

Warszawa 23/01/2023

dr hab. inż. Andrzej Ordys, profesor uczelni
Wydział Mechatroniki
Politechniki Warszawskiej
ul. św. A. Boboli 8
02-525 Warszawa, Polska

Recenzja,

**przygotowana na zlecenie Rady Naukowej Wydziału Elektrycznego Uniwersytetu
Morskiego w Gdyni,**

**w sprawie wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk
inżynieryjno- technicznych w dyscyplinie Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika Pani dr
inż. Agnieszce Lazarowskiej**

Recenzja dotyczy rozprawy habilitacyjnej zatytułowanej: *“Efektywne metody wyznaczania bezpiecznej trajektorii statku”* oraz osiągnięć naukowych, dorobku dydaktycznego, popularyzatorskiego i w zakresie współpracy z innymi ośrodkami naukowymi, w tym współpracy międzynarodowej.

1. Podstawa prawna

Artykuł 219 [Warunki nadania stopnia doktora habilitowanego], ustawy: z dnia 20 lipca 2018 r.: Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce:

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) 1 monografię naukową wydaną przez wydawnictwo, które w roku opublikowania monografii w ostatecznej formie było ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. a, lub
 - b) 1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie naukowym lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b, lub

- c) 1 zrealizowane oryginalne osiągnięcie projektowe, konstrukcyjne, technologiczne lub artystyczne;
- 3) wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, 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.
3. Obowiązek publikacji nie dotyczy osiągnięć, których przedmiot jest objęty ochroną informacji niejawnych.

2. Informacje ogólne o Kandydatce

Pani Agnieszka Lazarowska ukończyła studia inżynierskie w roku 2007 a następnie studia magisterskie w roku 2008 na kierunku Elektrotechnika w Akademii Morskiej w Gdyni (obecna nazwa: Uniwersytet Morski w Gdyni). Od roku 2010 była zatrudniona na stanowisku asystenta badawczo-dydaktycznego w Katedrze Automatyki Okrętowej na Wydziale Elektrycznym tej uczelni. W roku 2015 Pani Lazarowska obroniła rozprawę doktorską na Wydziale Elektrycznym Akademii Morskiej w Gdyni. Tytuł rozprawy to: „Synteza elektronawigacyjnego układu bezpiecznego sterowania statkiem z wykorzystaniem algorytmów mrówkowych”. Od roku 2015 Pani dr. Agnieszka Lazarowska pracuje jako adiunkt badawczo-dydaktyczny w tej samej Katedrze Uniwersytetu Morskiego w Gdyni.

3. Dorobek naukowy

3.1 Rozprawa habilitacyjna

Jako elementy dorobku habilitacyjnego Kandydatka przedstawia: monografię naukową oraz cykl ośmiu powiązanych tematycznie artykułów naukowych, z tego dwa opublikowane przed uzyskaniem stopnia doktora. We wszystkich przedstawionych pracach jedynym autorem jest Agnieszka Lazarowska.

[M1] Monografia: Safe trajectory planning for maritime surface ships, Springer 2022, doi: 10.1007/978-3-030-97715-3, liczba cytowań: 5

Artykuły w czasopismach:

[A1] Decision support system for collision avoidance at sea, Polish Maritime Research, 2012, 6 stron, liczba cytowań: 29

- [A2] Ship's trajectory planning for collision avoidance at sea based on ant colony optimisation, The Journal of Navigation, 17 stron, liczba cytowań: 161
- [A3] Swarm intelligence approach to safe ship control, Polish Maritime Research, 2015, 7 stron, liczba cytowań: 27
- [A4] A new deterministic approach in a decision support system for ship's trajectory planning, Expert Systems with Applications, 2017, 10 stron, liczba cytowań: 80
- [A5] An efficient graph theory-based algorithm for ship trajectory planning, International Journal of Maritime Engineering, 2019, 7 stron liczba cytowań: 1
- [A6] A discrete artificial potential field for ship trajectory planning, The Journal of Navigation, 2020, 19 stron, liczba cytowań: 29
- [A7] Comparison of discrete artificial potential field algorithm and wave-front algorithm for autonomous ship trajectory planning, IEEE Access, 2020, 14 stron, liczba cytowań: 18
- [A8] Review of collision avoidance and path planning methods for ships utilizing radar remote sensing, Remote Sensing, 2021, 22 strony liczba cytowań: 8
- (liczby cytowań: dane z Google Scholar z dnia 27/01/2022)

Jako główny temat swoich prac Pani Agnieszka Lazarowska podaje: „[...] opracowanie metodyki syntezy algorytmów bezpiecznego sterowania obiektem ruchomym z środowisku dynamicznym na przykładzie procesu bezpiecznego sterowania statkiem w sytuacji kolizyjnej na morzu. Opracowany zbiór zasad może być potem modyfikowany o reguły specyficzne dla zastosowań na innych obiektach ruchomych [...]”

Artykuły [A1] do [A6] h dotyczą algorytmów numerycznego wyznaczania trajektorii statku, w celu uniknięcia kolizji z innymi obiektami. Kandydatka rozpatruje różne algorytmy numeryczne, takie jak: algorytmy mrówkowe (ant colony optimisation), algorytmy deterministyczne, algorytmy oparte na teorii grafów, algorytmy oparte na polu potencjału.

Dla tych artykułów naukowych jako najważniejsze osiągnięcia Autorka podaje:

- Opracowanie algorytmu,
- Przeprowadzenie badań symulacyjnych,
- Porównanie prezentowanego algorytmu z wcześniej opracowanym algorytmem (nie we wszystkich pracach).

W sumie artykuły [A1] do [A6] mają 66 stron i w mojej opinii nie stanowiłyby wystarczającego wkładu w rozwój dyscypliny naukowej.

Natomiast artykuły [A7] i [A8] mają charakter bardziej przeglądowy. Jest tam bardziej szczegółowa analiza tego obszaru badań świadcząca o tym, że, po zdobyciu doświadczeń przy opracowywaniu różnych algorytmów Kandydatka jest w stanie wyciągać bardziej ogólne wnioski i formułować metodykę opracowywania algorytmów. Jest tam więcej elementów porównania z pracami innych badaczy, jest też próba określenia wskaźników benchmarku dla algorytmów.

Monografia jest podsumowaniem doświadczeń Pani doktor Lazarowskiej z użycia różnych algorytmów (optymalizacji) oraz zawiera opis doświadczeń zdobytych z wykorzystaniem praktycznych danych ze statku badawczego Horyzont II. Pewne elementy metodyki zawarte są w rozdziale 3, który podaje wstępne założenia do bezpiecznej nawigacji, natomiast rozdział 7 analizuje proponowane algorytmy i podaje pewne wskazówki dotyczące ich stosowania.

Zakres tematyczny oraz lista głównych osiągnięć dla każdego z artykułów zostały szczegółowo omówione w Autoreferacie. Zgadzam się z przedstawioną tam analizą.

Natomiast w autoreferacie trudno jest znaleźć informacje na temat jak wygląda opracowana metodyka syntezy algorytmów. Byłoby to niezwykle cennym uzupełnieniem. W autoreferacie brakuje również informacji jak osiągnięcia Kandydatki prezentują się w szerszej perspektywie:

jakie inne algorytmy zostały opracowane przez innych badaczy? - Informacje na ten temat można znaleźć w [A7] str. 221015 oraz w [A8] – tabele 3-8.

Jeśli ktoś chciałby opracować własny algorytm to jak do tego podejść? – znowu, właściwe byłoby odniesienie do tabeli 1 z publikacji [A7],

i czy jest jeszcze taka potrzeba, czy też wszystko zostało już zrobione? – informacji tej nie znalazłem ani w autoreferacie, ani w artykułach, ani w monografii.

Uwagi szczególne: w autoreferacie zamieszczony jest jeden rysunek i fragment pseudokodu (na stronie 14). Ponieważ jest jedyny, można założyć, że jest bardzo ważny dla przedstawienia dorobku Kandydatki. Niestety: zmienne nie są zdefiniowane, a rysunek nie

jest opisany. Rysunek i algorytm pochodzą z pracy [A4] (str. 472) gdzie, niestety, również nie ma szczegółowego opisu. Byłoby korzystnym wyjaśnienie znaczenia tego fragmentu.

Podsumowując, uważam, że dorobek naukowy przedstawiony jako dorobek habilitacyjny Kandydatki spełnia wymagania do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego.

3.2 Inne elementy dorobku naukowego

Liczba artykułów w bazie Google Scholar Pani dr. Agnieszki Lazarowskiej wynosi 49. Index Hirscha wynosi 13 a całkowita liczba cytowań wynosi 574. (dane z dnia 27/01/2022).

Wskaźniki te oceniam jako wysokie, biorąc pod uwagę liczbę lat aktywności naukowej Kandydatki.

Większość z artykułów dotyczy algorytmów planowania trajektorii dla statków. Są więc uzupełnieniem dorobku habilitacyjnego. Dwa artykuły nie są związane bezpośrednio ze statkami – dotyczą planowania trajektorii w bardziej ogólnym kontekście – stanowiło to jedno z założeń rozwoju naukowego Kandydatki. Prawdopodobnie kontynuacja badań w tym kierunku byłaby właściwa.

Wszystkie pozycje literatury przedstawione jako dorobek habilitacyjny mają tylko jednego autora: Agnieszkę Lazarowską. Jest to korzystne z perspektywy przyznanych punktów i nie pozostawia wątpliwości co do udziału procentowego Kandydatki.

Również, przytłaczająca większość pozostałych publikacji Pani doktor Lazarowskiej nie ma współautorów. Ten aspekt jest moim zdaniem niekorzystny, gdyż świadczy o ograniczonej współpracy z innymi ośrodkami. Jest to również dyskutowane w paragrafie 7 poniżej.

4. Dorobek dydaktyczny

Dorobek dydaktyczny Kandydatki oceniam jako dobry. Pani Dr. Lazarowska opracowała wykłady i prowadziła zajęcia z kilku przedmiotów. Jest też współautorką jednego skryptu. Szkoda, że wśród zajęć dydaktycznych nie znalazło się miejsce na przedstawienie własnych osiągnięć naukowych. Być może miało to miejsce w ramach prowadzonych prac

dypłomowych (inżynierskich i magisterskich)? Również, zauważam, że Kandydatka nie zdobyła dotychczas doświadczenia (jako promotor pomocniczy) w prowadzeniu prac doktorskich.

Dorobek dydaktyczny Pani Dr. Lazarowskiej został kilkakrotnie wyróżniony przez Rektora Indywidualnymi Nagrodami Rektorskimi.

5. Dorobek organizacyjny

Dorobek organizacyjny to głównie organizacja różnego rodzaju warsztatów, seminariów, wykładów o charakterze popularyzującym naukę. Natomiast zaangażowanie organizacyjne w proces dydaktyczny (na przykład członek Komisji ds. Programów Studiów) nie jest opisane szczegółowo.

6. Dorobek popularyzatorski

Ten dorobek został opisany w poprzednim paragrafie.

W sumie, oceniam dorobek organizacyjny i popularyzatorski jako skromny, ale wystarczający.

7. Współpraca innymi ośrodkami naukowymi, w tym współpraca międzynarodowa

Kandydatka wymienia trzy aspekty współpracy z innymi ośrodkami naukowymi:

- a) Staż naukowy w Katedrze Informatyki Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni – 1 miesiąc. Staż zaowocował jedną publikacją konferencyjną.
- b) Badania zlecone przez International Association of Maritime Universities – 13 miesięcy. W przypadku tego projektu nie jest jasne z jakimi ośrodkami została nawiązana i na czym polegała współpraca. Nie ma również odnośników do wspólnych publikacji.
- c) Wyjazd do Uniwersytetu Lund – 2 tygodnie. Z opisu wynika, że wyjazd ten miał bardziej charakter szkolenia w zakresie zarządzania badaniami naukowymi niż współpracy naukowej.

Kandydatka wymienia również wyjazdy na konferencje, które trudno zaliczyć do współpracy naukowej z innymi ośrodkami.

Reasumując, oceniam tą część dorobku jako skromną, aczkolwiek spełniającą wymagania podane w Ustawie.

8. Wnioski końcowe

W oparciu o analizę dorobku Pani Agnieszki Lazarowskiej, przedstawioną w punktach 3 – 7 powyżej, uważam, że spełnia ona wymagania do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego określone w Artykule 219 [Warunki nadania stopnia doktora habilitowanego], ustawy: z dnia 20 lipca 2018 r.: Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

Andrzej Ordys