



Lublin, dn. 22.11.2016 r.

dr hab. inż. Piotr Kisała, prof. PL
Instytut Elektroniki i Technik Informatycznych
Wydział Elektrotechniki i Informatyki
Politechnika Lubelska

RECENZJA

dorobku naukowego i wyodrębnionego cyklu powiązanych tematycznie publikacji stanowiących podstawę do ubiegania się przez dr inż. Michała Józwicka o stopień doktora habilitowanego nauk technicznych

1. Podstawa prawna

- Pismo Pani Dziekan Wydziału Mechatroniki Politechniki Warszawskiej, prof. dr hab. Natalii Golnik z dnia 28 października 2016 r.;
- Decyzja Centralnej Komisji Do Spraw Stopni i Tytułów nr BCK-VI-L-7515/16 z dnia 7 października 2016 r.;
- Ustawa z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym (tekst jedn. Dz. U. z 2012 r., poz. 572, z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (tekst jedn. Dz. U. z 2016 r., poz. 882, z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego Dz. U. nr 196 poz. 1165.

2. Informacje ogólne

Dr inż. Michał Józwick w roku 1999 ukończył studia magisterskie na Politechnice Warszawskiej na kierunku Automatyka i Robotyka na specjalności Urządzenia i Systemy Optyczne. Obronił pracę magisterską pt. „Hybrydowa (ekperymentalno-numeryczna) analiza złącz ceramika-metal”, uzyskując tytuł magistra inżyniera. Promotorem pracy był dr hab. inż. Leszek Sałbut. Tytuł doktora nauk technicznych uzyskał w roku 2004, broniąc na Politechnice Warszawskiej z wyróżnieniem pracę doktorską pt. „Opto-



numeryczne metody wyznaczania wielkości mechanicznych charakteryzujących mikroelementy stosowane w urządzeniach typu MEMS/MOEMS". Doktorat obejmowała umowa o podwójnym promotorstwie (co-tutelle), a tzw. wspólną opiekę nad dr. inż. Michałem Józwickiem sprawowali wówczas prof. dr hab. inż. Małgorzata Kujawińska oraz dr Christophe Gorecki (Directeur de Recherche CNRS). W latach 2001-2004 Habilitant pracował w Département d'Optique P.-M. Duffieux, Institute FEMTO-ST, Université de Franche-Comté, Besancon we Francji w ramach czterech krótkoterminowych kontraktów naukowych. Na tym samym Uniwersytecie, ale w latach 2004-2006 Habilitant pracował na stanowisku post-doc realizując stypendium Marie Curie Intra-European Fellowship nt. "Implementing and calibration of an integrated Micro-Opto-Electro-Mechanical approach for ex-situ vibrometry of mechatronic devices". Od roku 2006 Habilitant pracuje na Politechnice Warszawskiej, zmieniając w roku 2007 stanowisko z samodzielnego konstruktora d.s. optyki na adiunkta.

3. Ocena dorobku naukowego WCHODZĄCEGO w skład osiągnięcia oraz innych wskaźników dokonań naukowych

Dorobek naukowy wchodzący w skład osiągnięcia naukowego będący podstawą do ubiegania się przez dr. inż. Michała Józwicka o stopień doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn stanowi cykl dwunastu publikacji powiązanych tematycznie, zatytułowany: „*Interferencyjne metody i systemy pomiarowe do badań elementów mikrooptycznych i mikromechanicznych*”. Moja ocena osiągnięcia naukowego składa się z dwóch części. Pierwsza dotyczy oceny merytorycznej prac wchodzących w skład osiągnięcia, wkładu własnego Habilitanta, aktualności tematyki i zakresu wykonanych prac, natomiast druga część punktu 3 niniejszej recenzji dotyczy oceny bibliometrycznej (bibliografii statystycznej), osiągnięcia naukowego, w tym: analizy ilości i jakości cytowań prac i ich dostrzegalności w środowisku naukowym.



3.1. Ocena merytoryczna prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego

Zgodnie z art. 16 ust. 1 Ustawy z 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (tekst jedn. Dz. U. z 2016 r., poz. 882, z późniejszymi zmianami), do postępowania habilitacyjnego może zostać dopuszczona osoba, która posiada stopień doktora oraz osiągnięcia naukowe lub artystyczne, uzyskane po otrzymaniu stopnia doktora, stanowiące znaczny wkład autora w rozwój określonej dyscypliny naukowej lub artystycznej oraz wykazuje się istotną aktywnością naukową lub artystyczną. Osiągnięciem o którym mowa w ust. 1 wyżej wymienionej ustawy w przypadku Habilitanta jest cykl publikacji powiązanych tematycznie. Dr inż. Michał Józwik w przedstawionym Autoreferacie podzielił swoje osiągnięcia naukowe na trzy obszary tematyczne, przy czym wszystkie one dotyczą interferencyjnych urządzeń pomiarowych i ich zastosowań. Autoreferat Habilitanta zawiera syntetyczne ujęcie problematyki naukowej, która poruszana jest w poszczególnych pracach będących jego autorstwa. Dr inż. Michał Józwik przygotował ten dokument w sposób przemyślany i wykazujący na Jego samodzielność naukową, udowadniając również, że wszystkie prowadzone przez Niego prace badawcze łączą się ze sobą, ale nie powtarzają.

Habilitant podzielił swoje osiągnięcia naukowe będąc przedmiotem oceny niniejszej recenzji na 3 zasadnicze, ale powiązane ze sobą obszary tematyczne. Składają się na nie badania układów MEMS wykorzystujące interferometr Twyman-Greena (TGI), badania elementów mikrooptycznych z wykorzystaniem cyfrowego mikroskopu holograficznego oraz badania MEMS „on-wafer” oparte o macierzowe układy interferencyjne. Podział ten jest uzasadniony merytorycznie i wpisuje się w tytuł osiągnięcia, tj. *„Interferencyjne metody i systemy pomiarowe do badań elementów mikrooptycznych i mikromechanicznych”*. Habilitant opisał w Autoreferacie wszystkie obszary tematyczne, odnosząc się również do innych prac, poza osiągnięciem, o którym mowa w punkcie 3.1 niniejszej recenzji. Dokonuje on syntezy wyników otrzymanych w swoich publikacjach i zestawia je w kontekście przedstawionego wyżej podziału tematycznego jednocześnie



wykazując, jaki związek z podejmowaną tematyką mają również Jego inne - nie należące do osiągnięcia naukowego - prace. Analizując Autoreferat pod tym kątem stwierdzam, że został on przygotowany wzorowo. Nie jest kopią publikacji, nie zawiera głównie wniosków z poszczególnych publikacji, natomiast opisuje poruszane przez Habilitanta zagadnienia dotyczące metod interferencyjnych do badań elementów mikrooptycznych i mikromechanicznych. Autoreferat dr. inż. Michała Józwicka jest dokumentem scalającym, ujmując obszary tematyczne Habilitanta jako całości na podstawie wyników analizy przedstawionych w poszczególnych Jego publikacjach. Pozwala na poszukiwanie elementów wspólnych poszczególnych metod i wykorzystanych zjawisk, a następnie wiąże je w jednolitą całość! Jest syntetycznym ujęciem prac naukowych Habilitanta i ważnym elementem Jego pracy samodzielnej.

Prowadzone przez Habilitanta badania układów MEMS z wykorzystaniem interferometru Twyman-Greena mają ważny aspekt aplikacyjny. Umożliwiają dokładną analizę stanu obiektu i własności materiałów. W pracach Habilitanta wykorzystany jest dwuwiązkowy interferometr Twyman-Greena zintegrowany z mikroskopem metalurgicznym. Stanowisko było wykonane przez Habilitanta i zostało również wykorzystane do badania zależności pomiędzy parametrami procesu wytwarzania, a własnościami mechanicznymi i optycznymi cienkiej warstwy SiO_xN_y . Habilitant posiada potwierdzony udział w pracach z tego obszaru tematycznego w postaci zaproponowania i weryfikacji laboratoryjnej metody optymalnego doboru parametrów opto-mechanicznych warstw SiO_xN_y . Zastosowanie tej metody wpływa to bezpośrednio na jakość wytwarzanych struktur. Habilitant uzyskuje i analizuje wyniki pomiarów rozkładów przestrzennych amplitudy przemieszczenia i wykazuje możliwość zastosowania tych wyników w charakteryzacji MEMS w stanie dynamicznym. Bardzo wysoko oceniam prace Habilitanta dotyczące budowy struktur światłowodów planarnych. Wykazuje on możliwość użycia dwuwiązkowego interferometru Twyman-Greena w celu optymalnego doboru parametrów światłowodów planarnych zintegrowanych ze strukturą mikroczuJNIKA ciśnienia. Powyższe badania Habilitant doprowadza do etapu demonstratora. W tym celu projektuje i wytwarza testowe



struktury pozwalające na badanie tłumienności światłowodów planarnych na podłożu krzemowym. Miniaturowa, falowodowa wersja interferometru Macha-Zehndera zintegrowana z cienką membraną krzemową została wykorzystana do pomiarów parametrów przy wykorzystaniu prototypowego czujnika ciśnienia z odczytem sygnału optycznego. Bardzo ważne były również próby zmęczeniowe i środowiskowe mikroelektroniki aktywnych z warstwą materiału piezoelektrycznego. Wyniki uzyskanych z interferometrii pozwoliły bowiem na opisanie mechanizmów uszkodzeń, zmian parametrów pracy oraz wybranych cech niezawodności mikroelektroniki. Do niniejszego obszaru tematycznego należą m.in. prace oznaczone przez Habilitanta w Autoreferacie jako [H1-H5].

Habilitant wykorzystuje również klasyczne układy interferometrów do pomiarów w mikroskali, czego przykładem są prace dotyczące badań fazowych elementów mikrooptycznych z wykorzystaniem cyfrowego mikroskopu holograficznego. Habilitant wykazuje, że standardowa metoda używana powszechnie w metrologii optycznej, która stosuje przybliżenie cienkim elementem nie może być stosowana w precyzyjnych pomiarach elementów o wysokich aperturach. Autor wykonał pionierskie pomiary powierzchni mikrosoczewek o wysokich aperturach wykorzystując interferometr Macha-Zehndera. Habilitant zaproponował także metodę pomiaru topografii mikrostruktur odbiciowych o dużym gradiencie nachylenia powierzchni. Takie podejście rozwiązuje problem ograniczonej apertury numerycznej systemu holografii cyfrowej, pracującego w konfiguracji odbiciowej. Dr inż. Michał Jóźwik wykazał również możliwość zastosowania odbiciowego, fazowego przestrzennego modulatora światła SLM LCoS do charakteryzacji obszarów obiektu, które wskutek ograniczonej apertury systemu obrazującego nie są widoczne (np. w konfiguracji systemu z oświetleniem poosiowym). Opisane problemy są poruszane w pracach oznaczonych przez Habilitanta jako [H6-H8].

W badaniach układów MEMS na waflach krzemowych z wykorzystaniem macierzowych systemów interferencyjnych Habilitant również posiada znaczny wkład



i znaczny, potwierdzony przez współautorów udział. Wyniki tych badań mają duże znaczenie użytkowe, ponieważ pozwalają na jednoczesną charakteryzację dużej liczby obiektów wytworzonych zbiorowo na podłożu. Słowem „macierz” w tym przypadku Autor określa sposób ułożenia poszczególnych interferometrów całego systemu pomiarowego (widoczne np. w pracy [H9] jako rysunki wykonane CAD 3D). Zaproponowano dwa rozwiązania macierzy interferometrów: w konfiguracji MI (Mireau) oraz w konfiguracji TGI. W ten sposób wykazano możliwość pomiaru odchyłki od płaskości i topografii obiektów w stanie statycznym o ciągłym i schodkowym charakterze powierzchni (wykorzystanie MI) oraz możliwość pomiaru odchyłek kształtu obiektu i przemieszczeń pozapłaszczyznowych obiektów w stanie statycznym o ciągłym charakterze powierzchni (wersja z TGI). Ważnym elementem prowadzonych prac badawczych jest publikacja [H10], przedstawiająca koncepcję i wykonanie demonstratora interferometru laserowego w konfiguracji TG. Habilitant jest pierwszym autorem tej pracy posiadając znaczący wkład w jej powstanie (60%). Habilitant udowadnia, że układ zbudowany jako macierz mikrointerferometrów laserowych w konfiguracji TG, pozwala po odpowiedniej modyfikacji (zgodnie z [H11,H12]) na uzyskanie wysokiego kontrastu prążków interferencyjnych, nawet przy użyciu nieoptymalnych siatek dyfrakcyjnych.

Reasumując stwierdzam, że podejmowana przez Habilitanta tematyka jest istotna ze względu na duże możliwości wykorzystania zaproponowanych metod interferometrycznych do badań elementów mikrooptycznych i układów MEMS.

Za wkład Habilitanta w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn uważam:

- i. Opracowanie metody optymalnego doboru parametrów opto-mechanicznych wybranych warstw światłowodów planarnych.
- ii. Zaprojektowanie i wykonanie autorskiego stanowiska i interferometrycznej metody badania własności mechanicznych i funkcjonalności elementów mikromechanicznych.
- iii. Zaproponowanie metody przyspieszonych badań starzeniowych i zmęczeniowych MEMS.



- iv. Wykonanie prób zmęczeniowych i starzeniowych aktywnych mikrobelek.
- v. Zaproponowanie metody pomiaru topografii mikrostruktur odbiciowych o dużym gradiencie nachylenia powierzchni.
- vi. Wykazanie możliwości zwiększenia zakresu pomiarowego w pomiarach wysokoaperturowych elementów mikrooptyki.
- vii. Opracowanie koncepcji równoległych połowych pomiarów interferencyjnych układów MEMS.
- viii. Zaproponowanie układu zintegrowanego interferometru Twymana-Greena bazującego na elementach dyfrakcyjnych.

Na uwagę zasługuje fakt, że Habilitant nie ogranicza się tylko do opracowania metod pomiarowych. Wykonuje on również kompletne stanowiska umożliwiające zastosowanie danej metody pomiarowej. Wykonuje także obiekty do badań! Przygotowuje mikrobeleki krzemowe, mikrostruktury mechaniczne w postaci mikromembran itp. Ta konkluzja dotyczy wszystkich prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego Habilitanta.

Stwierdzam, że wyniki badań prowadzonych przez Habilitanta przyczyniły się do rozwoju badań dotyczących projektowania, wytwarzania i modyfikacji układów interferencyjnych na potrzeby precyzyjnej charakteryzacji układów MEMS i MOEMS.

3.2. Ocena bibliometryczna osiągnięcia naukowego

W skład osiągnięcia naukowego dr. inż. Michała Józwicka wchodzi **12** prac naukowych, powiązanych tematycznie, opublikowanych w następujących czasopismach:

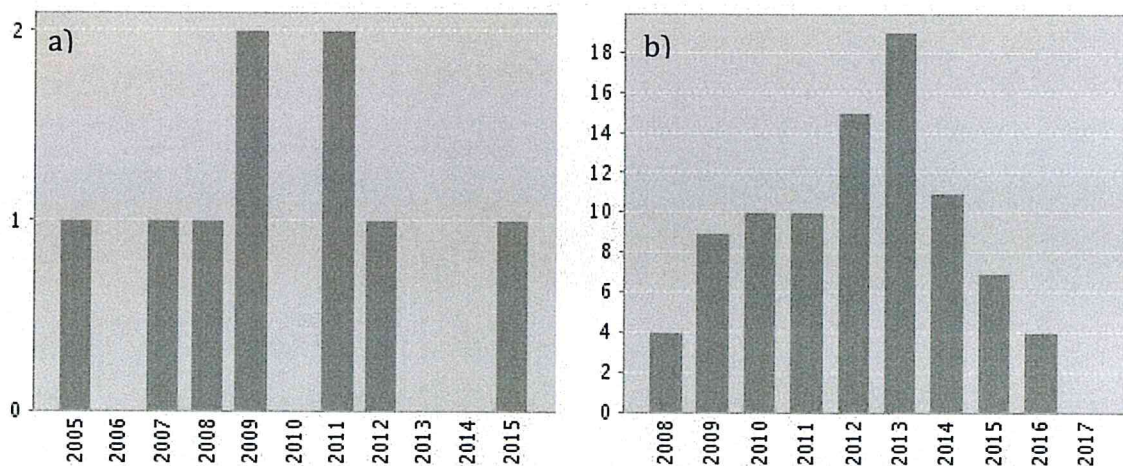
- *Journal of Microlithography Microfabrication and Microsystems* (1 praca w roku 2005, IF=1,217),
- *Journal of the European Optical Society* (1 praca w roku 2007, IF=0,797),
- *Sensors and Actuators A* (2 prace w latach 2008 i 2011, IF= 1,724),
- *Optics and Lasers in Engineering* (1 praca w roku 2009, IF= 1,262),
- *Optoelectronics Review* (1 praca w roku 2009, IF= 1,168),
- *Optics Letters* (1 praca w roku 2011, IF= 3,399), OSA!



- *Applied Optics* (1 praca w roku 2015, IF= 1,784), OSA!
- *Journal of Micromechanics and Microengineering* (1 praca w roku 2012, IF= 1,790),
- a także *Photonics Letters of Poland* i *Elektronika*.

W jednej publikacji z listy Journal Citation Reports (JCR) dr inż. Michał Józwiak występuje jako pierwszy autor, jednak w zestawie prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego zabrakło pracy wyłącznie autorstwa Habilitanta. Jest to niewątpliwie mankamentem i utrudnia jednoznaczną ocenę dorobku i wkładu Habilitanta (osobistego wkładu Habilitanta, nie zespołu naukowego) w dziedzinę, zgodnie z wymaganiami określone w art. 16 Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule naukowym w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 r. (tekst jedn. Dz. U. z 2016 r., poz. 882, z późniejszymi zmianami). Wątpliwości te wyjaśnia dopiero analiza Autoreferatu, w której Habilitant wyraźnie wskazuje swój wkład w poszczególne publikacje i dokonuje rzetelnej syntezy swojego dorobku naukowego.

Zgodnie z bazą bibliometryczną *Web of Science* cykl 12 wyodrębnionych publikacji Habilitanta jest w literaturze cytowany **89** razy, przy czym suma cytowań bez tzw. autocytowań wynosi **85** (stan na dzień: 12-11-2016).



Rys. 1. Dane bibliograficzne publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego Habilitanta uzyskane na podstawie informacji z bazy *Web of Science*: a) Liczba publikacji Habilitanta w poszczególnych latach, b) Liczba cytowań prac Habilitanta w poszczególnych latach. (Dane zebrane zostały w dniu 12-11-2016).



Na rys. 1 przedstawiono graficznie wyniki ilości publikacji Habilitanta wchodzących w skład osiągnięcia naukowego i ilości ich cytowań w poszczególnych latach. Dane uzyskano w oparciu o bazę *Web of Science*.

Biorąc pod uwagę ilości cytowań prac Habilitanta w poszczególnych latach oraz to, że indeks Hirscha piętnastu prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego wynosi $h=5$ stwierdzam, że prace współautorstwa dra inż. Michała Józwicka wnoszą, w ujęciu bibliograficznym, znaczący wkład w obszarze rozwoju interferencyjnych metod pomiarowych do badań elementów mikrooptycznych i mikromechanicznych. Prace Habilitanta są już rozpowszechnione w środowisku naukowym i stale zauważalne, o czym świadczy wysoki wskaźnik ich cytowalności.

Należy zwrócić uwagę na fakt, że wskaźniki bibliometryczne oparte na liczbach publikacji naukowych i ich cytowań stanowią jedynie pomocnicze narzędzie przy ocenie jakości pracy naukowej. Wyłączne poleganie na danych dotyczących cytowań w najlepszym przypadku pozwala na niepełne i często płytkie zrozumienie istoty badań naukowych. Przekonanie, że dane oparte na liczbie cytowań są bardziej precyzyjne niż opinie recenzentów (oceniających Habilitanta w znacznie szerszym zakresie), nie jest zasadne. Przykładowo, indeks IF nie bierze pod uwagę liczby autorów, autocytań, specyfiki danej dziedziny, a jego wartością nietrudno manipulować. Moja opinia dotycząca cyklu wyodrębnionych prac Habilitanta nie jest zatem oparta głównie na wskaźnikach bibliograficznych, ale uwzględnia również zawartość i jakość poszczególnych publikacji oraz bierze pod uwagę nowatorstwo i aspekt naukowy rozwijanych metod badawczych.

Podsumowując ocenę dorobku naukowego wchodzącego w skład osiągnięcia naukowego stwierdzam jednoznacznie, że dr inż. Michał Józwick posiada wyróżniające się umiejętności pracy naukowej, prowadzenia badań naukowych oraz wyciągania na ich podstawie wniosków. Publikacje Jego autorstwa stanowią znaczący wkład w rozwój dyscypliny budowa i eksploatacja maszyn. W mojej opinii zbiór publikacji przedstawiony jako osiągnięcie naukowe zawiera oryginalne i ciekawe wyniki, opublikowane w uznanych czasopismach naukowych indeksowanych w bazie JCR.



4. Ocena dorobku naukowego NIEWCHODZĄCEGO w skład osiągnięcia oraz innych wskaźników dokonań naukowych

Poza pracami wliczonymi do osiągnięcia naukowego, dr inż. Michał Józwik po uzyskaniu stopnia doktora jest współautorem 5 publikacji naukowych w czasopiśmie znajdujących się w bazie JCR. Jest również współautorem łącznie 2 publikacji opublikowanych w recenzowanych czasopiśmie nieindeksowanych oraz współautorem 2 rozdziałów w monografiach, dotyczących wykorzystania interferometru Twyman-Greena do badań membran. Habilitant jest również współautorem referatów opublikowanych w recenzowanych materiałach konferencji tematycznych uwzględnionych w bazie *Web of Science* (łącznie 33 referaty) a także nie listowanych we wspomnianej bazie (15 referatów).

Sumaryczny „impact factor” Habilitanta według listy JCR wyniósł **20,302**. Indeks Hirscha według bazy *Web of Science* wynosi **7**. Liczba wszystkich cytowań artykułów dr inż. Michała Józвика według bazy *Web of Science* wynosi **192**.

Wymienione wartości wskaźników bibliometrycznych świadczą o szerokim rozpowszechnieniu prac Habilitanta w środowisku naukowym.

5. Ocena stopnia spełnienia pozostałych wymagań ustawowych

5.1. Udział w patentach krajowych i międzynarodowych, wynalazkach oraz wzorach użytkowych i przemysłowych

Habilitant jest współautorem jednego zgłoszenia patentowego.

5.2. Udział w projektach międzynarodowych i krajowych

Dr inż. Michał Józwik brał udział jako wykonawca w 6 projektach badawczych. Jeden z nich realizowany był w ramach Marie Curie Intra-European Fellowship (MICROVIB), pięć projektów było finansowanych z programów ramowych UE 6 i 7 PR (NEMO, SMARTIEHS, REAL3D ACTMOST, ACTPHAST). Habilitant brał również udział



w 8 projektach badawczych (KBN, MNiSW, PO IG, NCN, NCBiR). W jednym z nich (w projekcie badawczym własnym KBN) pełnił rolę kierownika. Tematyka projektów naukowych była związana z obszarem badań Habilitanta i jest kolejnym elementem Jego wkładu do nauki w obszarze dyscypliny naukowej budowa i eksploatacja maszyn.

5.3. Inne osiągnięcia w zakresie pracy naukowej

Habilitant brał czynny udział w 14 międzynarodowych i 4 krajowych konferencjach naukowych i wygłosił 7 referatów zaproszonych. Był promotorem **27 prac dyplomowych pisanych w języku polskim oraz opiekunem 5 prac dyplomowych pisanych w języku angielskim**. Jest członkiem organizacji naukowych, np. SPIE, EPS, SIMS. Odbywał również kilkudniowy staż "MEMS design and prototyping", organizowany w ramach EURO PRACTICE przez stowarzyszenie STIMESI, IMEC, w Belgii oraz miesięczny staż NCBR „Wsparcie zarządzania infrastrukturą badawczą beneficjentów Działania 2.1 oraz 2.2 POIG” (SIMS) w Instytutach Fraunhofera w Niemczech oraz w centrali IBM w Stanach Zjednoczonych. Habilitant sprawował opiekę naukową nad dwoma doktorantami Wydziału Mechatroniki Politechniki Warszawskiej.

5.4. Działalność dydaktyczna

Habilitant prowadził zajęcia dydaktyczne na studiach stacjonarnych inżynierskich i magisterskich oraz niestacjonarnych inżynierskich (**łącznie 43 przedmioty!**). Opracował również nowe przedmioty, stanowiska laboratoryjne i materiały dydaktyczne dla studentów studiów inżynierskich i magisterskich (łącznie 9 w języku polskim i 7 w języku angielskim). Powyższe wskaźniki dydaktyczne są imponujące i dowodzą wszechstronności, interdyscyplinarności i godnej podziwu pracowitości dra inż. Michała Józwika.



5.5. Działalność o charakterze organizacyjnym

Dr inż. Michał Józwik był członkiem 4 komitetów organizacyjnych konferencji naukowych. Dodatkowo, na Konferencji Latin America Optics and Photonics (LAOP), pełnił funkcję członka komitetu naukowego.

6. Podsumowanie

Stwierdzam znaczący wkład Habilitanta w dziedzinę budowa i eksploatacja maszyn w badaniach układów MEMS i MOEMS metodami interferometrycznymi i macierzowymi systemami interferencyjnymi. Publikacje Habilitanta są ważne i zauważalne w środowisku naukowym. Autoreferat i zawarty w nim opis osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę postępowania habilitacyjnego zostały przygotowane w sposób bardzo przemyślany i staranny. Podsumowując ocenę stwierdzam, że dr inż. Michał Józwik posiada umiejętność organizowania i prowadzenia badań naukowych oraz wyciągania na ich podstawie wniosków, stanowiących znaczący wkład w rozwój dyscypliny budowa i eksploatacja maszyn.

Podstawowym pojęciem użytym w ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule naukowym w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 r. (tekst jedn. Dz. U. z 2016 r., poz. 882, z późniejszymi zmianami) jest "cykl", a istotą cyklu jest powtarzalność jego części składowych odpowiadająca z góry ustalonym prawidłowościom. Za cykl publikacji Habilitanta uznaję zatem – dalej zgodnie z ustawą: "zespół dzieł łączących się, zwykle w sposób z góry zamierzony przez twórcę, w całość tematyczną" obejmującą interferencyjne metody i systemy pomiarowe do badań elementów mikrooptycznych i mikromechanicznych.

W mojej opinii zbiór publikacji, przedstawiony jako osiągnięcie naukowe zawiera oryginalne i ciekawe wyniki, opublikowane w czasopiśmie naukowych indeksowanych w bazie Journal Citation Reports (JCR). Spełnia on również wymagania wynikające z obowiązujących przepisów w kwestii rozprawy habilitacyjnej, rozumianej jako zbiór publikacji powiązanych tematycznie.



POLITECHNIKA LUBELSKA

Wydział Elektrotechniki i Informatyki

Instytut Elektroniki i Techniki Informatycznych

ul. Nadbystrzycka 38A, 20-618 Lublin; tel.: (81) 538 43 09; fax: (81) 538 43 12; e-mail: ieti@pollub.pl; http://ieti.pollub.pl

Biorąc powyższe osiągnięcia i uwagi pod uwagę stwierdzam, że dorobek naukowy oraz dydaktyczny i organizacyjny dr. inż. Michała Józwicka spełnia wymagania określone w art. 16 Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule naukowym w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 r. (tekst jedn. Dz. U. z 2016 r., poz. 882, z późniejszymi zmianami). W związku z powyższym wnioskuję o nadanie dr. inż. Michałowi Józwickowi stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn.