

Prof. dr hab. inż. Tadeusz Uhl
Katedra Robotyki i Mechatroniki
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo – Hutnicza
w Krakowie

Kraków 15.09.2024

Opinia o

dorobku naukowym dr inż. Jerzego Graffsteina w związku z wystąpieniem o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dyscyplinie Inżynieria Mechaniczna

Opinie opracowano na podstawie zlecenia dr hab. inż. Sławomira Błasiak Dyrektora Naukowego Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna Politechnika Świętokrzyska w Kielcach.

Charakterystyka Sylwetki Naukowej Kandydata

Dr inż. Jerzy Graffstein jest pracownikiem Sieci Badawcza Łukasiewicz – Instytut Lotnictwa w Warszawie. Na Politechnice Warszawskiej, Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa, obronił pracę magisterską pt.: „Projekt koncepcyjny autopilota adaptacyjnego przeznaczonego do śmigłowca klasy W-3” w roku 1984 i rozpoczął prace w Instytucie Lotnictwa. Pracę doktorską na temat; „Modelowanie i symulacja numeryczna dynamiki sterowanego autonomicznie samolotu bezpilotowego w locie programowym”, której promotorem był prof. dr hab. inż. Jerzy Maryniak obronił na Pol. Warszawskiej na Wydziale MEiL w roku 1999.

Jego działalność naukowa skoncentrowana jest na tematyce dynamiki lotu samolotu, sterowaniu automatycznym lotem samolotu, analiza własności modeli dynamicznych samolotów, a w szczególności na automatycznym omijaniu ruchomych i nieruchomych przeszkód. Zagadnienia te Kandydat bada w sensie badań modelowych, budowy modeli kinematycznych i dynamicznych, analizy własności modeli, sterowania obiektami dynamicznymi klasy statek powietrzny.

Brał czynny udział w projektach polegających na praktycznej budowie urządzeń do wykrywania przeszkód przez lecący samolot oraz implementacji praktycznej systemu automatycznego omijania przeszkód. Tak więc również realizuje prace doświadczalne, oprócz prac analitycznych i rozwiązań numerycznych analizowanych problemów dynamiki lotu statku powietrznego.

Całe życie zawodowe pracuje w Instytucie Lotnictwa Sieci Łukasiewicza i jest skoncentrowany w swoich badaniach na tym samym problemie omijania w sposób automatyczny przeszkód

przez statek powietrzny. Realizował również prace nad automatycznym sterowaniem samolotów, w tym prace na zlecenie zewnętrznych firm np. PZL Wola (samolot Orlik) oraz ITWL (samolot bezzałogowy CHR-CP). Niewątpliwie w tym wąskim zakresie jest znakomitym ekspertem.

Brak w jego życiorysie naukowym staży zarówno krajowych jak i międzynarodowych. Brał udział w wielu projektach badawczych w tym międzynarodowych, w których w jednym pełnił rolę koordynatora prac Instytut Lotnictwa oraz krajowych, w jednym pełnił rolę kierownika. Szeroko promuje praktyczne osiągnięcia naukowe na konferencjach krajowych, w których uczestniczył 53 razy.

Ocena dorobku naukowego kandydata.

Ogólnie dorobek naukowy Kandydata można zakwalifikować do dyscypliny Inżynieria mechaniczna. Prace Kandydata skoncentrowane są na modelowaniu kinematyki i dynamiki lotu statków powietrznych, analizie własności modeli, w tym na analizie wrażliwości zachowania modeli na zmiany parametrów, analizie niepewności modeli, badaniu numerycznym modeli statków powietrznych, optymalizacji trajektorii ruchu obiektów dynamicznych. Powyższe zagadnienia teoretyczne i numeryczne Kandydat zastosował do badania procesu automatycznego sterowania statkiem powietrznym w czasie omijania ruchomych i nieruchomych przeszkód. Tematyka tych prac jest bardzo trudna, wymagająca umiejętności formułowania modeli dynamiki statków powietrznych i ich analizy. Również część dorobku związana z automatycznym sterowaniem zasługuje na uwagę ze względu na zastosowanie złożonych praw sterowania oraz nowoczesnych metod optymalizacji, w tym teorii roju do rozwiązywania zagadnień odwrotnych związanych z synteza trajektorii lotu przy omijaniu ruchomych i nieruchomych przeszkód.

W wielu publikowanych pracach Kandydat jest jedynym Autorem co świadczy z jednej strony o jego umiejętności indywidualnego rozwiązywania złożonych problemów związanych z automatycznym sterowaniem statków powietrznych.

Wszystkie wymienione wyżej zagadnienia były przedmiotem prac Kandydata po doktoracie. Brał udział w kilku projektach badawczych, w których w jednym był kierownikiem w pozostałych wykonawcą. Projekty te oprócz jednego są ściśle związane z tematyką zainteresowań naukowych, w jednym w którym był wykonawcą tematyka była inna związana z rozwojem sensorów do pomiarów parametrów życiowych żołnierza.

Do najważniejszych naukowych oraz praktycznych osiągnięć Kandydata należy zaliczyć:

- Opracowanie modeli i symulacja manewru omijania przeszkód ruchomych i nieruchomych przez statek powietrzny
- Opracowanie algorytmów automatycznego sterowania statkiem powietrznym przy realizacji manewru omijania przeszkód
- Opracowanie urządzenia (AURA) do wykrywania przeszkód dla statku powietrznego – osiągnięcie praktyczne

- Analiza własności modeli statku powietrznego podczas wykonywania manewru omijania przeszkód, w tym stabilności i wrażliwości
- Zastosowanie zaawansowanych metod optymalizacji do syntezy trajektorii omijania .

Wyżej podane osiągnięcia są udokumentowane publikacjami w większości wypadków w języku polskim co zmniejsza cytowalność prac Kandydata.

Przedstawione zagadnienia są spójne merytorycznie i stanowią dobrze zdefiniowany obszar badawczy w którym Kandydat wykazuje aktywność naukową. Aktywność ta w moim odczuciu jest duża o czym świadczy liczba publikacji i pokazuje zdolność do samodzielnego prowadzenia badań z zakresu reprezentowanej dyscypliny naukowej. Jednak waga publikacji Kandydata jest stosunkowo mała, ze względu na dobór czasopism i wydawnictwa monografii w których publikuje swoje prace.

Ocena dorobku publikacyjnego kandydata

Cechą charakterystyczną dorobku publikacyjnego habilitanta po doktoracie jest przede wszystkim jego spójność i ilustruje on w sposób jasny jego zainteresowania naukowe. Sumaryczna liczba publikacji Kandydata po doktoracie wynosi 70, z czego opublikował 7 artykułów w czasopismach naukowych i wydawnictwach indeksowanych w WoS. 3 publikacje posiadają IF, są one cytowane 13 razy, bez autocytowań (WoS), a ich sumaryczny IF wynosi 3.374 a indeks Hirsha $h = 2$ (WoS). Posiada w dorobku 7 publikacji w recenzowanych materiałach konferencyjnych konferencji zagranicznych. Na uwagę zasługuje znaczący odsetek publikacji indywidualnych. Jest Autorem jednej monografii. Wygłosił 53 referaty na konferencjach naukowych i branżowych.

Podsumowując ocenę dorobku publikacyjnego habilitanta, dr inż. Jerzego Graffsteina, należy podkreślić spójność tematyczną jego prac oraz wąski zakres zagadnień jak również wysoki poziom przeprowadzanych rozważań. Na uwagę zasługuje podejmowanie bardzo złożonych problemów implementacyjnych przede wszystkim w zakresie implementacji systemu automatycznego omijania przeszkód przez statek powietrzny oraz fakt że wiele prac publikuje jako jedyny autor. Cytowalność prac Kandydata oceniam na bardzo niskim poziomie.

Ocena osiągnięcia naukowego przedstawionego jako podstawa do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego

Jako osiągnięcie naukowe dla uzyskania stopnia doktora habilitowanego Kandydat przedstawił zbiór publikacji oraz monografię. W ramach osiągnięcia naukowego zatytułowanego „Automatycznie sterowane manewry statku powietrznego celem unikania

kolizji z ruchomymi przeszkodami” przedstawił 10 publikacji naukowych w czasopismach oraz monografię wydaną przez Sieć Badawcza Łukasiewicz, Instytut Lotnictwa. Celem monografii jest przedstawienie opisu matematycznego wzajemnych relacji pomiędzy samolotem, a ruchomą przeszkodą oraz analiza wyników symulacji ruchu samolotu w czasie automatycznie wykonywanych manewrów antykolizyjnych.

Motywacją podjęcia tematyki monografii jest zwiększające się zagęszczenie ruchu lotniczego i coraz częściej występujące kolizje samolotów. Prace Kandydata mają prowadzić do zwiększenia bezpieczeństwa ruchu lotniczego. Z praktycznego punktu widzenia tematyka prac Kandydata jest bardzo ważna. Tematyka automatycznego sterowania omijaniem przeszkód jest bardzo trudna do analizy teoretycznej, a tym bardziej do praktycznej implementacji. Część z opracowanych procedur udało się Kandydatowi zwalidować na rzeczywistych obiektach latających, choć ciężar jego prac jest przesunięty wyraźnie na analizy teoretyczne i symulacje numeryczne, realizowane w większości w środowisku MATLAB.

Monografia jest skoncentrowana na kilka obszarach tematycznych pokrywających się z zakresem publikacji przedstawionych jako osiągnięcie naukowe:

- Wykonanie algorytmów automatycznego unikania kolizji i przebadanie ich skuteczności w oparciu o symulacje komputerowe [1M monografia] oraz publikacje [1T], [3T], [4T], [7T], [8T] wg spisu w autoreferacie. Wyniki symulacji podane w monografii [1M] są również podane w publikacjach [3T],[5T], [8T]
- Wykonanie układu wykrywania ruchomych i nieruchomych przeszkód (AURA) i jego testowanie przedstawione w [1M] i [6T]
- Wykonanie algorytmów Automatycznego sterowania samolotem wykonującym manewr omijania przeszkód oraz badanie niepewności tego procesu opisane w [1M] i [2T], [4T]

Zakres monografii jest zebraniem publikacji wyszczególnionych jako osiągnięcie przedstawione jako podstawa do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego. Monografia nie wnosi zasadniczo nowych informacji w stosunku podanych w spisie publikacji prac. Wnioski sformułowane przez Kandydata na podstawie monografii mają charakter praktyczny dotyczący realizacji procesu automatycznego sterowania samolotem w celu bezpiecznego omijania przeszkód.

W skład osiągnięcia naukowego Kandydat zaliczył również 10 publikacji z czego 3 z listy JCR, a 7 publikacji z listy B MNiSzW, wszystkie publikacje koncentrują się na zagadnieniach związanych z automatycznym sterowaniem samolotu podczas omijania ruchomych i nieruchomych przeszkód. Kandydat rozwija tematykę wrażliwości układu na niepewności parametrów modelu oraz optymalizacji trajektorii przy wykonywaniu manewru omijania ruchomej i nieruchomej przeszkody, jak również przedstawia przykład manewru omijania wielu przeszkód (stosując zagregowaną jedną przeszkodę). Również wnioski zawarte w

publikacjach mają charakter praktyczny i mogą być podstawą rozwiązań w rzeczywistych samolotach, co zwiększa ich wartość aplikacyjną.

Publikacje te w większości zawierają wyniki prac analitycznych i symulacyjnych (oprócz [6T], która dotyczy układu AURA, praca o charakterze implementacyjnym) realizowanych na rzeczywistych obiektach, a których celem było opracowanie automatycznego sterowania manewru omijania przeszkody. Wszystkie publikacje deklarowane jako wchodzące w skład osiągnięcia naukowego są w czasopismach o stosunkowo niskim IF (3 publikacje) a 7 ma IF nieokreślony.

Podsumowując, według mojej oceny przedstawiony zbiór publikacji i monografia, nie mogą być podstawą do nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego ze względu na niski IF czasopism, w których prace zostały opublikowane oraz ich mały zasięg (bardzo słaba cytowalność tych prac). Nie można uznać za wybitne osiągnięcie naukowe publikacje w czasopiśmie, które nie jest indeksowane w uznanych bazach danych.

Wniosek końcowy

Zarówno dorobek naukowy Kandydata jak i przedstawiony zbiór publikacji jako podstawa do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, według mojej wiedzy powinny zostać zakwalifikowane w dyscyplinie Inżynieria Mechaniczna.

Po dokładnym zapoznaniu się z dokumentacją Kandydat do stopnia doktora habilitowanego przedstawioną do oceny, w tym cykl powiązanych tematycznie monografii oraz artykułów oraz dorobkiem naukowym habilitanta uważam, że nie zasługuje On na nadanie stopnia doktora habilitowanego, bowiem nie spełnia wszystkich warunków określonych w art. 219 ust. 1 pkt 1-3 Ustawy Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce z 2018 r. wymaganych do dopuszczenia do procesu habilitacyjnego. Warunkiem uznania osiągnięcia za spełniające wymagania ustawy jest, że stanowią znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny. Publikacje w większości, są w czasopismach nie należących do wybitnych i kształtujących rozwój dyscypliny Inżynieria Mechaniczna. Brak jest współpracy międzynarodowej wyrażonej wspólnymi publikacjami z naukowcami z ośrodków zagranicą. Przez cały okres zatrudnienia Kandydat pracował w jednej jednostce i nie wykazywał aktywności we współpracy z innymi szczególnie zagranicznymi jednostkami, za taką współpracę nie można uznać udziału w jednym projekcie międzynarodowym.