

**Opinia o dorobku naukowym dr. inż. Michała Dziendzikowskiego
pt. „Zastosowania przetworników piezoelektrycznych PZT w systemach monitorowania stanu
konstrukcji” w postępowaniu habilitacyjnym**

*Opinia została opracowana na podstawie uchwały Rady Naukowej Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych
nr 02/H/RN ITWL/2022 oraz pisma dyrektora ITWL nr 1388/22 z dn. 22.08.2022.*

1. Przedstawienie sylwetki naukowej habilitanta

Kandydat uzyskał stopień magistra w roku 2008 na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego, na kierunku fizyki, ze specjalnością fizyka teoretyczna. Uzyskał dodatkowo stopień magistra na Wydziale Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego w roku 2011, na kierunku matematyki, ze specjalnością statystyka matematyczna i jej zastosowania. Doktorat uzyskał w roku 2015 w Instytucie Technicznym Wojsk Lotniczych przedkładając rozprawę pt. „Ocena rozmiaru pęknięć struktur statków powietrznych z wykorzystaniem aktywnej sieci czujników piezoelektrycznych”.

2. Ocena osiągnięcia naukowego

2.1. Ocena formalna

Jako osiągnięcie naukowe kandydat podał dziewięć publikacji naukowych, oznaczonych w Autoreferacie jako [C1-C9]. Trzy pierwsze [C1-C3] opublikowane zostały przed uzyskaniem stopnia doktora. Są to prace o liczbie współautorów odpowiednio 3, 3 i 5. Kandydat deklaruje swój udział w ich tworzeniu na 10%, 20% i 25%. Dorobek habilitacyjny należy zdecydowanie oddzielić od dorobku uzyskanego na etapie wcześniejszym, tj. realizacji rozprawy doktorskiej, tym bardziej, kiedy publikacje pokrywają się tematycznie z tezami rozprawy doktorskiej.

Po uzyskaniu stopnia doktora Habilitant zgłosił 6 prac [C4-C9] w ramach „osiągnięcia Naukowego”. Są to:

- [C4] K. Dragan, M. Dziendzikowski. A method to compensate non-damage related influences on damage indices used for pitch-catch scheme of piezoelectric transducer based Structural Health Monitoring. *Structural Health Monitoring*, 2016, 15(4):423-437
- [C5] M. Dziendzikowski, S. Klimaszewski, K. Dragan. Fatigue cracks detection using PZT transducers under the influence of uncertain environmental factors. *Fatigue of Aircraft Structures*, 2016, Vol. 1: 111-115
- [C6] M. Dziendzikowski, K. Dragan, A. Katunin. Localizing impact damage of composite structures with modified RAPID algorithm and non-circular PZT arrays. *Archives of Civil and Mechanical Engineering*, 2017, 17(1):178-187
- [C7] M. Dziendzikowski, P. Niedbała, A. Kurnyta, K. Kowalczyk, K. Dragan. Structural Health Monitoring of a Composite Panel Based on PZT Sensors and a Transfer Impedance Framework. *Sensors*, 2018, 18(5): 1521
- [C8] M. Dziendzikowski, M. Heesch, J. Gorski, K. Dragan, Z. Dworakowski. Application of PZT Ceramic Sensors for Composite Structure Monitoring Using Harmonic Excitation Signals and Bayesian Classification Approach. *Materials*, 2021, 14(19): 5468
- [C9] M. Dziendzikowski, A. Kurnyta, A. Beligni, C. Sbarufatti, K. Dragan, M. Giglio. Low-velocity impact damage detection of CFRP composite panel based on Transfer Impedance Approach to Structural Health Monitoring. *IEEE Xplore*, 2021, IEEE 8th International Workshop on Metrology for AeroSpace (MetroAeroSpace)

Wśród powyższych sześciu pozycji dwie ([C7] i [C8]) opublikowano w czasopiśmie wydawnictwa MDPI, a praca [C9] jest referatem konferencyjnym.

Ustawodawca dopuszcza przedstawianie opiniowanego na różnych etapach kariery naukowej dorobku naukowego w formie wykazu monotematycznych lub tematycznie związanych publikacji. Ceduje jednocześnie jego ocenę naukową na redaktorów naczelnych czasopism oraz wybranych przez nich recenzentów. Ci ostatni są dobierani merytorycznie do oceny konkretnych zagadnień poruszanych w pracach i ich zdanie wpływa na decyzje redaktora naczelnego o publikowaniu prac. Czasopisma mają hierarchię jakości, tworzoną na podstawie różnych parametrów bibliometrycznych, składu komitetów redakcyjnych oraz jakości publikowanych w nich prac. Pozycja czasopisma skorelowana jest głównie z jakością ukazujących się w nim publikacji. Stąd bierze się pierwsza, wstępna ocena dorobku naukowego badacza. Ten mechanizm poddawania rozproszonej krytyce własnych naukowych poczynań jest powszechnie znany i stosowany przez wszystkich naukowców, w tym przez doktorantów.

Pozycje [C7-C9] opublikowano w czasopiśmie lub materiałach konferencyjnych, w których nie były poddawane należytej weryfikacji i ocenie, lub w ogóle nie były poddawane krytyce. Mija się to z zamysłem ustawodawcy. W takim przypadku recenzenci dorobku habilitacyjnego zmuszani są do wykonywania zadań opiniodawców publikacji. Jeżeli nie poddaje się swoich osiągnięć publikacyjnych należytej ocenie, wskazane byłoby przedstawienie ich w formie zwartej monografii habilitacyjnej, z jasnym wskazaniem własnego wkładu.

2.2. Ocena merytoryczna

Art. 219. ust. 1 p. 2) Ustawy „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” podaje: „Stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która (...) posiada w dorobku osiągnięcia naukowe (...) stanowiące **znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny...**”

Zgodnie z zaleceniami kierowanymi do recenzentów dorobku naukowego habilitantów,

rozprawie habilitacyjnej powinno się stawiać duże wymagania. Ma ona bowiem być dowodem „znacznego wkładu” kandydata w rozwój dyscypliny naukowej. Rozprawa musi więc zawierać sformułowanie, analizę i w określonych dyscyplinach rozwiązanie nowego problemu naukowego, ważnego dla rozwoju dyscypliny nauki, bądź rozwiązania problemu znanego już, lecz dotychczas nie rozstrzygniętego.

Powielanie tematyki własnej rozprawy doktorskiej, przedstawianie jej nowych wersji stanowiących w istocie formę autoplagiatu, nie spełnia podstawowego warunku ustawy wniesienia w rozprawie habilitacyjnej znacznego wkładu w rozwój dyscypliny.

Opracowanie problemu naukowego powinno być dokonane metodami badawczymi, zapewniającymi wysoką jakość i wiarygodność uzyskanych wyników. Rozprawa habilitacyjna powinna ponadto charakteryzować się wysokim poziomem pod względem formy opracowania; winna być napisana jasno oraz opatrzona aparatem naukowym zawierającym wykaz publikacji i innych źródeł, na których oparł się autor.

Monotematyczny zbiór publikacji mający się stać podstawą habilitacji powinien spełniać wyżej wymienione wymagania stawiane pojedynczej rozprawie habilitacyjnej, bez potrzeby przedstawiania dodatkowych materiałów (niepublikowanych wstępów, uzupełnień, autoreferatów itp.) Dodatkowo, niepublikowane materiały, dołączone ewentualnie do rozprawy, nie mogą stanowić podstawy oceny.

W swoim Autoreferacie Habilitant pisze:

„W ramach pracy doktorskiej podjąłem badania nad możliwością zastosowania sieci przetworników piezoelektrycznych, w szczególnym przypadku do detekcji i monitorowania przyrostu pęknięć konstrukcji statku powietrznego. Praca dotyczyła m.in. weryfikacji skuteczności znanej w literaturze metody wnioskowania o stanie konstrukcji za pomocą tzw. wskaźników uszkodzeń – charakterystyk sygnałowych pozwalających na porównanie sygnału uzyskanego dla wyjściowego stanu struktury z zarejestrowanym sygnałem [...]”.

Oraz dalej:

„W pracy naukowej po doktoracie zajmowałem się m.in. uogólnieniem opracowanej metody i potwierdzeniem możliwości jej zastosowania w praktyce – dla różnych materiałów oraz rodzajów uszkodzeń, znacząco odmiennych od będących przedmiotem pracy doktorskiej.”

Wynika z tego duża zbieżność zakresu prac realizowanych na obu etapach kariery naukowej.

Kandydat przyjął następującą **tezę naukową rozprawy doktorskiej**:

„Możliwe jest opracowanie metod detekcji i szacowania przyrostu pęknięć elementów konstrukcji statków powietrznych w oparciu o sygnał rejestrowany przez aktywną sieć przetworników piezoelektrycznych zintegrowanych z monitorowaną strukturą”.

Rozdział 2.2 rozprawy doktorskiej poświęcony jest wykorzystaniu aktywnych sieci przetworników PZT.

Z kolei w **Autoreferacie Habilitant pisze**:

„Cykl prac przedstawiony przeze mnie jako osiągnięcie naukowe dotyczył badań i rozwoju metod monitorowania stanu konstrukcji za pomocą zintegrowanych sieci piezoelektrycznych przetworników ceramicznych PZT”

W rozdziale 4.3 Autoreferatu omówiony został cel naukowy i osiągnięte wyniki prezentowane w pracach stanowiących osiągnięcie naukowe. Kandydat omawia cel badawczy i nawiązuje do prac zrealizowanych w ramach rozprawy doktorskiej. W niej weryfikowano skuteczność znanej w literaturze metody wnioskowania o stanie konstrukcji za pomocą wskaźników uszkodzeń. Po ukończeniu rozprawy doktorskiej kandydat zajmował się uogólnieniem opracowanej metody i potwierdzeniem możliwości jej zastosowania w praktyce. Różnica, w stosunku do zakresu rozprawy doktorskiej, polegała pewnym uogólnieniem metody, polegającym na modyfikacji wskaźników uszkodzeń i na badaniu innych materiałów oraz innych rodzajów uszkodzeń.

Przedstawiony cykl prac obejmuje *„liczne aspekty badań dotyczących monitorowania konstrukcji”*.

Kandydat podaje osiągnięcia w następujących punktach:

- *rozwój metod i algorytmów analizy sygnału rejestrowanego przez przetworniki PZT,*
- *dobór parametrów wzbudzenia oraz konfiguracji sieci przetworników, w tym technologii integracji czujników z konstrukcją,*
- *rozwój algorytmów klasyfikacji danych, w tym w oparciu o metody uczenia maszynowego,*
- *rozwój metod i algorytmów kompensacji wpływu na działanie systemu monitorowania konstrukcji czynników niezwiązanych z powstawaniem i rozwojem uszkodzeń,*
- *aspekty praktyczne związane z zastosowaniem przetworników PZT.*

A więc są to w całości: *„rozwój metod i algorytmów...”, „dobór parametrów...”, „rozwój algorytmów...”, „rozwój metod i algorytmów...”, „aspekty praktyczne...”*. Brak jest oczekiwanego istotnego twórczego wkładu. Wspomniany „rozwój metod i algorytmów” rysuje się jako modyfikacja miar intensywności sygnału i sprawdzanie ich skuteczności metodą kolejnych prób przy zmianach rozmieszczenia przetworników. Habilitant nie omawia głębiej tej kwestii.

Na podstawie Autoreferatu trudno zorientować się, w jakich aspektach prace Habilitanta wysuwają się przed obecny stan wiedzy. Warto byłoby choćby na tle publikacji krajowego środowiska naukowego lub środowiska współautorów omówić własne prace i wskazać zalety własnych dokonań. Wystarczy sięgnąć choćby do prac niektórych osób. Poniższe tematy badawcze w tematyce Habilitanta były zgłaszane wcześniej przez pracowników innych krajowych ośrodków naukowych (choćby AGH) jako osiągnięcia habilitacyjne:

- A. Klepka, Liniowe i nieliniowe wibroakustyczne techniki oceny stanu technicznego konstrukcji, 2014
- A. Katunin, Metodyka badań nieniszczących struktur kompozytowych z wykorzystaniem zaawansowanych metod analizy sygnałów i sztucznej inteligencji, 2015
- P. Paćko, Problemy propagacji fal sprężystych w złożonych ośrodkach: teoria, modelowanie numeryczne i aplikacje, 2016
- Ł. Pieczonka, Nieliniowe metody detekcji i obrazowań uszkodzeń w materiałach konstrukcyjnych, 2018
- Phong Ba Dao, Monitorowanie stanu technicznego konstrukcji z wykorzystaniem metody kointegracji: teoria i zastosowania, 2019.

Stąd też mając na uwadze choćby dorobek wyżej wymienionych osób, przy sporządzaniu niniejszej opinii zachodzi konieczność głębszego sięgnięcia do samej treści zgłoszonych publikacji Habilitanta.

Przedstawianie „głównych wyników cyklu prac stanowiących osiągnięcie naukowe” w Autoreferacie Kandydat rozpoczyna od prezentacji prac wykonanych w trakcie realizacji rozprawy doktorskiej. Habilitant przypisuje sobie w pracy [C1] 10% udziału w jej powstaniu. Pracę tę w 2015 r. z udziałem 50% zgłosił w swoim wniosku habilitacyjnym A. Katunin (praca [C2] we wniosku A. Katunina). A. Katunin m.in. w tej pracy dokonał weryfikacji opracowanych przez siebie metod lokalizacji uszkodzeń. Habilitant stwierdza, że uczestniczył w powstawaniu pracy [C1] poza tematyką swojej rozprawy doktorskiej. Na trzech stronach Autoreferatu omawia tezy pracy [C1], choć ta zajmuje znaczącą pozycję w autoreferacie A. Katunina. Kandydat nadmiernie przypisuje tu sobie twórczą inicjatywę, zwłaszcza kiedy odczyta się podany zakres deklaracji 10-procentowego jego udziału: *współudział w przeprowadzeniu badań [...] i współudział w opracowaniu materiału graficznego [...] oraz w przygotowaniu tekstu manuskryptu.*

Praca [C2] (5 współautorów) liczy 5 stron, z czego po odjęciu fotografii, streszczeń i spisu literatury pozostaje mniej niż połowa na merytoryczny opis eksperymentu. Omawianie głównego osiągnięcia Habilitant ogranicza do raportowania technicznych czynności, przebiegu samych eksperymentów oraz powtarzania tezy o skuteczności zastosowanej metody.

W pracy [C3] autorzy bezpośrednio po wstępie przechodzą do opisu eksperymentu. W omówieniu wyników wskazują, że wbudowane przetworniki wykazują inne charakterystyki impedancji niż w przypadku niewbudowanych. W efekcie autorzy dochodzą do wniosku praktycznego, że wbudowywanie przetworników w warstwę laminatu ma swoje poważne ograniczenia i sugerują stosowanie klasycznych przetworników powierzchniowych. Zaznaczają, że naukowe wnioski płynące z pracy są wartościowe i warte dalszych badań. Tak też jest to widziane przez opiniodawcę dorobku Habilitanta.

Praca [C4] porusza ważny aspekt wpływu czynników towarzyszących obiektowi uszkodzonemu na wynik badań. Zaproponowano w niej technikę kompensacji wpływu czynników innych niż uszkodzenia na zmiany wartości wskaźników uszkodzeń. Czynniki powodujące zmiany wskaźników uszkodzeń nie muszą być znane ani mierzone. Wykazano, że wyniki i spostrzeżenia są obiecujące i wskazano potrzebę dalszych badań.

W pracy [C5] do wykrywania pęknięć zmęczeniowych i monitorowania ich wzrostu wykorzystywane są dwa wskaźniki uszkodzeń, skorelowane z całkowitą energią odbieraną przez dany czujnik. Zaproponowane podejście zostało zweryfikowane podczas próby zmęczeniowej wysięgnika ogonowego śmigłowca. Niestety, nie podano, jakiej wielkości jest wada materiałowa i jaka jest czułość wykorzystanej techniki. Nie porównano też własnych wyników z wynikami uzyskanymi powszechnie stosowanymi metodami detekcji.

Praca [C6] omawia wpływ geometrii rozmieszczenia przetworników na wyniki pomiarów. Badana jest prostokątna próbka laminatu, prezentowana też w wielu innych wcześniejszych publikacjach. Pokazano, że rozmieszczenie przetworników w dwóch rzędach prowadzi do lepszego zobrazowania wady niż rozmieszczenie w okręgu. Brak jest generalnych wniosków, poza stwierdzeniem, że inne rozmieszczenie przetworników wraz z odpowiednią do tego rozmieszczenia modyfikacją wskaźników jest bardziej skuteczne, niż w pozostałych testowanych przypadkach. Pojawia się pytanie, czy badanie każdego innego obiektu wymaga odrębnej modyfikacji? Większość zamieszczonych tez i uwag autorów jest intuicyjna, niepoparta żadnymi faktami.

W pracy tej A. Katunin jest autorem korespondencyjnym. Autorzy dziękują też 5 innym osobom za cenne uwagi.

Nasuwa się pytanie: dlaczego Habilitant nie wykorzystał w swoich badaniach porównań do wyników uzyskiwanych przez komercyjne firmy, zajmujące się wykrywaniem uszkodzeń materiałowych, zwłaszcza w poszyciach samolotów i śmigłowców. Dlaczego też nie odniósł się do bogatej literatury obrazowania ultradźwiękowego tkanek miękkich i twardych organizmów żywych? Stosowane tam techniki konstruowania głowic ultradźwiękowych mają bogatą historię i mocne podstawy teoretyczne.

W czasopiśmie *Sensors/MDPI* [C7] autorzy opisują eksperyment i przedstawiają jego wyniki, a cała praca sprawia wrażenie powtórzenia wcześniejszych dokonań.

Prace [C8] i [C9] prezentują przykłady weryfikujące zaproponowaną we wcześniejszych pracach metodę lokalizacji uszkodzeń. Niestety, weryfikacja jest pozorna, gdyż dotyczy świadomie dobranej przykładowej metody, bez porównania z innymi technikami. Rysunki 42 i 43 Autoreferatu omawiające prace [C8] i [C9] prawdopodobnie są zamienione. Wcześniej, odwołanie do rys. 20 powyżej wzoru (3) jest też błędne. Opis dotyczący związanego z nimi eksperymentu lokalizowania sztucznej wady jest bardzo lakoniczny.

Praca [C9] jest pracą konferencyjną, 5-stronicową. Stanowi krótki raport z eksperymentu wykrywania uszkodzeń, bez jakiegokolwiek odniesienia do wyników uzyskanych metodami alternatywnymi lub syntetycznej oceny skuteczności detekcji wad w kompozytach innej struktury. Wartość publikacyjna nie została należycie zweryfikowana. Praca traktowana winna być jako materiał niepublikowany, konferencyjny, i w takiej serii materiałów IEEE ukazała się. Nie wszystko, co jest udostępniane publicznie, jest publikacją. Stąd też chyba akceptacja przez organizatorów konferencji w piśmiennictwie trzykrotnego odniesienia nie do publikacji, a do stron internetowych.

Można tu podsumować główne mankamenty zgłoszonego dzieła naukowego.

1. W Autoreferacie brak jest postawienia spójnego problemu badawczego, odróżniającego prace Habilitanta od osiągnięć światowych. Przedstawiono wiele informacji, głównie technicznych, bez nadrzędnej myśli przewodniej. Można to uznać jako materiał wyjściowy do syntetycznego spojrzenia na temat. Rozprawy habilitacyjne mają inny charakter niż np. monografie opisujące fragment określonych badań, skrypty akademickie, raporty prac badawczych w ramach określonego zadania itp. Brak postawionego naukowego problemu badawczego powoduje, że w następstwie tego trudno jest mówić o jego rozwiązaniu, czyli w przypadku wniosków habilitacyjnych, wniesieniu znacznego wkładu w dyscyplinę naukową. Poprawa skuteczności znanych technik detekcji przez zastosowanie bardziej nowoczesnych, dostępnych na rynku przetworników, inne ich rozmieszczenie lub przytwierdzenie, modyfikacje wskaźników szacujących sygnały, nie jest wkładem „znacznym”.
2. Brak jest podania i omówienia stanu wiedzy i informacji, w jaki sposób praca wykracza poza ten stan. Brakuje syntetycznej oceny. Samo zacytowanie pozycji literatury w publikacjach nie jest nawet tego namiastką.
3. Brak jest odniesienia wyników podanych w pracach oraz przykładów eksperymentalnych do osiągnięć światowej nauki. Brak jest weryfikacji wyników eksperymentów za pomocą zbliżonych technik defektoskopowych.
4. W pracy brak jest głębszych przemyśleń, a te powinny być cechą immanentną rozprawy habilitacyjnej/wniosku habilitacyjnego i są warunkiem stawianym każdej publikacji naukowej.
5. Samej metody nie zbadano pod względem wrażliwości na obce czynniki, jak np. geometrię badanego obiektu, geometrię uszkodzenia, sąsiedztwo innych wad itd. Oceny dokonywano na prostych, regularnych modelach. Obiekty rzeczywiste wykorzystywano głównie ilustracyjnie.
6. Zdecydowanie więcej jest w publikacjach sztuki inżynierskiej niż rzeczywistego wkładu naukowego.

Bezsprzeczną zaletą i wartością prac Habilitanta jest precyzyjne udokumentowanie eksperymentów praktycznych. Mogą one stanowić bogaty materiał do dalszej oceny technik diagnostycznych i wskazanie właściwych kierunków rozwoju badań nieniszczących.

3. Ocena osiągnięć naukowo-badawczych

Habilitant po uzyskaniu stopnia doktora wykazał 13 publikacji niewchodzących w skład podstawowego dzieła naukowego, w tym 1 w czasopiśmie z zakresu toksykologii i farmakologii stosowanej oraz 7 pozycji w czasopiśmie *Sensors* i *Materials* wydawnictwa MDPI. Średnio prace te mają 6-7 współautorów (od 3 do 10). Za merytorycznie wartościowe można poczytywać więc 5 pozycji wieloautorskich. Nie jest to dorobek znaczący, zwłaszcza jeżeli uwzględni się udział współautorów.

Habilitant dokumentuje 342 cytowania wg bazy WoS oraz 426 wg Scopus. Bez autocytowań liczby te są nieznacznie mniejsze. Indeks H wg tych baz to 7 i 8.

Wyniki prac nie są na bieżąco poddawane zewnętrznej krytyce. Stąd też być może rozwijany jest nurt kolejnych udoskonaleń tych samych eksperymentów. Jednokierunkowa modyfikacja miar sygnałów służących do oceny jakości badanych powierzchni oraz zmiany rozmieszczenia przetworników i sposobów ich mocowania być może spowodowane są wykształceniem matematyczno-fizycznym Kandydata, bez dostatecznego podłoża inżynierskiego w zakresie mechaniki, zwłaszcza dynamiki konstrukcji.

Brakuje zdecydowanie potwierdzenia wartości prowadzonych badań naukowych w pozyskanych projektach badawczych, przyznawanych w ramach publicznych konkursów i podlegających merytorycznej ocenie krajowych i zagranicznych recenzentów.

4. Współpraca z otoczeniem społecznym lub gospodarczym

We współpracy z przemysłem Kandydat współrealizował 8 projektów.

Jest członkiem zespołu wdrożeniowego 4 wdrożeń technologicznych. Jest również współautorem 2 patentów.

W tym zakresie Habilitant wykazał się dużą aktywnością.

5. Ocena aktywności naukowej, dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej Habilitanta

Projekty badawcze

Habilitant nie zdobył projektów badawczych lub wdrożeniowych w ramach publicznych konkursów. Uczestniczył w 4 i uczestniczy w 4 projektach jako wykonawca.

Działalność dydaktyczna

Habilitant jest promotorem pomocniczym w 1 przewodzie doktorskim (K. Kowalczyk), pełni rolę opiekuna pomocniczego doktoratów wdrożeniowych. Nie wskazał zajęć dydaktycznych w formie cykli wykładów.

Działalność popularyzatorska

Habilitant założył Polskie Towarzystwo Relatywistyczne.

Deklaruje 15 wystąpień konferencyjnych.

Współpraca międzynarodowa

Habilitant uczestniczy w 5 projektach międzynarodowych jako wykonawca.

Odbył 3-miesięczny staż naukowy w Mediolanie, w ramach projektu badawczego.

Habilitant nie jest członkiem komitetów redakcyjnych czasopism, nie jest członkiem rad naukowych, nie był członkiem komitetów organizacyjnych lub naukowych konferencji ani zespołów oceniających wnioski o finansowanie badań, przyznawanie nagród naukowych lub konkursach o charakterze naukowym lub dydaktycznym. Nie był członkiem zespołów eksperckich lub konkursowych.

We wniosku Habilitant kilkakrotnie umieszcza w różnych rubrykach te same pozycje swojej aktywności. Przykładowo konferencyjny referat w 2021 roku figuruje jako element osiągnięcia naukowego, jako współpraca z jednostkami zagranicznymi i jako udział w konferencji w ramach popularyzacji nauki. Wiele innych pozycji jest co najmniej zdublowanych. Taka forma zaszeregowania faktów może powodować mylne oceny u opiniodawców.

Ten zakres aktywności należy uznać za dobry.

6. Główne osiągnięcie naukowe

Za główne osiągnięcie naukowe kandydat poczytuje uogólnienie znanej wcześniej, a rozwiniętej w doktoracie metody diagnozowania uszkodzeń struktur powierzchniowych za pomocą przetworników ceramicznych. Osiągnięcie swoje przedstawił jako cykl 9 publikacji, z których 3 powstały przed uzyskaniem stopnia doktora, 3 opublikowano w wydawnictwie MDPI oraz materiałach konferencyjnych, a jedynie 3 opublikowano w regularnych czasopiśmie światowym zasięgu i stosujących pełne procesy opiniowania.

7. Podsumowanie i wnioski końcowe

Podsumowując, uważam dorobek naukowy dr. inż. Michała Dziendzikowskiego za skromny oraz znacznie odbiegający jakościowo *in minus* od znanych mi osiągnięć naukowych habilitantów pracujących w dziedzinie inżynierii mechanicznej. Sądzę, że przypadający Jego osobie materiał naukowy mógłby z powodzeniem zmieścić się w trzech dobrych publikacjach naukowych, i to pod warunkiem uzupełnienia ich o analizę porównawczą, krytyczną ocenę uzyskanych wyników oraz konstruktywne całościowe wnioski. Choć w zakresie realizacji zleceń przemysłowych i wdrożeń aktywność jest duża, to przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe nie spełnia wymogów stawianych przez odpowiednie przepisy wnioskiem habilitacyjnym.

Niestety, z żalem muszę stwierdzić, że przedstawiony mi do recenzji wniosek awansowy uważam za przedwczesny i **nie widzę w tej chwili podstaw** do przyznania Panu dr. inż. Michałowi Dziendzikowskiemu stopnia naukowego doktora habilitowanego. Dorobek naukowy nie stanowi bowiem znacznego wkładu w rozwój dyscypliny *inżynieria mechaniczna*.

(dokument PDF podpisany elektronicznie)