

RECENZJA

dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego
dr Anny Witkowskiej
w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Podstawą opracowania recenzji jest zlecenie Dziekana Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej L.dz. 11.WEA.SSN.2020 prof. dr hab. inż. Romana Śmierchalskiego działającego w imieniu przewodniczącego Rady Dyscypliny Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika Politechniki Gdańskiej.

Zlecenie przygotowano zgodnie z decyzją Centralnej Komisji do Spraw Tytułów nr BCK-VI-L-10519/2019. Opinię przygotowałem na podstawie dokumentów, których listę wymieniono we wniosku o przeprowadzenie postępowania oraz monografii habilitacyjnej wydanej przez Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej.

Recenzję opracowano na podstawie Ustawy z dnia 14.03.2003 r. *o stopniach naukowych i tytule naukowym ...* (tekst jednolity, Dz.U. z 2016 r. poz. 882) i Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 01.09.2011 r. *w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego* (Dz.U. Nr 196, poz. 1165).

1. SYLWETKA HABILITANTKI

Pani dr Anna Witkowska uzyskała stopień mgr matematyki w roku 2001 na Wydziale Matematyki i Fizyki Uniwersytetu Gdańskiego a następnie w roku 2002 tytuł licencjata informatyki na tym samym Wydziale. Stopień dr nauk technicznych w dyscyplinie automatyka i robotyka uzyskała w roku 2011 na Wydziale Elektroniki i Technik Informacyjnych Politechniki Warszawskiej na podstawie rozprawy doktorskiej pt. *Zastosowanie metody backstepping do sterowania kursem statku*. Promotorem rozprawy był prof. dr hab. inż. Roman Śmierchalski. W latach 2011 do chwili obecnej Habilitantka pracuje na stanowisku adiunkta w Katedrze Automatyki na Wydziale Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej.

2. GŁÓWNE OSIĄGNIĘCIE NAUKOWE HABILITANTKI

Habilitantka przedstawiła do oceny *osiągnięcie naukowe, uzyskane po otrzymaniu stopnia doktora, stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej* automatyka, elektronika i elektrotechnika, a tym samym będące podstawą postępowania habilitacyjnego (Dz.U. 2017 rok, poz. 1789) zatytułowane *Algorytmy sterowania statkiem dynamicznie pozycjonowanym z alokacją sił i momentu*, które zawiera dwie główne pozycje:

- Autorską monografię naukową zatytułowaną: *Synteza układu sterowania statkiem morskim dynamicznie pozycjonowanym w warunkach niepewności*, opublikowaną przez Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2019 ISBN 978-83-7348-779-6.

Recenzentami wydawniczymi tego opracowania są prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk oraz dr hab. inż. Mirosław Tomera.

- Jednotematyczny cykl publikacji naukowych, który składa się z 4 współautorskich artykułów opublikowanych w czasopiśmie z listy JCR, 1 współautorskiego artykułu w zbiorze artykułów konferencji DPS'2017 indeksowanych w bazach WoS oraz Scopus, 1 współautorskiego artykułu na konferencji MMAR '2017, której materiały indeksowano w bazach WoS, Scopus IEEE Explore, 1 współautorskiego artykułu w zbiorze artykułów konferencji KKA '2017 indeksowanych w bazie Scopus, 1 współautorskiego artykułu w czasopiśmie z listy B indeksowanego w WoS, 1 autorskiego artykułu w czasopiśmie z listy B indeksowanego w WoS, 1 autorskiego artykułu w zbiorze artykułów konferencji KKA '2014 oraz 1 autorskiego artykułu w zbiorze artykułów konferencji MMAR '2013 indeksowanego w bazach WoS, Scopus oraz IEEE Explore.

Poszczególne pozycje osiągnięcia oznaczono w autoreferacie dokumentacji habilitacyjnej numerami B1 do B12 i takie oznaczenia wykorzystano w niniejszej recenzji. Ponadto w recenzji zastosowano oznaczenia pozycji piśmiennictwa zamieszczone w monografii.

2.1. Charakterystyka osiągnięcia - monografia i cykl publikacji

W przedstawionej monografii Autorka podjęła się zadania opracowania zagadnienia zastosowania i analizy wybranych nieliniowych metod sterowania statkiem pozycjonowanym dynamicznie w warunkach niepewności modelu i zakłóceń. Praca ta jest naturalnym rozwinięciem zagadnień podjętych przez Autorkę jeszcze w pracy doktorskiej. Stanowi także podsumowanie i syntezę wybranych badań naukowych opublikowanych przez Autorkę w latach 2011-2019 w szczególności B2-B5. W dalszym ciągu omówiono osiągnięcie Autorki dokonując łącznie analiz rozdziałów i na tym tle zagadnień obecnych w jednotematycznym cyklu publikacji. Wybrano najważniejsze z osiągnięć, zdaniem recenzenta przedstawionych w publikacjach.

Opiniowana monografia liczy 161 stron, zawiera wykaz ważniejszych oznaczeń. Część merytoryczną rozprawy zamknięto w 9 rozdziałach, zaś piśmiennictwo zawiera 193 pozycje. Praca zawiera załącznik, w którym przedstawiono podstawowe definicje i twierdzenia z zakresu stabilności układów nieautonomicznych.

- Część zasadnicza monografii składa się z 9 rozdziałów, z których *rozdział 1* zawiera krótkie wprowadzenie w tematykę omawianych zagadnień dynamicznego pozycjonowania (DP) w sterowaniu statkiem ze szczególnym wskazaniem na zastosowanie metody backstep dla układów wielowymiarowych oraz na opracowane modyfikacje tej metody. Rozdział 1 zawiera przegląd stanu wiedzy w tematyce rozprawy, w którym uwzględniono także problematykę estymacji prędkości obiektu, estymacji i filtracji zakłóceń wolno i szybkozmiennych. Przegląd ten można uznać za wystarczająco reprezentatywny dla zagadnień omawianych dalej w pracy.
- W *rozdziale 2* autorka przedstawiła podstawowe zagadnienia związane z dynamicznym pozycjonowaniem statku. Statek dynamicznie pozycjonowany jest obiektem o trzech stopniach swobody, który porusza się wolno i z punktu widzenia sterowania jest układem *over-actuated*. System DP ma strukturę trójwarstwową złożoną z warstw sterowania, nawigacji i kierowania statkiem. W rozdziale przedstawiono w formie graficznej strukturę systemu DP statku oraz podstawowe charakterystyki poszczególnych warstw. W dalszej części rozdziału przedstawiono wybrane rodzaje statków z system DP, zadania, które wykonują na morzu oraz określono wymagania stawiane poszczególnym klasom systemów

sterowania DP. Informacje zawarte w rozdziale 2 są znane z piśmiennictwa, którego spis przedstawiono w monografii.

- W *rozdziale 3* monografii przedstawiono wybrane modele matematyczne statku morskiego dynamicznie pozycjonowanego. Rozważa się ruch płaski statku w płaszczyźnie horyzontalnej jako obiektu o 3 stopniach swobody. Model rozbudowany dynamiki statku zapisany w lokalnym układzie odniesienia uwzględnia oddziaływanie hydrodynamicznych sił tłumienia, wpływ zakłóceń środowiskowych, siły i momenty napędowe, oraz dynamikę układów wykonawczych. Model rozbudowany wykorzystywany jest w pracy do badań symulacyjnych, natomiast dla celów sterowania zbudowano model uproszczony, w którym analizuje się dynamikę statku w zakresie ruchów wolnozmiennych oraz w zakresie ruchów szybkozmiennych (które nie są kompensowane przez układ napędowy). W rozdziale przedstawiono równania opisujące siły i momenty naporu generowane w układzie napędowym, ograniczenia pędników i sterów. Zagadnienia dyskutowane w tym rozdziale uzupełniono o przykład modelu symulacyjnego statku wyposażonego w system DP w dwóch konfiguracjach. Zagadnienia przedstawione w rozdziale 3 są znane z piśmiennictwa cytowanego w rozdziale.
- *Rozdział 4* monografii dotyczy zagadnienia alokacji sił i momentu dla systemu DP. Zagadnienie to wynika z faktu, że zestawy urządzeń wykonawczo napędowych w systemach DP mają charakter nadmiarowy. Zagadnieniu temu poświęcona jest także praca B11. W rozdziale przedstawiono sformułowania zadania alokacji liniowej bez ograniczeń, z ograniczeniami, alokacji nieliniowej bez ograniczeń, alokacji nieliniowej z ograniczeniami, optymalizacji kwadratowej z ograniczeniami. Sformułowano metody numeryczne alokacji takie jak metoda macierzy pseudoodwrotnej, uogólnione rozwiązania odwrotne, kaskadowe i uogólnione rozwiązania pseudoodwrotne oraz metody bezpośrednie. Autorka zaproponowała algorytm predykcyjnej alokacji MPCA. Algorytm ten umożliwia rozwiązanie zagadnienia alokacji z uwzględnieniem charakterystyk dynamicznych i ograniczeń urządzeń wykonawczych. W ostatnim punkcie rozdziału przedstawiono serię 3 testów wymienionych algorytmów na przykładzie obliczeniowym zaczerpniętym z piśmiennictwa, które pokazują, że algorytm MPCA wykazuje nieznaczną przewagę w zakresie mniejszego zużycia energii układu i dokładności alokacji. Jednocześnie jednak algorytm ten charakteryzuje się znacznie większym nakładem obliczeniowym.

Wadą testów jest to, że nie mogą być rozważane jako dostateczne wiarygodne przy szacowaniu zużycia energii układu, bez uwzględnienia dynamiki układu wykonawczego.

- *Rozdział 5* monografii stanowi opracowanie dotyczące doboru różnych typów wielowymiarowych nieliniowych regulatorów dla sterowania kursem i pozycją statku przy niedokładnej informacji o wolnozmiennych, ograniczonych zakłóceniach zewnętrznych modelowanych procesem Markowa. Założono, że zakłócenia te mają charakter wolnozmienny. Regulatory analizowane w pracy stanowią modyfikacje klasycznej metody backstep. W pierwszym analizowanym przypadku, przedstawionym także w pracy B12 rozważono regulator backstep przy założeniu braku niepewności. Autorka zebrała w dalszej kolejności metody spełniające warunki stabilności układu zgodnie z teorią funkcji Lapunowa należące do grup algorytmów typu backstep kolejno adaptacyjnych, odpornych i dalej algorytmów wielokrotnego sterowania po powierzchniach ślizgowych (MSS), metody MSS z układem różniczkowych śledzącym (MSS-TD) aż do regulatora o strukturze typu DSC. Zagadnienia rozważane w tym rozdziale odpowiadają zagadnieniom analizowanym w pracach B3 oraz B4. Prezentowane kolejno koncepcje złożonych

wielowymiarowych regulatorów wynikają z analiz i prób ulepszeń z eliminacją wad regulatorów rozważanych wcześniej. Podsumowaniem opracowań dotyczących koncepcji różnych regulatorów w zadaniu DP przy niedokładnej informacji o zakłóceniach zewnętrznych jest przykład dynamicznego pozycjonowania statku o przykładowych parametrach zaczerpniętych z literatury. Z analizy na wybranym przykładzie wynika, że każda z prezentowanych metod pozwala uzyskać poprawne wyniki badań z niewielkimi błędami regulacji. Autorka nie formułuje jednak wniosków co efektywności rozważanych metod.

Zdaniem recenzenta podstawowy dorobek tego rozdziału stanowi rozszerzenie klasycznych formuł stosowanych dotychczas dla układów SISO na przypadek układów o wielu wejściach i wielu wyjściach (MIMO) dla zadania z niedokładną informacją o wolnozmiennych zakłóceniach zewnętrznych. Dodatkowym atutem jest całościowe zestawienie formuł wielowymiarowych regulatorów typu backstep i przedstawienie analiz teoretycznych.

- *Rozdział 6* stanowi kontynuację rozważań syntezy regulatora statku z systemem DP przy założeniu, że nie jest znana dokładna informacja na temat charakterystyk masowych statku oraz współczynników hydrodynamicznych statku. Zawartość tego rozdziału odpowiada problemom rozważanym w publikacji B4. Pomysł przedstawiony w tym rozdziale pracy polega na zastosowaniu regulatora adaptacyjnego DP typu backstep, w którym funkcje zawierające nieznanne współczynniki mas i hydrodynamiczne przedstawia się w postaci modelu regresji. Ze względu na to, że jednym z problemów występujących w zastosowaniach regulatorów, w których zastosowano adaptacyjną metodę typu backstep jest to, że błąd estymacji parametrów może narastać w sposób nieograniczony, w rozdziale zaproponowano modyfikację reguł adaptacji o operację rzutowania parametrów estymowanych na odpowiednio skonstruowany zbiór wypukły. Operacja ta wzmacnia odporność układu zmiany parametrów modelu oraz zapewnia ograniczoność sygnałów w pętli sterowania. Przedstawione koncepcje regulatorów zostały przetestowane na modelu uproszczonym statku, dostępnym w piśmiennictwie i omówionym w rozdziale 3 monografii. Z przedstawionych rezultatów wynika konkluzja, że przedstawiony adaptacyjny regulator nie wymaga nawet znajomości parametrów modelu statku i zakłóceń środowiskowych dla poprawnego śledzenia trajektorii układu. Podstawowa treść tego rozdziału nie zawiera treści istotnie nowych. Pomysły budowy regulatorów adaptacyjnych z metodą backstep są dostępne w piśmiennictwie [35]. Ponadto prezentowane metody adaptacyjne backstep posiadają ograniczenia wynikające z założenia, że funkcje z niepewnościami muszą być liniowe względem nieznanymi parametrów a wyznaczenie modelu i macierzy regresji wektora estymowanych parametrów może być trudne albo żmudne i kłopotliwe. Inna niedogodność tej metody wynika z występowania wspomnianego efektu narastania błędu estymacji, co z kolei wynika z kilku przyczyn. Trzeba podkreślić, że Autorka wspomniała o tych trudnościach w autoreferacie, który znajduje się w dokumentacji.
- *Rozdział 7* oraz praca B5 dotyczy sytuacji, gdy sztuczna sieć neuronowa typu RBF została zastosowana do aproksymacji nieliniowej funkcji (macierze Coriolisa, tłumienia oraz zakłócenia środowiskowe) z niepewnością parametryczną oraz pochodnych wirtualnych zmiennych sterujących natomiast metoda backstep do określenia reguł sterowania oraz mechanizmu adaptacji wag sieci neuronowej. Metoda ta pozwala na określenie reguł sterowania bez konieczności znajomości analitycznej postaci macierzy regresji. Dla uniknięcia zjawiska dryfu wag sieci neuronowej wprowadzono modyfikację tzw. epsilon-

sigma. Regulator backstep z aproksymatorem neuronowym poddano testom na modelu statku prezentowanym wcześniej w pracy. Wyniki wskazują na poprawne działanie układu DP z niepewnością.

Istotny fragment rozdziału 7 pracy dotyczy także próby analizy wpływu parametrów modelu na wskaźniki jakości sterowania. Zagadnienie to omówione jest także w pracy B2. W tej części rozdziału przedstawiono podejście statystyczne polegające na określaniu krzywych Pareto-Lorentza. Podejście to pozwala na szacowanie wpływu parametrów na badany układ w zależności od punktu pracy.

- W rozdziale 8 oraz w pracy B3 pracy poruszono zagadnienie syntezy regulatora typu backstep dla przypadku, gdy obok niepewności pędników występują także zmiany macierzy efektywności wynikające z potencjalnych uszkodzeń urządzeń sterowych. Idea dynamicznej alokacji sił i momentu zaproponowana w tym rozdziale polega na włączeniu równania sił naporu do reguł sterowania natomiast do rozdziału zaktualizowanych sił i momentów na sygnały sterujące zastosowano metodę sekwencyjnego programowania kwadratowego. Dla takiej koncepcji regulacji przeprowadzono badania symulacyjne na modelu statku dla dwóch przypadków – pierwszym, gdy występują częściowe straty sił naporu oraz drugiego, gdy następuje całkowita utrata efektywności jednego lub kilku urządzeń sterowych. Wynik tych rozważań wskazuje na to, że przy nadmiarowym układzie zmiennych sterujących w dalszym ciągu możliwa jest stabilizacja pozycji i kursu statku.

Należy rzetelnie podkreślić, że wskazaną część osiągnięcia w formie jednotematycznego cyklu publikacji w najwyższej punktowanych pozycjach B2-B6, których tezy zostały przedstawione w powyższych rozdziałach monografii charakteryzuje duży udział Autorki – w pozycjach B2 i B5 jest on na poziomie 50 %, a w pozycjach B3 i B4 jest na poziomie 90%.

2.2. Ocena osiągnięcia głównego osiągnięcia i podsumowanie

Koncepcja regulacji typu backstep, której dotyczy przedstawione osiągnięcie, nie jest nowa i dla przykładu jej koncepcję dojrzałe i szczegółowo prezentuje monografia [88] z lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku. Także znane jest zastosowanie regulatorów tego typu w sterowaniu statkami w wykonywaniu różnych zadań i opisane w piśmiennictwie - w tym w serii prac Fossena i współautorów oraz w szczególności w zbiorczej pozycji [35]. Także do tych autorów należy pomysł wprowadzenia koncepcji tej regulacji do układów typu MIMO.

Wiadomo także, że powyższe metody regulacji wymagają rozwiązania wielu problemów – w tym braku efektywnych algorytmów doboru online wzmocnień adaptacji (liczba strojonych parametrów wzrasta w każdym kroku), zwiększenia rzędu układu po zastosowaniu filtracji zmiennych wirtualnych czy konieczności szacowania górnych ograniczeń niepewności zakłóceń.

Na tym tle wskazać należy wskazać następujące, ważne osiągnięcia Habilitantki przedstawione w monografii i w jednotematycznym cyklu publikacji.

- Przedstawienie unikalnej w piśmiennictwie krajowym monografii zawierającej swoiste kompendium wiedzy na temat różnych wariantów regulacji typu backstep w zastosowaniu do statków wyposażonych w system DP

- Prezentacja szczegółowych algorytmów różnych typów, sformułowanie założeń oraz trudności napotykanych przy stosowaniu powyższej koncepcji regulatorów do układu typu DP
- Rozważenie wariantów regulacji przy różnych ograniczeniach i założeniach co do informacji o modelu układu, niepewności obiektu, wolnozmiennych zakłóceń środowiskowych, rozważenie zastosowania koncepcji zastosowania sieci neuronowych,
- Prezentacja układu regulacji z dynamiczną alokacją sił i momentu, uproszczonego modelu dynamiki urządzeń wykonawczych oraz zmian w czasie macierzy efektywności
- Ilustracji prezentowanych rozwiązań na modelu symulacyjnym statku i układu DP zaczerpniętym z piśmiennictwa.

Należy podkreślić, że prezentowane rozwiązania mają charakter teoretyczny i nie były weryfikowane eksperymentalnie. Jako niedostatek prezentowanych prac można przeto wskazać brak implementacji i weryfikacji prezentowanych metod na obiektach rzeczywistych, prowadzonych z zastosowaniem obiektów w skali i generatorów zakłóceń.

Reasumując uważam, że monografia oraz jednotematyczny cykl publikacji jako główne osiągnięcie naukowe Habilitantki stanowią podsumowanie prowadzonych prac badawczych w zakresie objętym tytułem i zawierają elementy, które można uznać za Jej oryginalny dorobek, stanowiący wkład w dyscypliny automatyka, elektronika i elektrotechnika. Zawarta w niej problematyka z pewnością może być przedmiotem postępowania habilitacyjnego, a przedstawione wyniki prac – w moim przekonaniu – są ważne z punktu widzenia sterowania statkami z układem DP.

3. INNE OSIĄGNIĘCIA

3.1. Publikacje spoza cyklu habilitacyjnego

Pozostałe niewłączone do głównego osiągnięcia naukowego publikacje z okresu po obronie pracy doktorskiej, to (według danych w dokumentacji): **1 artykuł** współautorski w czasopiśmie z bazy JCR / listy „A” MNiSzW; **1** monografia autorska wydana przez Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, współautorstwo **2** rozdziały w monografiach; **9** artykułów w czasopismach z listy B MNiSW (w tym **4** autorskie), **1** publikacja w materiałach IFAC (indeksowana w WoS). Ponadto w spisie publikacji znajduje się dokumentacja prac badawczych wykonanych w ramach jednego z projektów.

Przedstawione publikacje dotyczą identyfikacji modeli statków oraz opracowania algorytmów sterowania kursem i pozycją statków przy różnych prędkościach obiektu. Ponadto niektóre z nich dotyczą wstępnych badań w zakresie zagadnień wchodzących w skład osiągnięcia naukowego. Rezultaty tych badań były także prezentowane przez Autorkę na kilku konferencjach krajowych i międzynarodowych.

3.2. Wskaźniki bibliometryczne

Habilitantka opublikowała po obronie pracy doktorskiej 26 recenzowanych prac naukowych (w tym 10 jako samodzielny autor) oraz dwie autorskie monografie (włączając przedłożoną monografię). Pośród prac opublikowanych w czasopismach z listy JCR dorobek obejmuje 5 pozycji.

Zgodnie z dokumentacją indeks H według WoS wynosił w momencie przygotowania dokumentacji 3 natomiast według bazy Scopus wynosił 4. Sumaryczny impact factor publikacji w bazie WoS wynosił 6.442. Liczba cytowań dla 14 publikacji ujętych w bazie WoS wynosi 88 w tym 74 bez autocytowań oraz odpowiednio 144 i 125 w bazie Scopus.

Dorobek Habilitantki nie jest szczególnie obszerny, a pośród czasopism o wysokim wskaźniku IF (>2) obejmuje 1 pozycję oraz charakteryzuje się dość niskim indeksem Hirscha. Rozpoznawalność prac (cytowalność) jest na średnim poziomie. Ponieważ jednak niektóre z prac ukazały się niedawno, można oczekiwać podniesienia wskaźników.

3.3. Projekty badawcze, komitety i towarzystwa naukowe

Habilitantka brała udział w dwóch projektach badawczych jako wykonawca. Pierwszy z nich (projekt MNiSW) dotyczył opracowania modyfikacji oraz wariantów algorytmów ewolucyjnych zadania planowania ścieżki przejścia obiektu ruchomego w różnych warunkach. Drugi był projektem międzynarodowym dotyczącym łagodzenia skutków wypadków w portach regionu Morza Bałtyckiego. Wyniki badań prowadzonych przez Habilitantkę zostały opublikowane w czasopiśmie z listy B MNiSW oraz przedstawione na konferencjach krajowych i międzynarodowych. Doświadczenie projektowe Habilitantki nie jest zatem duże. Jednak trzeba zauważyć fakt, że Habilitantka składała propozycje projektów do NCBiR oraz NCN jednak w kilku próbach bez powodzenia (według danych w dokumentacji).

Na podkreślenie zasługuje także działalność Habilitantki jako członka 3 krajowych organizacji i towarzystw naukowych.

3.4. Nagrody i wyróżnienia, staże

Autorka ma w swoim dorobku nagrody za wyniki prowadzonych prac naukowych. W roku 2013 otrzymała nagrodę III stopnia JM Rektora Politechniki Gdańskiej za osiągnięcia naukowe oraz dwie nagrody najlepsze prace lub referaty na konferencjach krajowych.

4. DZIAŁALNOŚĆ DYDAKTYCZNA, POPULARYZATORSKA I ORGANIZACYJNA

W dokumentacji nie znalazłem szczegółowej informacji dotyczącej prowadzonych zajęć przez Habilitantkę. Jednocześnie jednak z dokumentacji wynika, że Habilitantka prowadziła działalność dydaktyczną. Należy tu wymienić wykłady w języku angielskim prowadzone przez Habilitantkę dla studentów biorących udział w programie Erasmus. Była ona promotorem lub opiekunem naukowym kilkudziesięciu prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich oraz opiekunem pracowni dyplomowej studentów studiów II stopnia. Pośród działalności dydaktycznej Habilitantki należy wymienić działania w zakresie wprowadzania nowych form kształcenia w ramach projektu POWER realizowanego na Politechnice Gdańskiej. Zaangażowanie Habilitantki w proces dydaktyczny dobrze także ilustruje fakt pełnienia przez nią funkcji współorganizatora i opiekuna wycieczek studenckich do zakładów przemysłowych oraz udział w programach popularyzacji matematyki wśród młodzieży. Za ten udział Habilitantka została nagrodzona dyplomem przez Komitet Honorowy.

Habilitantka sprawowała opiekę nad doktorantami jako promotor pomocniczy w dwóch przewodach. Należy podkreślić Jej aktywność w organizacji konkursów naukowych w zakresie pojazdów autonomicznych.

Informację na temat działalności Habilitantki w przedstawionym obszarze uzupełnia fakt, że była ona recenzentem prac w czasopiśmie z listy JCR, z listy B MNiSW oraz referatów do

materiałów konferencyjnych. Habilitantka wygłaszała referaty na szeregu konferencji krajowych i międzynarodowych. Brała i bierze aktywny udział w organizacji konferencji międzynarodowej oraz był przewodniczącym sesji warsztatów organizowanych dla doktorantów na Politechnice Gdańskiej.

W podsumowaniu uważam, że działalność Kandydata w zakresie dydaktyki, oraz działalność organizacyjna, włączając aktywność w zakresie popularyzacji nauki są wystarczające dla sformułowania pozytywnego końcowego wniosku o nadanie stopnia.

5. INNE OSIĄGNIĘCIA

Warto odnotować mniej spektakularną a konieczną aktywność Habilitantki w najbliższym środowisku (Politechnika, Wydział). Pełniła funkcję członka Rady Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej w kadencji 2016-2020, była członkiem Wydziałowej Komisji ds. Informatyzacji i Oprogramowania na tym Wydziale, brała udział w organizacji współpracy Politechniki Gdańskiej z CTO w Gdańsku i Akademią Morską w Gdyni, wyniki której były podstawą do składania wniosków do NCN i NCBiR.

6. PODSUMOWANIE I KONKLUZJA

Biorąc pod uwagę *Kryteria oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego* ujęte w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1.09.2011 roku (Dz.U. Nr 196, poz. 1165), na podstawie przedstawionych powyżej materiałów można stwierdzić, że Habilitantka zgodnie z Art. 16.1 Ustawy (Dz.U. 2016, poz. 882) jest autorem monografii oraz cyklu publikacji uznanych za osiągnięcie naukowe, stanowiącej istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej, oraz spełnia przeważającą większość wymagań stawianych w wyżej wymienionym rozporządzeniu Ministra NiSzW.

Uwzględniając przeprowadzoną powyżej ocenę autorskiej monografii habilitacyjnej oraz jednotematycznego cyklu publikacji, a także ocenę istotnej aktywności naukowej, odnosząc się do Ustawy z dnia 14. marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym .. (tekst jednolity, Dz.U. z 2016 roku, poz. 882) w związku z art. 179 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 1669), stwierdzam, że dorobek dr. Anny Witkowskiej spełnia wymagania stawiane osobom ubiegającym się o stopień naukowy doktora habilitowanego, ujęte w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1. września 2011 roku w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz.U. Nr 196, poz. 1165). Biorąc powyższe pod uwagę wnioskuję do Rady Naukowej Dyscypliny Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika Politechniki Gdańskiej o nadanie dr. Annie Witkowskiej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie automatyka, elektronika i elektrotechnika.

Janusz Trzask