

RECENZJA W PRZEWODZIE HABILITACYJNYM

DR. MARKA PLUTY

Recenzja została przygotowana na zlecenie Dziekana Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie, prof. dr. hab. inż. Antoniego Kalukiewicza, z dnia 18 maja 2020 r.

1. OCENA OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO

We wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego dr Marek Pluta jako osiągnięcie naukowe wskazał monografię „Sound Synthesis for Music Reproduction and Performance” opublikowaną przez Wydawnictwa AGH w 2019 r.

1.1 Tematyka osiągnięcia naukowego

Zasadniczą częścią dorobku przedstawionego do oceny jest monografia „Sound Synthesis for Music Reproduction and Performance”. Jest ona spójnym tematycznie opracowaniem prezentującym bogatą interdyscyplinarną wiedzę Autora w zakresie syntezy dźwięku. Zawiera omówienie podejść znanych z literatury, ale na szczególną uwagę zasługują własne propozycje, niosące ze sobą istotny element nowości.

W monografii wyraźnie rzuca się w oczy doświadczenie Autora w zakresie inżynierii mechanicznej, informatyki, mikroelektroniki oraz doświadczenie muzyczne.

Podjęte przez Habilitanta problemy posiadają znaczący aspekt teoretyczny, ale szczególnie ważnym wątkiem są również aspekty praktycznej implementacji.

1.2 Zawartość i wyniki osiągnięcia naukowego

Omawiana monografia przedstawiona jako osiągnięcie naukowe we wniosku habilitacyjnym została opublikowana w 2019 r. przez Wydawnictwa AGH, po dwóch recenzjach wydawniczych. Liczy ona 442 strony numerowane. Napisana została w języku angielskim. Składa się ze streszczenia, wstępu, czterech rozdziałów zasadniczych, podsumowania, bibliografii i indeksu.

We wstępie do monografii Autor krótko wprowadza czytelnika w tematykę syntezy dźwięku, taksonomię, jak również formułuje cel i zakres monografii. Decyduje się na wprowadzenie własnej klasyfikacji znanych metod, dzieląc je na metody bezpośrednie i pośrednie.

Rozdział 2 omawia metody bezpośrednie. Odnosi się zarówno do tych najbardziej popularnych, ale również prezentuje metody bardziej niszowe. Na szczególną uwagę zasługują metody próbkowa oraz konkatenacyjna, które odegrają szczególną rolę w dalszej części monografii.

Rozdział 3 poświęcony jest omówieniu metod nazwanych przez Autora pośrednimi. Z punktu widzenia dalszych badań na podkreślenie zasługują metody oparte o modelowanie fizyczne.

Rozdział 4 przedstawia własną propozycję Habilitanta. Jest nią metoda montażu frazy. Powstała ona w wyniku oryginalnego połączenia metody próbkowej (samplingowej) z metodą konkatenacyjną, wspartych algorytmami uwypuklającymi aspekty wykonania utworu, zwłaszcza ekspresyjne. Autor umiejętnie łączy prostotę i bezpośredniość metody próbkowej z wyrafinowaniem metody konkatenacyjnej, zapewniając tym samym płynność syntezy dźwięku oraz dostarczając szereg możliwości strojenia.

Rozdział 5 dotyczy kolejnej propozycji Autora. Tym razem odwołuje się ona do metod pośrednich, opartych na modelu urządzenia. Autor jednak proponuje własne modele, nie opisujące urządzeń rzeczywistych, lecz takie, które można sobie wyobrazić modyfikując teoretycznie urządzenia znane, np. poprzez zmianę ich rozmiarów, proporcji, sposobu wymuszenia itd. Uzyskuje bardzo interesujące rezultaty, w postaci dźwięków o wyjątkowym brzmieniu.

Rozdział 6 jest zwięzłym podsumowaniem monografii. Prezentuje syntetycznie główne wnioski, ale także podaje perspektywy rozwoju metod syntezy dźwięku.

Spis literatury liczy 619 pozycji, z których w następujących pozycjach dr Pluta jest autorem lub współautorem 144, 157-159, 349, 439-446, 486, 556.

1.3 Ocena monografii

Przedstawiona do recenzji monografia dr. Marka Pluty, pt. „Sound Synthesis for Music Reproduction and Performance”, wskazana w postępowaniu habilitacyjnym jako osiągnięcie naukowe, jest napisana w sposób spójny, na bardzo wysokim poziomie merytorycznym i językowym. Pierwsze rozdziały mają charakter podręcznikowy, przedstawiający znane metody lub systematyzujący wiedzę, z nutą własnego spojrzenia na nie, klasyfikacji, porównania. Rozdziały 4 i 5, to interesujący wkład własny Autora, będący efektem bogatego wielodyscyplinowego doświadczenia z zakresu inżynierii dźwięku, fizyki, mechaniki, a także doświadczenia wykonawcy utworów muzycznych i dyrygentury. Na to wszystko nakłada się umiejętność zastosowania wielu narzędzi

informatycznych, sięgających do głębokiej wiedzy z mikroelektroniki. Widać, że Autor zna i korzysta z dobrych praktyk programowania.

Po lekturze tej monografii można dostrzec następujące kwestie dyskusyjne:

- a) metody przetwarzania sygnałów są zbyt lakonicznie przedstawione;
- b) zastosowano zbyt ogólne i mało precyzyjne miary oceny jakości syntezy dźwięku – temu tematowi można by poświęcić więcej uwagi;
- c) zastosowane modele matematyczne są bardzo proste, niskiego rzędu. Czy modele bardziej złożone nie dałyby jeszcze ciekawszych efektów?
- d) szkoda, że nie zidentyfikowano modeli dynamicznych rzeczywistych przykładowych instrumentów, a następnie nie próbowano wprowadzać ich efektów do syntezy dźwięku, czy też wcześniej zmienić wybrane parametry modeli;
- e) dźwięk, to efekt przejścia – filtracji – sygnału pobudzającego przez obiekt o określonych parametrach. Dźwięk można zatem kształtować zmieniając parametry obiektu lub sygnału pobudzającego. Tej drugiej metodzie nie poświęcono należytej uwagi. Wprawdzie w przypadku opisu instrumentów membranowych wspomniano o pobudzeniu typu uderzenia młotka, a przy opisie instrumentów smyczkowych - odpowiednio o pobudzeniu piłkowskim, ale można sobie wyobrazić znacznie bogatsze, na tej bazie, sygnały pobudzające. Krótko odwołano się jedynie do pobudzenia wielopunktowego instrumentów membranowych;
- f) trudno zrozumieć brak przedstawienia wyników testów odsłuchowych metody syntezy dźwięku nierealizowalnych instrumentów, omówionej w rozdziale 5, podobnych do testów opisanych w rozdziale 4;
- g) brakuje bezpośredniego odniesienia do metod znanych od kilkadziesiąt lat, dotyczących filtracji odwrotnej, stosowanych powszechnie np. w celu eliminacji wpływu własności pomieszczenia;
- h) podane przykłady niektórych fragmentów kodu programu są trywialne, a przez to zbędne,
- i) czy nie warto było zamiast, albo oprócz podziału na metody bezpośrednie i pośrednie, zastosować podział na metody nieparametryczne i parametryczne?

Monografia napisana jest bardzo starannie, z olbrzymią dbałością o styl i formę wypowiedzi. Język angielski jest na bardzo wysokim poziomie. Trudno doszukać się w niej jakichkolwiek błędów merytorycznych, usterek językowych, bądź nawet błędów literowych. Schematy, rysunki i wykresy sporządzone są niezwykle przejrzysto i są wyczerpująco skomentowane.

1.4 Podsumowanie oceny osiągnięcia naukowego

Lektura monografii utwierdza w przekonaniu, że uzyskane przez Autora wyniki wnoszą istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria mechaniczna (deklarowanej we wniosku dyscypliny „mechanika”). W szczególności, wykazują bogatą wiedzę i doświadczenie Autora w zakresie modelowania matematycznego, przetwarzania sygnałów, algorytmiki, zastosowania wielu dostępnych narzędzi, własnej implementacji. Nie sposób doszukać się w niej wad, które podważałyby uzyskane wyniki. Naturalnie, w monografii nie poruszono wszystkich możliwych problemów. Jednak, mimo to, jest to jedna z pozycji literaturowych najszerzej traktującej o syntezie dźwięku, a kongresowy język publikacji być może pozwoli ją szeroko wypromować w środowisku międzynarodowym.

Monografia dowodzi także swobody poruszania się Autora wśród teoretycznych i praktycznych zagadnień. Stanowi ona w moim przekonaniu doskonałą podstawę do ubiegania się o uzyskanie stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk technicznych.

Podzielam pogląd Kandydata na temat najważniejszych oryginalnych osiągnięć naukowo-badawczych wnoszących istotny wkład w dyscyplinę inżynieria mechaniczna (mechanika), w szczególności w specjalność inżynieria akustyczna. Wypełniają one zwłaszcza rozdziały 4 i 5.

Reasumując, przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe stanowi w moim przekonaniu podstawę do ubiegania się o uzyskanie stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna („mechanika” wg dotychczasowej klasyfikacji).

2. OCENA POZOSTAŁEJ AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ

Tematyka zainteresowań badawczych dr. Pluty związana jest z osiągnięciem naukowym. Przed doktoratem na Akademii Górniczo-Hutniczej obejmowała ona inżynierię dźwięku, techniki studyjne, badania z udziałem dużych grup słuchaczy. Na Akademii Muzycznej w Krakowie Autor wdrażał własne komputerowe narzędzia do kształcenia słuchu oraz algorytmy przetwarzania dźwięku. Rozprawa doktorska została obroniona z wyróżnieniem na AGH, a jej Autor otrzymał za nią Nagrodę Rektora.

Po uzyskaniu stopnia doktora dr Pluta pracował nad selektywnym miksowaniem dźwięków. Zaprojektował oraz praktycznie zweryfikował oprogramowanie automatyzujące procedury testowe z udziałem słuchaczy. Proponował nowe tematy badawcze dot. m.in. dyskryminacji częstotliwości w dwutonie oraz usuwanie dudnień. Prowadził także badania dotyczące percepcji dźwięku. Opracował własne generatory sygnału, filtry o zadanej odpowiedzi częstotliwościowej, kompresor o zdefiniowanej charakterystyce dynamicznej.

Łącznie, poza omówioną wcześniej monografią, Habilitant jest autorem lub współautorem 66 publikacji, w tym 2 monografii, 10 artykułów z listy JCR, 8 artykułów w innych czasopismach,

14 artykułów w materiałach konferencyjnych oraz 30 innych publikacji. Sumaryczny IF przedstawiony we wniosku habilitacyjnym wynosi 6,066. We wniosku habilitacyjnym brakuje jednak informacji o wkładzie własnym Habilitanta w poszczególne publikacje, w tym oświadczeń współautorów.

Habilitant brał udział w jednym projekcie badawczym NCBiR pn. „Technologia selektywnego miksowania dźwięków” oraz w projekcie RPO woj. mazowieckiego „Prace badawczo rozwojowe nad przetwarzaniem dźwięku oraz tworzeniem kompozycji i nagrań muzycznych w oparciu o sztuczną inteligencję, w zintegrowanym systemie dystrybucji treści cyfrowych”. Obydwa projekty związane są z tematyką osiągnięcia naukowego.

Habilitant brał udział w wielu konferencjach międzynarodowych, a nawet 7rotnie pełnił funkcję przewodniczącego sesji. Pełnił także rolę redaktora wydania czasopisma z listy A wykazu MNiSW pn. Acta Physica Polonica A. Jest członkiem European Acoustics Association oraz Polskiego Towarzystwa Akustycznego.

Na uwagę zasługuje zaangażowanie muzyczne Habilitanta oraz wysiłek związany z wdrażaniem wyników badań naukowych.

Oceniając całościowo istotną aktywność naukową dr. Marka Pluty, uważam, że zawiera ona wiele wartościowych elementów. Uzyskane przez Niego wyniki mają istotne znaczenie dla rozwoju dyscypliny naukowej inżynieria mechaniczna (mechanika) w zakresie specjalności inżynieria akustyczna. Niedosyt budzą głównie stosunkowo niskie wskaźniki cytowań – indeks H wg WoS i Scopus wynoszący 2, liczba cytowań odpowiednio 10 i 18, jak również dosyć skromna współpraca międzynarodowa, w tym brak staży zagranicznych.

3. OCENA POZOSTAŁYCH ELEMENTÓW DOROBKU

Dr Marek Pluta jest doświadczonym nauczycielem akademickim, od czasu studiów związanym z Akademią Górniczo-Hutniczą im. Stanisława Staszica w Krakowie, a także związanym z Akademią Muzyczną w Krakowie. Jest promotorem pomocniczym w przewodzie doktorskim. Był promotorem 12 obronionych prac magisterskich i 35 prac inżynierskich. Jest silnie zaangażowany w studencki ruch naukowy, m.in. jako przewodniczący Jury Konkursu Prac Studenckich w ramach Konferencji Inżynierii Akustycznej i Biomedycznej, a także jako założyciel i opiekun Koła Naukowego Inżynierii Akustycznej AGH. Wielu studentów pracujących pod Jego opieką zostało wyróżnionych ważnymi nagrodami. Jest autorem programu 13 przedmiotów.

Bogata jest także działalność organizacyjna Habilitanta. Należy do niej praca w Zespole ds. Jakości Kształcenia na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Robotyki AGH, członkostwo w Zespole ds. Kształcenia Słuchu w Akademii Muzycznej w Krakowie, udział we wdrażaniu Krajowych Ram Kwalifikacji, administrowanie systemu Syllabus, opieka nad pracownią komputerową.

Dr Pluta był także członkiem komitetu organizacyjnego 9 konferencji, w tym 3 międzynarodowych. W jednej ze znanych konferencji pełnił funkcję przewodniczącego Komitetu Organizacyjnego. Za swą działalność został dwukrotnie wyróżniony Nagrodą Rektora AGH.

Reasumując, uważam, że zaangażowanie dr. Marka Pluty w życie obydwu Uczelni, z którymi jest związany nie ogranicza się do działalności naukowo-badawczej, lecz prowadzi On także bogatą działalność dydaktyczną, popularyzatorską i organizacyjną.

4. WNIOSKI KOŃCOWE

Podsumowując całość mojej opinii stwierdzam, że dr inż. Marek Pluta jest doświadczonym badaczem, łączącym naukę z praktyką, inżynierię z muzyką. Posiada On umiejętności samodzielnego prowadzenia badań naukowych i ich wykorzystywania do rozwiązywania rzeczywistych problemów, z których często czerpie inspirację. Uważam również, że posiada zdolność do sprawowania opieki nad młodą kadrą naukową. Monografia naukowa przedstawiona jako osiągnięcie naukowe należy do wybitnych i to ona obrazuje głównie dokonania naukowe Habilitanta. Szkoda, że nie zdecydował się na publikowanie przedstawionych w monografii pomysłów i wyników badań w najbardziej prestiżowych międzynarodowych czasopismach naukowych, które pozwoliłyby również zyskać Mu rozpoznawalność naukową.

Stosunkowo niskie wskaźniki cytowań mogą rodzić uzasadnione pytanie, czy dorobek dr. Pluty jest wystarczający do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego. Nasuwa się jednak pytanie komplementarne – kto, o jakich kwalifikacjach, mógłby tak całościowo spojrzeć na problematykę syntezy dźwięku i opracować własne wartościowe nowatorskie metody generacji dźwięku bogatego w emocje i ekspresje wykonawcy, dźwięku płynnego, oryginalnego, cenionego przez wirtuozów, dyrygentów i melomanów. Uważam, że wymaga to badacza i praktyka, łączącego bardzo szeroki wachlarz dyscyplin, w tym mocno odmiennych od nauk inżynierskich, gdzie dorobek buduje się inaczej i inaczej się go eksponuje, gdzie tworzy się dzieła. Przedstawiona monografia jest w moim przekonaniu dziełem.

Po wnikliwej analizie wszystkich osiągnięć, w tym biorąc pod uwagę pozostałe publikacje, bogaty dorobek dydaktyczny i organizacyjny, uważam, że dr Marek Pluta spełnia wymagania określone stosowną ustawą i rozporządzeniami, dotyczące nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego i wnioskuje o dopuszczenie dr. Marka Pluty do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego. Wnioskuje także o zaproszenie Habilitanta na posiedzenie Komisji Habilitacyjnej, głównie celem wyjaśnienia wkładu własnego w publikacje naukowe.

