

prof. dr hab. inż. Antoni Jankowski
Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych
Ks. Bolesława 6
01-494 Warszawa

Warszawa, 09.10. 2018 r.

RECENZJA

dorobku naukowego dr. Wieńczysława Stalewskiego z Instytutu Lotnictwa w Warszawie w sprawie nadania Mu stopnia doktora habilitowanego na podstawie osiągnięcia naukowego pt. *"Innowacyjne rozwiązania w zakresie projektowania aerodynamicznego statków powietrznych"*, dorobku dydaktycznego i organizacyjnego

Przedmiotem recenzji jest osiągnięcie naukowe dr. Wieńczysława Stalewskiego pt. *"Innowacyjne rozwiązania w zakresie projektowania aerodynamicznego statków powietrznych"* prezentowane w monografii habilitacyjnej pt. *"Projektowanie i optymalizacja aerodynamiczna wiroplątów"*, ISBN: 978-83-63539-40-5, (502 strony) oraz 11 następujących publikacji naukowych Kandydata:

Stalewski, W., Żółtak, J., 2014, *Design of a turbulent wing for small aircraft using multidisciplinary optimisation*. Archives of Mechanics, Volume 66 (3). Str. 185-201. ISSN 0373-2029.

Stalewski W., Żółtak, J., 2014, *The preliminary design of the air-intake system and the nacelle in the small aircraft-engine integration process*. Aircraft Engineering and Aerospace Technology, Volume 86 (3). Str. 250-258. ISSN 1748-8842.

Stalewski, W., 2018, *Simulation and Optimization of Control of Selected Phases of Gyroplane Flight*. Special Issue "Selected Papers from the 7th International Conference on Experiments/ Process / System / Modelling / Simulation / Optimization (IC-EPSMSO 2017)", Computation, Volume 6, Issue 1. ISSN 2079-3197.

Stalewski, W., 2013, *Computational Design and Investigations of Closed-Loop, Active Flow Control Systems Based on Fluidic Devices, Improving a Performance of Wing High-Lift Systems*. Rozdział w monografii: Proceedings of the 4th CEAS Conference in Linköping, Sweden. ISBN 978-91-7519-519-3.

Rokicki, J., Stalewski, W., Żółtak, J., 2011, *Multi-Disciplinary Optimisation of the Forward Swept Wing*. Rozdział w monografii: Evolutionary and Deterministic Methods for Design, Optimization and Control with Applications to Industrial and Societal Problems (A Series of Handbooks on Theory and Engineering Applications of Computational), editors: T Burczynski, J Périaux, International Centre for Numerical Methods in Engineering CIMNE, Barcelona, Spain, str. 253-259. ISBN: 978-84-95999-93-1.

Stalewski, W., Sznajder, J., 2016, **Load Control of Natural-Laminar-Flow Wing via Boundary Layer Control**. Rozdział w monografii: ECCOMAS Congress 2016 Proceedings, Institute of Structural Analysis and Antiseismic Research, School of Civil Engineering, National Technical University of Athens (NTUA), Greece. Str. 6485-6495. ISBN: 978-618-82844-0-1.

Stalewski, W., 2014, **Wing-Load Control Based on the "Leaky Wing" Concept**. Rozdział w monografii: Proceedings of the 29th Congress of the International Council of Aeronautical Sciences ICAS 2014. St. Petersburg, Russia. Volume 1. Str. 248-256. ISBN: 978-1-63439-411-6.

Stalewski, W., Sznajder, J., 2014, **Wing Load Control via Fluidic Devices**. Rozdział w monografii: Proceedings of 4th EASN Workshop on Flight Physics and Aircraft Design, 27-29 October, RWTH Aachen, Germany. Str. 313-324.

Stalewski, W., 2015, **Aerodynamic Optimisation of Joined-Wing Aeroplane**. Rozdział w monografii: Proceedings of 6th International Conference on Experiments / Process / System / Modelling/ Simulation / Optimization", 6th IC-EpsMsO, Athens, 8-11 July, Edited by Prof. Dr. Demos T. Tsahalis, Learning Foundation in Mechatronics (LFME), str. 27-41. ISBN: 978-618-80527-6-5.

Stalewski, W., Żółtak, J., 2011, **Multi-objective and Multidisciplinary optimization of Wing for Small aircraft**. Rozdział w monografii: Proceedings of the 3rd CEAS Air & Space Conference, Venice, Italy. ISBN: 978-88-96427-187.

Stalewski W., Kania W., 2008, Patent: łopata wirnika nośnego statku powietrznego typu wiropląt, PAT. 196760, Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej, Uprawniony z patentu: Instytut Lotnictwa, Warszawa, Polska.

Recenzję wykonano na podstawie następujących dokumentów i publikacji:

Pisma Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów nr BCK-VI-L-6719 z dnia 08 czerwca 2018 r. o powołaniu mnie na recenzenta w przewodzie habilitacyjnym dr. Wieńczysława Stalewskiego.

Pisma Zastępcy Przewodniczącego Rady Naukowej Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych, prof. dr. hab. inż. Józefa Żurka Nr 1716/2018 z dnia 31 lipca 2018 r.

Wniosku Kandydata do Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w dziedzinie „Nauk Technicznych” w dyscyplinie „Budowa i Eksploatacja Maszyn” z dnia 28 marca 2018 r.

Autoreferatu zawierającego przebieg pracy zawodowej, opis osiągnięć naukowych, dydaktycznych i organizacyjnych Habilitanta.

Wykazu opublikowanych prac naukowych oraz informacji o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki Habilitanta.

Autorskiej monografii habilitacyjnej pt.: **"Projektowanie i optymalizacja aerodynamiczna wiroplątów"**, ISBN: 978-83-63539-40-5, Wydawnictwo: Biblioteka Naukowa Instytutu

Lotnictwa, 487 stron.

Kopii 10 publikacji i patentu stanowiących z monografią osiągnięcie naukowe.

Wykazu 4 wynalazków oraz kopii 3 wynalazków.

Wykazu i kopii 8. odznaczeń i dyplomów.

Oświadczeń współautorów publikacji naukowych Kandydata.

Sylwetka Kandydata

Dr Wieńczysław Stalewski urodził się dnia 15 maja 1958 r. w Żyrardowie. Studia wyższe ukończył 16 czerwca 1982 roku na Wydziale Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego w specjalności Zastosowania Matematyki w Mechanice po obronie pracy magisterskiej pt. **"Rozwiązanie podstawowego i odwrotnego zagadnienia teorii profilu metodą panelową opartą na tzw. "Rozkładzie Greena"**. Promotorem jego pracy dyplomowej był prof. dr inż. Władysław Fiszdon.

Po ukończeniu studiów, w roku 1982 Kandydat podjął pracę w Instytucie Lotnictwa w Pracowni Małych Prędkości Zakładu Aerodynamiki. W czasie pracy w Instytucie Lotnictwa zatrudniony był min. na stanowiskach stażysty, asystenta i starszego asystenta w Pracowni Małych Prędkości, a od roku 1994 do chwili obecnej jest zatrudniony na stanowisku starszego specjalisty badawczo technicznego w Centrum Nowych Technologii Instytutu Lotnictwa.

W roku 1996 uzyskał dyplom doktora nauk technicznych na Wydziale Uzbrojenia i Lotnictwa Wojskowej Akademii Technicznej po obronie pracy pt.: **"Numeryczne modelowanie złożonych opływów przestrzennych na bazie metody panelowej"**. Promotorem pracy doktorskiej był prof. zw. dr hab. inż. Zbigniew Dzygałdo.

W latach 1996-2005 był zatrudniony na Wydziale Mechanicznym Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej w realizacji projektów europejskich Copernicus, HiReTT, MDAW oraz NACRE.

Od kwietnia 2004 do grudnia 2005 brał udział w pracach zespołu międzynarodowego w projekcie badawczym realizowanym przez Instytut Lotnictwa na rzecz EADS CASA w Hiszpanii. W czasie realizacji pracy odbywał staże przemysłowe w EADS CASA w Getafe, gdzie zajmował się także wdrożeniem opracowanego przez niego oprogramowania PARADES.

Dr Wieńczysław Stalewski brał udział w realizacji 7 międzynarodowych projektów badawczych realizowanych w ramach 6. oraz 7. Programu Ramowego Komisji Europejskiej:

New Aircraft Concepts Research (NACRE),

Environmentally Friendly High Speed Aircraft (HISAC),

Environmentally Friendly Aero Engine (VITAL),

Multi-level Embedded Closed-Loop Control System for Fluidic Active Flow Control Actuation Applied In High-Lift and High-Speed Aircraft Operations (ESTERA),

Basic Wind Tunnel Investigation to Explore the Use of Active Flow Control Technology for Aerodynamic Load Control (STARLET),

Transition Location Effect on Shock Wave Boundary Layer Interaction (TFAST),

Development and Testing of Computational Methods to Simulate Helicopter Rotors with Active Gurney Flap (COMROTAG).

Na podkreślenie zasługuje fakt, że głównymi uczestnikami w tych projektach, były wiodące w branży lotniczej europejskie zakłady i instytucje, takie jak: Airbus, Rolls-Royce plc, Leonardo Helicopters (dawniej:AgustaWestland), Fraunhofer-Institute, DLR (Deutsches Zentrum für Luft-und Raumfahrt), ONERA (Office National d'Etudes et de Recherches Aérospatiales). W ramach tych projektów Kandydat opracował oraz wdrożył innowacyjne metody i programy obliczeniowe, które pozwalały na zwiększenie efektywności procesu projektowania i optymalizacji aerodynamicznej statków powietrznych, przy czym wdrożenie miało miejsce w światowych zakładach lotniczych.

Po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych Kandydat ma 61 publikacji, w tym jedna monografię; 4 publikacje w bazie Web of Science, 7 cytowań, Indeks Hirscha 2; 12 publikacji w bazie Scopus, 41 cytowań, Indeks Hirscha 3; 61 publikacji w bazie Publish or Perish, 221 cytowań, Indeks Hirscha 8; 22 rozdziały w monografiach; 34 pozostałych publikacji naukowych. Ponadto Kandydat ma 80 raportów badawczych, 3 patenty i jedno zgłoszenie patentowe. Brał udział 25 projektach badawczych, w tym w 12 międzynarodowych. Wygłosił 43 referaty na konferencjach naukowych, w tym 28 na konferencjach i kongresach międzynarodowych. Brał udział w Komitecie organizacyjnym 1 konferencji międzynarodowej. Recenzował 3 publikacje do czasopism międzynarodowych w bazie Web of Science. Na podkreślenie zasługuje wdrożenie 9 opracowań naukowych Kandydata, w tym 2 wdrożenia autorskiego programu komputerowego **PARADES** w 2 światowych firmach lotniczych Airbus Military oraz Rolls-Royce plc oraz 3 wdrożenia autorskich modułów obliczeniowych "**Virtual-Rotor-XX**" w firmie Leonardo Helicopters. Na wyróżnienie zasługuje też autorski wynalazek Kandydata **Wirnik nośny autorotacyjny z łopatomi kompozytowymi**, który uzyskał ochronę i został wystawiony na największych na świecie w branży "General Aviation" Targach Lotniczych: "Aero Friedrichshafen 2016".

Kandydat ma 5 nagród międzynarodowych i krajowych za działalność naukową. Jest członkiem 3 stowarzyszeń naukowych, jednego międzynarodowego. Odbył 3 staże zagraniczne.

Ocena monografii

W związku z ubieganiem się o uzyskanie stopnia naukowego doktora habilitowanego, dr Wieńczysław Stalewski przedstawia jako osiągnięcie naukowe monografię pt.: "**Projektowanie i optymalizacja aerodynamiczna wiroplątów**". Monografia została wydana

przez Wydawnictwo Naukowe Instytutu Lotnictwa w Warszawie w 2017 roku (ISBN: 978-83-63539-40-5). Jest pracą samodzielną i zawiera wyniki własnych badań. Recenzentami monografii są prof. dr hab. inż. Zdobysław Goraj z Politechniki Warszawskiej oraz prof. dr hab. inż. Andrzej Żyluk z Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych. Monografia ma 502 strony, 4 rozdziały, wykaz oznaczeń, zakończenie oraz wykaz literatury zawierający 142 pozycje, w tym 51 pozycji, których Kandydat jest Autorem lub Współautorem.

Rozdział 1 monografii pt. **"Metody obliczeniowe z zakresu aerodynamiki i symulacji lotu wiroplątów"** obejmuje komercyjne programy obliczeniowe wykorzystywane do analiz aerodynamicznych i symulacji lotu wiroplątów; numeryczną symulacją przepływu niestacjonarnego bazującą na rozwiązaniu Równania Pełnego Potencjału sprzężonego z Równaniami Warstwy Przyściennej, w tym numeryczną symulację niestacjonarnego przepływu transonicznego wokół profilu śmigłowcowego oraz Trójwymiarowe Równanie Pełnego Potencjału sprzęgnięte z Równaniami Warstwy Przyściennej; uproszczone modele wirnika nośnego, sprzężone z metodami rozwiązywania równań URANS, w tym powierzchnia skoku ciśnienia oraz Virtual Blade Model; symulacja lotu nieustalonego wiropląta; trójwymiarowy model wirnika nośnego sprzężony z metodą rozwiązywania równań URANS.

Rozdział 2 pt. **"Metody i programy wspierające projektowanie i optymalizację wiroplątów"** prezentuje oprogramowanie wspomagające projektowanie profili lotniczych, w tym oprogramowanie wspierające projektowanie dwuwymiarowe w trybie interaktywnym oraz programowanie bazujące na metodzie odwrotnej; metody optymalizacyjne, w tym Algorytm Genetyczny oraz metodę BFGS; oprogramowanie PARADES – wspierające parametryczne projektowanie i optymalizację złożonych obiektów aerodynamicznych.

Rozdział 3 pt. **"Wybrane zagadnienia z zakresu projektowania i optymalizacji aerodynamicznej śmigłowca"** obejmuje projektowanie i optymalizację profili śmigłowcowych, w tym rodziny profili śmigłowcowych ILH3XX i ILH4XX, numeryczną optymalizację profili śmigłowcowych z wykorzystaniem Algorytmu Genetycznego, profile łopaty śmigła ogonowego, profile dedykowane na łopaty wirnika nośnego śmigłowca ultralekkiego; projektowanie aerodynamiczne wirnika nośnego śmigłowca, w tym projekt aerodynamiczny 4-łopatowego studialnego wirnika nośnego, projekt aerodynamiczny 5-łopatowego wirnika nośnego dedykowanego dla śmigłowca PZL W3 SOKÓŁ, projekt aerodynamiczny 3-łopatowego wirnika nośnego dedykowanego dla śmigłowca bezzałogowego; analizy aerodynamiczne, projektowanie i optymalizacja kadłuba śmigłowca, w tym analizy obciążeń ciśnieniowych kadłuba śmigłowca, wielokryterialną optymalizację kadłuba śmigłowca; aktywne sterowanie przepływem na łopatach wirnika nośnego śmigłowca, w tym aktywną klapkę Gurneya, aktywne sterowanie przepływem na łopatach wirnika nośnego za pomocą urządzeń przepływowych.

Rozdział 4 pt. **"Wybrane zagadnienia z zakresu projektowania i optymalizacji aerodynamicznej wiatrakowca"** prezentuje innowacyjne wirniki autorotacyjne, w tym projektowanie i optymalizację profili lotniczych dedykowanych na łopaty wirnika nośnego wiatrakowca, projekt aerodynamiczny wirnika nośnego wiatrakowca z łopatami o obrysie

prostokątnym, projekt aerodynamiczny wirnika nośnego wiatrakowca z łopatom o zmiennym wzdłuż rozpiętości rozkładzie cięciw; symulację wybranych nieustalonych stanów lotu wiatrakowca, w tym klasyczny start wiatrakowca, bezrozbiegowy start wiatrakowca, awaryjne lądowanie wiatrakowca; numeryczną optymalizacją procedur sterowania podczas startu wiatrakowca, w tym optymalizację procedur sterowania podczas klasycznego startu wiatrakowca, optymalizację procedur sterowania podczas bezrozbiegowego startu wiatrakowca.

Podsumowanie monografii

Tematyka monografii jest aktualna, innowacyjna, interesująca i rozwojowa. Monografia dotyczy aktualnych zagadnień z zakresu projektowania i optymalizacji aerodynamicznej wiroplątów. Zaprezentowano w niej liczne powiązane problemy z zakresu obliczeniowej mechaniki płynów, aerodynamiki, mechaniki lotu, budowy i eksploatacji maszyn, metod optymalizacyjnych, metod numerycznych, matematycznych metod modelowania geometrycznego oraz inżynierii oprogramowania. Ponadto zaprezentowano przykłady praktycznego wykorzystania w procesie projektowania wiropląta i jego komponentów.

Praca Kandydata obejmuje między innymi proces doboru profili lotniczych wykorzystywanych do budowy zasadniczych powierzchni nośnych i powierzchni sterowania, a metody projektowania wspomagane są przez zastosowanie rozwiniętych metod optymalizacji profili śmigłowcowych opartych na aerodynamice niestacjonarnej.

Odnosi się to między innymi do nowych koncepcji w zakresie obrysu i skręcenia geometrycznego, jak również innowacyjnych kształtów końcówki łopaty. Dotyczy to prac badawczych nad niekonwencjonalnymi projektami łopat wirników nośnych różnego typu wiroplątów, takich jak śmigłowiec PZL W3 SOKÓŁ, śmigłowiec bezzałogowy oraz lekki wiatrakowiec.

Istotną kwestią jest aktywne i pasywne sterowanie przepływem na łopatach wirnika nośnego, które realizowane jest za pomocą urządzeń mechanicznych, przepływowych oraz dielektrycznych generatorów plazmy.

Zaprezentowano możliwości poprawy osiągnięć śmigłowca poprzez zastosowanie na łopatach wirnika nośnego aktywnych płytek Gurneya cyklicznie wysuwanych i chowanych prostopadle do dolnej powierzchni łopaty, które mogą poprawić właściwości wirnika nośnego o 8% oraz poprawić doskonałość aerodynamiczną wirnika w zawisie o 1.5%.

Istotne jest opracowanie Kandydata systemu mini-dyszek umieszczonych na krawędziach spływu łopat wirnika nośnego alternatywnego do płytek Gurneya. Wyniki komputerowych symulacji działania obu opracowanych systemów przepływowych pozwalają prognozować ich dużą konkurencyjność w stosunku do analogicznych urządzeń mechanicznych.

Kolejnym osiągnięciem Kandydata jest sterowanie lotem. Dotyczy to nieustalonych krytycznych stanów lotu, jak klasyczny lub bezrozbiegowy start, awaryjne lądowanie po unieruchomieniu śmigła napędowego.

Bardzo ważne są następujące programy opracowane przez Autora z zakresu obliczeniowej mechaniki płynów oraz komputerowej symulacji lotu wiroplata:

- Programy FPS2DBL i FPS3DBL (dwuwymiarowy i trójwymiarowy) rozwiązania równania pełnego potencjału (opisującego niestacjonarny, bezwirowy przepływ transoniczny) sprzężone z równaniami dwuwymiarowej warstwy przyściennej.
- Oprogramowanie umożliwiające symulację niestacjonarnych stanów lotu wiroplata, będące sprzężeniem metody rozwiązania równań ruchu wiroplata oraz metody modelowania efektów przepływowych generowanych przez wirujące powierzchnie nośne na bazie "Virtual Blade Model". Oprogramowanie to oparte jest na zaimplementowaniu Teorii Elementu Łopaty w programie rozwiązującym równania "Unsteady Reynolds Averaged Navier-Stokes" (URANS).
- Moduł obliczeniowy "VIRTUAL-ROTOR-3D" umożliwiający modelowanie zjawisk przepływowych występujących wokół wirnika nośnego wiroplata oraz modelowanie oddziaływania płynnego ośrodka na łopaty wirnika. Realizowane to jest poprzez rozwiązanie równań URANS, przy odwzorowanym obszarze przepływu wokół łopat wirnika nośnego. Równolegle rozwiązywane są też równania opisujące wahania łopat względem przegubów. Ten moduł rozszerza program ANSYS FLUENT w zakresie w pełni trójwymiarowego modelowania lotu wiroplata.
- Oprogramowanie wspierające interaktywne projektowanie profili lotniczych w trybie bezpośrednim i w trybie odwrotnym, gdzie kształt profilu wyznaczany jest na podstawie zadanego rozkładu ciśnienia na jego powierzchni. Na podkreślenie zasługuje opracowana przez Kandydata metoda oparta na Algorytmie Genetycznym, ukierunkowany na rozwiązywanie problemów wielokryterialnych. Program wykorzystano w procesie opracowywania nowych rodzin profili śmigłowcowych, jak również do optymalizacji kadłuba śmigłowca bezzałogowego.
- Program PARADES opracowany przez Kandydata wspierający parametryczne projektowanie złożonych obiektów aerodynamicznych. Program ten został wdrożony w EADS CASA (obecnie: Airbus Military) oraz Rolls-Royce plc.

Monografia stanowi oryginalne osiągnięcie naukowe Autora. Jest jedną z nielicznych pozycji tego rodzaju wydaną w języku polskim. Napisana jest poprawnym językiem, starannie redagowana z obszernym materiałem ilustracyjnym i prezentuje problematykę w sposób jasny, zrozumiały i logiczny, świadczy pozytywnie o warsztacie badawczym i erudycji Autora. Ogólną oceną monografii jest pozytywna, prezentuje wysoki poziom merytoryczny i edytorski.

Publikacje i inne prace wchodzące w skład osiągnięcia naukowego

W skład osiągnięcia naukowego wchodzi ponadto 10 publikacji i 1 patent:

Stalewski, W., Żółtak, J., 2014, Design of a turbulent wing for small aircraft using multidisciplinary optimisation, Archives of Mechanics, Volume 66 (3), str. 185-201. ISSN 0373-2029. Publikacja naukowa w czasopiśmie znajdującym się w bazie Journal Citation

Reports. Impact factor: IF(2014)=0.654, IF(2016)=1.157. Wkład Kandydata w powstanie tej pracy polegał na: współautorstwie w opracowaniu metodyki wielokryterialnego i wielodyscyplinarnego projektowania przy wykorzystaniu metod ewolucyjnych, sformułowaniu zdania optymalizacyjnego, samodzielnym opracowaniu i wdrożeniu metody obliczeniowej realizującej parametryczny model optymalizowanego obiektu, samodzielnym opracowaniem modelu parametrycznego, realizacji procesu projektowania i optymalizacji, współautorstwie w analizach wyników oraz opracowaniu tekstu manuskryptu. Udział procentowy Kandydata: 50%.

Stalewski, W.; Żóltak, J., 2014, The preliminary design of the air-intake system and the nacelle in the small aircraft-engine integration process, Aircraft Engineering and Aerospace Technology, Volume 86 (3), 2014; str. 250-258; ISSN 1748-8842. Publikacja naukowa w czasopiśmie znajdującym się w bazie Journal Citation Reports. Impact Factor: IF(2014)=0.352, IF(2016)=0.519. Wkład Kandydata w powstanie tej pracy polegał na: współautorstwie w opracowaniu metodyki wielokryterialnego i wielodyscyplinarnego projektowania przy wykorzystaniu podejścia interaktywnego, a także optymalizacyjnych metod ewolucyjnych, sformułowaniu zdania optymalizacyjnego, samodzielnym opracowaniu i wdrożeniu metody obliczeniowej realizującej parametryczny model optymalizowanego obiektu, samodzielnego opracowania modelu parametrycznego, realizacji procesu projektowania i optymalizacji, współautorstwie w analizach wyników oraz w opracowaniu tekstu manuskryptu. Udział procentowy Kandydata: 50%.

Stalewski, W., 2018, Simulation and Optimization of Control of Selected Phases of Gyroplane Flight, Special Issue "Selected Papers from the 7th International Conference on Experiments/ Process/System/Modelling/Simulation/Optimization (IC-EPSMSO 2017)", Computation, Volume 6, Issue 1, MDPI AG, Basel, Switzerland. ISSN:2079-3197. Publikacja naukowa w czasopiśmie znajdującym się w bazie Web of Science. Praca została napisana przez Kandydata samodzielnie i zawarto w niej rezultaty wykonanych samodzielnie oryginalnych prac naukowo-badawczych, w tym opracowanej samodzielnie metodyki optymalizacyjnej oraz, przy wykorzystaniu tej metodyki, samodzielnie uzyskanych rozwiązań przykładowych zagadnień optymalizacyjnych dotyczących procedur sterowania lotem wiatrakowca w czasie startu. Udział procentowy Kandydata: 100%.

Stalewski W., 2013, Computational Design and Investigations of Closed-Loop, Active Flow Control Systems Based on Fluidic Devices, Improving a Performance of Wing High-Lift Systems, Rozdział w monografii: Proceedings of the 4th CEAS Conference in Linköping, Sweden. ISBN: 978-91-7519-519-3. Praca została napisana przez Kandydata samodzielnie, zawarto w niej rezultaty wykonanych samodzielnie prac naukowo-badawczych dotyczących: aktywnego sterowania przepływem na elementach mechanizacji skrzydła samolotu, samoadaptacyjnego systemu detekcji i kontrolowania oderwania przepływu na klapie szczelinowej, a także algorytmów autonomicznego sterowania takim systemem w zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego. Udział procentowy Kandydata: 100%.

Rokicki J., **Stalewski W.**, Żółtak J., **2011, Multi-Disciplinary Optimisation of the Forward Swept Wing, Rozdział w monografii:** Evolutionary and Deterministic Methods for Design, Optimization and Control with Applications to Industrial and Societal Problems (A Series Of Handbooks On Theory And Engineering Applications Of Computational), redaktorzy: T Burczynski, J Périaux, International Centre for Numerical Methods in Engineering (CIMNE), Barcelona, Spain, str. 253-259. ISBN: 978-84-95999-93-1. Wkład Kandydata w powstanie tej pracy polegał na opracowaniu metodyki optymalizacyjnej i samodzielnym opracowaniu całości oprogramowania wykorzystanego w ramach tej metodyki. Miał też duży udział w bezpośredniej realizacji procesu optymalizacyjnego, a także w przygotowaniu publikacji i referatów konferencyjnych. Udział procentowy Kandydata: 50%.

Stalewski W., Sznajder J., **2016, Load Control of Natural-Laminar-Flow Wing via Boundary Layer Control, Rozdział w monografii:** ECCOMAS Congress 2016 Proceedings, Institute of Structural Analysis and Antiseismic Research, School of Civil Engineering, National Technical University of Athens (NTUA), Greece. Str. 6485-6495. ISBN: 978-618-82844-0-1. Wkład Kandydata w powstanie pracy polegał na samodzielnym opracowaniu oryginalnego systemu łagodzenia nadmiernych obciążeń skrzydła laminarnego mogących wystąpić w warunkach podmuchu w locie transonicznym. Opracował też samodzielnie ideę układu sterującego, działającego w zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego. Opracował i wdrożył metodykę komputerowych symulacji badanych zjawisk, a także wykonał część obliczeń symulacyjnych. Udział procentowy Kandydata: 80%.

Stalewski W., **2014, Wing-Load Control Based on the "Leaky Wing" Concept, Rozdział w monografii:** Proceedings of the 29th Congress of the International Council of Aeronautical Sciences ICAS2014. St. Petersburg, Russia. Volume 1. Str. 248-256. ISBN: 978-1-63439-411-6. Praca została napisana przez Kandydata samodzielnie, zawarł w niej rezultaty wykonanych samodzielnie oryginalnych prac naukowo-badawczych dotyczących opracowanego układu przepływowego o nazwie "Leaky Wing" przeznaczonego do łagodzenia nadmiernych obciążeń aerodynamicznych skrzydła samolotu w warunkach nagłego podmuchu (silnych turbulencji). Opracował też samodzielnie koncepcję samoadaptacyjnego systemu sterowania pracą układu w zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego i wykonał obliczeniowe symulacje działania takiego systemu. Udział procentowy Kandydata: 100%.

Stalewski W., Sznajder J., **2014, Wing Load Control via Fluidic Devices, Rozdział w monografii:** Proceedings of 4th EASN Workshop on Flight Physics and Aircraft Design, Aachen, Germany, str. 313-324. Wkład Kandydata w powstanie tej pracy polegał na samodzielnym opracowaniu trzech niezależnych systemów łagodzenia nadmiernych obciążeń skrzydła za pomocą urządzeń przepływowych. Opracował też samodzielnie ideę układu sterującego pracą tych urządzeń, działającego w zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego. Opracował i wdrożył metodykę komputerowych symulacji lotu skrzydła samolotu w warunkach wystąpienia nagłego podmuchu a także wykonał część obliczeniowych symulacji takiego lotu. Udział procentowy Kandydata: 50%.

Stalewski W., 2015, Aerodynamic Optimisation of Joined-Wing Aeroplane, Rozdział w monografii: Proceedings of 6th International Conference on Experiments/ Process/ System/ Modelling/ Simulation/ Optimization”, 6th IC-EpsMsO, Athens, 8-11 July, 2015, Edited by prof. dr. Demos T. Tsahalis, Learning Foundation in Mechatronics (LFME). Str. 27-41. ISBN: 978-618-80527-6-5. Praca została napisana przez Kandydata samodzielnie. Wkład Kandydata polegał na samodzielnym: opracowaniu metodyki wielokryterialnego i wielodyscyplinarnego projektowania przy wykorzystaniu metod ewolucyjnych, sformułowaniu zdania optymalizacyjnego, opracowaniu i wdrożeniu metody obliczeniowej realizującej parametryczny model optymalizowanego obiektu, samodzielnym opracowaniem modelu parametrycznego, realizacji procesu projektowania i optymalizacji, analizach wyników oraz opracowaniu tekstu manuskryptu. Udział procentowy Kandydata: 100%.

Stalewski W., Żółtak J., 2011, Multi-objective and Multidisciplinary optimization of Wing for Small aircraft. Rozdział w monografii: Proceedings of the 3rd CEAS Air & Space Conference, Venice, Italy. ISBN: 978-88-96427-187. Wkład Kandydata w powstanie tej pracy polegał na współautorstwie w opracowaniu metodyki wielokryterialnego i wielodyscyplinarnego projektowania przy wykorzystaniu metod ewolucyjnych, sformułowaniu zdania optymalizacyjnego, samodzielnym opracowaniu i wdrożeniu metody obliczeniowej realizującej parametryczny model optymalizowanego obiektu, samodzielnym opracowaniem modelu parametrycznego, realizacji procesu projektowania i optymalizacji, współautorstwie w analizach wyników oraz opracowaniu tekstu manuskryptu. Udział procentowy Kandydata: 50%.

Stalewski W., Kania W., 2008, Patent: Łopata wirnika nośnego statku powietrznego typu wiropłat, PAT.196760, Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej, Uprawniony z patentu: INSTYTUT LOTNICTWA, Warszawa, Polska.

Wkład Kandydata w powstanie tego patentu polegał na: opracowaniu całości niekomercyjnego oprogramowania użytego w procesie projektowania łopaty wirnika nośnego, zaprojektowaniu i optymalizacji kształtów rodziny profili bazowych łopaty, wykonaniu przeważającej części obliczeń aerodynamicznych, współdziałanie w opracowaniu wniosku patentowego. Udział procentowy Kandydata: 50%.

Podsumowanie osiągnięcia naukowego

Osiągnięcie naukowe Kandydata pt. ***Innowacyjne rozwiązania w zakresie projektowania aerodynamicznego statków powietrznych*** prezentowane w monografii habilitacyjnej pt. ***"Projektowanie i optymalizacja aerodynamiczna wiropłatów oraz 10 publikacji naukowych i jeden patent stanowią wybitne osiągnięcie naukowe dr. Wieńczysława Stalewskiego kwalifikujące do uzyskania stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn.***

Ocena aktywności naukowej Kandydata oraz dorobku dydaktycznego i działalności organizacyjnej

Dr Wieńczysław Stalewski brał udział w 25 projektach badawczych, w tym w 13 międzynarodowych oraz w 12 krajowych:

Projekty badawcze międzynarodowe:

1. ESTERA: Multi-level Embedded Closed-Loop Control System for Fluidic Active Flow Control Actuation Applied In High-Lift and High-Speed Aircraft Operations, 2011-2013, 7 Program Ramowy KE, Kontrakt Nr 278268, Instytut Lotnictwa, wykonawca.
2. STARLET: Basic Wind Tunnel Investigation to Explore the Use of Active Flow Control Technology for Aerodynamic Load Control, 2012-2015, 7 Program Ramowy KE, Kontrakt Nr 296345, Instytut Lotnictwa, główny wykonawca.
3. COMROTAG: Development and Testing of Computational Methods to Simulate Helicopter Rotors with Active Gurney Flap, 2013-2016, 7 Program Ramowy KE, Kontrakt Nr 619627, Instytut Lotnictwa, główny wykonawca.
4. ESPOSA: Efficient systems and propulsion for small aircraft, 2011-2016, 7 Program Ramowy KE, Kontrakt Nr 284859, Instytut Lotnictwa, główny wykonawca.
5. TFAST: Transition Location Effect on Shock Wave Boundary Layer Interaction, Small or medium-scale focused research project, 7 Program Ramowy KE, 2012-2016, Instytut Lotnictwa, wykonawca.
6. CESAR: Cost-Effective Small Aircraft, Integrated Project, 2006-2010, 6 Program Ramowy KE, Kontrakt Nr AIP5-CT-2006-030888, Instytut Lotnictwa, główny wykonawca.
7. NACRE: New Aircraft Concepts Research, Integrated Project, 2005-2009, 6 Program Ramowy KE, Politechnika Warszawska, wykonawca.
8. HISAC: Environmentally Friendly High Speed Aircraft, Integrated Project, 6 Program Ramowy KE, 2005-2009, Kontrakt Nr AIP4-CT-2005-516132, wykonawca.
9. A400M Intake – Aerodynamic Analysis of Intake, 2004-2005, Kontrakt komercyjny z EADS-CASA (obecnie Airbus Military), Instytut Lotnictwa, wykonawca.
10. HELIX: Innovative Aerodynamic High Lift Concepts, 2002-2004, 5 Program Ramowy KE, Kontrakt Nr G4RD-CT-2001-00516, Instytut Lotnictwa, wykonawca.
11. VITAL: Environmentally Friendly Aero Engine, 2005-2010, 6 Program Ramowy KE, Kontrakt Nr 12271, Instytut Lotnictwa, wykonawca.
12. HiReTT: High Reynolds Number Tools and Techniques for Civil Aircraft, 2000-2002, 5 Program Ramowy KE, Projekt, G4RD-CT-1999-00140, Politechnika Warszawska, wykonawca.
13. Copernicus Project PEGAS: Highly Efficient Parallel 3D CFD Code for Industrial Applications, 1995-1998, CP-94, 01239, Politechnika Warszawska, wykonawca.

Projekty badawcze krajowe:

1. Komputerowy system wspomagający projektowanie złożonych obiektów aerodynamicznych, 1992-1994, Projekt Badawczy nr 9 9438 02 finansowany przez Komitet Badań Naukowych, Instytut Lotnictwa, kierownik projektu i główny wykonawca.

2. Projekt Badawczy nr 9 S604 019 07 finansowany przez Komitet Badań Naukowych, 1994-1995, Instytut Lotnictwa, wykonawca.
3. Numeryczna optymalizacja profili śmigłowcowych oparta na algorytmie genetycznym i analizie opływu niestacjonarnego, 2002-2004, Projekt Badawczy nr 8 T12C 036 21 finansowany przez Komitet Badań Naukowych, Instytut Lotnictwa, kierownik projektu i główny wykonawca.
4. Phoenix – Bezzałogowy Samolot Stratosferyczny, 2010-2013, POIG UDA-POIG.01.01.02-14-033/09-00, Instytut Lotnictwa, wykonawca.
5. Bezzałogowy śmigłowiec–robot do zadań specjalnych, 2010-2013, Projekt Nr O R00 0048 08, Instytut Lotnictwa, wykonawca.
6. Technologia wdrożenia do praktyki gospodarczej nowego typu wiropłatowego statku powietrznego, 2009-2012, POIG UDA-POIG.01.03.01-140-074/09-00, Instytut Lotnictwa, wykonawca.
7. Opracowanie i wdrożenie nowej generacji rozwiązań konstrukcyjnych, technologicznych i materiałowych dla wirnika nośnego i elementów płatowca śmigłowca PZL W-3A SOKÓŁ, 2007-2012, Projekt celowy Nr 03964/C.Zr6-6/2007 realizowany wspólnie z PZL Świdnik, Instytut Lotnictwa, główny wykonawca w Instytucie Lotnictwa w zakresie projektu aerodynamicznego łopaty wirnika nośnego.
8. Określenie granicznych warunków użytkowania śmigłowców w systemie operacji z wysokich budynków, 2007-2009, Projekt badawczy Nr 0003/R/2/T00/06/02, Instytut Lotnictwa, wykonawca.
9. Obliczeniowa metoda wyznaczania opływu łopaty wirnika śmigłowca, 1998-2000, grant badawczy KBN, 9 T12C 069 14, Instytut Lotnictwa, główny wykonawca.
10. Łopata wirnika nośnego i śmigła ogonowego śmigłowca o nowoczesnej aerodynamice obniżającej hałas i poprawiającej osiągi, 1998-1999, Grant KBN, T12C 027 13, Instytut Lotnictwa, wykonawca.
11. Projekt MOSUPS: Dynamicznie podobny model samolotu w układzie połączonych skrzydeł, finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, wykonawca.
12. Nowoczesny wirnik autorotacyjny, 2007-2013, Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, wykonawca.

Reasumując, po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych, h Kandydat ma 61 publikacji, w tym jedną monografię; 4 publikacje w bazie Web of Science, 7 cytowań, Indeks Hirscha 2; 12 publikacji w bazie Scopus, 41 cytowań, Indeks Hirscha 3; 61 publikacji w bazie Publish or Perish, 221 cytowań, Indeks Hirscha 8; 22 rozdziały w monografiach; 34 pozostałych publikacji naukowych. Ponadto Kandydat ma 80 raportów badawczych, 3 patenty i jedno zgłoszenie patentowe. Brał udział 25 projektach badawczych,

w tym w 12. międzynarodowych. Wygłosił 43 referaty na konferencjach naukowych, w tym 28 na konferencjach i kongresach międzynarodowych. Brał udział w Komitecie organizacyjnym 1 konferencji międzynarodowej. Recenzował 3 publikacje do czasopism międzynarodowych w bazie Web of Science. Na podkreślenie zasługuje wdrożenie 9 opracowań naukowych Kandydata, w tym 2 wdrożenia autorskiego programu komputerowego **PARADES** w 2 światowych firmach lotniczych Airbus Military oraz Rolls-Royce plc oraz 3 wdrożenia autorskich modułów obliczeniowych "**Virtual-Rotor-XX**" w firmie Leonardo Helicopters. Na wyróżnienie zasługuje też autorski wynalazek Kandydata **Wirnik nośny autorotacyjny z łopatom kompozytowymi**, który uzyskał ochronę i został wystawiony na największych na świecie w branży "General Aviation" Targach Lotniczych: "Aero Friedrichshafen 2016". Biorąc pod uwagę problematykę, którą zajmuje się Kandydat, można wysoko ocenić Jego aktywność naukową.

Dorobek dydaktyczny

Dorobek dydaktyczny Kandydata obejmuje sprawowanie funkcji promotora pomocniczego mgr. inż. Miłosza Kalinowskiego w 2016 roku w dysertacji pt.: "Projekt optymalizacji multidyscyplinarnej samolotu w odwróconym układzie połączonych skrzydeł", w Instytucie Lotnictwa (promotor: dr hab. inż. Cezary Galiński). Dorobek dydaktyczny, chociaż skromny, to biorąc pod uwagę miejsce pracy Kandydata można ocenić pozytywnie.

Działalność organizacyjna

Działalność organizacyjna Kandydata obejmuje udział w Komitecie Naukowym 7th IC-EpsMsO, 7th International Conference on Experiments/ Process/ System/ Modelling/ Simulation/Optimization", Athens, Greece, 5-8 July, 2017 oraz działalność w trzech stowarzyszeniach:

Sekcja Mechaniki Płynów Komitetu Mechaniki PAN, 2008-2012, członek stowarzyszony;

EASN (European Aeronautics Science Network), 2011 – nadal, członek stowarzyszenia;

Polskie Stowarzyszenie Aeronautyki i Astronautyki, 2011 – nadal, członek stowarzyszenia.

Działalność organizacyjną Kandydata można ocenić pozytywnie.

Współpraca krajowa i międzynarodowa

Kandydat współpracuje z w ramach prac badawczych i wdrożeniowych z Politechniką Warszawską, WSK PZL Świdnik oraz z Firmą Wentylatory WENTECH Sp. z o.o., Imielin, Polska. Współpraca międzynarodowa Kandydata obejmuje:

EADS-CASA, Getafe, Hiszpania w ramach współudziału w realizacji projektu badawczego oraz wdrażania autorskiego opracowanego oprogramowania.

Rolls-Royce plc, Derby, Wielka Brytania, w ramach wdrażania opracowanego oprogramowania.

Agusta Westland, Yeovil, Wielka Brytania, w ramach realizacji projektu badawczego wdrażanie opracowanego oprogramowania.

Leonardo Helicopters, Włochy w ramach wdrażania autorskiego oprogramowania.

Ponadto Kandydat współpracuje jako recenzent z 2. czasopismami z bazy Web of Science: Journal of Aerospace Engineering, ISSN: 0954-4100 (Aerospace Science and Technology, ISSN: 1270-9638).

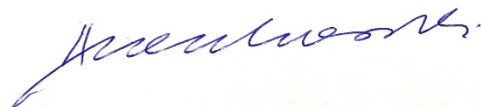
Współpracę krajową i międzynarodową Kandydata należy ocenić pozytywnie.

Ocena końcowa całokształtu dorobku dr. Wieńczysława Stalewskiego

Biorąc pod uwagę całokształt dorobku Kandydata mogę stwierdzić, że spełnia On wymagania wymienione w Ustawie z dnia 14 marca 2003 roku o Stopniach i Tytule Naukowym oraz o Stopniach i Tytule w Zakresie Sztuki (Dz.U. Nr 65 poz. 595, zm. Dz.U. z 2005 r. Nr 164, poz. 1365) i Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 30 października 2015 roku, w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodach doktorskich, postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora, a także przepisy określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1. września 2011 r. (Dz.U. 196 poz. 1165) oraz zalecenia Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów.

Przedstawiona monografia wraz z 10. artykułami i patentem stanowią istotne osiągnięcie naukowe, a wraz z pozostałą działalnością Kandydata stanowią podstawę do nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego. Obszar badawczy Kandydata mieści się w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie naukowej Budowa i Eksploatacja Maszyn. Prezentowany dorobek przyczynia się do pogłębienia wiedzy dotyczącej wielu aspektów związanych z wykorzystaniem procesu doboru profili lotniczych wykorzystywanych do budowy zasadniczych powierzchni nośnych i powierzchni sterowania wiroplątów wspomaganych przez zastosowanie rozwiniętych metod optymalizacji profili śmigłowcowych opartych na aerodynamice niestacjonarnej. Dorobek Habilitanta prezentuje wysoki poziom naukowy, zawiera nowości naukowe nie tylko w skali krajowej i stanowi wkład w rozwój nauk technicznych, szczególnie w odniesieniu do projektowania aerodynamicznego wiroplątów.

Dr Wieńczysław Stalewski dysponuje dobrym warsztatem badawczym, doświadczeniem naukowym i praktycznym, zdolnością do współpracy z innymi badaczami i jest przygotowany do podjęcia samodzielnej pracy naukowej. Osiągnięcie naukowe i pozostały dorobek naukowy, dydaktyczny, organizacyjny, międzynarodowy i wdrożeniowy spełniają wymagania ustawowe niezbędne do uzyskania stopnia doktora habilitowanego. **W związku z tym popieram wniosek o nadanie dr. Wieńczysławowi Stalewskiemu stopnia naukowego doktora habilitowanego.**



Andrzej Wójcik