

## RECENZJA

**osiągnięć naukowo-badawczych, dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej Pana dr. inż. Mirosława Tomery w postępowaniu habilitacyjnym w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinie automatyka i robotyka**

### 1. Podstawy prawne i formalne recenzji

- 1.1. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz. U. z 2018 r. poz. 1669)
- 1.2. Ustawa z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789).
- 1.3. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz. U. z 2018 r. poz. 261).
- 1.4. 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. z 2011 r. nr 196 poz. 1165).
- 1.5. Komunikat Centralnej Komisji z dnia 08.10.2018 r. „Informacja o postępowaniach awansowych i postępowaniach w sprawach uprawnień do nadawania stopni (aktualizacja)”.
- 1.6. Pismo Dziekana Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej, Pana prof. dr. hab. inż. Janusza Nieznańskiego z dn. 5.12.2018 r., informacja o powołaniu składu komisji habilitacyjnej przez Centralną Komisję do Spraw Stopni i Tytułów (pismo nr BCK – VI-L-8330/18).
- 1.7. Wniosek z dnia 31 sierpnia 2018 r. o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego Pana dr inż. Mirosława Tomery.
- 1.8. Kopia dokumentu potwierdzająca posiadanie stopnia doktora nauk technicznych.
- 1.9. Autoreferat (w języku polskim i angielskim).
- 1.10. Wykaz opublikowanych prac naukowych lub twórczych prac zawodowych.
- 1.11. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych i sprawowanej opiece naukowej.
- 1.12. Informacja o współpracy z instytucjami, organizacjami i towarzystwami naukowymi.
- 1.13. Informacja o działalności popularyzującej naukę.

- 1.14. Prace stanowiące osiągnięcie naukowe, wynikające z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytułach naukowych oraz o stopniach i tytułach w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789), w postaci cyklu powiązanych tematycznie publikacji, zatytułowane „**Synteza i implementacja algorytmów w wielooperacyjnym układzie sterowania ruchem statku**”:
- P1. Mirosław Tomera: Wielooperacyjne sterowanie ruchem statku w układzie o strukturze przełączalnej. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni. Gdynia, 2018.
  - P2. Mirosław Tomera: Hybrid switching controller design for the maneuvering and transit of a training ship. International Journal of Applied Mathematics and Computer Science, vol. 27, no. 1, pp. 63-77, 2017. **IF = 1,694**
  - P3. Mirosław Tomera: A multivariable low speed controller for a ship autopilot with experimental results. In Proceedings of the 20th International Conference on Methods and Models in Automation and Robotics (MMAR 2015), IEEE explore, pp. 17-22, Międzyzdroje, Poland, 2015.
  - P4. Mirosław Tomera: Dynamic positioning system for a ship on harbor maneuvering with different observers. Experimental results. Polish Maritime Research, vol. 21, no. 3, pp. 13-24, 2014. **IF = 0,33**
  - P5. Mirosław Tomera: Nonlinear observers design for multivariable ship motion control. Polish Maritime Research. Special Issue on Automation of Ship Traffic Control, vol. 19, no. S1, pp. 50-56, 2012. **IF = 0,324**
  - P6. Mirosław Tomera: Dynamic positioning system design for Blue Lady, Simulation tests. Polish Maritime Research, Special Issue on Automation of Ship Traffic Control, vol. 19, no. S1, pp. 57-65, 2012. **IF = 0,324**
  - P7. Mirosław Tomera: Nonlinear controller design of a ship autopilot, International Journal of Applied Mathematics and Computer Science, vol. 20, no. 2, pp. 271-280, 2010. **IF = 0,794**
  - P8. Anna Witkowska, Mirosław Tomera, Roman Śmierchalski: A backstepping approach to ship course control. International Journal of Applied Mathematics and Computer Science, vol. 17, no. 1, pp. 73-85, 2007. Udział M. Tomery: 33%.
  - P9. Witold Gierusz, Mirosław Tomera: Logic thrust allocation applied to multivariable control of the training ship. Control Engineering Practice, vol. 14, no. 5, pp. 511-524, 2006. **IF = 1,481**. Udział M. Tomery: 20%.
- 1.15. Oświadczenia współautorów o udziale w pracach wskazanych jako osiągnięcie naukowe.

## 2. Sylwetka naukowa Habilitanta

Dr inż. Mirosław Tomera ukończył studia na Wydziale Elektrycznym Politechniki Gdańskiej w 1990 roku, uzyskując tytuł magistra inżyniera na kierunku elektrotechnika w specjalności automatyka i metrologia. Po ukończeniu studiów do dnia dzisiejszego jest pracownikiem naukowo-dydaktycznym Uniwersytetu Morskiego w Gdyni, wcześniej nazywanego Wyższą Szkołą Morską w Gdyni, a następnie przemianowanego na Akademią Morską w Gdyni.

W 2001 roku Habilitant obronił rozprawę doktorską pt. „Synteza regulatorów ruchu statku z wykorzystaniem elementów teorii zbiorów rozmytych i sieci neuronowych” w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn przed Radą Wydziału Oceanotechniki i Okrętownictwa Politechniki Gdańskiej. Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora przez 16 lat pracował na stanowisku adiunkta.

### 3. Ocena osiągnięcia naukowego

Dr inż. Mirosław Tomera, zgodnie z art. 16 ust. 2 Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 r. (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789), jako osiągnięcie naukowe stanowiące podstawę ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego, zatytułowane „Synteza i implementacja algorytmów w wielooperacyjnym układzie sterowania ruchem statku”, przedstawił cykl 9 publikacji powiązanych tematycznie, opublikowanych w latach 2006-2018 (dane bibliograficzne zawarto powyżej w pkt 1.14).

Prace z tego cyklu zostały opublikowane w postaci monografii [P1], jako siedem artykułów w trzech czasopismach naukowych posiadających współczynnik wpływu Impact Factor (IF), znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR), tj.: International Journal of Applied Mathematics and Computer Science [P2][P7][P8], Polish Maritime Research [P4][P5][P6] i Control Engineering Practice [P9] oraz w materiałach konferencyjnych zamieszczonych w bazie Web Of Science [P3]. Należy podkreślić, iż publikacje [P5] i [P6] to wydania specjalne czasopisma Polish Maritime Research, natomiast publikacja [P8] została wydana w czasopiśmie International Journal of Applied Mathematics and Computer Science w 2007 roku, gdy czasopismo to nie posiadało jeszcze przyporządkowanego współczynnika IF.

Habilitant jest autorem siedmiu wymienionych powyżej publikacji i współautorem dwóch, w których jego wkład wynosi: 33% i 20%. Sumaryczny wskaźnik wpływu IF cyklu publikacji według roku ich wydania wynosi 4,947 i jest wyższy niż Habilitant wskazał w swoim autoreferacie.

Wskazany przez Habilitanta problem naukowy, rozpatrywany w cyklu publikacji, dotyczył zagadnień związanych z syntezą i implementacją algorytmów przeznaczonych docelowo do sterowania ruchem bezzałogowego statku pływającego, czyli dotyczył aktualnie prowadzonych badań i prac przemysłowych nad autonomicznym statkiem (ang. autonomous ship, smart ship). Należy nadmienić, iż autonomiczny statek nie oznacza statku bezzałogowego, ale jednostkę pływającą ze zminimalizowaną liczbą załogi w zależności od uzyskanego poziomu autonomii. Zapewne minimalizacja tej liczby do wartości zero nie będzie możliwa z uwagi na przepisy prawa. Wydaje się, że jedne z najbardziej zaawansowanych prac są aktualnie prowadzone przez firmę Kongsberg, która przewiduje ukończenie w 2020 roku budowy kontenerowca z napędem elektrycznym Yara Birkeland, a w 2022 roku zakończenie prac nad systemem autonomii tego statku (pełna autonomia).

Zgodnie z przyjętą przez społeczność międzynarodową, a opracowaną przez towarzystwo klasyfikacyjne Lloyd's Register klasyfikacją wyróżnia się 7 poziomów autonomii statku, gdzie poziom AL0 to sterowanie ręczne z możliwością sterowania zdalnego poprzez kanał komunikacji radiowej, natomiast AL6 to pełna autonomia z możliwością monitorowania przez operatora z pokładu statku i/lub brzegu. Biorąc pod uwagę tę klasyfikację, wyniki badań zaprezentowanych w cyklu publikacji dotyczą poziomu AL1, czyli wsparcia decyzyjnego z pokładu statku.

Pierwsza publikacja [P1], czyli monografia zawiera całościowe podejście do problemu sterowania ruchem autonomicznego statku (na poziomie AL1). Opracowane algorytmy mają za zadanie sterowanie ruchem statku po zaplanowanej trasie rejsu, włącznie z opuszczeniem portu wyjścia i osiągnięciem portu docelowego. Wykonanie tak postawionego zadania wymaga dostępu do informacji o położeniu i kursie jednostki własnej oraz innych jednostek pływających, poruszających się w pobliżu, a także możliwości wysterowania własnych urządzeń wykonawczych, np. steru. Należy podkreślić, iż Habilitant zajmuje się problemem automatycznego sterowania po zadanym torze lub trajektorii bez detekcji przeszkód i unikania

kolizji. W monografii nie ma jednak pojęcia „sterowania po zadanym torze”. Zamiast tego Habilitant posługuje się pojęciem „sterowanie po trajektorii z ograniczeniami czasowymi”. Ponadto, często w monografii Habilitant posługuje się pojęciem „wektor sił i momentów”, co jest pojęciem nieprecyzyjnym, tj. powinno być „wektor sił i momentów sił”.

W swojej pracy Doktor Mirosław Tomera rozpatrywał cztery następujące zagadnienia pozwalające na realizację zadania sterowania statkiem po zadanej trasie rejsu: (a) planowanie trajektorii zadanej, (b) kierowanie, (c) nawigacja, oraz (d) sterowanie. W każdym z tych zagadnień prowadził oddzielne prace badawcze, których wyniki zostały umieszczone w monografii oraz pozostałych publikacjach, podanych jako główne osiągnięcie naukowe. Zgodnie z intencją Autora przedstawione rozwiązania od początku nakierowane są na prostotę działania oraz możliwość ich łatwej implementacji w praktyce. Opracowane algorytmy zostały zweryfikowane na modelu fizycznym zbiornikowca Blue Lady w Badawczo-Szkoleniowym Ośrodku Manewrowania Statkami, znajdującym się nad jeziorem Silm w Kamionce koło Iławy.

Do badań symulacyjnych Doktor Mirosław Tomera wykorzystuje nieliniowe równania ruchu obiektu morskiego, zaproponowane przez Prof. Fossena w postaci macierzowo-wektorowej, użytecznej dla potrzeb symulacji. W wykorzystanym modelu ruchu dość często należy przyjmować uproszczenia i aproksymacje, aby możliwe było wyznaczenie wszystkich elementów macierzy oraz co jest z tym związane przeprowadzenie badań symulacyjnych. Z uwagi na fakt, iż uzyskane wyniki badań symulacyjnych zostały zweryfikowane w trakcie badań eksperymentalnych na modelu fizycznym zbiornikowca, należy przyjąć, iż parametry modelu zostały wyznaczone poprawnie. Habilitant nie ustrzegł się jednak kilku błędów, które można przyjąć, iż mają wagę błędów edytorskich, np. na Rys. 2.6 i 2.7 zamieniono oznaczenia wzdluznych i poprzecznych osi symetrii kadłuba statku.

W podrozdziale 3.3 monografii Habilitant zaproponował system sterowania ruchem statku, który, ogólnie rzecz ujmując, składa się z układu sterowania nadrzędnego (nazwanego nadrzędnym układem przełączającym) oraz zestawu regulatorów załączanych i wyłączanych przez ww. układ nadrzędny. Wybór zestawu regulatorów jest realizowany przede wszystkim ze względu na aktualny tryb operacyjny ruchu statku. Wyróżniono następujące tryby: (1) manewrowanie, (2) podążanie wzdluz odcinka zadanego, (3) śledzenie kursu zadanego i (4) zatrzymywanie statku. Układ sterowania nadrzędnego korzysta z zaplanowanej wcześniej zadanej trajektorii ruchu, a zestaw regulatorów z estymowanych wartości wektora stanu statku.

W podrozdziale 3.4 Habilitant opisał sposób planowania trajektorii zadanej z ich przyporządkowaniem do określonych stref na mapie, warunkujących przede wszystkim tryb operacyjny ruchu statku. Brak jest w tym podrozdziale odniesienia się do problematyki wyboru optymalnej trajektorii ruchu. Ponadto brak jest porównania zaproponowanego algorytmu planowania trajektorii zadanej z rozwiązaniami proponowanymi w literaturze. Zadanie wyboru optymalnej trajektorii ruchu jest jednym z ważniejszych zadań z punktu widzenia autonomicznego statku.

W podrozdziale 3.5 Doktor Mirosław Tomera zaprezentował algorytmy działania układu sterowania nadrzędnego dla różnych trybów operacyjnych ruchu statku. Podobnie jak poprzednio, brak jest informacji na temat kryterium według którego opracowano algorytmy, jak również brak jest porównania z rozwiązaniami zawartymi w literaturze, w szczególności związanej z sterowaniem podwodnymi i nawodnymi pojazdami bezzałogowymi, gdzie istnieje wiele różnych podejść do ww. zagadnienia, np. zastosowanie rozmytego systemu eksperckiego, zastosowanie sztucznych sieci neuronowych, itp.

W podrozdziale 3.6 Habilitant zawarł krótki opis badanych algorytmów do estymacji wektora stanu okrętu, natomiast w podrozdziale 3.7 zaprezentował strukturę zaproponowanych regulatorów. W tym miejscu również bez odpowiedzi pozostaje pytanie dlaczego wykorzystano takie regulatory, a nie inne. Te wątpliwości mogłyby być „rozwiązane” przez porównanie kilku

różnych typów regulatorów, w szczególności jeśli Autor proponuje zastosować klasyczne regulatory typu PID i regulatory liniowo-kwadratowe LQR.

W rozdziale 4 Habilitant zamieścił wyniki badań symulacyjnych i eksperymentalnych. W pierwszej części (podrozdział 4.1) przedstawił parametry proponowanych regulatorów, wyznaczone w badaniach symulacyjnych i eksperymentalnych. W kolejnej części 4.2 zaprezentował wyniki badań symulacyjnych i eksperymentalnych dla trzech scenariuszy nawigacyjnych, różniących się trajektoriami zadanymi. Pewnym mankamentem ilustracji uzyskanych wyników jest ich prezentacja w postaci trajektorii i przebiegów czasowych wybranych parametrów ruchu statku osobno dla symulacji i eksperymentu, tj. na osobnych wykresach. Pomimo tego, można zauważyć mniejszą stabilność kursową przy krótkich odcinkach trajektorii oraz znaczne odchodzenie od trajektorii przy dłuższych odcinkach trajektorii w przypadku badań eksperymentalnych (średnie odchyłka do trajektorii dochodzi do ponad 15 m w zależności od badanego odcinka trajektorii). Może to być związane z niedostatecznym dostrojeniem parametrów regulatorów i/lub za małą odpornością klasycznych regulatorów PID i LQR na zakłócenia środowiska. Pewnym wytłumaczeniem może być to, iż w przypadku badań symulacyjnych wykorzystano inny przebieg wartości chwilowych wiatru pozornego niż pomierzony w badaniach eksperymentalnych. Ponadto, po analizie uzyskanych wyników badań bez odpowiedzi pozostaje pytanie: jak proponowany system sterowania będzie się zachowywał przy zmiennych i dużych zakłóceniach środowiska? Pomimo przedstawionych mankamentów, zdecydowaną zaletą uzyskanych wyników badań jest to, iż system sterowania ruchem statku został zweryfikowany na modelu fizycznym zbiornikowca Blue Lady w rzeczywistym środowisku.

W kolejnej publikacji [P2] Doktor Mirosław Tomera zawarł opis systemu sterowania ruchem statku opisany w monografii [P1]. Podobnie jak poprzednio działanie systemu sterowania zostało zweryfikowane na modelu fizycznym zbiornikowca Blue Lady. W podsumowaniu Autor zamieścił informację o tym, iż przebadał również inne regulatory niż PID i LQR, m.in. rozmyte, ślizgowe, ale nie uzyskał satysfakcjonującej poprawy w jakości sterowania w stosunku do klasycznych regulatorów. Na podstawie badań własnych mogą stwierdzić, iż odpowiednio dostrojone regulatory rozmyte, czy też ślizgowe charakteryzują się lepszą jakością sterowania niż regulatory PID i LQR, w szczególności w przypadku, gdy na obiekt sterowania oddziałują zakłócenia.

W publikacji [P3] Habilitant przedstawił strukturę systemu sterowania wielu zmiennych dla statku poruszającego się po powierzchni wody z małą prędkością. W trakcie badań symulacyjnych Autor wykorzystał model ruchu statku o trzech stopniach swobody, natomiast w trakcie badań eksperymentalnych model fizyczny zbiornikowca Blue Lady. Opracowany regulator określa wartości trzy-elementowego wektora sił i momentów sił, tj. siły w wzdłużnej i poprzecznej osi symetrii oraz momentu siły względem pionowej osi symetrii, które następnie zostają rozdzielone na trzy pędniki statku: dziobowy i rufowy ster strumieniowy oraz główny napęd śrubowy zamontowany na rufie statku.

W publikacjach [P4] i [P6] Habilitant opisuje opracowany system dynamicznego pozycjonowania, którego zdaniem jest sterowanie położeniem w osi wzdłużnej i poprzecznej osi symetrii oraz kursem statku. Podobnie jak poprzednio brak jest informacji na temat zastosowanej metody dostrajania nastaw regulatorów, w szczególności w kontekście uzyskania takich samych nastaw dla regulatorów PID sterowania położeniem w osi wzdłużnej i poprzecznej osi symetrii kadłuba oraz kursem statku.

W publikacjach [P4] i [P5] Doktor Tomera porusza problem estymowania trzy-elementowego wektora stanu w postaci prędkości w osi wzdłużnej i poprzecznej osi symetrii oraz prędkości obrotowej względem pionowej osi symetrii przy użyciu różnych filtrów: Kalmana, rozszerzonego Kalmana i Kalmana-Bucy. Dodatkowo w publikacji [P5] porównywane jest działanie rozszerzonego filtra Kalmana z nieliniowym obserwatorem,

zawartym w literaturze. Autor porównał różne metody estymacji wektora stanu w odniesieniu do pożądaných wartości na wyjściu systemu sterowania, co moim zdaniem jest porównaniem pośrednim i może być obarczone błędem, np. gdyby opracowany regulator kursu charakteryzował się określonym uchybem ustalonym zbliżonym do błędu ustalonego obserwatora prędkości obrotowej względem pionowej osi symetrii, to uzyskano by wynik, iż ten obserwator jest najlepszy, pomimo generowanego błędu ustalonego. Lepiej gdyby Autor porównał metody estymacji wektora stanu na podstawie danych z systemu DGPS z wartościami tego wektora stanu uzyskiwanymi z innego, bardziej dokładnego systemu pomiarowego, np. składającego się z logu dopplerowskiego i kompasu optycznego. Kolejne pytanie pojawiające się po analizie obu publikacji [P4] i [P5] brzmi, przy użyciu jakich metod dostrojono parametry badanych filtrów. Zadanie to dość często wymaga zastosowania nieliniowych metod optymalizacji.

W publikacji [P7] porównano dwa typy regulatorów: klasyczny PID i ślizgowy dla sterowanie kursem statku. W tym celu przeprowadzono badania symulacyjne na modelu statku CyberShip II bez i w obecności zakłócenia środowiska w postaci falowania. Dla środowiska bez zakłóceń uzyskano zbliżoną jakość sterowania dla obu typów regulatorów. Dla przypadku z oddziałującym falowaniem lepsze wyniki uzyskano dla ślizgowego regulatora kursu.

Zgodnie z informacją podaną w autoreferacie, w publikacji współautorskiej [P8] Habilitant był odpowiedzialny za opracowanie oprogramowania do strojenia regulatorów nieliniowych i współodpowiedzialny za wykonywanie badań symulacyjnych oraz edycję tekstu pracy (rozdziały 2, 4 i częściowo rozdział 5). Rozdział 2 zawiera opis modelu matematycznego ruchu statku, rozdział 4 opis algorytmów genetycznych jako przyjętej metody optymalizacji nastaw regulatora kursu typu PID, natomiast rozdział 5 zawiera wyniki badań symulacyjnych. Artykuł w zrozumiałym sposobie prezentuje zrealizowane badania naukowe.

Zgodnie z informacją podaną w autoreferacie, w ostatniej z cyklu publikacji współautorskiej [P9] Doktor Tomera był odpowiedzialny za wykonanie oprogramowania do badań eksperymentalnych oraz zaimplementowanie w kodzie C funkcji *svd* dla zmieniającego się rozmiaru macierzy  $A$ . Podobnie jak poprzednio, zarówno część artykułu dotycząca wkładu Habilitanta, jak i cały artykuł w zrozumiałym sposobie prezentują przeprowadzone badania naukowe

**Ważąc wady i zalety monografii oraz pozostałych ośmiu publikacji, przeważają zalety zaimplementowanego i zweryfikowanego na modelu fizycznym zbiornikowca systemu sterowania ruchem autonomicznego statku. Proponowane algorytmy w wielooperacyjnym układzie sterowania statku mają duże znaczenie aplikacyjne. Ich niewątpliwą zaletą jest to, iż zostały zweryfikowane na modelu fizycznym statku.**

**Podsumowując ocenę osiągnięcia naukowego stwierdzam, że wnoszą one znaczny wkład w rozwój dyscypliny automatyka i robotyka w obszarze autonomicznego statku.**

#### **4. Ocena dorobku naukowo-badawczego**

Ocenę dorobku przeprowadzono w oparciu o 12 kryteriów, zgodnie z §3 i §4 w Rozporządzeniu Ministra Nauki Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. z 2011 r. nr 196 poz. 1165).

- 4.1. Autorstwo lub współautorstwo publikacji naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR)

Sześć publikacji, w tym dwie współautorskie oraz dwie publikacje jako wydania specjalne zostały wykazane w cyklu publikacji, wskazanych jako osiągnięcie naukowe Habilitanta.

- 4.2. Autorstwo zrealizowanego oryginalnego osiągnięcia projektowego, konstrukcyjnego lub technologicznego

Opracowanie wielooperacyjnego układu sterowania o strukturze przełączalnej, pozwalającego na zrealizowanie trasy rejsu statku, włącznie z opuszczeniem dotychczasowego miejsca cumowania oraz osiągnięciem nowego miejsca, zastosowana do sterowania ruchem modelu fizycznego zbiornikowca w Badawczo-Szkoleniowym Ośrodku Manewrowania Statkami, znajdującym się w Kamionce koło Ławy.

- 4.3. Udzielone patenty międzynarodowe lub krajowe

Brak

- 4.4. Wynalazki, wzory użytkowe i przemysłowe, które uzyskały ochronę i zostały wystawione na międzynarodowych lub krajowych wystawach lub targach

Brak

- 4.5. Autorstwo lub współautorstwo monografii, publikacji naukowych w czasopismach międzynarodowych lub krajowych innych niż znajdujące się w bazie JCR

Autorstwo monografii w języku angielskim pt. „Switching-Based Multi-Operational Control of Ship Motion” (2018), stanowiącej, ogólnie rzecz ujmując, angielskojęzyczną wersję monografii [P1].

Współautorstwo dwóch rozdziałów w monografii w języku angielskim oraz jednego rozdziału w monografii w języku polskim.

Autorstwo w jednej publikacji i współautorstwo w jednej publikacji w języku angielskim w czasopismach międzynarodowych.

Autorstwo 8 ośmiu publikacji i współautorstwo czterech publikacji w języku polskim w czasopismach krajowych, w tym głównie w „Zeszytach Naukowych Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej” oraz „Zeszytach Naukowych Akademii Morskiej w Gdyni”

Autorstwo trzech publikacji w materiałach konferencyjnych indeksowanych w bazie danych Web of Science.

- 4.6. Autorstwo lub współautorstwo opracowań zbiorczych, katalogów zbiorów, dokumentacji prac badawczych, ekspertyz

Brak

#### 4.7. Sumaryczny impact factor publikacji naukowych według listy JCR

Sumaryczny impact factor publikacji naukowych zgodny z rokiem ich opublikowania wynosi: 4,947.

#### 4.8. Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science

Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science na dzień 2.01.2019 r. wynosi: 112 (w tym bez autocytowań 102).

#### 4.9. Indeks Hirscha opublikowanych publikacji według bazy Web of Science

Indeks Hirscha opublikowanych publikacji według bazy Web of Science na dzień 2.01.2019 r. wynosi: 6.

#### 4.10. Kierowanie międzynarodowymi lub krajowymi projektami badawczymi lub udział w takich projektach

Brak kierowania projektami badawczymi.

Udział jako wykonawca w dwóch krajowych projektach badawczych finansowanych przez NCBR oraz MNiSW.

#### 4.11. Międzynarodowe lub krajowe nagrody za działalność naukową

Sześć nagród JM Rektora AM w Gdyni 2-go i 3-go stopnia za osiągnięcia naukowe w latach 2002-2017.

#### 4.12. Wygłoszenie referatów na międzynarodowych lub krajowych konferencjach tematycznych

Wygłoszenie czternastu referatów na międzynarodowych i pięciu referatów na krajowych konferencjach tematycznych w latach 2003-2017.

#### 4.13. Podsumowanie i ocena

Na dwanaście ocenianych kryteriów, Habilitant wykazał osiągnięcia mieszczące się w dziewięciu z nich (ppkt.: 4.1, 4.2, 4.5, 4.7-4.12). Za najbardziej znaczące osiągnięcia należy uznać:

- autorstwo i współautorstwo publikacji naukowych w czasopiśmie znajdujących się w bazie JCR (ppkt. 4.1),
- autorstwo jednego oryginalnego osiągnięcia projektowego (ppkt. 4.2).

Małym mankamentem działalności naukowo-badawczej Habilitanta jest brak osiągnięć mieszczących się w trzech ocenianych kryteriach, tj.:

- udzielonych patentów międzynarodowych lub krajowych (ppkt. 4.3),
- wynalazków, wzorów użytkowych i przemysłowych, które uzyskały ochronę i zostały wystawione na międzynarodowych lub krajowych wystawach lub targach (ppkt. 4.4),
- autorstwo lub współautorstwo opracowań zbiorczych, katalogów zbiorów, dokumentacji prac badawczych, ekspertyz (ppkt. 4.6).



Analizując dokumenty piętnastu postępowań o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dyscyplinie automatyka i robotyka w latach 2017-18, zamieszczonych na stronie internetowej Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów (aktualizacja: 20.12.2018 r.) uzyskałem następującą minimalną i średnią wartość wskaźnika wpływu IF równą odpowiednio 5,15 i 15,8 oraz następującą minimalną i średnią wartość indeksu Hirscha równą odpowiednio 3 i 6,55. Biorąc pod uwagę obliczone wartości wskaźników jako referencyjne należy stwierdzić, iż Habilitant uzyskał bliską minimalnej wartości wskaźnika wpływu IF oraz średnią wartość indeksu Hirscha.

**Zgodnie z art. 16 ust. 1 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789), stwierdzam, że Habilitant pomimo niewypelnienia wszystkich wymienionych kryteriów wykazał istotną aktywność naukową i tym samym oceniam jego dorobek naukowo-badawczy POZYTYWNIIE.**

## **5. Ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej**

Ocenę dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej przeprowadzono w oparciu o 14 kryteriów, zgodnie z §5 w Rozporządzeniu Ministra Nauki Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. z 2011 r. nr 196 poz. 1165).

### **5.1. Uczestnictwo w programach europejskich i innych programach międzynarodowych lub krajowych**

Brak.

### **5.2. Udział w międzynarodowych lub krajowych konferencjach naukowych lub udział w komitetach organizacyjnych tych konferencji**

Udział w czternastu konferencjach międzynarodowych i pięciu krajowych w latach 2003-2017.

Brak udziału w komitetach organizacyjnych konferencji.

### **5.3. Otrzymane nagrody i wyróżnienia**

Brak

### **5.4. Udział w konsorcjach i sieciach badawczych**

Brak

### **5.5. Kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych, a w przypadku badań stosowanych we współpracy z przedsiębiorcami**

Brak

5.6. Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism

Brak

5.7. Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych

Członek Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

5.8. Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki

W latach 2016-2018 udział w projekcie współfinansowanym ze środków Unii Europejskiej w ramach Regionalnego programu Operacyjnego Województwa Pomorskiego „Infrastruktura dydaktyczna wspierająca kształcenie praktyczne na Wydziałach Mechanicznym, Elektrycznym i Nawigacyjnym Akademii Morskiej w Gdyni — zakup wyposażenia laboratoriów dydaktycznych" (tzw. iMEN).

5.9. Opieka naukowa nad studentami

Promotor obronionych jedenastu prac magisterskich i sześciu prac inżynierskich. Cztery obronione prace dyplomowe zostały przedstawione w formie referatów na seminariach z cyklu: Zastosowanie Komputerów w Nauce i Technice, organizowanych przez Gdański Oddział PTETiS oraz zakończyły się publikacjami.

5.10. Opieka naukowa nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego

Promotor pomocniczy w przewodzie doktorskim mgr inż. Łukasz Skarbek pt. „Synteza algorytmów sterowania synchronicznymi silnikami elektrycznymi z magnesami trwałymi w układzie stabilizacji inercjalnej elementów pojazdu z uwzględnieniem obciążeń nieliniowych i niestacjonarnych” w dyscyplinie elektrotechnika.

5.11. Staże w zagranicznych lub krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich

Brak

5.12. Wykonywanie ekspertyz lub innych opracowań na zamówienie organów władzy publicznej, samorządu terytorialnego, podmiotów realizujących zadania publiczne lub przedsiębiorców

Brak

5.13. Udział w zespołach eksperckich i konkursowych

Brak

5.14. Recenzowanie projektów międzynarodowych lub krajowych oraz publikacji w czasopiśmie międzynarodowych i krajowych

Brak recenzji projektów międzynarodowych lub krajowych.

Recenzje artykułów w czasopismach:

- Transportation Research — part C, 2009, 1 recenzja,
  - International Journal Of Applied Mathematics and Computer Science, 2013-2018: 3 recenzje,
  - Ocean Engineering, 2017, 1 recenzja,
  - Automatyka, Elektryka, Zakłócenia, 2017-2018, 2 recenzje.
- Recenzje referatów zgłoszonych na konferencje naukowe:
- Conference on Emerging Technologies & Factory Automation (ETFA 2012): 2 recenzje,
  - Methods and Models in Automation and Robotics (MMAR), 2015-2017: 8 recenzji.

#### 5.15. Podsumowanie i ocena

Na czternaście ocenianych kryteriów, Habilitant wykazał osiągnięcia mieszczące się w sześciu (ppkt.: 5.2, 5.7-5.10, 5.14). Spośród tych osiągnięć najbardziej znaczące dotyczą:

- popularyzacji nauki,
- opieki naukowej na studentami jako promotor, w szczególności prezentacja czterech obronionych prac dyplomowych w formie referatów na seminariach,
- opieki naukowej nad doktorantem jako promotor pomocniczy,
- recenzowania czterech publikacji w czasopismach międzynarodowych posiadających współczynnik wpływu IF.

Habilitant nie wykazał żadnych osiągnięć mieszczących się w ośmiu kryteriach dotyczących (ppkt.: 5.1, 5.3-5.6, 5.11-5.13):

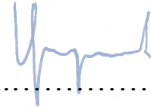
- uczestnictwa w programach europejskich i innych programach międzynarodowych lub krajowych,
- otrzymanych nagród i wyróżnień,
- udziału w konsorcjach i sieciach badawczych,
- samodzielnego kierowania projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych, a w przypadku badań stosowanych we współpracy z przedsiębiorcami,
- udziału w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism,
- udziału w zespołach eksperckich i konkursowych,
- wykonywaniu ekspertyz lub innych opracowań na zamówienie organów władzy publicznej, samorządu terytorialnego, podmiotów realizujących zadania publiczne lub przedsiębiorców,
- staży w zagranicznych lub krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich.

**Podsumowując ilościowo, ale przede wszystkim jakościowo wszystkie osiągnięcia dydaktyczne i popularyzatorskie oraz współpracy międzynarodowej Habilitanta oceniam, że są one zadowalające.**

## 6. Podsumowanie i wnioski końcowe

Oceniając główne osiągnięcie naukowe w postaci cyklu publikacji powiązanych tematycznie, dorobek naukowo-badawczy, dorobek dydaktyczny i popularyzatorski oraz współpracy międzynarodowej stwierdzam, że zostały **spełnione** wymagania stawiane osobom ubiegającym się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego, określone w Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789) i **wobec tego wnoszę o dopuszczenie Pana dr. inż. Mirosława Tomery do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.**

Przedstawiam dodatkowo Komisji Habilitacyjnej powołanej przez Centralną Komisję ds. Stopni i Tytułów oraz Radzie Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej **wniosek o nadanie Panu dr. inż. Mirosławowi Tomerze stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie automatyka i robotyka.**



.....  
kmdr dr hab. inż. Piotr Szymak, prof. AMW

Gdynia, 25.01.2019 r.