

Dr hab. inż. Jerzy Wiciak, prof. AGH
Katedra Mechaniki i Wibroakustyki
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza
al. Mickiewicza 30
30-059 Kraków

Kraków, 28.12.2013 r.

Recenzja

osiągnięcia naukowego dr. Yuriya Tasinkevycha pt. " Electrostatic methods in analysis of acoustic beam-forming structures" oraz ocena dorobku naukowego

1. Informacje ogólne

Dr Yuriy Tasinkevych w 1999 ukończył studia wyższe na Uniwersytecie Państwowym Politechnice Lwowskiej, na Wydziale Radiotechniki uzyskując tytuł zawodowy magistra elektroniki i telekomunikacji.

W roku 2000 rozpoczął studia doktoranckie w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie, wynikiem których było przygotowanie rozprawy doktorskiej pt. „Efektywność numeryczna metod obliczania widma ładunku przetworników międzypalczastych” i w roku 2004 uzyskał stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie informatyka.

Dr Yuriy Tasinkevych od 2003 r. do chwili obecnej pracuje w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie, w latach 2003-2004 pracował jako asystent a w chwili obecnej jako adiunkt.

2. Ocena działalności naukowej

Zgodnie przedstawiona dokumentacją (załącznik nr 6) dorobek naukowy dra Yuriya Tasinkevycha obejmuje 22 pozycje w bazie Journal Citation report (JCR) Web of Science: 13 artykułów, 4 pozycje w książce Acoustical Imaging oraz 5 pozycji opublikowanych w materiałach konferencyjnych oraz 1 monografii. Habilitant występował również na

konferencjach krajowych (5) i międzynarodowych (9). Z przedstawionych oświadczeń współautorów oraz oceny wkładu własnego Habilitanta wynika, że w publikacjach wieloautorskich rola Habilitanta była wiodąca, udział od 25% do 85%.

Badania prowadzone przez Habilitanta po doktoracie dotyczyły głównie czterech zagadnień badawczych:

- Zagadnienia rozpraszania na ograniczonym układzie elektrod przetwornika akustycznych fal powierzchniowych w przybliżeniu elektrostatycznym. W wymienionej problematyce Habilitant opracował metodę analizy "elektrostatycznego rozpraszania" dla układu pasków o skończonej liczbie elementów.
- Teorii dyfrakcji fal elektromagnetycznych w periodycznych strukturach falowodowych. Habilitant przeprowadził teoretyczną analizę rozpraszania fal elektromagnetycznych w periodycznych układach falowodów płaskich o grubych ściankach, oraz na planarnym periodycznym układzie przewodzących elektrod o skończonej grubości.
- Modelowania periodycznych struktur w do generacji oraz rozpraszania fal akustycznych, zwłaszcza modelowania zjawisk falowych w liniowych szykach przetworników akustycznych. W ramach tego zagadnienia Habilitant opracował metodę wyznaczenia złożonego pola falowego w przypadku liniowego szyku przetworników akustycznych umieszczonego na powierzchni ośrodka akustycznego.
- Zastosowania ultradźwiękowych fal w diagnostyce medycznej, zwłaszcza opracowania oraz implementacji zaawansowanych algorytmów do diagnostyki ultrasonograficznej. W ramach tego zagadnienia Habilitant opracował nowoczesny algorytmu obrazowania oparty o schemat syntetycznej apertury nadawczej. Opracowana przez Habilitanta metoda polega na koherentnym sumowaniu rejestrowanych sygnałów odbitych ech z odpowiednią wagą, uwzględniającym kierunkowości elementów nadawczo-odbiorczych. W ramach tego zagadnienia Dr Yuriy Taśinkevych realizuje projekt badawczy dotyczący opracowania nowoczesnej uniwersalnej platformy ultrasonograficznej. Habilitant opracował algorytmy korekcji sygnałów w metodzie

wieloelementowej syntetycznej apertury nadawczej celem polepszenia jakości obrazowania ultrasonograficznego. Przeprowadził analizę porównawczą różnych algorytmów obrazowania ultrasonograficznego oraz opracował i przetestował algorytmy obrazowania ultrasonograficznego z wykorzystaniem technik polegających na nadawaniu fal płaskich z różnymi kątem odchylenia wiązki i syntezie obrazu polegającej na koherentnym sumowaniu sygnałów odbitych ech.

Dr Yuriy Tasinkevych uczestniczył w realizacji 5 projektów badawczych, w których był kierownikiem lub głównym wykonawcą. Łączna liczba cytowań w dniu w dniu 1.02.2012 wynosiła 44, przy czym bez autocytowań liczba ta wynosi 11. Indeks Hirscha miał wartość 5.

3. Ocena pracy habilitacyjnej - monografii

Monografia pt. "Electrostatic methods in analysis of acoustic beam-forming structures" została wydana w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie w 2012 roku. Praca liczy 159 i została podzielona na 7 rozdziałów, bibliografia zawiera 134 pozycje.

W rozprawie habilitacyjnej Habilitant przedstawił rozwinięcie i uogólnienie metod stosowanych w elektrostatyce układów planarnych do analizy zagadnień teorii generacji i detekcji fal akustycznych, wiązek falowych formowanych poprzez zastosowanie liniowych szyków przetwornikowych. Opracowane przez Habilitanta metody pozwalają na pełnofalową analizę mieszanego zagadnienia brzegowego dla periodycznego oraz nieperiodycznego, o skończonej ilości elementów, liniowego szyku przetworników akustycznych. Metody te pozwalają uzyskać rozwiązanie zagadnienia brzegowego bezpośrednio w dziedzinie widma przestrzennego - dla przestrzennego widmo rozkładu ciśnienia akustycznego w płaszczyźnie elementów promieniujących lub detekcyjnych co pozwala na obliczenie charakterystyki kierunkowości dla analizowanych struktur kształtujących wiązkę akustyczną.

W rozdziale drugim Autor opisuje metody elektrostatyki planarnych układów przewodzących elektrod o infinitezymalnej grubości ich zastosowanie do obliczeń przestrzennego widma ładunku elektrycznego w płaszczyźnie elektrod. W rozdziale trzecim Autor uogólnia i rozwija metody spektralne w celu analizy zagadnień kształtowania pola

falowego w teorii generacji oraz detekcji fal akustycznych poprzez planarne układy przetworników (model wieloelementowego akustycznego liniowego szyku przetwornikowego). Analizowane są modele: nieskończonego periodycznego układu sztywnych przegród oraz nieperiodycznego układu zawierającego skończoną liczbę elementów (generalnie o różnej szerokości oraz odstępach między nimi). W rozdziałach czwartym i piątym Autor opisał zastosowanie opracowanych metod w diagnostyce medycznej. W rozdziale czwartym Habilitant omówił opracowaną metodę obrazowania ultrasonograficznego z zastosowaniem schematu nadawczo-odbiorczego wieloelementowej syntetycznej apertury nadawczej, w której uwzględniana jest kierunkowość sub-apertury nadawczej oraz odbiorczej. Natomiast w rozdziale piątym Autor rozważa zastosowanie uogólnienia metod elektrostatyki do modelowania struktur dwuwymiarowych w celu obrazowania trójwymiarowego w urządzeniach ultrasonograficznych. Rozdział szósty dotyczy metodę modelowania zjawisk rozpraszania fal elektromagnetycznych w periodycznych strukturach falowodowych na podstawie uogólnienia i rozwinięcia metod elektrostatyki, a w szczególności modelowane są zjawiska rozpraszania płaskiej fali elektromagnetycznej skośnie padającej na periodycznym układzie falowodów płaskich o grubych ścianach. Rozdział siódmy zawiera zestawienie wniosków dotyczących opracowanych i zastosowanych przez Autora metod.

Rozprawa habilitacyjna dr Yuriya Tasinkevycha oparta jest na oryginalnych publikacjach Autora lub publikacjach powstałych ze znaczącym udziałem Autora monografii. Autor cytuje 17 artykułów z czasopism o zasięgu międzynarodowym lub materiałach konferencyjnych.

W trakcie swoich badań Habilitant osiągnął oryginalne rezultaty:

- Zaproponował nowe podejście do modelowania liniowych szyków przetworników akustycznych stosowanych do kształtowania złożonego pola falowego w zagadnieniach formowania wiązki o potencjalnym znaczeniu aplikacyjnym w diagnostyce ultradźwiękowej lub w nieniszczących badaniach ultradźwiękowych. Sformułował i przeanalizował mieszane zagadnienie brzegowe dla periodycznego układu sztywnych przegród dla przypadku generacji oraz rozpraszania fal akustycznych oraz dla układu sztywnych przegród o skończonej liczbie elementów.
- Zaimplementował opracowaną metodę modelowania liniowych szyków przetworników akustycznych w nowoczesnym algorytmie obrazowania ultrasonograficznego, algorytm

wieloelementowej syntetycznej apertury nadawczej uwzględniający kierunkowość sub-apertur nadawczej oraz odbiorczej poprzez odpowiednie ważenie sygnałów odbitych ech.

- Uogólnił metodę rozkładu BIS do analizy zagadnienia rozpraszania fal elektromagnetycznych w periodycznych układach falowodów płaskich ze ściankami o skończonej grubości oraz w periodycznych układach przewodzących elektrod o skończonej grubości.

4. Wniosek końcowy

Dr Yuriy Tasinkevych posiada wartościowy dorobek naukowy udokumentowany licznymi publikacjami w prestiżowych czasopismach zagranicznych i polskich, liczbą cytowań i indeksem Hirscha.

Zdobyta wiedza i doświadczenie w badaniach i pracach wdrożeniowych wchodzących w zakres metod diagnostycznych w medynie otwierają nowe możliwości zastosowań opracowanych metod w tej dziedzinie wiedzy. W tym aspekcie oceniam, że badania Habilitanta i opracowane metody wnoszą duży wkład w poprawę efektywności metod obrazowania ultrasonograficznego.

Reasumując stwierdzam, że Pan dr Yuriy Tasinkevych spełnia wymogi stawiane samodzielnemu pracownikowi naukowemu określone w "Ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym" z dnia 14 marca 2003 r. z późn. zm. wnoszą znaczący wkład w rozwój dyscypliny naukowej uprawianej przez habilitanta. Stawiam wniosek do Rady Naukowej Instytutu Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie o dopuszczenie do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.



Powyższą ocenę przygotowano na podstawie dostarczonych materiałów:

- Rozprawa habilitacyjna pt. "Electrostatic methods in analysis of acoustic beam-forming structures"
- Autoreferat - załącznik nr 2.
- Wykaz dorobku naukowego - załącznik nr 6.
- Poświadczenia udziału w pracach zamieszczonych w "Dorobku naukowym" załącznik nr 4.