

Gdańsk, 17.10.2021

**Ocena osiągnięcia naukowego oraz aktywności naukowej dr inż. Pawła Marć
w postępowaniu dotyczącym przyznania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie
nauk inżynierjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria materiałowa**

Podstawą do przygotowania oceny stanowiło pismo prof. dr hab. inż. Krzysztofa Czupryńskiego, Dziekana Wydziału Nowych Technologii oraz Chemii Wojskowej Akademii Technicznej (WNTiCh WAT), z dnia 2 sierpnia 2021 r., informujące o powołaniu mnie przez Radę Doskonałości Naukowej oraz Radę Dyscypliny Naukowej „Inżynieria Materiałowa”, na członka i recenzenta komisji habilitacyjnej, w celu oceny dorobku i osiągnięcia naukowego w ramach postępowania, w sprawie nadania doktora habilitowanego, wszczętego na wniosek dr inż. Pawła Marć. Ocenę przeprowadziłem na podstawie dokumentacji sporządzonej przez Kandydata, dostarczonej recenzentowi w postaci zbioru danych w formie papierowej oraz na nośniku cyfrowym.

1. Podstawowe informacje i ocena aktywności naukowej Kandydata

Dr inż. Paweł Marć ukończył studia magisterskie w 1999 roku na Wydziale Inżynierii, Chemii i Fizyki Technicznej, Wojskowej Akademii Technicznej broniąc pracę dyplomową pt.: „*Wąskopasmowy filtr niskostratny z akustyczną falą powierzchniową*”, realizowaną pod opieką prof. dr hab. inż. Jerzego Filipiaka. Stopień naukowy doktora nauk technicznych Kandydat uzyskał w dyscyplinie elektronika i specjalności optoelektronika światłowodowa na Wydziale Elektroniki WAT w roku 2004 na podstawie rozprawy doktorskiej pt.: „Analiza parametrów polaryzacji wiązki świetlnej w systemie światłowodowym”. Rozprawa została obroniona z wyróżnieniem a jej promotorem był prof. dr hab. inż. Leszek R. Jaroszewicz.

Kandydat rozpoczął pracę w 2000 roku na stanowisku inżyniera w Zakładzie Akustyki Fizycznej, Instytutu Fizyki Technicznej Wydziału Inżynierii, Chemii i Fizyki Technicznej, WAT.

Kontakt:

dr hab. inż. Robert Bogdanowicz prof. PG
Tel +48 58 3471503 | email: rbogdan@eti.pg.edu.pl
Fax +48 58 3471848 | <http://diamondized.eu>

W 2003 roku dr inż. . Paweł Marć został przeniesiony na stanowisko asystenta naukowo-dydaktycznego w Zakładzie Technicznych Zastosowań Fizyki, Instytutu Fizyki Technicznej Wydziału Inżynierii, Chemii i Fizyki Technicznej, WAT. Na wymienionym stanowisku podejmuje się badań z zakresu zagadnień związanych z analizą zmian parametrów polaryzacji w elementach i systemach światłowodowych. W ramach tego tematu badawczego realizuje grant „promotorski” finansowany przez Komitet Badań Naukowych (KBN) oraz projekt statutowy WAT, gdzie pełni rolę głównego wykonawcy. W ramach realizacji tych badań oraz rozprawy doktorskiej Kandydat wyjeżdża na krótki, miesięczny staż naukowy do Uniwersytetu Technicznego w Ilmenu, gdzie współpracuje z prof. Gerdem Jäger nad trójosiowym interferometrem o nanometrycznej rozdzielczości. W tym okresie Habilitant pracuje również jako wykonawca w projekcie zamawianym oraz otrzymuje stypendium dla młodych naukowców z Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej. W efekcie realizacji badań w projektach oraz doktoracie Kandydat opublikował 3 prace w czasopismach z listy JCR (ang. *Journal Citation Report*), 2 inne prace recenzowane oraz 15 komunikatów w materiałach pokonferencyjnych.

Po uzyskaniu stopnia doktora w roku 2005 Habilitant krótko kontynuuje badania z zakresu rozprawy doktorskiej w ramach kierowanego projektu finansowanego z KBN a następnie wyjeżdża na prawie dwuletni staż podoktorski do grupy prof. Christophe Gorecki do Uniwersytetu Franche-Comté w Besançon we Francji, gdzie realizuje badania nad technologią wytwarzania falowodów planarnych na bazie podłoży krzemowych z warstwami SiO₂ jako płaszcz i warstwą SiO_xN_y jako rdzeń. Po zakończeniu stażu podoktorskiego Kandydat wraca na stanowisko asystenta a następnie adiunkta w WAT i kontynuuje badania skupione na technologiach światłowodowych m.in. w ramach realizacji projektów kluczowych, rozwojowych oraz prac badawczych stosowanych. Badania te skupiają się na użytkowych aspektach metod łączenia standardowych światłowodów jednomodowych ze światłowodami fonicznymi oraz badaniami światłowodów specjalnych do zastosowań czujnikowych. Realizowane przez Kandydata badania pozwoliły na opracowanie koncepcji układowych, procedur badawczych, a także na zgromadzenie niezbędnych materiałów i aparatury specjalnej do budowy nowych stanowisk badawczych (m.in. światłowodowego interferometru Sagnaca przeznaczonego do monitorowania rotacyjnych zjawisk sejsmicznych). Istotne wyniki tych badań zostały zgłoszone do ochrony patentowej w postaci pięciu zgłoszeń patentowych do UP RP oraz czterech zgłoszeń do zastrzeżeń w obszarze UE i USA.

Kontakt:

dr hab. inż. Robert Bogdanowicz prof. PG
Tel +48 58 3471503 | email: rbogdan@eti.pg.edu.pl
Fax +48 58 3471848 | http://diamondized.eu

Należy dodać, że od 2008 roku Habilitant pełni funkcję kierownika Zakładu Technicznych Zastosowań Fizyki sprawując opiekę organizacyjną i merytoryczną nad rozwojem naukowym pracowników badawczo-dydaktycznych i dydaktycznych Zakładu.

Opracowując recenzję i ocenę osiągnięcia jak i dorobku Habilitanta chciałbym podkreślić, że osoba ubiegająca się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, powinna legitymować się następującymi osiągnięciami: publikacja wyników badań w znaczących czasopismach (lista JCR), zagraniczny staż podoktorski, istotna zmiana lub rozbudowa tematyki badawczej w odniesieniu do prac realizowanych w ramach pracy doktorskiej, uzyskiwanie projektów na finansowanie prac badawczych ze źródeł zewnętrznych oraz udział w tworzeniu nowego warsztatu doświadczalnego oraz kształceniu młodych pracowników nauki. Posiadane doświadczenia stanowią podstawę do uznania, że Kandydat do stopnia doktora habilitowanego potrafi samodzielnie formułować zagadnienia badawcze, typować metody pozwalające weryfikować stawiane hipotezy oraz krytycznie analizować wyniki eksperymentów realizowanych samodzielnie lub w grupie.

Podsumowując dane bibliometryczne dostarczone przez Habilitanta stwierdzam, że najważniejsze informacje naukometryczne są następujące (data wniosku 27.03.2021): 23 publikacje w recenzowanych czasopismach naukowych z listy JCR: 23, z czego 20 zostało opublikowanych po doktoracie, 6 artykułów w polskojęzycznych czasopismach recenzowanych, 61 publikacji w pokonferencyjnych materiałach anglojęzycznych i 1 patent UP RP. Habilitant podaje, że sumaryczny współczynnik wpływu IF (ang. *impact factor*) wszystkich jego publikacji wynosi: 87,903. Natomiast proste wykonanie sumy z Wykazu Osiągnięć daje wynik 56,5244.

Baza Scopus wykazuje (na dzień 11.10.2021), że łącznie wszystkie prace dr inż. Pawła Marć były cytowane 360 razy skutkując współczynnikiem Hirscha 10. Kandydat wykazuje średnią aktywność publikacyjną - 5 prac nowych prac w czasopismach z listy JCR w latach 2020 i 2021. Należy dodać, że Kandydat po doktoracie pełnił tylko raz rolę kierownika projektu KBN w latach 2005-2008 oraz kierował lokalnymi projektami finansowanymi przez WAT. W znakomitej większości realizowanych projektów (15) Habilitant pełnił rolę wykonawcy. Niewielki ogólny dorobek publikacyjny Kandydata wynika zatem z intensywnego skupienia się

wyłącznie na pracach o efektach aplikacyjnych. Co jest tym bardziej zastanawiające, bo Kandydat nie podaje w Wykazie pozycji z zakresu dorobku technologicznego i konstrukcyjnego, wdrożeń, ekspertyz czy szerokiego portfolio patentowego. Habilitant nie wykazuje również w dorobku zaproszonych wystąpień na międzynarodowych konferencjach, co by świadczyło o wysokiej wadze jego osiągnięć naukowych.

Nie jest mi również wiadome, czy Kandydat wnioskował wcześniej o stopień naukowy doktora habilitowanego.

Generalnie, dorobek naukowy dr inż. Pawła Marć jest jednolity tematycznie i skoncentrowany na opracowaniu i badaniach czujników światłowodowych. Biorąc pod uwagę około 15 letni okres po doktoracie (czas realizacji pracy habilitacyjnej), wymienione efekty oraz wskaźniki wpływu można uznać za wartości średnie lub niskie na tym etapie rozwoju naukowego.

Niemniej jednak całokształt realizowanych w okresie 2005 - 2021 prac i osiągnięć (w rozumieniu art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.) spełnia minimalne wymagania do ubiegania się przez Pana dr inż. Pawła Marć o tytuł doktora habilitowanego w dyscyplinie inżynieria materiałowa.

2. Ocena osiągnięcia naukowego

Jako osiągnięcie naukowe w rozumieniu art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789) w zw. z art. 219 pkt 2b ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85, 374, 695, 875, 1086, z 2021 r. poz. 159) oraz w zw. z art. 179 ust. 2 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1669, z 2019 r. poz. 39, 534, z 2020 r. poz. 695, 875, 1086) z dnia 30 sierpnia 2018 r., będące podstawą do wszczęcia i przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego, Kandydat wskazał cykl powiązanych tematycznie 11 artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie naukowych z listy JCR zatytułowany „Materiały funkcjonalne dla przetworników fotonicznych oraz przykłady ich

zastosowań". Ponadto Habilitant przedstawił 23 stronicowy autoreferat, w którym omówił cel naukowy oraz wyniki prezentowane w cyklu badawczym będącym podstawą osiągnięcia.

Kandydat zaprezentował w osiągnięciu 11 publikacji wieloautorskich, które są spójnie powiązane tematycznie i w których deklaruje udział 15-60% jako twórca koncepcji wykonania czujników temperatury z dwustanowymi przetwornikami temperatury przejścia, twórca koncepcji kształtowania mikrotipów polimerowych na potrzeby czujnikowe, projektant i opracowujący procedury pomiarowe, odpowiedzialny za analizę i przygotowanie prezentacji wyników jak i przygotowujący pełne lub częściowe wersje artykułów wraz z przygotowaniem odpowiedzi na recenzje. Połowa prac w cyklu posiada zadeklarowany udział na poziomie około 20% a cykl publikacji niestety nie zawiera prac monograficznych. Pragnę stwierdzić, że Habilitant pełnił w tworzeniu tych prac ważną ale niestety mniejszościową rolę. Cztery prace włączone do cyklu przez Habilitanta zostały opublikowane we wpływowych czasopismach z pierwszego kwartyla z bazy JCR (*Journal of Lightwave Technology*, *Polymer* oraz *Optical Materials*). Pozostałe 8 prac zostało opublikowanych w mniej znaczących periodykach (*Materials* (MDPI), *Sensors* (MDPI), *Crystals* (MDPI) oraz *Opto-electronics Review*). W pięciu artykułach wymienionych w cyklu dr inż. Paweł Marć jest autorem korespondencyjnym natomiast w czterech artykułach pełni rolę pierwszego autora. Prace, które wnioskodawca przedstawił jako cykl publikacji były cytowane łącznie 47 razy a ich sumaryczny współczynnik wpływu (IF) wynosi 29,7692 (dop. rec. *wyliczony na bazie sumowania IF podanych przez Habilitanta*), co świadczy o dość dobrym ich odbiorze w środowisku naukowym.

Sformułowany przez Habilitanta cel badań, czyli opracowanie funkcjonalnego materiału efektywnie wpływającego na propagację fali elektromagnetycznej w hybrydowym połączeniu z układem światłowodowym, czułego na czynniki zewnętrzne jest istotny naukowo i aplikacyjnie. Autoreferat oraz przedstawiony cykl publikacji pozwala stwierdzić, że Kandydat kompleksowo podchodzi do rozwiązania problemu naukowego stosując hybrydowe połączenia materiałów dla uzyskania selektywnej czułości przetwornika na wpływ wybranego czynnika fizycznego, takiego jak np. zmiana: temperatury, pola elektrycznego / magnetycznego, czy też naprężenia. Obserwowane zmiany właściwości optycznych (np. współczynnika załamania) materiału funkcjonalnego są rejestrowane jako modulacja amplitudy, fazy lub polaryzacji fali elektromagnetycznej oddziałującej z tym przetwornikiem.

W efekcie uzyskujemy sygnał z przetwornika w postaci ilościowej lub jakościowej. Publikacje zebrane przez Kandydata w cyklu, zgodnie z tytułem osiągnięcia, dotyczą funkcjonalnych materiałów stosowanych do modyfikacji przetworników fonicznych, głównie w rozwiązaniach światłowodowych.

W pracy [H1] Kandydat badał wielostanowy czujnik temperatury i wpływ materiałów, tj. nonadekanu, heneiskozanu, tetrakozanu i oktakozanu na rozróżnianie pięciu poziomów sygnałów pochodzących z tych przetworników. Zastosowanie tych materiałów pozwoliło na kierunkowy charakter działania ostrzegający przed nagłym wzrostem temperatury, a przetworniki w nim wykorzystane są elementami pasywnymi, odpornymi na zakłócenia elektromagnetyczne.

Praca [H2] jest skupiona natomiast na zastosowaniu koloidu nanocząstek złota na bazie rozpuszczalnika organicznego wytworzonego przez pracowników zespołu prof. Jarosława Grobelnego z Katedry Technologii i Chemii Materiałów, Wydziału Chemii, Uniwersytetu Łódzkiego. Nanocząstki stanowiły dodatkowe centra krystalizacji dla chłodzonego n-alkanu, przyspieszając jego krystalizację prezentując jednocześnie heterogeniczny charakter tego modyfikatora w procesie krystalizacji.

Habilitant zaproponował stosować mikroelementy polimerowe [H3 – H7] do modyfikacji i łączenia specjalnych włókien światłowodowych. Proces fotopolimeryzacji mikrotipów był prowadzony na czole światłowodu (LMA 10) na bazie mieszaniny monomeru, inicjatora i koinicjatora oświetlanego promieniowaniem prowadzonym w rdzeniu [H3]. Polimer był dodatkowo modyfikowany olejem silikonowym z grupami OH, tak aby uzyskać podatność na sorpcję toksycznych związków siarki (np. imitator iperytu siarkowego).

Wyniki badań przedstawione w [H4] dotyczyły współtworzonej przez Kandydata koncepcji przetwornika (łącznika) polimerowego, który pozwolił na dopasowanie charakterystyk modowych połączonych włókien i zredukował straty optyczne w takim połączeniu. Badania dotyczyły połączenia światłowodu krzemionkowego ze światłowodem polimerowym o tych samych średnicach rdzenia i gradientowym rozkładzie profilu współczynnika załamania. Kandydat opracował mikromostek polimerowy, którego geometria odtwarzała charakterystyki modowe obu włókien i różnice apertur numerycznych, dlatego powstająca mikrostruktura miała

Kontakt:

dr hab. inż. Robert Bogdanowicz prof. PG
Tel +48 58 3471503 | email: rbogdan@eti.pg.edu.pl
Fax +48 58 3471848 | <http://diamondized.eu>

postać ściętego stożka o szerszej podstawie ze strony światłowodu polimerowego. Zaproponowany przez Habilitanta monitoring pozwolił mu na ocenę dynamiki procesu fotopolimeryzacji oraz precyzyjny pomiar strat połączenia.

W publikacji [H5] Habilitant badał właściwości fizykochemiczne mieszanin trzech monomerów (DTMPTA, TMPTA oraz TCDMA). Analiza FTIR, XRD oraz SEM pokazały, że polimery utwardzane światłem widzialnym są znacznie bardziej porowate i tworzą większe cząsteczki polimerów.

Prace [H6, H7] poświęcone są badaniom parametrów mikrotipów polimerowych dopasowanych do przetwornika światłowodowego pracującego w trybie odbiciowym, opracowanych na bazie monomerów PETA oraz TCDMA. Habilitant pokazał, że zastosowanie szerokopasmowych źródeł światła pozwoliło na uzyskanie mikrotipów o gładkich brzegach istotne dla uzyskania jednorodnego rozkładu przestrzennego charakterystyki modowej włókna.

Szereg badań Kandydata skupiona była pomiarach układów polarymetrycznych z użyciem klasycznych komórek ciekłokrystalicznych z planarnym [H8] i homeotropowym [H9, H10] uporządkowaniem ciekłego kryształu oraz hybrydowych elementów światłowodowych wykorzystujących przewężone włókno światłowodowe z naniesionym płaszczem ciekłokrystalicznym [H11]. W pracach tych Habilitant wykorzystywał obliczenia macierzy Muellera do badania strat optycznych zajmując się różnymi podejściami do efektywnego sposobu depolaryzacji [H9, H10].

W pracy [H8] scharakteryzował materiały ciekłokrystaliczne wykorzystując uśrednioną wartość stopnia polaryzacji i stopień anizotropii depolaryzacji. Zdiagnozował istnienie defektów, które są nieciągłościami powstającymi w strukturze ciekłego kryształu o uporządkowaniu homeotropowym, kiedy wartość zewnętrznego pola elektrycznego przekracza poziom występowania przejścia Fréedericksza. Praca [H10] prezentuje opracowaną przez Kandydata koncepcję zmodyfikowanego interferometru Younga do badania wpływu depolaryzacji, gdy wiązka odniesienia oświetla badany materiał biologiczny zmieniający jej stan i stopień polaryzacji.

Wykazane efekty prac eksperymentalnych świadczą o kompleksowym podejściu Habilitanta to stawianego problemu naukowego i badań modyfikacji przetworników fonicznych uwzględniając parametry materiałowe i zjawiska wpływające na odczyt temperatury czy też parametry polaryzacyjne.

Podsumowując omówienie cyklu publikacji i autoreferatu stwierdzam, że do najbardziej wpływowych i oryginalnych osiągnięć naukowych Habilitanta można zaliczyć:

- opracowanie koncepcji hybrydowych przetworników fonicznych z użyciem n-alkanów w postaci dwustanowego światłowodowego przetwornika temperatury;
- opracowanie koncepcji wielostopniowego czujnika temperatury umożliwiającego monitorowanie kierunkowych zmian temperatury z użyciem dobranych n-alkanów;
- opracowanie koncepcji ograniczenia efektu kierunkowej pracy przetwornika temperatury przez domieszkowanie n-alkanów z użyciem nanocząstek złota;
- opracowanie polimerowych konwerterów modowych do tworzenia stałych złączy pomiędzy wielomodowymi światłowodowymi polimerowymi i krzemionkowymi.

Pozytywnie oceniam aktywność eksperymentalną oraz technologiczną Habilitanta o czym świadczy wnikliwość opisów działań zawartych w Autoreferacie. Aktywność publikacyjną Kandydata natomiast oceniam średnio i nie rozumiem dlaczego efekty tych ciekawych eksperymentów nie zostały upublicznione w postaci lepszych i bardziej wnikliwych publikacji zawartych w najlepszych periodykach z dyscypliny. Można tu stwierdzić, że główną domeną Habilitanta są badania aplikacyjne stąd brak publikacji o wysokich współczynnikach wpływu, które wymagają dłuższych pogłębionych studiów i analiz. Pomimo tego uważam, że uzyskane rezultaty naukowe są wiedzą dodaną do informacji w zakresie modyfikacji specjalnych włókien światłowodowych na potrzeby systemów sensorycznych oraz wnoszą znaczący wkład w rozwój inżynierii materiałowej. Habilitant podejmuje również nowe działania naukowe jak np. badania nad polskim komputerem kwantowym, gdzie jest odpowiedzialny za opracowanie części optycznej.

Podsumowując, chciałbym stwierdzić, że zaprezentowane osiągnięcie naukowe, przedstawione w opracowanej przez Habilitanta dokumentacji, wnosi znaczącą i zauważalną wiedzę w dziedzinie Inżynierii Materiałowej wskazując na samodzielność

Kontakt:

dr hab. inż. Robert Bogdanowicz prof. PG
Tel +48 58 3471503 | email: rbogdan@eti.pg.edu.pl
Fax +48 58 3471848 | <http://diamondized.eu>

Autora i uzasadniając poparcie jego wniosku o przyznanie stopnia naukowego doktora habilitowanego zgodnie z wymaganiami podanymi w art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85, 374, 695, 875, 1086, z 2021 r. poz. 159);

3. Ocena pozostałego opublikowanego dorobku naukowego, aktywności badawczej realizowanej w więcej niż jednej jednostce naukowej oraz recenzja osiągnięć dydaktycznych i organizacyjnych

Poza badaniami opisywanymi w ramach osiągnięcia Habilitant zajmował się w tym okresie eksperymentami dotyczącymi metod łączenia światłowodów jednomodowych z fonicznymi [A1, A2], pomiarami parametrów światłowodów specjalnych do zastosowań w technologii czujnikowej [A3, C1-C5] i supercontinuum [A4] jak i analizami właściwości polaryzacyjnych specjalnych włókien światłowodowych z siatkami Bragga [A5, A8]. Interesującym eksperymentem badawczym opracowanym przez Kandydata jest rozwiązanie światłowodowego interferometru Sagnaca przeznaczonego do monitorowania rotacyjnych zjawisk sejsmicznych [A12, A15, A23]. Habilitant prowadził także badania skupione na metodach interferometrycznych do pomiarów komórek ciekłokrystalicznych [A13] oraz wykorzystaniem linii opóźniających i rezonatorów z falą powierzchniową w technologiach czujnikowych [A20, C6]. Do pozostałego dorobku naukowego Kandydata należy równoważnie zaliczyć 22 wystąpienia na krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych z czego 9 referatów plenarnych i jeden referat zaproszony na krajowej konferencji.

Dr inż. Paweł Marć aktywnie realizuje zadania i obowiązki dydaktyczne prowadząc głównie ćwiczenia rachunkowe i laboratoryjne z fizyki. Dodatkowo przygotowywał i prowadził wykłady z technologii światłowodowych. Był również opiekunem 14 prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich. We współpracy z Instytutem Mikromechaniki i Fotoniki Politechniki Warszawskiej był promotorem dla czterech prac inżynierskich. Ponadto prowadzi w Zakładzie praktyki studenckie oraz współorganizuje wykłady i pokazy dla uczniów szkół podstawowych oraz średnich. Wymieniona aktywność dydaktyczna Kandydata jest ponadnormatywna i potwierdza dobrą aktywność na tym polu.

Kontakt:

dr hab. inż. Robert Bogdanowicz prof. PG
Tel +48 58 3471503 | email: rbogdan@eti.pg.edu.pl
Fax +48 58 3471848 | http://diamondized.eu

Doświadczenie eksperckie Habilitanta było wykorzystywane na potrzeby 2 recenzji dla FNP, 1 dla OPI oraz 6 wniosków Lubelskiej Agencji Wspierania Przedsiębiorczości. Kandydat był członkiem komitetów organizacyjnych dwóch międzynarodowych konferencji naukowych (SPIE-COO oraz EWOS). Dr inż. Paweł Marć jest również członkiem SPIE (The International Society for Optics and Photonics) oraz Polskiego Stowarzyszenia Fotonicznego (Photonics Society of Poland, PSP). Pełni on aktualnie funkcję edytora tematycznego w czasopiśmie Sensors (MDPI) oraz edytora w wydaniu specjalnym Sensors (MDPI) dedykowanym rozwiązaniom z zakresu „*Optical Fiber Sensor Transducers Based on Hybrid and Structured Materials*”. Kandydat podaje, że wykonał recenzje 13 artykułów naukowych dla czasopism: *Optics Express*, *Materials (MDPI)*, *Sensors (MDPI)*, *Crystals (MDPI)*, *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, *Acta Physica Polonica A* oraz *Przegląd Teleinformatyczny*.

Jednym z istotnych kryteriów wymaganych w postępowaniu jest wykazanie istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej. W przypadku dr inż. Pawła Marć nie mam żadnych wątpliwości co do pełnego spełniania wymienionego kryterium, ponieważ odbył on prawie dwuletni staż podoktorskich na Uniwersytecie Franche-Comté w Besançon we Francji. W grupie prof. Goreckiego Kandydat realizował badania technologiczne skupione na projektowaniu, opracowaniu procedury i wytwarzaniu falowodów optycznych oraz ich charakteryzacji. Podczas stażu Kandydat budował również układ interferencyjny w konfiguracji Michelsona w postaci zintegrowanego układu fotonicznego, który zaowocował dwoma komunikatami konferencyjnymi.

Do innych aktywności realizowanej w więcej niż jednej jednostce naukowej można również zaliczyć członkostwo Habilitanta w Network of Excellence for Micro-Optics NEMO oraz dwóch projektach COST Action.

Stwierdzam, że dr inż. Paweł Marć wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej oraz legitymuje się dobrą aktywnością na polu organizacyjnym, popularyzacji nauki oraz w zakresie działań dydaktycznych zgodnie

z wymaganiami podanymi w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85, 374, 695, 875, 1086, z 2021 r. poz. 159).

4. Wnioski końcowe

Dr inż. Paweł Marć znacząco powiększył swój dorobek naukowy oraz zakres osiągnięć po uzyskaniu stopnia doktora. Habilitant zaprezentował oryginalne osiągnięcie i inne znaczące wyniki badań w dyscyplinie Inżynieria Materiałowa, wykazał się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, piastuje funkcję kierowniczą oraz wykazuje się dobrym przygotowaniem do samodzielnej pracy naukowej.

Podsumowując stwierdzam, iż przedstawione przez Pana dr inż. Pawła Marć osiągnięcie naukowe w postaci cyklu powiązanych tematycznie publikacji pt. „*Materiały funkcjonalne dla przetworników fonicznych oraz przykłady ich zastosowań*” oraz dołączone do tego pozostałe prace naukowe i osiągnięcia spełniają wymagania w rozumieniu ustawowych wymogów stawianych kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego, określone w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz.85, 374, 695, 875, 1086, z 2021 r. poz. 159, z późn. zm.) i w związku z tym wnioskuję do Rady Dyscypliny Naukowej „Inżynieria Materiałowa” Wojskowej Akademii Technicznej o nadanie dr inż. Pawłowi Marć stopnia doktora habilitowanego nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie naukowej Inżynieria Materiałowa.

dr hab. inż. Robert Bogdanowicz prof. PG