

Warszawa, 25 Styczeń 2017

Ocena rozprawy habilitacyjnej oraz dorobku naukowo-dydaktycznego dr inż. Karola Seweryna

1. Ocena cyklu publikacji złożonych w formie manuskryptu, (AGH)

1.1. Dyskusja zawartości cyklu publikacji

Jako podstawa dorobku habilitacyjnego został przedstawiony cykl 20 publikacji, w tym 7 z listy A (lista JCR), resztę stanowią przeważnie publikacje konferencyjne. W odniesieniu do artykułów współautorskich zamieszczone są odpowiednie oświadczenia wszystkich współautorów o procentowym wkładzie pracy własnej. Dane liczbowe dotyczące publikacji zamieszczone są na str.8 autoreferatu, w oddzielnym dokumencie przedłożono oświadczenia współautorów.

Publikacja P-1 (100% udziału habilitanta) poświęcona jest opracowanemu przez habilitanta urządzeniu PACKMOON. Publikacje P-2, P-3 (wkład własny habilitanta 39% , 39%) poświęcone są sterowaniu predykcyjnemu manipulatora kosmicznego oraz optymalizacji jego trajektorii. Wkład habilitanta obejmował zdefiniowanie algorytmu oraz opracowanie podstaw teoretycznych optymalizacji wraz z analizą wyników. Prace P-4, P-5 (udział habilitanta 40%, 30%) poświęcone są budowie stanowiska testowego do badanie robotów kosmicznych. W pracy P-4 habilitant opracował koncepcję stanowiska łącznie z przeprowadzeniem studiów wstępnych, stanowisko było wykorzystane do testowania manipulatora kosmicznego (P-5), habilitant kierował prowadzonymi pracami oraz był autorem podstawowych wniosków wynikających z wykonanych badań. Publikacja P-6 (udział habilitanta 42%) poświęcona jest penerometrom LVP, habilitant opracował ich model symulacyjny i współuczestniczył w opracowaniu głównych wniosków dotyczących ich warunków pracy. Habilitant był autorem głównych założeń pracy P-7 (udział

habilitanta 25%), w której badano jakość pomiarów parametrów geotechnicznych regolitu uzyskanych z wykorzystaniem instrumentu CHOMIK. Wkład pracy habilitanta do pracy P-8, poświęconej badaniom specjalnego napędu, obejmował opracowanie modelu MES układu oraz udział w opracowaniu wniosków. W ramach pracy P-9 (udział habilitanta 7%) habilitant opracował koncepcję pojemnika na próbki pobierane przez urządzenie CHOMIK. Habilitant opracował model teoretyczny do badania dynamiki robota kosmicznego (P-10 – udział habilitanta 30%) oraz był zaangażowany w opracowanie wniosków. W ramach kolejnej publikacji (P-11, udział 40%) habilitant opracował model formalny ruchu statku kosmicznego oraz współuczestniczył w przygotowaniu scenariuszy pracy. Praca P-12 (udział 10%) poświęcona jest koncepcji wiertnicy rdzeniowej, habilitant opracował główne zasady jej pracy i nadzorował jej wykonanie. Habilitant opracował podstawowe cechy manipulatora WMS1 LEMUR (P-13, wkład habilitanta 12%), oraz pewne koncepcje dotyczące sterowania jego ruchem, nadzorował też prace zespołu opracowującego ten system. Kontynuacją tej tematyki jest publikacja P-14 (wkład habilitanta 35%), habilitant był autorem szeregu rozwiązań technicznych. W pracy P-15 badano działanie manipulatora kosmicznego, habilitant opracował koncepcję badań, współuczestniczył też w opracowaniu modelu dynamiki manipulatora zamontowanego na helikopterze oraz w opracowaniu wyników. W ramach pracy P-16 (udział habilitanta 30%) dr inż. Karol Seweryn zajmował się syntezą modelu dynamiki manipulatora kosmicznego z uwzględnieniem różnych konfiguracji ramienia, brał też udział w opracowaniu wyników. Manipulatorom poświęcone są prace P-17 (udział habilitanta 5%), P-18 (udział habilitanta 30%), P-19 (udział habilitanta 20%), P-20 (udział habilitanta 40%). Dr inż. Karol Seweryn zajmował się tutaj opracowaniem modelu numerycznego manipulatora z podatnością (P-17), aspektami dotyczącymi sterowania (P-19, P-20) oraz doborem cech wybranych elementów konstrukcyjnych (P-18).

Na podstawie tych publikacji można stwierdzić iż dorobek habilitanta pokrywa szeroki zakres zagadnień związanych z robotyką kosmiczną obejmując: algorytmy sterowania, modelowanie dynamiki, badania symulacyjne i eksperymentalne, konstruowanie manipulatorów kosmicznych i dedykowanych urządzeń do badania materiału oraz opracowywanie stanowisk badawczych. O szerokiej wiedzy specjalistycznej w tym obszarze świadczy też wstęp do autoreferatu, w którym habilitant omawia aktualne trendy badawcze w zakresie robotyki kosmicznej. Kolejna część autoreferatu podsumowuje badania habilitanta. Analizując autoreferat oraz oświadczenia współautorów odczuwa się niestety brak

jednoznacznego określenia co było oryginalnym wyłącznym wkładem pracy habilitanta i które, z podsumowanych w autoreferacie badań są jego wyłącznym osiągnięciem.

Przy ogólnej, bazującej na wskaźnikach, ogólnie pozytywnej ocenie dorobku habilitanta stwierdzono pewne słabości, Z przedłożonych 20 publikacji tylko jedna jest wyłącznego autorstwa habilitanta, jest to publikacja w bardzo dobrym czasopiśmie (IEEE/ASME Transactions of Mechatronic Systems). Pozostałe publikacje są współautorskie i w żadnej z nich habilitant nie ma dominującego udziału. Dwie z przedłożonych prac (P-2, P-3) są współautorstwa doktoranta w którego rozprawie habilitant był promotorem pomocniczym. Oznacza to iż te publikacje były też przedmiotem oceny przy rozprawie doktorskiej.

1.2. Forma i układ opracowania towarzyszącego cyklowi publikacji

W autoreferacie można znaleźć kilka stwierdzeń, które budzą wątpliwości z punktu widzenia poprawnej terminologii, czy też stanu wiedzy.

Na str.7 czytamy (P-19): „Mój wkład pracy w niniejszą pracę polegał na wprowadzeniu zmian do algorytmu umożliwiającego symulację ruchu robotów kosmicznych tak, aby mogły być analizowane różne układy sterowania. Ponadto byłem autorem koncepcji jednego z układów sterowania bazującego na algorytmie dynamicznym...” , wydaje się iż habilitant używa tu zamiennie terminów „algorytm” oraz „układ” sterowania. Pojęcia te nie są równoznaczne. Terminy „układ,, „system” oraz „algorytm” czy też „metoda” sterowania są też w innych częściach dokumentu nie używane w sposób prawidłowy. Na str.22 habilitant stwierdza iż roboty kroczące mają skomplikowany „system sterowania”, sędzę iż ma tu na myśli głównie złożoność metod sterowania a nie systemu sterowania jako takiego. Na str.49 habilitant pisze „ W pracy P-19 autorzy skupili się na układzie sterowania bazującym na algorytmie jakobianowym..”, prawidłowo powinno być na *metodzie* lub *algorytmie sterowania.*, analogiczna uwaga dotyczy 6 i 8 linii od góry na stronie 50

Na str. 22 czytamy „Mimo, iż, najbardziej oczywistą klasyfikacją robotów kroczących wydaje się podział ze względu na liczbę nóg, to jednak najważniejszą cechą jest typ kroczenia statyczny albo dynamiczny” . Nie jest to stwierdzenie ścisłe, stanowi ono prawdopodobnie tłumaczenie z języka angielskiego skrótu myślowego, poprawnie mówimy o statycznej i dynamicznej stabilności posturalnej, nie typ kroczenia lecz postura całego robota oraz parametry ruchu poszczególnych członów decydują, czy urządzenie zachowuje stabilność statyczną czy dynamiczną w trakcie ruchu.

Na str.49 czytamy „... najmniejszej wartości osobliwości macierzy odsprzedającej”, jest to niezbyt trafne tłumaczenie z języka angielskiego terminu *matrix singular value* co w języku polskim poprawnie określamy jako wartość szczególną macierzy.

W opisie występują konstrukcje językowe które trudno uznać za poprawne – jak np. „... układu sterowania **opartego o dwa elementy**” (str.50), „Symulacje zostały przeprowadzone **z zaburzeniami na poziomie** aktuatorów” (str.50), „System **oparty o stół** granitowy” (str.51), „Penetrator w warunkach ziemskiej grawitacji jest niczym więcej jak młotkiem uderzającym o pręt, niemniej uzyskanie tej relatywnie prostej **funkcjonalności** ...”(str.53).

Oczekiwany byłby krótki fragment autoreferatu zawierający przejrzyste sumaryczne wypunktowanie nowatorskiego wkładu habilitanta .

1.3 Ocena wyników zawartych w cyklu publikacji - podsumowanie

Analizując treść autoreferatu trudno jest stwierdzić jednoznacznie co jest wyłącznym wkładem habilitanta i w jakim specyficznym dziale robotyki kosmicznej habilitant jest ekspertem.

Pomimo uwag krytycznych, cykl publikacji habilitacyjnych oceniam jako wystarczający. Stanowią one dobre źródło wiedzy w zakresie robotyki kosmicznej. Cenną wartością prac jest pełna lub częściowa weryfikacja opracowanych rozwiązań. Należy też mieć na uwadze iż współczesna robotyka wymaga ekspertyzy w wielu dziedzinach, tak więc istotne rezultaty uzyskuje się w wyniku prac zespołowych, w tego typu pracach habilitant był niewątpliwie liderem. Nie można kwestionować, iż habilitant jest prekursorem szeroko pojętej robotyki kosmicznej w Polsce i z jego inicjatywy oraz przy jego znacznym wkładzie pracy powstały istotne stanowiska badawcze oraz zbudowano unikalne narzędzia do pobierania próbek.

Do istotnych osiągnięć habilitanta zaliczam:

- Opracowanie lub współpracowanie metod sterowania obiektami swobodnymi o nieliniowej dynamice w warunkach nieważkości.
- Wykonanie lub nadzorowanie realizacji badań symulacyjnych i w pewnym zakresie, badań eksperymentalnych opracowanych metod sterowania

- Opracowanie lub współpracowanie, oraz przetestowanie rozwiązań konstrukcyjnych oraz koncepcji manipulatorów, narzędzi i stanowisk badawczych do celów robotyki kosmicznej

2. Ocena dorobku naukowego

Kariera naukowa

Dr Karol Seweryn ukończył studia magisterskie w roku 2003 na Politechnice Krakowskiej, stopień doktora w dyscyplinie doktora uzyskał w roku 2008 broniąc rozprawę doktorską na wydziale Mechanicznym Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej. Habilitant odbył studia doktoranckie w Centrum Badań Kosmicznych PAN, gdzie został potem zatrudniony i pracuje do chwili obecnej na stanowisku adiunkta.

Publikacje

Cykl 20 publikacji obejmuje 7 pozycji z listy A (lista JCR), resztę stanowią głównie publikacje konferencyjne. Jestem zobowiązana uwzględnić w ocenie wskaźniki parametryczne. Według przedłożonego materiału całkowita liczba punktów przypisana pracom przedłożonym jako podstawa postępowania habilitacyjnego wynosi 136,9 (z uwzględnieniem wkładu częściowego przy publikacjach współautorskich), H-indeks uzyskany przez habilitanta to 6 (Web of Science).

W odniesieniu do analizowanego cyklu publikacji dane dotyczące liczby cytowania, IF oraz punktacja MNiSW czasopism są znaczące.

Liczba pozostałych przedłożonych publikacji jest znaczna, aczkolwiek w prawie wszystkich występuje co najmniej 10 współautorów, w przypadku jednej z nich podano, iż współautorów jest ponad 800. Można przypuszczać iż duża liczba współautorów stymuluje zwiększanie liczby cytowań a w tym H-indeks. Ta hipoteza nie ma wpływu na naszą opinię, od recenzenta wymagana jest wskaźnikowa ocena dorobku, a nie odnoszenie się do strategii publikacyjnej.

Kierowanie międzynarodowymi lub krajowymi projektami badawczymi, lub udział w takich projektach

Habilitant był pomysłodawcą wielu interesujących projektów związanych z badaniami kosmosu, kierował zespołami badawczymi oraz prowadził projekt badawczy w ramach grantu programu LIDER. Dr inż. Karol Seweryn uczestniczył też w wielu innych projektach

– w tym w projektach prowadzonych, w ramach współpracy z European Space Agency (ESA). Obecnie uczestniczy w trzech projektach: - w dwu międzynarodowych w których kieruje polską częścią projektu, oraz jako kierownik w jednym projekcie NCBiR, bierze też aktywny udział w innych pracach badawczych do celów misji kosmicznych.

Działalność habilitanta w zakresie prowadzenia oraz uczestnictwa w projektach badawczych oceniam jako bardzo dobrą.

Nagrody za działalność naukową

Habilitant uzyskał trzy wyróżnienia CBK PAN.

Udział i wygłoszenie referatów na międzynarodowych lub krajowych konferencjach tematycznych.

Habilitant opublikował 44 artykuły w recenzowanych materiałach konferencyjnych oraz 37 innych doniesień konferencyjnych. Było to połączone z aktywnym udziałem w konferencjach.

Patenty

Habilitant uzyskał 2 patenty

Podsumowanie

Dorobek publikacyjny oceniam jako wystarczający, wykazany udział w projektach badawczych jest znaczący. Biorąc to pod uwagę dynamizm rozwoju kariery naukowej habilitanta oraz zgłoszenia patentowe całkowity dorobek naukowy uznaję za dobry.

3. Ocena dorobku dydaktycznego i zawodowego

Uczestnictwo w programach europejskich i innych programach oraz staże

Habilitant uczestniczył w dziewięciu projektach prowadzonych przez European Space Agency, oraz w jednym projekcie europejskim, w siedmiu przypadkach pełniąc też funkcje kierownika zadania lub kierownika zespołu badawczego. Wspomagał on istotnie inicjatywy studenckie dla misji Solar Orbiter w ramach projektu nadzorowanego przez

University of Applied Sciences North Western Switzerland (FHNW). Habilitant prowadził też współpracę z partnerem przemysłowym – Airbus w Bremen (Niemcy).

Udział w konsorcjach i sieciach badawczych, oraz w komitetach konferencji

Habilitant jest członkiem XVII grupy Krajowej Inteligentnej Specjalizacji, bierze też udział w Advisory Board programu PERAPSERA finansowanego przez ESA, jest współtwórcą cyklicznej konferencji CARO - Conference on Aerospace Robotics.

Członkostwo w krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych

Habilitant jest członkiem Sekcji Astronautyki i Technologii Kosmicznych Komitetu Badań Kosmicznych i Satelitarnych PAN. jest też aktywny we współpracy międzynarodowej

Osiągnięcia dydaktyczne oraz popularyzacja nauki, opieka naukowa

Habilitant nadzorował prace studenckich kół naukowych, prowadził wykłady na Politechnice Warszawskiej. Jest promotorem pomocniczym rozprawy doktorskiej, był też zaangażowany w prowadzenie prac inżynierskich i magisterskich.

Ekspertyzy, opinie, inna działalność organizacyjna. Recenzowanie projektów międzynarodowych lub krajowych oraz publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych

W przedłożonym materiale nie zauważono danych dotyczących wydanych przez habilitanta ekspertyz oraz recenzji, należy jednak podkreślić iż habilitant jest członkiem Advisory Board programu PERAPSERA realizowanego wspólnie przez ESA oraz EU. Działalność organizacyjna dr-a inż Karola Seweryna jest znacząca, wspomagał on wiele istotnych wydarzeń promujących inżynierię kosmiczną.

Podsumowanie

Dorobek habilitanta w zakresie zawodowym (w tym organizacyjnym) uważam za bardzo dobry.

4. Wniosek końcowy

Na podstawie szczegółowej analizy cyklu publikacji oraz dorobku naukowego, dydaktycznego i zawodowego stwierdzam, że dr inż. Karol Seweryn:

- przedłożył do oceny cykl publikacji, który spełnia wymagania stawiane tego typu pracom w zakresie automatyki i robotyki,
- ma udokumentowany dorobek naukowy opublikowany w uznanych czasopismach, w rozdziałach prac monograficznych oraz w książkach i materiałach konferencyjnych,
- wniósł liczący się wkład do dyscypliny Automatyka i Robotyka poprzez swoje prace w zakresie robotyki i inżynierii kosmicznej,
- posiada dorobek dydaktyczny i zawodowy w pełni potwierdzający jego kwalifikacje jako naukowca.

Uważam, że osiągnięcia naukowe habilitanta wykazują znaczny wpływ autora na rozwój dyscypliny naukowej oraz, że habilitant wykazuje się istotną aktywnością naukową. Stosując kryteria oceny ujęte w rozporządzeniu 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) stwierdzam, iż całkowity dorobek doktora inż. Karola Seweryna spełnia wymagania do nadania stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie Automatyka i Robotyka, zgodnie z Ustawą o Stopniach i Tytule Naukowym oraz o Stopniach i Tytule w Zakresie Sztuki (par.16. ust.1 i 2).

