

Recenzja wniosku
o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego
dr inż. Moniki Kwacz

(opracowana na zlecenie Dziekana Wydziału Mechatroniki Politechniki Warszawskiej,
pisma WMT-482-12/14 oraz WMT/137/2014)

Niżej podpisany został powołany na recenzenta wniosku przez Centralną Komisję do Spraw Stopni i Tytułów pismem BCK-VI-L-6302/14 z dnia 6 czerwca 2014 roku.

Postępowanie habilitacyjne prowadzone jest zgodnie z zasadami określonymi w Ustawie z dnia 18 marca 2011 roku Dz.U.nr 84, poz 455, o zmianie Ustawy o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule naukowym w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 roku, Dz. U. Nr 65, poz. 595.

Podstawę do opracowania recenzji stanowi „Wniosek o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego” autorstwa dr inż. M.Kwacz, zawierający Autoreferat, wydruk wybranych publikacji, wykaz publikacji, dane bibliometryczne, poświadczenia udziału w wybranych pracach naukowych przez współautorów, informacje o dorobku organizacyjnym i dydaktycznym.

Dr inż. Monika Kwacz uzyskała stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie Budowa i eksploatacja maszyn w 2005 roku, by niedługo potem zająć się biomechaniką narządu słuchu. Jej prawie cały powstały po 2006 roku dorobek związany jest z dyscypliną Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna, co pozwala uznać przedstawione osiągnięcie naukowe za niezwiązane z działalnością prowadzoną przed uzyskaniem doktoratu.

Wniosek nie jest właściwie przygotowany w sensie podziału dorobku między poszczególne obszary oceniane w recenzji, co zapewne wynika z braku doświadczenia Habilitantki, i zostanie przedstawione dokładniej w następnym punkcie recenzji. Recenzent postanowił ocenić wniosek uwzględniając najbardziej właściwy jego zdaniem sposób korekty tej niedoskonałości, co nie wpływa na ocenę wartości merytorycznej przedstawionych badań i osiągnięć.

Ocena osiągnięcia naukowego

Jako osiągnięcie naukowe Habilitantka przedstawiła jednotematyczny cykl publikacji zatytułowany “Metody eksperymentalne i modelowe w biomechanice narządu słuchu”, poświęconych problematyce modelowania i badań eksperymentalnych biomechaniki narządu słuchu, w szczególności w stanie fizjologicznym i po implantacji protezy strzemiączka. Jest to tematyka, nad którą Habilitantka pracuje od około 7 lat. Należy podkreślić, że w działaniach swych Habilitantka współpracowała (i współpracuje) z ośrodkiem o światowej renomie – Instytutem Fizjologii i Patologii Słuchu. Tematyka cyklu jest bardzo istotna ze względu na potrzeby pacjentów cierpiących na zaburzenia słuchu (otoskleroza) związane z patologicznymi zmianami ucha środkowego, zwłaszcza

strzemiączka, i niedoskonałość istniejących protezek strzemiączka. Pracom Habilitantki przyświecał cel w postaci zbadania przyczyn niedostatecznie satysfakcjonującego działania powszechnie stosowanych tłoczkowych protezek strzemiączka oraz zaproponowania nowego rozwiązania protezki strzemiączka, co zostało uwieńczone sukcesem.

Cykl składa się z 18 publikacji, w tym 6 artykułów opublikowanych w czasopiśmie naukowych z listy JCR, 2 artykułów opublikowanych w czasopiśmie naukowych z listy B MNiSzW, 8 artykułów opublikowanych w recenzowanych materiałach konferencji krajowych i międzynarodowych (2 indeksowane w bazie WoS) oraz dwóch artykułów opublikowanych w recenzowanych materiałach konferencji krajowych. Cykl zawiera także krajowe zgłoszenie patentowe, które uzyskało patent. 12 z przedstawianych publikacji jest anglojęzycznych, 4 publikacje napisane zostały w języku polskim, a jedna w języku hiszpańskim (abstrakt anglojęzyczny).

Za najistotniejsze w cyklu należy uznać pozycje 6, 12, 13, 14, 17 i 19. Pozycje te przedstawiają problem, metodykę, narzędzia eksperymentalne i symulacyjne, wyniki i dyskusję w najistotniejszych obszarach prac - a więc metody pomiarowej, modelu MES systemu protezka-ucho wewnętrzne, modelowania MES transmisji pobudzeń do ucha wewnętrznego, analizy wpływu obecności i rozwiązania protezki strzemiączka na efektywność przekazywania drgań do okienka owalnego i stymulacji ucha wewnętrznego. Są to w połowie obszernie artykuły (poz. 12, 17 i 19 liczą odpowiednio 7, 19 i 14 stron), pozostałe zaś to skromniejsze objętościowo artykuły konferencyjne. Publikacje o największym ciężarze merytorycznym, tj. pozycje 12, 17 i 19 (opublikowane w czasopiśmie The Laryngoscope, Biomechanics in Modeling in Mechanobiology oraz Hearing Research) zawierają rozwinięcie i podsumowanie prac Habilitantki oraz ich obszerną dyskusję na tle literatury światowej. Pozostałe publikacje cyklu (poza 6, 12-14, 17 i 19) często prezentują te same treści i wyniki, np. pozycje 4, 9, 11 zawierają treści przedstawione w poz. 6, lub treści niezwiązane z główną tematyką cyklu (pozycje 3 i 15). Nie umniejsza to wprawdzie wartości merytorycznej przedstawianego osiągnięcia, ale szkodzi wizerunkowi wniosku i utrudnia przygotowanie recenzji. Wydaje się, że można byłoby cykl publikacji ograniczyć do pozycji 6, 12, 13, 14, 17 i 19. Część pozostałych pozycji cyklu kwalifikuje się do kategorii "popularyzacja wiedzy" – dotyczy to pozycji 1, 2, 4, 5, 8, 7, 9, 10, 11. Pozycje 3 oraz 15 dotyczą rekonstrukcji kosteczek słuchowych na podstawie danych pochodzących z mikrotomografii CT. Ponieważ wyniki tej rekonstrukcji nie są wykorzystywane w symulacji transmisji pobudzeń do ucha wewnętrznego, pozycje te mogłyby z powodzeniem znaleźć się w kategorii "inna działalność naukowa". Patent (pozycja 18) należy potraktować jako odrębny element dorobku.

Przedstawione publikacje są w przeważającej większości publikacjami wieloautorskimi, ale udział Habilitantki w ich powstaniu, potwierdzony odpowiednimi oświadczeniami Współautorów, jest zdecydowanie dominujący. W publikacjach sensu stricto wynosi on średnio nieco ponad 86%, a więc są to bez mała autorskie publikacje Habilitantki; jedynie w przypadku zgłoszenia patentowego Jej udział jest niższy i wynosi 10%. Należy podkreślić, że udział i rola poszczególnych współautorów są określone bardzo precyzyjnie. Na tej podstawie można stwierdzić, że udział Habilitantki w powstaniu publikacji miał charakter wybitnie merytoryczny, że odegrała Ona najważniejszą rolę w procesie prowadzenia badań, analizy danych eksperymentalnych lub modelowania, przygotowania publikacji, a także w zdobywaniu środków na prowadzenie badań.

Wkład Habilitantki w rozwój dyscypliny jest wieloaspektowy. Leży w przeprowadzeniu oryginalnych badań eksperymentalnych drgań okienka owalnego i wyjaśnieniu przyczyn braku zadawalających rezultatów stapedotomii dla częstotliwości powyżej 2kHz. Zastosowana metodyka eksperymentalna jest korzystniejsza od propozycji znanych z

doniesień literaturowych, ponieważ wykorzystuje wibrometr skanujący oraz dostęp do błony okienka owalnego przez dół szyjny, i nie wymaga obciążania badanego obiektu elementami zapewniającymi odbicie wiązki laserowej. Kolejny element wkładu w rozwój dyscypliny to zbudowanie modelu MES układu protezka strzemiączka – ucho wewnętrzne i przeprowadzenie badań symulacyjnych dotyczących transmisji pobudzeń do ucha wewnętrznego, wykorzystujących dla potrzeb doboru parametrów modelu dane literaturowe oraz wyniki badań eksperymentalnych. Wkład wieńczy propozycja nowego rozwiązania protezki strzemiączka. Jego korzystniejsze właściwości w porównaniu z powszechnie stosowanym rozwiązaniem w postaci protezki tłoczkowej zostały potwierdzone w badaniach symulacyjnych MES.

Reasumując, ocena merytoryczna osiągnięcia naukowego jest pozytywna. Przedstawione prace wnoszą nowy wkład w rozwój dyscypliny, zostały przeprowadzone w prawidłowy metodologicznie i konsekwentny sposób, z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi symulacyjnych i pomiarowych. W myśl kryteriów oceny zawartych w Rozporządzeniu Ministra NiSzW z dnia 1.09.2011 osiągnięcie ma potrójny wymiar – obejmuje współautorstwo (dominujące) cyklu publikacji, współautorstwo oryginalnego osiągnięcia konstrukcyjnego będącego efektem prac badawczych oraz udzielony patent krajowy. Cykl publikacji stanowiący przedmiotowe osiągnięcie naukowe niepotrzebnie zawiera pozycje, które powinny zostać przedstawione w innych obszarach działalności Habilitantki.

Ocena pozostałej działalności naukowej

Dorobek publikacyjny Habilitantki po uzyskaniu doktoratu obejmuje omówiony w poprzednim punkcie recenzji cykl jednotematyczny, dwie publikacje dotyczące zagadnień z dyscypliny Budowa i eksploatacja maszyn, w tym jeden rozdział w monografii, oraz jedną publikację dotyczącą zagadnień poruszanych w cyklu jednotematycznym. Jak zasugerowano omawiając cykl jednotematyczny, dwie z ulokowanych w nim publikacji (3, 15) należałoby potraktować jako część pozostałego dorobku naukowego.

Według bazy WoS, wykazującej 10 publikacji Habilitantki, liczba cytowań Jej prac wynosi 26, a z wyłączeniem autocytowań 19. 18 cytowań dotyczy publikacji powstałych w wyniku prac prowadzonych w dyscyplinie Budowa i eksploatacja maszyn. Prace z obszaru biocybernetyki i inżynierii biomedycznej, stanowiące przedstawione osiągnięcie naukowo-badawcze lub dotyczące tematyki prac prowadzonych przez habilitantkę po uzyskaniu doktoratu były cytowane 8 razy, z czego 7 to autocytowania. Jest to dorobek skromny, jednak najbardziej znaczące publikacje Habilitantki są bardzo “młode” – opublikowane w latach 2011, 2013, 2014, zatem biorąc pod uwagę czas trwania procedury publikacji artykułów można oczekiwać, że kolejne cytowania pojawią się w nieodległej przyszłości, zresztą jak wynika z wykresów dostępnych w bazie WoS, od 2012 roku cytowań przybywa. Sumaryczny Impact Factor dla cyklu publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe jest równy 8.75. Średnio 86% udziałowi Habilitantki w przygotowaniu tych publikacji odpowiada wartość 7.53. Indeks h wynosi 3 dla całokształtu działalności publikacyjnej Habilitantki, natomiast uwzględniając jedynie publikacje dotyczące prac z zakresu inżynierii biomedycznej (po uzyskaniu doktoratu) indeks ten wynosi 2. Wypadkowa liczba punktów przyznawanych według list MNiSzW z uwzględnieniem konferencji indeksowanych w bazie WoS wynosi 190, uwzględniając 86% udział Habilitantki jest to ok. 164.

Habilitantka wygłosiła 15 referatów na konferencjach, w tym 13 referatów na konferencjach międzynarodowych, 4 z nich to konferencje indeksowane w bazie WoS.

Ważny element dorobku stanowi patent rozwiązania protezki strzemiączka, które jest efektem badań opisanych w cyklu jednotematycznym. Udział Habilitantki w patencie został określony jako wynoszący 10%.

Habilitantka kierowała projektem badawczym MNiSzW „Badania teoretyczne i doświadczalne prowadzące do opracowania konstrukcji nowego typu protezek strzemiączka ucha ludzkiego przeznaczonych do operacji otosklerozy”, wykonywanym przez zespół badawczy złożony z pracowników Politechniki Warszawskiej (z Wydziału Mechatroniki i z Wydziału MEiL) oraz Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu. Należy dodać, że w roku 2013 występowała trzykrotnie o finansowanie projektów do NCBiR. Choć wystąpienia te nie zakończyły się sukcesem, 2 z 3 wniosków uzyskały bardzo wysokie oceny, i wystąpienia te zostały ponowione w 2014 roku. Zespoły wnioskujące w każdym z przypadków były interdyscyplinarne i pochodziły z różnych instytucji (Politechnika Warszawska, Katedra i Klinika Otolaryngologii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, Centrum Medyczne AURISMED). Prowadziła także badania w ramach 3 prac statutowych Wydziału Mechatroniki PW, a także Uczelnianego Programu Badawczego 2010, występując w roli głównego wykonawcy w projekcie 503 4094/1143/2010 pt. „Rozwój metod diagnostycznych z wykorzystaniem techniki rezonansu magnetycznego w tym: spektroskopii MRS 'in -vivo', relaksometrii T2 oraz rekonstrukcja geometrii 3D kości skroniowej”.

Habilitantka uzyskała nagrodę indywidualną JM Rektora II stopnia oraz nagrodę zespołową JM Rektora III stopnia, obie za działalność naukową.

Reasumując, Habilitantka posiada skromny bibliometrycznie, ale istotny merytorycznie dorobek naukowy. Zmiana dyscypliny po uzyskaniu doktoratu z Budowy i eksploatacji maszyn na Biocybernetykę i inżynierię biomedyczną (biomechanikę) musiała mieć wpływ na liczbę cytowań i wartość indeksu h. Waga merytoryczna prac Habilitantki pozwala oczekiwać, że wskaźniki bibliometryczne poprawią się, na co jednak trzeba czasu.

Osiągnięcia Habilitantki zostały dwukrotnie uhonorowane nagrodami JM Rektora PW za działalność naukową. Habilitantka wykazuje znaczną aktywność w budowaniu interdyscyplinarnych zespołów badawczych i ubieganiu się o finansowanie projektów badawczych, a także na arenie międzynarodowej (konferencje i nieformalne kontakty). Ocena ogólna jest pozytywna.

Ocena działalności dydaktycznej, popularyzatorskiej i współpracy międzynarodowej

Najważniejszy element w tym obszarze stanowi działalność dydaktyczna. Habilitantka prowadzi szereg zajęć na Wydziale Mechatroniki dla kierunku Mechatronika oraz dla międzywydziałowych studiów w kierunku Inżynieria Biomedyczna. Są to wykłady (4 przedmioty), ćwiczenia rachunkowe (8 przedmiotów), projekty (jeden przedmiot) i laboratoria (3 przedmioty). W sumie w ciągu ostatnich 9 lat było to 16 przedmiotów. Opracowała przedmioty autorskie (Podstawy biomechaniki, Modelowanie w biomechanice), nowe treści przedmiotów (Inżynieria rehabilitacji ruchowej) i nowe materiały multimedialne do prowadzonych przez siebie wykładów (Podstawy biomechaniki, Modelowanie w biomechanice, Inżynieria rehabilitacji ruchowej, Wytrzymałość materiałów). Habilitantka wypromowała 10 dyplomantów (w tym dziewięciu inżynierów i jednego magistra), a w toku są kolejne trzy prace inżynierskie i trzy magisterskie, są to studenci kierunku Inżynieria Biomedyczna bądź zbliżonej specjalności kierunku Mechatronika. Habilitantka opracowała i prowadziła stronę internetową z materiałami i informacjami dydaktycznymi dla studentów.

Habilitantka odbyła przed doktoratem staż w Metal-Polymer Research Institute, Belarussian Academy of Sciences.

Habilitantka wygłosiła 15 referatów na konferencjach, w tym 13 referatów na konferencjach międzynarodowych. Habilitantka sporządziła jedną recenzję publikacji dla czasopisma z listy JCR (Acta of Bioengineering and Biomechanics), była także członkiem Jury konkursu First Lego League, Wydz. Mechatroniki, 2010r. Jak zasugerowano w części recenzji omawiającej "osiągnięcie naukowe", część z ulokowanych tam publikacji (1, 2, 4, 5, 7, 9, 10, 11) można z powodzeniem potraktować jako publikacje popularyzatorskie, wzmacniając dorobek Habilitantki w tym obszarze.

Reasumując, podstawowy element aktywności Habilitantki w tym obszarze to działalność dydaktyczna i opieka nad studentami w końcowej fazie studiów, którą należy ocenić bardzo dobrze. Habilitantka ma także w dorobku staż oraz recenzję artykułu dla czasopisma z listy JCR. Jest aktywna na arenie międzynarodowej (liczne konferencje i nieformalne kontakty). Ocena ogólna – zadawalająca.

Konkluzja

Habilitantka posiada wystarczający dorobek naukowy. Wysoko należy ocenić przedstawione osiągnięcie naukowe (na podstawie pozycji 6, 12, 13, 14, 17 i 19 cyklu jednotematycznego). Wyniki wielowątkowej pracy badawczej udało się przekuć w nowe, opatentowane, oryginalne rozwiązanie protezki strzemiączka, o właściwościach korzystniejszych z punktu widzenia przekazywania pobudzenia do ucha wewnętrznego niż stosowane dotąd rozwiązania. Jest to pozytywny przykład pracy badawczej, która przynosi nowe rozwiązanie mogące służyć pacjentom. Uwzględnienie pozostałych publikacji cyklu w innych obszarach (popularyzacja wiedzy, inna działalność naukowa) pozwala podnieść ocenę innych aspektów działalności Habilitantki. Należy podkreślić wyraźny wzrost dorobku naukowego Habilitantki w okresie ostatnich około 8 lat, w którym zostało opublikowanych z Jej udziałem łącznie 22 publikacji. Szczególnie ważny jest okres po 2010 roku, w którym opublikowała najważniejsze publikacje, powstałe przy Jej ponad 80% udziale. Wskaźniki bibliometryczne mają wszelkie szanse się poprawić w nieodległej przyszłości. Dorobek Habilitantki w pozostałych obszarach jest satysfakcjonujący.

Mimo wskazanych niedostatków, przedstawione osiągnięcie naukowe i dorobek spełniają wymagania Ustawy z dnia 18 marca 2011 roku Dz.U.nr 84, poz 455, o zmianie Ustawy o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule naukowym w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 roku, Dz. U. Nr 65, poz. 595. Wnioskuje do Rady Wydziału Mechatroniki o nadanie dr inż. Monice Kwacz stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna.