

05-02-2021

WPŁYNEŁO

PRZEWODNICZĄCY RADY DISCYPLINY
Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika

Szeląg
prof. dr hab. inż. Wojciech Szeląg

prof. dr hab. inż. Stanisław Gratkowski
Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Informatyki Stosowanej
Wydział Elektryczny
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Szczecin, 3 lutego 2021 r.

Recenzja w postępowaniu habilitacyjnym dr. inż. Jakuba Kołoty,

adiunkta w Instytucie Automatyki i Robotyki Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki Politechniki Poznańskiej,

sporządzona na zamówienie Politechniki Poznańskiej, reprezentowanej przez

Dziekana Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki prof. dr. hab. inż. Wojciecha Szeląga,
zgodnie z Umową o dzieło nr 0210/2020/69 z dnia 22.12.2020 r.

Uwagi wstępne

Wymagania stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego, podane w **Art. 219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce** (Dz. U. z 2018 r., poz. 1668 z późn. zm.), mają następujące brzmienie (przytaczam jedynie fragmenty, które można bezpośrednio odnieść do wniosku Kandydata; podkreślenia moje):

„**Art. 219. 1. Stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która:**

- 1) posiada stopień doktora ...;
 - 2) posiada w dorobku osiągnięcia naukowe albo artystyczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, w tym co najmniej:
 - a) ..., lub
 - b) 1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych ..., lub
 - c) ...;
 - 3) wykazuje się istotną aktywnością naukową ... realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej ..., w szczególności zagranicznej.
2. Osiągnięcie, o którym mowa w ust. 1 pkt 2, może stanowić część pracy zbiorowej, jeżeli opracowanie wydzielonego zagadnienia jest indywidualnym wkładem osoby ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego.”

Ustawowe wymagania dotyczące stopnia doktora habilitowanego w zasadzie ograniczają się do dwóch elementów: 1) „osiągnięcia naukowe stanowiące znaczny wkład autora w rozwój określonej dyscypliny naukowej” oraz 2) „istotna aktywność naukowa realizowana w więcej niż jednej uczelni”. Niestety takie zapisy ustawowe są bardzo nieostre i nie do końca wiadomo co należy rozumieć pod tak ogólnie sformułowanymi pojęciami. Ocenę „znacznego wkładu” oraz „istotnej aktywności naukowej” przeprowadziłem wykorzystując własne doświadczenie naukowe, w tym to umożliwiające porównanie „jakości” recenzowanego wniosku z innymi przeze mnie ocenianymi wcześniej i tymi, do których dokumentacji miałem dostęp.

Recenzja ma wyodrębnione dwie główne części:

Część I

Ocena osiągnięcia naukowego dr. inż. Jakuba Kołoty – cyklu ośmiu publikacji pod wspólnym tytułem „Identyfikacja, modelowanie i sterowanie elektroaktywnych polimerów”,

Część II

Ocena istotnej aktywności naukowej dr. inż. Jakuba Kołoty.

Ostatnią częścią recenzji jest wniosek końcowy. Dodatkowo, jeszcze przed Częścią I, zamieściłem uwagi do dokumentacji wniosku, w szczególności do opracowanego przez Habilitanta Autoreferatu (załącznik nr 3).

Uwagi do dokumentacji wniosku

Wszystkie artykuły wchodzące w skład cyklu zostały napisane w języku angielskim. Nie mam wątpliwości, że w przypadku każdego z czasopism, w których się one ukazały, Habilitant, zapoznając się z wymaganiami redakcji, „napotykał” na mniej więcej taki tekst: *„ultimately, if your language is poor, making your manuscript unclear, your submission could be rejected by a Managing Editor or an editor before review”*. Analizę dokumentacji wniosku zacząłem od Autoreferatu. Natrafiłem w nim na tak dużą liczbę błędów redakcyjnych i językowych różnej natury, że zastanawiałem się, czy nie powinienem wziąć pod uwagę sformułowania *„before review”*. Odstąpiłem od tego, bo w *Ustawie* nie ma na ten temat mowy. Poniżej, żeby nie być gołosłownym, przytaczam swoje uwagi do redakcji tekstu Autoreferatu. Przedstawiam przykłady błędów językowych, licząc na to, że Habilitant przynajmniej się nad nimi zastanowi. W końcu już jest i zapewne jeszcze długo będzie wychowawcą nowych pokoleń naukowców.

A oto ogólne uwagi do redakcji tekstu Autoreferatu i tylko niektóre spośród bardzo wielu zauważonych błędów językowych (nie przytaczam przykładów błędów interpunkcyjnych, choć jest ich również sporo):

- Błędy językowe w tekście Autoreferatu mają różną wagę – od drobnych (chochlików drukarskich), po poważne błędy stylistyczne. W tym punkcie podam przykłady drobnych błędów: strona 14 – jest „*moduł Younga*”, powinno być „*modułu Younga*”; strona 30 – jest „*charakterystyk częstotliwościowej*”, powinno być „*charakterystyki częstotliwościowej*”, strona 31 – jest „*wyniki graficzne poprarte*”, powinno być „*wyniki graficzne poparte*”; ...
- Na stronie 9 pojawia się takie zdanie: *„Wnikliwe poznanie struktury elektroaktywnego polimeru jonowego pozwoliło dokonać trafnego przeglądu literatury w celu opracowania wiernego modelu do dalszych badań.”*. Z tego zdania wynika, że Habilitant najpierw wnikliwie poznał strukturę elektroaktywnego polimeru jonowego, a dopiero później, chyba już zupełnie niepotrzebnie, dokonał trafnego przeglądu literatury. Trudno też rozstrzygnąć co w tym kontekście oznacza „*wierny model*”.
- Skrót (akronim) FEM po raz pierwszy pojawia się na stronie 8 Autoreferatu (nie uwzględniając tytułu publikacji JK7 na stronie 5). Wówczas nie zostało wyjaśnione jego znaczenie. Później skrót pojawia się na stronach 25, 34, 41 (dwukrotnie) oraz 42, za każdym razem (w sumie pięciokrotnie) z przytoczoną pełną wersją angielską: „*FEM (ang. Finite Element Method)*”. Czy naprawdę nie można było zrobić tego jeden raz, najlepiej na stronie 8?
- Przykładów zbytecznego powielania tych samych treści jest znacznie więcej. Na stronie 25 Habilitant wymienia swoje osiągnięcia w pracy [JK5]. Dokładnie taka sama informacja jest powtórzona na stronie 41 (prawie pół strony tekstu). Informacja o osiągnięciach w pracy [JK7] jest najpierw podana na stronie 34, po czym powtórzona na stronie 41. Po co?
- Zdanie to jakaś myśl wyrażona słowami (wyrazami), przy czym najlepiej jest, gdy jest ona dostępna także dla odbiorcy. Usiłowałem zrozumieć zdanie ze strony 21: *„Uwzględnienie przez habilitanta procesu wysychania stanowi dominujący czynnik w stosunku do nieliniowego charakteru pojemnościowego analizowanego modelu IPMC podczas pracy ze*

zmieniającą się wilgotnością membrany.”, ale moje próby zakończyły się niepowodzeniem („sią” to oczywiście chochlik drukarski). Podejrzewam, że takich osób jak ja może być więcej. Niestety nie jest to jedyne zdanie tego typu w tekście Autoreferatu.

- Na stronie 26 pojawia się sformułowanie „rozciąganie grubości”, a na stronie 27 „Ściskanie grubości”. Ścisnąć czy rozciągać można coś, ewentualnie kogoś. Grubość to wymiar bądź cecha tego, co grube. Wymiaru ani cechy ścisnąć nie możemy, choć przyznaję – tu akurat domyślałam się o co chodzi Habilitantowi.
- Wzory matematyczne nie są zapisane w jednolity sposób. Symbole konkretnych funkcji, jak również operatory różniczkowania, należy pisać antykwą (pismem prostym). Habilitant niestety nie przywiązuje do tego najmniejszej wagi. Przykładowo: we wzorze (19) mamy $\sin(\theta)$ (antykwą), we wzorach (20) i (21) $\sin(\theta)$ (kursywą), po czym we wzorze (23) funkcja sinus ponownie jest zapisana antykwą. Habilitant jest w tym „konsekwentny”. W tekście Autoreferatu również zapisuje raz kursywą, innym razem antykwą symbole tych samych parametrów modeli matematycznych. Zasad „ortografii technicznej” należy przestrzegać z taką samą starannością, z jaką staramy się przestrzegać zasad zwykłej ortografii.
- Habilitant wielokrotnie powtarza sformułowanie typu „eksperymentalny pomiar”. Jeśli „pomiar”, to raczej „eksperymentalny” z natury rzeczy. Przykłady: „schemat pomiarowy stanowiska eksperymentalnego” (podpis pod rysunkiem 4), „zweryfikowany pomiarami eksperymentalnymi” (strona 15), „zmierzonego eksperymentalnie” (podpis pod rysunkiem 18), „pomiarami eksperymentalnymi” (strona 23), „przeprowadzonych eksperymentalnie pomiarów” (strona 29), „pomierzonym eksperymentalnie” (strona 39).
- Powyżej próbowałem w jakiś sposób pogrupować dostrzeżone błędy. Autoreferat zawiera jednak też całą gamę niefortunnnych sformułowań, które nie dają się pogrupować. Oto przykłady:
 - strona 7 – „na przyłożony potencjał” (podpis pod rysunkiem 1) (lepiej posługiwać się tu napięciem, ponieważ potencjał w ogólności nie jest określony jednoznacznie);
 - strona 19 – „ocena zawartości wilgotności” (wilgotność to stan nasycenia czegoś wodą lub inną cieczą, możemy zatem mówić o stopniu wilgotności, a nie o zawartości wilgotności),
 - strona 25 – „Membrana DEAP jest wykonana z silikonowej membrany” (podkreślenia moje),
 - strona 42 – „traktując siłę ciężaru masy jako wartość nieznaną” (nie wiem o co tu może chodzić, ale wiem, że to całkowicie błędne sformułowanie; „ciężar” to przecież siła, coś jak „masło maślane”, a tu jeszcze dochodzi masa).

Część I

Ocena osiągnięcia naukowego dra inż. Jakuba Kołoty, cyklu ośmiu publikacji pod wspólnym tytułem „Identyfikacja, modelowanie i sterowanie elektroaktywnych polimerów”

Polimery elektroaktywne (EAP, od ang. *electroactive polymers*) to polimery, które pod wpływem pola elektrycznego zmieniają swój kształt lub rozmiary. Wprawdzie pierwsze eksperymenty z tym związane zostały wykonane bardzo dawno temu, bo już w roku 1880 Wilhelm Röntgen badał wpływ pola elektrostatycznego na właściwości mechaniczne paska kauczuku naturalnego, ale prawdziwy rozkwit badań nad takimi materiałami, zarówno

teoretycznych jak i eksperymentalnych, nastąpił w ostatnich 30 latach. Polimery elektroaktywne, które dzielą się na dwie podstawowe klasy – jonowe i dielektryczne (w zależności od czynników wywołujących deformację), mogą zrewolucjonizować układy motoryczne wykorzystywane w przemyśle, medycynie i wielu dziedzinach życia codziennego. Praca naukowa dra inż. Jakuba Kołoty dotyczy właśnie badań nad własnościami takich materiałów oraz ich aplikacjami w systemach automatyki i robotyki.

Habilitant przedstawił jako swoje „osiągnięcie naukowe” cykl 8 artykułów, z których 2 są autorskie, zaś w pozostałych Jego udział zmienia się w granicach od 30 do 60%. Spośród 8 publikacji cyklu, 7 ukazało się w czasopismach z bazy Journal Citation Reports, czyli posiadających *impact factor (IF)*. Należy podkreślić, że najniższy *IF* przekracza 2.2, a to oznacza – przynajmniej teoretycznie – wysoką jakość czasopism, w których publikacje się ukazały. Oba autorskie artykuły Habilitanta są opublikowane w czasopismach z bazy JCR. Pięć pierwszych prac cyklu dotyczy polimerów jonowych, trzy ostatnie polimerów dielektrycznych.

Poniżej krótko omawiam poszczególne publikacje cyklu.

[1] Jakub Bernat, **Jakub Kołota**, Sensorless position estimator applied to nonlinear IPMC model, *Smart Materials and Structures*, 2016, vol. 25, no. 11, pp. 115037-1-115037-11, *IF*: 2.909, *Punkty MNiSW*: 40, **udział Habilitanta 50%**

W pracy zostały przedstawione sposoby modelowania oraz identyfikacji parametrów siłowników IPMC. Pokazano możliwość stosowania estymatorów pozycji w trybie bezczujnikowego sprzężenia zwrotnego. Uwzględniono nieliniowy charakter procesów elektrochemicznych w materiale. Dużą wartością artykułu jest całościowe opisanie procedury modelowania, identyfikacji parametrów oraz definiowania obserwatorów przemieszczenia w trybie bez czujników sprzężenia zwrotnego dla jonowych polimerów elektroaktywnych IPMC. Wykonano badania symulacyjne i eksperymentalne.

[2] Jakub Bernat, **Jakub Kołota**, Sławomir Stępień, SDRE controller considering Multi Observer applied to nonlinear IPMC model, *Smart Structures and Systems*, 2017, vol. 20, no. 1, pp. 1-10, *IF*: 2.231, *Punkty MNiSW*: 30, **udział Habilitanta 40%** (Uwaga: taki procent wynika z oświadczeń współautorów; w Autoreferacie, na stronie 24, Habilitant podał pewnie przez nieuwagę 50%)

W artykule nieliniowy model siłownika IPMC, znany w literaturze przedmiotu wcześniej, został rozszerzony o równania mechaniki i opisany w przestrzeni stanu, co było punktem wyjścia do nieliniowego suboptymalnego sterowania w oparciu o metodę SDRE (State Dependent Riccati Equation). Niestety, jedyne równanie, które z tego artykułu zostało przytoczone w Autoreferacie (strona 16), jest zapisane niestarannie, z pominięciem jednego członu. Habilitant w Autoreferacie podkreślił swój udział w opracowaniu części mechanicznej nieliniowego modelu IPMC (uwzględnienie prędkości i przyspieszenia siłownika).

[3] Jakub Bernat, **Jakub Kołota**, Adaptive observer-based control for an IPMC actuator under varying humidity conditions, *Smart Materials and Structures*, 2018, vol. 27, pp. 055004-1-055004-12, *IF*: 3.543, *Punkty MNiSW*: 40, **udział Habilitanta 50%**

Pewnym problemem w aplikacjach polimerów jonowych (IPMC) jest konieczność utrzymywania ich w stanie nawilżenia, ponieważ tylko w środowisku wilgotnym może następować ruch jonów, który przekłada się na siłę mechaniczną. W przypadku IPMC działających w powietrzu, zawartość wody w polimerze zmienia się wraz z poziomem wilgotności otoczenia, a to wpływa na zachowanie się siłownika. W artykule przedstawiono model matematyczny siłownika IPMC uwzględniający zmieniającą się zawartość wody

w membranie polimerowej. I tu moja krytyczna uwaga do tej części Autoreferatu, w której omówiony został ten artykuł. Na stronie 17 Autoreferatu jest taki oto fragment:

„Zawartość wody w membranie IPMC określono na podstawie równania:

$$\sigma = (m_w/m) \cdot 100\% \quad (13)$$

gdzie m_w (we wzorze kursywa, w tekście antykwa – wtrącenie moje) stanowi masę siłownika z nawodnioną membraną, natomiast m (we wzorze kursywa, w tekście antykwa – wtrącenie moje) to masa siłownika wyschniętego, po jednodniowym okresie wysychania swobodnego.”

Gdyby tak miało być, to współczynnik określający zawartość wody byłby większy od 100 %. Sprawdziłem jak jest to zapisane w omawianym artykule. Na szczęście współczynnik σ jest tam zdefiniowany poprawnie.

W sterowaniu adaptacyjnym uwzględniono zmiany wilgotności membrany. Przedstawiono porównanie wyników obliczeń numerycznych i badań eksperymentalnych.

[4] Jakub Bernat, **Jakub Kołota**, Integral multiple models online identifier applied to ionic polymer-metal composite actuator, *Journal of Intelligent Material Systems and Structures*, 2018, vol. 29, issue 14, pp. 2863-2873, IF: 2.582, Punkty MNiSW: 35, udział Habilitanta 60%

Artykuł jest w znacznej mierze kontynuacją poprzedniego ([3]), co akurat dobrze się wpisuje w ustawowe określenie „cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych”. Przeprowadzono szereg eksperymentów dla siłownika IPMC, w których mierzono zawartość wody w trakcie wysychania membrany oraz parametry wychylenia siłownika przy różnych poziomach napięcia zasilającego. Rozważono różne algorytmy sterowania adaptacyjnego. Autorzy zaproponowali rozszerzony algorytm wielomodelowy. Zaimplementowano w nim algorytm odwracalności mapowania między parametrami a mierzalnymi sygnałami, eliminując konieczność wyznaczania wartości pochodnych sygnałów po czasie.

[5] **Jakub Kołota**, Design, modelling and analysis of a new type of IPMC motor, *Smart Structures and Systems*, 2019, vol. 24, issue 2, pp. 223-231, IF: 3.622, Punkty MNiSW: 70

W artykule Habilitant przedstawił nową konstrukcję napędu krokowego wykorzystującego elektroaktywne polimery jonowe. Siłowniki IPMC mogą realizować procesy mikromanipulacji w układach robotyki. Habilitant zaproponował dwa modele przeniesienia napędu w silniku IPMC. W pierwszym wirnik jest umieszczony między przekładniami zębatymi, w drugim siła napędowa jest przenoszona przez śrubę skrętną. Ograniczeniem w szerokim zastosowaniu technologii EAP są stosunkowo niewielkie generowane siły. W artykule Habilitant przedstawił koncepcję siłownika wielowarstwowego, która w jakiejś mierze jest próbą rozwiązania tego problemu.

[6] Jakub Bernat, **Jakub Kołota**, Adaptive Observer for State and Load Force Estimation for Dielectric Electro-Active Polymer Actuator, *IFAC MECHATRONICS & NOLCOS, IFAC-PapersOnLine*, vol. 52, issue 16, 2019, ISSN 2405-8963, pp. 448-453, Punkty MNiSW: 20, udział Habilitanta 50%

W artykule przedstawiono nieliniowy model matematyczny obwodu elektrycznego siłownika DEAP z kołową membraną, uwzględniający zjawiska mechaniczne i wiskoelastyczne. Siłowniki DEAP są podobne do elastycznych kondensatorów. Przyłożenie napięcia rzędu kilku kilowoltów prowadzi do ściskania materiału polimerowego, co powoduje wychylenie membrany. Osiągnięciem Habilitanta jest uwzględnienie w modelu matematycznym dodatkowego obciążenia membrany oraz tarcia wiskotycznego zaobserwowanego podczas prac eksperymentalnych. Poprawiło to proces identyfikacji parametrów badanego siłownika DEAP. Uzyskano dużą zgodność wyników symulacyjnych i eksperymentalnych.

[7] **Jakub Kołota**, The FEM Model of the Pump Made of Dielectric Electroactive Polymer Membrane, *Applied Science*, 2020, vol. 10, no. 7, pp. 2283, *IF*: 2.474, *Punkty MNiSW*: 70

Dielektryczne polimery elektroaktywne ulegają dużym odkształceniom pod wpływem pola elektrycznego, co daje szerokie możliwości zastosowań w różnego rodzaju siłownikach. W artykule Habilitant przedstawił koncepcję dwumembranowej pompy DEAP. Przyciąganie membran zapewniają dwa neodymowe magnesy trwałe. Autor przedstawił wyniki badań symulacyjnych z wykorzystaniem metody elementów skończonych i wyniki badań eksperymentalnych.

[8] Jakub Bernat, **Jakub Kołota**, Damian Cieślak, Reset Strategy for Output Feedback Multiple Models MRAC Applied to DEAP, *IEEE Access*, 2020, vol. 8, pp. 120905-120915, *IF*: 4.098, *Punkty MNiSW*: 100, **udział Habilitanta 30%**

W pracy przedstawiono adaptacyjny sterownik dla siłownika DEAP. Zaprezentowano trzy algorytmy sterowania adaptacyjnego: klasyczny, wielomodelowy, a także nowatorski algorytm autorów artykułu – wielomodelowy z resetowaniem, umożliwiający poprawę procesu adaptacji drugiego poziomu w przypadku analizy układów z parametrami nieciągłymi w czasie. Swoją część w tej pracy Habilitant oszacował na 30%. W szczególności jest autorem zlinearyzowanego modelu siłownika DEAP.

Tematyka, w ramach której badania naukowe prowadzi Habilitant, jest nowoczesna i – co szczególnie istotne w przypadku nauk technicznych – z potencjalnie bardzo szerokimi perspektywami aplikacyjnymi. W artykułach cyklu przedstawiono propozycje rozwiązań ważnych i przy tym bardzo trudnych zadań teoretycznych i technicznych z zakresu modelowania elektroaktywnych polimerów oraz algorytmów ich sterowania ze szczególnym uwzględnieniem procesów adaptacyjnych. Wyniki obliczeń numerycznych przeprowadzonych z wykorzystaniem opracowanych modeli matematycznych były w większości przypadków weryfikowane badaniami eksperymentalnymi. Wszystkie artykuły zostały opublikowane w wartościowych czasopismach, w tym 7 w czasopismach z bardzo wysokim *współczynnikiem wpływu*. Każdy artykuł miał co najmniej dwóch recenzentów, zatem przeszły one już pozytywną ocenę specjalistów. Jeżeli odczuwam pewien niedosyt, to jest on związany z tym, że w moim przekonaniu właściwym miejscem na pełne przedstawienie istoty własnych osiągnięć naukowych byłaby autorska monografia, szczególnie gdy cykl publikacji nie jest cyklem czysto autorskim. Dodatkowo, tematyka recenzowanego „osiągnięcia naukowego” po prostu na monografię zasługuje.

Podsumowując tę część recenzji stwierdzam, że „osiągnięcie naukowe” dra inż. Jakuba Kołoty – cykl ośmiu publikacji pod wspólnym tytułem „Identyfikacja, modelowanie i sterowanie elektroaktywnych polimerów” – stanowi znaczny wkład w rozwój dyscypliny *automatyka, elektronika i elektrotechnika*. Polega on na opracowaniu efektywnych modeli matematycznych elektroaktywnych polimerów jonowych i dielektrycznych oraz algorytmów sterowania adaptacyjnego, a w szczególności na:

- opracowaniu nowej konstrukcji napędu krokowego wykorzystującego elektroaktywne polimery jonowe oraz przedstawieniu sposobów przeniesienia napędu w silniku IPMC i zwiększenia generowanej siły ([5] – publikacja autorska);
- opracowaniu koncepcji dwumembranowej pompy z wykorzystaniem polimerów dielektrycznych ([7] – publikacja autorska);
- opracowaniu modelu matematycznego siłownika IPMC z uwzględnieniem zmieniającej się zawartości wody w membranie polimerowej;

- uwzględnieniu w modelu matematycznym siłownika DEAP dodatkowego obciążenia membrany oraz tarcia wiskotycznego zaobserwowanego podczas prac eksperymentalnych;
- opracowaniu estymatora pozycji w trybie bezczujnikowego sprzężenia zwrotnego dla siłownika IPMC oraz zastosowaniu rozszerzonego algorytmu obserwacji wielomodelowej przy szacowaniu wartości parametrów obiektu;
- opracowaniu nieliniowego modelu matematycznego siłownika IPMC z uwzględnieniem w części mechanicznej zjawiska wiskoelastyczności.

Część II

Ocena istotnej aktywności naukowej dr. inż. Jakuba Kołoty

Osiągnięcia naukowo-badawcze Habilitanta oraz współpraca z naukowymi instytucjami krajowymi i zagranicznymi

Oprócz cyklu 8 publikacji zgłoszonego jako „osiągnięcie naukowe”, dr inż. Jakub Kołota jest też autorem bądź współautorem 12 artykułów opublikowanych po uzyskaniu w 2009 r. stopnia doktora (ma też w dorobku 5 artykułów opublikowanych przed uzyskaniem stopnia doktora). Spośród tych 12 artykułów, 7 zostało opublikowanych w czasopismach posiadających *IF*. Nie są to tak znaczące czasopisma jak te, w których ukazały się artykuły cyklu, ale sumaryczna liczba prac opublikowanych w czasopismach z *IF* w moim odczuciu nieco przekracza średnią liczbę tego rodzaju artykułów dokumentowaną przez kandydatów ubiegających się o stopień doktora habilitowanego. Po i przed uzyskaniem stopnia doktora Habilitant może się też wykazać współautorstwem rozdziałów w naukowych monografiach pokonferencyjnych – ma w swoim w dorobku 5 i 6 takich rozdziałów, odpowiednio po i przed uzyskaniem stopnia doktora. Jest też autorem bądź współautorem w sumie 23 referatów konferencyjnych.

Habilitant zarówno po, jak i przed uzyskaniem stopnia doktora uczestniczył w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych. Obecnie jest wykonawcą w projekcie pt. „Badanie sterowania adaptacyjnego dla elektroaktywnych polimerów” (Narodowe Centrum Nauki, konkurs SONATA 13 No. 2017/26/D/ST7/00092), a więc o tematyce odpowiadającej cyklowi publikacji przedstawionemu jako „osiągnięcie naukowe” w postępowaniu habilitacyjnym.

Dr inż. Jakub Kołota jest współautorem zgłoszenia patentowego pt. „Elektroaktywny siłownik dielektryczny” (P.433764, 2020). Kreatywność, umiejętność proponowania i tworzenia nowych rozwiązań technicznych to z pewnością cechy, które należy promować u osób ubiegających się o stopień doktora habilitowanego w dyscyplinie z dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych. W tym kontekście należy też wskazać na dużą aktywność Habilitanta w realizacji projektów usługowych oraz ekspertyz dla różnego rodzaju firm przemysłowych (kilkanaście tego rodzaju projektów).

W dokumentacji Habilitant podał informację o współpracy naukowej z instytucjami zagranicznymi: LEAP Technology (Dania), The University of Auckland (Nowa Zelandia), University of Southampton (Wielka Brytania) oraz RWU Hochschule Ravensburg-Weingarten, University of Applied Sciences (Niemcy), ale – sądząc z opisu – nie jest to współpraca sformalizowana, a raczej opierająca się na indywidualnych kontaktach

z pracownikami naukowymi zatrudnionymi w tych instytucjach, za wyjątkiem ostatniej placówki, z którą z kolei współpraca ma charakter dydaktyczny, jeżeli – jak podaje Habilitant – jest prowadzona w ramach programu Erasmus. Wynikiem współpracy naukowej z profesorem Janem Sykulskim z University of Southampton jest artykuł opublikowany w *International Journal of Numerical Modelling: Electronic Networks, Devices and Fields*. Wspólny artykuł z profesorem Samuelem Rossetem z The University of Auckland jest w trakcie recenzji (tytuł artykułu: „Identification of Nonlinear Dielectric Elastomer Actuator Model Based on the Harmonic Balance Method”).

Dr inż. Jakub Kołota podał również w dokumentacji informację o swojej aktywności naukowej „realizowanej w więcej niż jednej uczelni” (*Ustawa*), wymieniając w tym kontekście Politechnikę Krakowską. W roku 2015 w ramach projektu NCBiR „Transfer Innowacji – wzmocnienie powiązań sfery B+R z przedsiębiorcami”, współfinansowanego z Europejskiego Funduszu Społecznego, realizowanego – jak zrozumiałem – w Politechnice Krakowskiej, pełnił rolę doradczą (ekspert naukowy) przy opracowaniu i wdrożeniu planu strategicznego, ukierunkowanego na rozwój innowacji i wzmocnienie powiązań MMŚP (mikro, małych i średnich przedsiębiorstw) z sektorem nauki.

Habilitant jest autorem recenzji artykułów naukowych przesyłanych do czasopism znajdujących się w bazie JCR (*International Journal of Control, Optimal Control Applications and Methods, International Journal of Adaptive Control and Signal Processing, Advances in Mechanical Engineering, Strojniški vestnik – Journal of Mechanical Engineering, Energies*) oraz referatów na międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych (*IEEE Conference on Decision and Control, Krajowa Konferencja Automatyki*).

Dorobek dydaktyczny, popularyzatorski i organizacyjny dra inż. Jakuba Kołoty

Habilitant jest zatrudniony w Politechnice Poznańskiej od 1 października 2004 roku, najpierw na Wydziale Elektrycznym, następnie na Wydziale Informatyki, a obecnie – od 1 listopada 2019 roku – na Wydziale Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki. Prowadził i prowadzi różne formy zajęć dydaktycznych z przedmiotów podstawowych i specjalistycznych na kierunku Automatyka i Robotyka. Jest autorem programów nauczania oraz materiałów e-learningowych dla wielu z tych przedmiotów. Habilitant jest promotorem łącznie 130 prac dyplomowych inżynierskich oraz magisterskich.

Działalność dydaktyczna dra inż. Jakuba Kołoty była doceniana nie tylko przez zwierzchników, ale również przez studentów. Wielokrotnie otrzymywał nagrody JM Rektora Politechniki Poznańskiej za osiągnięcia dydaktyczne. W latach 2012–2018 aż pięciokrotnie zdobywał 1 miejsce w konkursach, w których studenci wybierali nauczyciela akademickiego najlepiej prowadzącego zajęcia na I stopniu studiów stacjonarnych na Wydziale Informatyki Politechniki Poznańskiej. Trudno sobie wyobrazić lepsze wyróżnienie dla nauczyciela akademickiego. W roku 2018 Habilitant został uhonorowany Medalem Komisji Edukacji Narodowej, przyznawanym nauczycielom akademickim legitymującym się wybitnym dorobkiem w zakresie oświaty i wychowania.

Habilitant pełnił szereg funkcji organizacyjnych na Politechnice Poznańskiej. Był m.in. kierownikiem studiów podyplomowych, opiekunem kilku laboratoriów specjalistycznych, czy też członkiem wydziałowej komisji ds. jakości kształcenia. Godna uwagi jest też jego działalność w zakresie promocji studiów technicznych wśród uczniów szkół średnich. W dokumentacji jest podana informacja o kilkunastu spotkaniach Habilitanta z młodzieżą szkół średnich, podczas których przedstawiał kierunki techniczne na Wydziale Informatyki

PP i wygłaszał wykłady popularnonaukowe z zakresu automatyki i robotyki, w tym także połączone z prezentacją robotów mobilnych.

Podsumowując drugą część recenzji – „ocenę istotnej aktywności naukowej” dr. inż. Jakuba Kołoty, stwierdzam, że Habilitant zarówno w zakresie „osiągnięć naukowo-badawczych oraz współpracy z naukowymi instytucjami krajowymi i zagranicznymi”, jak i w zakresie „dorobku dydaktycznego, popularyzatorskiego i organizacyjnego” ma duże osiągnięcia i spełnia wymagania stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego.

Wniosek końcowy

Stwierdzam, że dr inż. Jakub Kołota spełnia wymagania określone w Art. 219 *Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* oraz że wniosek o nadanie mu stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie *automatyka, elektronika i elektrotechnika* jest zasadny.


(Stanisław Gratkowski)