiza zachowania się prążków modulacyjnych, może pomóc w wykryciu uszkodzenia. Jeśli na skutek wzrostu amplitudy wymuszenia niskoczęstotliwościowego wzrasta amplituda prążków bocznych; oznacza to, że w elemencie występuje defekt. Jest to najważniejszy rezultat tej pracy. W pracach A3 (sześciu współautorów) i A4 (czterech współautorów) autorzy, wykorzystując wnioski z pracy A2, pozwalające na identyfikację źródła wzrastających amplitud prążków bocznych wraz ze wzrostem amplitudy zaburzenia LF lokalizują defekt wcześniej celowo wprowadzony. Stosując dwie różne techniki pomiarowe: wibro-termografię (A3) i shearography (A4) lokalizują najpierw defekt i zarysowują jego kształt a potem za pomocą laserowego wibrometru skanują powierzchnie płyty rejestrując widmo wibracji powierzchni płyty będącego rezultatem nakładania się nisko (LF) i wysoko cyklicznych (HF) wzbudzeń w uszkodzonej płycie. Prace (A6) i (A7) z dominującym udziałem habilitanta są wg mojej opinii mniej znaczące. Na podstawie analizy modalnej znajdowano naturalne częstości własne i stwierdzono oczywistą zależność, że niskoczęstotliwościowe wzbudzenie doprowadza do dyssypacji energii na defekcie i co jest oczywiste, wpływa na pole temperatury. Praca (A7) nic nowego nie wnosi. Obie te prace są prawdopodobnie referatami konferencyjnymi, biorąc pod uwagę wydawnictwo.

W pozostałych 13 pracach udział habilitanta jest znacznie mniejszy od 20% do 40%. W olbrzymiej większości są to prace wartościowe. Autorzy starają się badać różne fizyczne aspekty nieliniowej wibro-akustycznej modulacji fal w płytach kompozytowych i w próbkach ze stopów aluminium, aby zwiększyć efektywność metody i jednoznaczność interpretacyjną uzyskanych wyników. Pracuje nad tym zagadnieniem duża grupa osób często o bardzo wysokim prestiżu naukowym. W większości są to polscy pracownicy nauki skupieni w katedrze, w której jest zatrudniony habilitant, choć w, wielu bo 9/19 pracach, współautorem jest profesor z uniwersytetu w Cagliari. Dwie prace A16 i A17 opracowane zostały przez większą grupę z tego uniwersytetu, Choć habilitant jest mniejszościowym udziałowcem tych dwóch prac to znów pisze w liczbie pojedynczej "zweryfikowałem możliwość", a chodzi tu o zastosowanie znanej metody pomiarowej SSM (Scaling Subtraction Method) do materiałów kompozytowych. Te prace współautorskie są prawdopodobnie rezultatem szerszej współpracy z tym uniwersytetem i kolejnych trzech wizyt badawczych habilitanta we Włoszech. Inna grupa trzech współautorskich prac to prace wykonywane zapewne w National Laboratory USA w Los Alamos. Wykorzystano w nich bardzo technicznie zaawansowany wzbudnik ultradźwiękowy TRANCE (Time Reversal Acoustic Non-Contact Excitation) do diagnostyki laminatów kompozytowych i korozji naprężeniowej.

Spodobała mi się praca A18 z wykorzystaniem dwóch pól dynamicznych w obszarze wysoko i nisko-częstotliwościowego wymuszenia drganiowego, wymagających odpowiedniej synchronizacji wymuszenia.

W dokumencie: "Wykaz opublikowanych prac naukowych...." habilitant pod każdą z wymienionych pozycji w dwóch, trzech liniach formułuje swój wkład w publikowane prace. Pod pięcioma diskutowanymi na początku tej sekcji pracami można przeczytać: *"Udział wnioskodawcy: sformułowanie problemu badawczego, opracowanie koncepcji badań, planowanie i wykonanie pomiarów eksperymentalnych, analiza i interpretacja danych eksperymentalnych, przygotowanie i korekta manuskryptu, koordynacja prac"* Są to jednoznaczne sformułowania, właściwie wykluczające udział tak wielu współautorów. Czytając oświadczenia współautorów uważam, że właściwsze byłoby sformułowanie: *"Udział wnioskodawcy: sformułowanie problemu badawczego, opracowanie koncepcji badań, planowanie i wykonanie pomiarów eksperymentalnych, **dominujący udział w analizie i interpretacji danych eksperymentalnych oraz w przygotowaniu i korekcie manuskryptu, koordynacja prac"***

W pozostałych pracach habilitant różnie formułuje swój udział, w niektórych przypadkach w sposób dla mnie zaskakujący, np. praca A13, udział własny 20%: *"Udział własny: sformułowanie problemu badawczego i koncepcji badań, planowanie i wykonanie pomiarów eksperymentalnych, udział w analizie i interpretacji danych, przygotowaniu i korekcie manuskryptu"*. Ten opis udziału habilitanta w pracy badawczej jest przecież taki sam jak w przypadku publikacji, w których deklarował swój udział na 65, 75 czy 90%.

W Autoreferacie na stronie 16 habilitant wymienia swoje "oryginalne osiągnięcia". Ich znaczenie oraz osobisty wkład habilitanta trudno jest mi ocenić; ile z tego jest jego a ile 21 współpracowników.

Podsumowanie oceny Osiągnięcia Naukowego

Podsumowując powyższą krótką charakterystykę stwierdzam, że silna grupa badaczy pracuje nad ciekawym obszarem tematycznym zmierzającym do zbudowania, wymyślenia, opracowania skutecznej procedury diagnostycznej do detekcji defektów typu szczelin, dużych pustek, lub delaminacji w materiałach jednorodnych i kompozytowych. Metoda, mówiąc najbardziej ogólnie leży w obszarze nieliniowych metod ultradźwiękowych. Choć, jak wnioskuję z przeczytanych prac, opracowanie solidnej, w miarę uniwersalnej metody defektoskopii wymaga jeszcze trochę czasu, to bez wątpienia wkład *całej grupy badawczej* w rozwój tego obszaru wiedzy jest znaczący. Nie jestem jednak w stanie, na podstawie przedstawionego mi materiału, jednoznacznie określić, jak duży jest indywidualny wkład dra inż. Łukasza Pieczonki. Nie mam najmniejszych wątpliwości, co do wiedzy, sprawności w eksperymencie, dynamiki i pracowitości habilitanta.

Ocena Istotnej Aktywności Naukowej dra inż. Łukasza Pieczonki jako elementu procedury w postępowaniu habilitacyjnym.

1. Ocena aktywności publikacyjnej habilitanta.

W okresie od uzyskania stopnia doktora do momentu złożenia wniosku habilitacyjnego dr Łukasz Pieczonka opublikował 55 prac. Tylko jedna praca nie jest współautorska. 38 prac ułożono w obszarze nieliniowych metod akustycznych, 19 z nich zaliczono do "Osiągnięcia naukowego" pozostałe 19 opracowano w większości w tej samej grupie współautorów, choć pojawiają się inne nazwiska. Udział habilitanta jest na poziomie od 20% do 40%.

7 prac zaliczono do obszaru "Propagacja fal sprężystych i identyfikacja własności materiałowych". Udział habilitanta od 15% (trzy prace) do 40% jedna praca.

10 prac opublikowano w obszarze Termografii. W tym obszarze udział habilitanta w opublikowanych pracach jest znaczący: 100% (1 praca), 70% (3 prace), 60% (1 praca), 50% (1 praca). Trudno jest oceniać poziom tych prac. Myślę, że sami autorzy nie przykładali do nich wielkiego znaczenia obserwując wydawnictwa, w których publikowali; wyjątkiem są tu cztery prace B1 - B4.

55 prac opublikowanych w niecałe 6 lat to dużo; prawie jedna praca na miesiąc. Wytlumaczeniem może być tu liczne współautorstwo. Oczywiście liczne współautorstwo obniża wagę formalnych miar oceniających dorobek, zarówno indeks $h=7$ z Web of Science to dorobek wielu osób. Liczba cytowań 99 (bez autocytowań) na Web of Science nie jest imponująca, biorąc pod uwagę liczbę publikacji, ale z drugiej strony trudno się spodziewać cytowań prac z 2017 oraz z 2016 roku biorąc pod uwagę okresy wydawnicze. IF średni na jedną publikację = 0.72 oraz sumaryczna punktacja MNiSW, średnio 15,8 to nie są niskie wartości biorąc pod uwagę, że szereg publikacji to wydawnictwa konferencyjne. W liczbie 55 publikacji około 20 do 30 to publikacje konferencyjne (trudno mi dokładnie określić liczbę - nie ma osobnej listy udziału w konferencjach). Nie wiem też, czy we wszystkich habilitant brał udział i wygłaszał swoje rezultaty.

Aktywność publikacyjną habilitanta oceniam pozytywnie. Brak mi autorskich publikacji. Wydaje mi się, że każdy badacz powinien posiadać potrzebę do podsumowania swoich osiągnięć, podzielenia się ze środowiskiem własnymi pomysłami.

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

Ten obszar działalności dra inż. Łukasza Pieczonki jest wręcz imponujący. Oceniam tylko okres po doktoracie. 10 projektów w ciągu 7 lat, w większości kilkuletnich, to dużo, niezależnie od wielkości projektu. W trzech projektach habilitant był kierownikiem. Dwa z nich to granty z NCN, trzeci coroczny o mniejszym znaczeniu, W czterech grantach z NCN był wykonawcą, w dwóch z NCBiR był wykonawcą i w jednym z Fundacji na rzecz Nauki Polskiej był wykonawcą.

3. Międzynarodowe lub krajowe nagrody za działalność naukową.

Dr inż. Łukasz Pieczonka nagradzany był dwukrotnie przed doktoratem jako uzdolniony student i doktorant. Otrzymał jedną nagrodę J.M.Rektora AGH (2016), stypendium MNiSW dla młodych naukowców (2012) oraz był dwukrotnie wyróżniany za opublikowane artykuły przez Journal of Smart Materials and Structures oraz Optical Engineering. Oczywiście wyróżnieniem tym musi "podzielić się" z współautorami.

4. Wygłoszenie referatów na międzynarodowych lub krajowych konferencjach tematycznych.

Niestety nie potrafię odpowiedzieć na to pytanie. Zapewne brał habilitant udział w konferencjach i wygłaszał referaty. Konferencji tych, na których były wygłaszane współautorskie referaty było sporo, ale który współautor wygłaszał, tego nie wiem. Warto natomiast zauważyć, że dr Pieczonka czterokrotnie wygłaszał wykłady na zaproszenie w: Melbourne (2010) - przed doktoratem, w Rijswijk (Holandia) na międzynarodowym seminarium (2013) oraz dwukrotnie w kraju (2015, 2016)

5. Kierowanie projektami realizowanymi ze współpracy z naukowcami z innych polskich lub zagranicznych ośrodków.

Nie posiadam takich informacji, ani nie mogłem ich uzyskać z załączonej dokumentacji.

6. Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism:

Brak informacji

7. Członkostwo w międzynarodowych i krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych.

- a) Polskie Towarzystwo Diagnostyki Technicznej (PTDT) od 2012 roku - członek.
- b) Societe Internationale de Mecanique Non lineaire des Materiaux (SIMNM) od 2015 roku - członek

8. Osiągnięcia dydaktyczne w zakresie popularyzacji nauki.

Zajęcia dydaktyczne na macierzystej uczelni prowadził i prowadzi habilitant na studiach pierwszego i drugiego stopnia na dwóch wydziałach. Są to wykłady, ćwiczenia, projekty w Wirtualnym Prototypowaniu, Projektowaniu Mechatronicznym, systemach i narzędziach CAD. Był promotorem 12 prac inżynierskich i 22 prac magisterskich prowadzonych zarówno w języku polskim jak i angielskim.

Podkreślić należy popularyzatorską działalność w obszarze nauki habilitanta. Dziewięciokrotnie, na różnych forach popularyzował zastosowania laserów w diagnostyce samolotów i jachtów oraz metodę wibrotermografii.

9. Opieka nad doktorantami, jako promotor pomocniczy.

Dr inż. Łukasz Pieczonka jest promotorem pomocniczym w jednym przewodzie doktorskim

10. Staże w zagranicznych lub krajowych ośrodkach naukowych.

W trakcie studiów, na ostatnim roku pracował jako projektant w firmie MCE Industrietechnik. Również tuż przed ostatnim rokiem, w wakacje odbył trzymiesięczny staż w Niemczech w firmie SMA Demag AG. W latach 2006-2007 pracował na etacie naukowym we Włoszech w Centro Ricerche FIAT (CRF).

W trakcie pracy na stanowisku adiunkta odbył cztery krótkie staże naukowe: trzykrotnie w uniwersytecie w Cagliari (po miesiącu; 2014, 2015, 2017), w National Laboratory w Los Alamos (4 miesiące, 2015).

Przed doktoratem odbył miesięczny staż w Uniwersytecie w Southampton.

Z przedstawionych materiałów wynika, że habilitant współpracuje z innymi ośrodkami we Wrocławiu, w Los Alamos w Cagliari i w Jaen (Hiszpania)

11. Udział w zespołach eksperckich i konkursowych

Nie odnotowałem

12. Recenzowanie projektów międzynarodowych i krajowych oraz publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych.

Habilitant został zauważony przez środowisko naukowe i był już ponad dwudziestokrotnie recenzentem w prestiżowych periodykach naukowych za granicą. Również recenzuje w kraju. Recenzował kilkanaście wniosków z NCiBR oraz jedną pracę doktorską w University of Valencia (2017)

Podsumowanie ocena Istotnej Aktywności Naukowej

Podsumowując: oceniam pozytywnie *Istotną Aktywność Naukową* dra inż. Łukasza Pieczonki

Wniosek końcowy.

Biorąc pod uwagę obydwie oceny: *Osiągnięcia Naukowe* oraz *Istotnej Aktywności Naukowej* uważam, że dr inż. Łukasz Pieczonka wypełnia wymagania stawiane przez dokumenty wymienione na wstępie dla uzyskania stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie: *Mechanika*. Szeroki zespół badawczy, z którym współpracuje dr inż. Łukasz Pieczonka wniósł istotny wkład w rozwój metod badawczych w obszarze nieniszczących metod diagnostycznych. Pomimo licznych wątpliwości jestem skłonny przypisać część tego wkładu w rozwój dr inż. Łukaszowi Pieczonce.

