

PROF. MAREK MORZYŃSKI

Poznan University of Technology
Jana Pawla II 24
60-965 Poznan, Poland
Tel.: +48-61-665 2778
Fax: +48-61-665 2618
Email: Marek.Morzynski@put.poznan.pl



Prof. Marek Morzynski · PUT · Jana Pawla II 24 · 60-965 Poznan · Poland

Poznań, 30.04.2021r.

Sz. Pan

*Przewodniczący Rady Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna
Politechniki Warszawskiej
prof. dr hab. inż. Robert Sitnik,*

***Recenzja dorobku dra inż. Krzysztofa Rogowskiego
w postępowaniu w sprawie wniosku o nadanie stopnia
doktora habilitowanego***

Opinia została sporządzona zgodnie z życzeniem Pana prof. dr hab. inż. Roberta Sitnika, Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna Politechniki Warszawskiej wyrażonym w piśmie RNDIM.524.4.2021, z dnia 28.01.2021r, w związku z pismem Rady Doskonałości Naukowej Z2.4000.53.2020.3.BR z dnia 27 listopada 2020 r., powołującym mnie na recenzenta komisji habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr inż. Krzysztofowi Rogowskiemu. Recenzję wykonano w oparciu o dokumenty dołączone do w.w. pisma. Przyczyny opóźnienia dostarczenia recenzji, istotne okoliczności tego faktu, realistyczne możliwości czasowe wykonania recenzji zostały szczegółowo usprawiedliwione i ustalone w korespondencji z Panem prof. dr hab. inż. Robertem Sitnikiem, Przewodniczącym Rady Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna. Na żądanie Komisji lub Wysokiej Rady możliwe jest przedstawienie przez recenzenta szczegółowej dokumentacji, usprawiedliwiającej zaistniałą sytuację.

Sylwetka Habilitanta

Dr inż. Krzysztof Rogowski ukończył studia na Wydziale Mechanicznym Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej w 2008 roku.

Od 1.04.2009 - zatrudniony był w Politechnice Warszawskiej jako starszy referent techniczny.

25 listopada 2014 roku obronił na Wydziale Mechanicznym Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej rozprawę doktorską „**Analysis of Performance of the Darrieus Wind Turbines**”.

Od 1.04.2015 zatrudniony jest on na stanowisku adiunkta w Zakładzie Mechaniki w Instytucie Techniki Lotniczej i Mechaniki Stosowanej na Wydziale Mechanicznym Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej.

Osiągnięcie naukowe kandydata

Przedmiotem oceny, zgodnie z Załącznikiem do Uchwały nr 66/L/2020 Senatu PW, z dnia 16 grudnia 2020r. § 2 p. b) jest **cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych**, przedstawionych przez habilitanta.

Autor definiuje swoje osiągnięcie naukowe jako:

„Modelowanie siłowni wiatrowych o pionowej osi obrotu wykorzystując metody numeryczne mechaniki płynów”

przedstawiając 8 publikacji z listy JCR, dwa artykuły spoza listy (JCR) oraz dwie publikacje konferencyjne z bazy Web of Science.

Chronologicznie są to następujące publikacje.

2015 "CFD computation of the Savonius rotor", Journal of Theoretical and Applied Mechanics, czasopiśmie o IF=0.739.

W tym artykule autor analizuje 2-wymiarową symulację, z wykorzystaniem komercyjnego programu ANSYS Fluent dla turbiny wiatrowej o osi pionowej wg. koncepcji Savoniusa. W artykule autor eksperymentuje z modelami turbulencji dostępnymi ANSYS, Spalard-Allmaras k-epsilon, realizable k-epsilon, i RNG k-epsilon oraz k-omega. Stosuje on siatkę niestrukturalną, nader zgrubną, jak na obliczenia RANS.

Wyniki są porównywane z badaniami eksperymentalnymi, pełnej 3-wymiarowej turbiny przeprowadzonymi w 1977r. przez Sandia National Laboratories.

Ciekawą informacją jest, iż ten artykuł, opublikowany w czasopiśmie o stosunkowo niskim IF, stanowi najczęściej cytowaną publikację autora, 52 cytowania wg. Google Scholar.

2018 "2-D CFD Computations of the Two-Bladed Danieus-Type Wind Turbine", Journal of Applied Fluid Mechanics

Na 2-wymiarowym modelu analizowane są siły na łopatkach turbiny z modelami: standard k-epsilon, RNG k-epsilon, Realizable k-epsilon, SST k-omega. W wyniku porównania obliczono chwilowe siły na łopatkach i porównano jakościowo obrazy obszarów oderwania. Wyciągnięto wnioski, który z modeli turbulencji lepiej odpowiada wynikom eksperymentów innych autorów.

2018 "Numerical studies on two turbulence models and, a laminar model for aerodynamics of a vertical-axis wind turbine", Journal of Mechanical Science and Technology,

W tym artykule, jako model rotora użyty jest profil 2-wymiarowy NACA 0015 o cięciwie 0.15 m. Autor eksperymentuje z dwoma modelami turbulencji dostępnymi w ANSYS: SST k-omega i RNG k-epsilon. Porównuje je z wynikiem eksperymentu (3D) Olera z 1983r. Konkluzją jest, że CFD „give **reasonable** results of the normal and tangential aerodynamic forces at the upwind part of the rotor”

2018 „Steady and unsteady analysis of NACA 0018 airfoil in vertical-axis wind turbine”, Journal of Theoretical and Applied Mechanics,

Na 2-wymiarowym modelu, złożonym z 2 profili NACA 0018 autor eksperymentuje z dwoma modelami turbulencji dostępnymi w ANSYS: RNG k-epsilon i SST transition. Porównuje wyniki z całkowitymi rezultatami eksperymentu Laneville i Vittecoq z 1986r. Konkluzje obejmują stwierdzenie, który z modeli turbulencji, zastosowanych w 2-wymiarowym modelu numerycznym jest bliższy rzeczywistości.

2019 „CFD Computation of the H-Darrieus Wind Turbine-The Impact of the Rotating Shaft on the Rotor Performance”, Energies, IF=2.99, MNSW=140

Celem badań jest określenie niestacjonarnego, uśrednionego podejścia Naviera-Stokesa (URANS) z wykorzystaniem modelu turbulencji (SST) w porównaniu do PIV dla dwóch łopatek wirnika. Przedmiotem oceny są chwilowe pola prędkości, profile prędkości w śladzie i aerodynamiczne obciążenia łopatek. Stwierdzono **porównywalność rezultatów** z wynikami eksperymentalnymi zaczerpniętymi z literatury. Ponadto, wykazano, że wał turbiny zmniejsza moc urządzenia o 2,5% w porównaniu z konfiguracją bez wału.

2020 „Actuator cell model of the 2D H-Darrieus wind turbine”, Journal of Theoretical and Applied Mechanics

W artykule, na modelu złożonym z 2 profili NACA 0018 autor demonstruje swoją koncepcję obliczeń rotora, z zastosowaniem metody nazwanej Actuator Cell Model (ACM), która, w domyśle, żmudne odwzorowywanie warstwy przyściennej zastępuje członami źródłowymi i wykorzystuje technikę „sliding mesh” ANSYSa.

Co ciekawe, w artykule nie ma żadnych danych dotyczących zastosowanych siatek a jedynie przedstawione są wizualizacje wyników i konkluzja o dobrej zgodności z eksperymentami PIV (2016) innego autora. Winę za pewne niezgodności wyników autor składa na 2-wymiarowość swoich obliczeń i 3-wymiarowość eksperymentu.

2020 „Performance Analysis of a H-Darrieus Wind Turbine for a Series of 4_Digit NACA Airfoils”, Energies,

Badania numeryczne prowadzone są tu na modelu 2D turbiny o 3 elementach. Wykorzystano niestacjonarne symulacje z zastosowaniem URANS i modeli SST wykorzystując kody FLOWer, ANSYS a nawet XFOIL, przy czym łopatki były tzw. 4-digit profilami NACA. Wnioski obejmują metody, programy i porównanie z eksperymentem, przy czym autor pisze: „**Good experimental data is really missing**” i stwierdza, że przydałyby się zaawansowane metody numeryczne: „**especially naturally unsteady models, such as LES and detached eddy simulation (DES).**”, których jednak nie podejmuje się zastosować w swoich badaniach.

Badania te są robione w ramach grantu NCN i ICM.

2020 „Accuracy and consistency of CFD and engineering models for simulating vertical axis wind turbine loads”, Energy MNSW=200 (!) IF=5.747

W tej pracy habilitant jest jednym z wielu współautorów, i podobnie jak we wszystkich wcześniejszych pracach, zajmuje się obliczeniami w ANSYS - Fluent z modelem SST dla turbulencji. W tym artykule zastosowano nieco bardziej zaawansowane narzędzia, w tym analityczne: Vortex Model, Double-Multiple-Streamtube (DMS), Improved-DMS, (IDMS), Unsteady Blade Element Momentum (UBEM). Ponadto użyto trzech różnych programów CFD: ANSYS - Fluent, FLOWer i TAU - jakie było oczekiwanie autorów, gdy stosują różne kody z tymi samymi modelami turbulencji nie jest jasne.

Istotna aktywność naukowa

Autor przedstawia swoje osiągnięcie naukowe, które zatytułował „Modelowanie siłowni wiatrowych o pionowej osi obrotu wykorzystując metody numeryczne mechaniki płynów”, przy czym podkreśla swój wkład w opracowanie metody, którą nazwał **Actuator Cell Model (ACM)**.

Indeks Hirscha dla habilitanta, wg. H-index zgodnie Web of Science wynosi 5 zgodnie z bazą Scopus również 5. Liczba cytowań wg. Web of Science, bez autocytowań to 49, Scopus podaje (bez autocytowań) 61, Google Scholar, (bez autocytowań) 88.

Całkowity Impact Factor na podstawie bazy Journal Citation Reports wynosi wg. autora 15,307

Autor prezentował szereg referatów, na konferencjach międzynarodowych i krajowych, był kilkakrotnie członkiem w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych Mechanika w Lotnictwie.

Uczestniczył w projekcie NCBiR „Monitorowanie zużycia eksploatacyjnego i optymalizacja procesu naprawczego wirników turbin parowych”.

Kierował projektem NCN „Analiza pola prędkości oraz analiza struktur wirowych w obszarze wirnika turbiny Darrieusa pracującego w stanie nieustalonym z dynamicznym oderwaniem przepływu na łopatach wykorzystując autorską metodę aktywnej komórki.”

Ponadto, uczestniczył w kilku projektach o charakterze dydaktycznym.

Odbył w 2015r 6-cio miesięczny staż naukowy w Technical University of Denmark (DTU), w ramach projektu „Program rozwoju dydaktycznego Wydziału Mechanicznego Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej”, współfinansowanego przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego. Na uniwersytecie tym, przebywał również przez rok przed doktoratem, w latach 2011-2012.

Jest członkiem kolegium redakcyjnego czasopisma MDPI Processes.

Habilitant recenzował wiele artykułów.

Ocena osiągnięcia naukowego

Ocena działalności naukowej i innych aktywności dra inż. Krzysztofa Rogowskiego ma charakter dwuczęściowy. Po pierwsze przedstawiona zostanie formalna ocena dająca odpowiedź na pytanie dla komisji habilitacyjnej: czy habilitant, spełnia wymagania stawiane w Ustawie w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego i czy przedstawiony dorobek może być podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

Habilitant przedstawił cykl monotematycznych publikacji dotyczących obliczeń numerycznych turbin wiatrowych o osi pionowej. Większość z tych prac była publikowana w punktowanych ministerialnie, nawet bardzo wysoko, na poziomie Science i Nature czasopismach. Jego H-index to 5 a cytowania WoS=86. Habilitant dowiódł, iż jego udział w publikacjach wieloautorских jest znaczący. Habilitant opracował metodę którą nazwał **Actuator Cell Model (ACM)**, przydatną dla obliczeń wirników. Habilitant publikuje z autorami zagranicznymi. Habilitant odbył staż za granicą, w Danii. Habilitant jest uczestnikiem a nawet kierownikiem projektów. Habilitant udziela się w innych aktywnościach, ważnych dla Uczelni i gospodarki. Ma dorobek dydaktyczny.

Biorąc to pod uwagę jedyna konkluzja, jaka jest możliwa, zostanie wyartykułowana we wniosku końcowym. Tak, habilitant spełnia wymagania i ma podstawy do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

Pozostaje jednak bardziej szczegółowa ocena, z punktu widzenia recenzenta, zajmującego się również CFD i z punktu widzenia naukowca, za którego recenzent się uważa, który większość swej działalności związał z niepolskimi uczelniami i stosunkami.

W całym swym dorobku dr inż. Krzysztof Rogowski zajmuje się obliczeniami dwuwymiarowych modeli, przy czym używa, a właściwie odmienia przez przypadki, modele turbulencji dostępne w ANSYS. Pytanie, czy dotarł on do ukrytych możliwości, w tym dotyczących turbulencji w ANSYSie. Ponadto pytanie, które samo się nasuwa: czy obliczenia 2D w 2021r to istotnie „stan techniki” w CFD? Większość publikacji dotyczy właśnie różnych kombinacji modeli turbulencji, porównywanych z nieswoimi wynikami badań: porównywane są w większości przypadków jedynie wartości całkowite a i tu wynik często określany jest jedynie jako „zbliżony” „jakościowo podobny”. Recenzent nie zajmie się analizą poszczególnych artykułów, bo te miały swoich, 2-3 recenzentów i znalazły się w wysokopunktowanych czasopismach, ale z niektórych z artykułów widać, że habilitant dopiero stopniowo odkrywa, iż w przepływach turbulentnych występuje warstwa przyścienna, która musi być zmodelowana odpowiednią siatką. W niektórych artykułach w ogóle nie ma informacji na temat siatki stosowanej do obliczeń, w innych są to niewyraźne obrazki samej siatki, w żadnym nie podano jakiegoś parametru charakteryzującego samą siatkę, typu y^+ . Wiadomym jest, wykazał to niechlubnie Kawahara w początku lat 90’ ubiegłego wieku, że dyssypacja numeryczna na zbyt zgrubnej siatce doskonale zastępuje człon naprężeń turbulentnych. Kawahara liczył DNS dla zakresu turbulentnego, dla siatek na jakie można było sobie pozwolić w latach 90’ i uzyskiwał również „jakościowo” wyniki podobne do eksperymentu. Bez analizy samej siatki obliczenia turbulencje są całkowicie niewiarygodne. Z definicji wiadomo, że dla występujących obszarów oderwania pewne modele są całkowicie nieprzydatne, stąd „Spalart–Allmaras” występujący w jednym z wcześniejszych artykułów czy „obliczenia laminarne” można potraktować jedynie jako ciekawostkę. Obli-

czenia niestacjonarne z użyciem URANS są czasami koniecznością, wymuszaną przez zastosowanie przemysłowe, sam recenzent był zmuszony stosować je dla aeroelastyki w pełnej konfiguracji samolotu, ale należy zdawać sobie sprawę, że w obliczeniach naukowych, zwłaszcza dla prostych konfiguracji jakimi zajmuje się autor, wartość naukowa (nie przemysłowo-uitylitarna) URANS jest bardziej niż ograniczona. W jednym z artykułów autorzy stosują kilka programów z tym samym modelem turbulencji. Jaki jest sens takich obliczeń jest wątpliwe, z wiedzy recenzenta uzyskanej od specjalistów modelowania turbulencji (Charles Mockett, priv. comm.) komercyjny STAR-CD i Open Source OpenFoam, z tym samym modelem turbulencji dawały identyczne wyniki.

Habilitant wydaje się dopiero odkrywać metody hybrydowe, łączące LES z RANS, będące od 20 lat w użyciu i intensywnie ewaluowane, programy takie jak DESider, AIAA CFD High Lift Prediction Workshops, czy Symposium on Hybrid RANS-LES Methods, są dobrym przykładem, że technika ta to standard.

Pozostaje kwestia, która rodzi wątpliwość ale która skierowana jest raczej do Ministerstwa, Wysockiej Rady Doskonałości Naukowej czy poprzedzających ją instytucji.

Jak możliwe jest, że czasopisma, „płatne” ocierające się lub wręcz będące z grupy „Predatory Journals” są punktowane dobrze powyżej 100p. MNSW ?

Jak możliwe jest, że ktoś chcący zaistnieć w środowisku CFD (habilitant) wysyła swoje publikacje (do Elsevier „Energy”) i znajduje się w jednym rzędzie z takimi „osiągnięciami” naukowymi jak (tytuły artykułów wybrane losowo):

- „Reliability-cost trade-offs for electricity industry planning with high variable renewable energy penetrations in emerging economies: A case study of Indonesia’s Java-Bali grid”
- „Opportunities and challenges of energy service companies to promote energy efficiency programs in Indonesia
- „Implications of the Sustainable Development Goals on national energy demand: The case of Indonesia”
- „Modelling for power generation sector in Developing Countries: Case of Egypt”
- „Long-term optimization of Egypt’s power sector: Policy implications”
- „The criticality of crude oil for energy security: A case of Poland”
- „Special Issue on Green to Blue Economy”

I wszystko to za 200p. MNSW czyli równowartość Nature?

Z kolei inne czasopismo, w którym publikuje habilitant, „Energies”(Impact Factor: 2.702 (2019) ; 5-Year Impact Factor: 2.822 (2019)) płatne „Open Source” wydawnictwo z grupy MDPI, która bywała wymieniana na liście „Predatory Journals”, z 140p. MNSW czyli „równoważne” Journal of Fluid Mechanics ?

Z artykułami jak:

- Electric Shared Mobility Services during the Pandemic: Modeling Aspects of Transportation
- Energy Efficiency Management across EU Countries: A DEA Approach
- Newcomers from the Periphery: The International Expansion of Polish Automotive Companies

- Analysis of the storage capacity and charging and discharging power in energy storage systems based on historical data on the day-ahead energy market in Poland

Czemu świeżo promowani naukowcy nie publikują (w przypadku turbin wiatrowych byłoby to właściwe) w:

Journal of Fluids and Structures Elsevier
Editor: E. de Langre
View Editorial Board
CiteScore: 5.3 i Impact Factor: 2.840

IJNME
John Wiley & Sons Ltd
Edited By: René de Borst, Charbel Farhat
Impact factor:2.866

Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering
EDITORS: Thomas J.R. Hughes, J. Tinsley Oden, Manolis Papadrakakis
View Editorial Board
CiteScore: 8.9 i Impact Factor: 5.763

nie wspominając o

Journal of Fluid Mechanics
Cambridge University Press
IF=3.33 CiteScore: 3.46

Przynajmniej, w tej grupie czasopism, niektóre nazwiska edytorów znane są (powinny być) w środowisku mechaników: Oden, Hughes, Farhat. Czy ktoś naprawdę przypuszcza, że z naukowego punktu widzenia $IF(\text{Energies}) > IF(\text{IJNME})$?

Czemu nie tam sytuowane są publikacje ? Odpowiedź jest chyba aż nadto oczywista.

Osobną kwestią jest udział naukowców w kolegiach redakcyjnych czasopism. Z definicji taka aktywność uważana jest za wyróżniającą i chętnie zamieszczana w życiorysach i spisach osiągnięć. Czy nie należałoby jednak zachować nieco wstrzemięźliwości ? MDPI, Hindawi, WSEAS i tuziny innych, instytucji o wątpliwej reputacji spamuje każdego z $H > 1$ i liczbą cytowań większą od 5 w celu objęcia takich „zaszczytnych” funkcji.

Czy więc istotnie zaszczytna rola dra inż. Krzysztofa Rogowskiego, Guest Editor w MDPI „Processes” czy fakt recenzowania 21 artykułów naukowych dla wydawnictwa MDPI jest istotnie godny umieszczenia w swoim CV ?

Fakt, że kandydaci do stopnia doktora habilitowanego ale i często do tytułu profesora łatwo znaleźli „szybką ścieżkę”, źle wróży poziomowi naukowemu a dobrze szybkości ich przyszłej kariery. Dr inż. Krzysztof Rogowski, po uzyskaniu habilitacji staje się pracownikiem samodzielnym i zaczyna

promować młodszych adeptów nauki. Jest to pewnego rodzaju rozdroże, decyzję podejmie sam habilitant.

Wniosek końcowy

Przedstawione osiągnięcie spełnia kryteria wymagane przez art. 17 p.2 Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki Dz. U. Nr 65, poz. 595 z późn. zm., a załączony dorobek może stanowić podstawą do ubiegania się dra inż. Krzysztofa Rogowskiego o stopień naukowy doktora habilitowanego.