

Szczecin, 10.01.2020 r.

dr hab. inż. Paweł Forczmański, prof. ZUT
Wydział Informatyki
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
w Szczecinie
tel. +48 91 4495 55 46
e-mail: pforczmanski@zut.edu.pl

Recenzja dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego doktora Bartłomieja Stasiaka w związku z prowadzonym postępowaniem habilitacyjnym

Niniejsza recenzja została przygotowana w odpowiedzi na list Pana Profesora Piotra Liczberskiego, Dziekana Wydziału Fizyki Technicznej, Informatyki i Matematyki Stosowanej Politechniki Łódzkiej informujący, że Centralna Komisja ds. Stopni i Tytułów powołała mnie na recenzenta i członka komisji w postępowaniu habilitacyjnym doktora inżyniera Bartłomieja Stasiaka w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinie informatyka.

Dokumenty będące podstawą recenzji

Niniejszą recenzję sporządziłem na podstawie następujących dokumentów oraz źródeł:

- Autoreferatu Habilitanta,
- Wykazu dorobku Habilitanta,
- Kopii dyplomu doktora Habilitanta,
- Kopii oświadczeń współautorów artykułów wchodzących w skład osiągnięcia naukowego Habilitanta,
- Kopii artykułów wchodzących w skład osiągnięcia naukowego Habilitanta,
- Baz bibliograficznych: DBLP, Web of Science, Scopus i Google Scholar - stan na dzień 10.01.2020,
- Wykazu czasopism naukowych, część A, B, C (tzw. „stara” punktacja czasopism),
- Bazy InCites Journal Citation Report <https://jcr.clarivate.com>,
- Bazy POL-on <https://polon.nauka.gov.pl>,
- Bazy CORE Conference Ranking <http://www.core.edu.au/conference-portal>.

Ogólna sylwetka Habilitanta

Dr inż. Bartłomiej Stasiak ukończył w roku 2004 techniczne studia wyższe na kierunku Informatyka w Politechnice Łódzkiej na Wydziale Fizyki Technicznej, Informatyki i Matematyki Stosowanej. W roku 2010 uzyskał tytułu doktora nauk technicznych w zakresie Informatyki w Politechnice Gdańskiej na Wydziale Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki na podstawie rozprawy pt. „Szybkie ortogonalne sieci neuronowe w zagadnieniach klasyfikacji i rozpoznawania wzorców”.

Habilitant w latach 2006 - 2010 pracował jako asystent, a od roku 2011 do chwili obecnej pracuje jako adiunkt w Instytucie Informatyki na Wydziale Fizyki Technicznej, Informatyki i Matematyki Stosowanej Politechniki Łódzkiej. Jednocześnie, w latach 2010 - 2011 zatrudniony był na stanowisku adiunkta w Katedrze Informatyki Ekonomicznej Uniwersytetu Łódzkiego. Warto zauważyć również znaczącą aktywność zawodową Habilitanta jako profesjonalnego muzyka i nauczyciela muzyki, co nie pozostaje bez wpływu na Jego zainteresowania naukowe.

Ocena osiągnięcia naukowego

Przedmiotem oceny jest osiągnięcie naukowe w formie cyklu publikacji powiązanych ze sobą tematycznie. Osiągnięcie zatytułowano: „Metody automatycznej analizy, rozpoznawania i wyszukiwania wzorców w lągraniach muzycznych”. Obejmuje ono 13 pozycji opublikowanych w latach 2013 - 2019. Prace te zostały wydane w czasopismach z listy JCR (4 pozycje), jako rozdziały w monografiach (2 pozycje) oraz w materiałach pokonferencyjnych (7 pozycji, z czego 3 indeksowane w WoS).

Osiągnięcie naukowe obejmuje wyszczególnione poniżej publikacje (w porządku zgodnym z listą zamieszczoną w Autoreferacie):

[I.B1] B. Stasiak, M. Papiernik, Melody-Based Approaches in Music Retrieval and Recommendation Systems, in: Multimedia Services in Intelligent Environments (Eds: G.A. Tsihrintzis, M. Virvou, L.C. Jain), Smart Innovation, Systems and Technologies, Vol. 25, pp. 125-153, Springer (2013)

[I.B2] K. Rychlicki-Kicior, B. Stasiak, Metaheuristic Optimization of Multiple Fundamental Frequency Estimation, Advances in Intelligent Systems and Computing, Vol. 242 (Man-Machine Interactions 3, eds.: A. Gruca, T. Czachórski, S. Kozielski) Springer, pp. 307-314 (2014)

[I.B3] K. Rychlicki-Kicior, B. Stasiak, Multipitch estimation using judge-based model, Bulletin of the Polish Academy of Sciences - Technical Sciences, Vol. 62, No. 4, pp. 751-757 (2014)

[I.B4] K. Rychlicki-Kicior, B. Stasiak, M. Yatsymirskyy, Application of Multiple Sound Representations in Multipitch Estimation Using Shift-Invariant Probabilistic Latent Component Analysis, SOFSEM 2016: Theory and Practice of Computer Science, Lecture Notes in Computer Science, Vol. 9587, Springer Verlag, pp. 592-601 (2016)

[I.B5] K. Rychlicki-Kicior, B. Stasiak, M. Yatsymirskyy, Multipitch estimation using multiple transformation analysis, Proc. of IEEE First International Conference on Data Stream Mining & Processing, DSMP 2016, pp. 299-304 (2016)

[I.B6] B. Stasiak, Follow That Tune - Adaptive Approach to DTW-based Query-by-Humming System, Archives of Acoustics, Vol. 39, No. 4, pp. 467-476 (2014)

[I.B7] B. Stasiak, DTV-based melody cutting for DTW-based melody search and indexing in QbH systems, 17th International Society for Music Information Retrieval Conference, ISMIR 2016, pp. 619-625 (2016)

[I.B8] B. Stasiak, M. Skiba, A. Niedzielski, FlatDTW - Dynamic Time Warping optimization for piecewise constant templates. Digital Signal Processing, Vol. 85, pp. 86-98, Elsevier (2019)

[I.B9] B. Stasiak, J. Mońko, Analysis of onset detection with a maximum filter in recordings of bowed instruments, in: 138th Audio Engineering Society Convention, AES Convention Paper No 9271, pp. 1-6 (2015)

[I.B10] B. Stasiak, J. Mońko, A. Niewiadomski, Note onset detection in musical signals via neural network-based multi-ODF fusion, International Journal, of Applied Mathematics & Computer Science, Vol. 26, No. 1, pp. 203-213 (2016)

[I.B11] B. Stasiak, J. Mońko, Analysis of time-frequency representations for musical onset detection with convolutional neural network, Proc. of the 2015 Federated Conference on Computer Science and Information Systems, FedCSIS 2016, Annals of Computer Science and Information Systems, Vol. 8, pp. 147-152 (2016)

[I.B12] J. Mońko, B. Stasiak, Note Onset Detection with a Convolutional Neural Network in Recordings of Bowed String Instruments. In: Dziech A., Czyżewski A. (eds) Multimedia Communications, Services and Security. MCSS 2017. Communications in Computer and Information Science, vol 785. Springer, Cham, pp. 173-185 (2017)

[I.B13] F. Soszyński, J. Wołowski, B. Stasiak, Music games as a tool supporting music education, Proc. of CGI, Computer Game Innovations, Lodz University of Technology Press, pp. 116-132 (2016)

Powyższy cykl składa się z prac wydanych w czasopismach naukowych oraz materiałach konferencyjnych. Prezentuje badania nad analizą i wyszukiwaniem wzorców w nagraniach muzycznych, uwzględniające wysokość dźwięku (ang. pitch detection) i czas jego wystąpienia (ang. onset detection). Badania te można podzielić na trzy podobszary:

1. analizę wysokości dźwięku, w tym wykrywanie wielu częstotliwości podstawowych dźwięku;
2. porównywanie i rozpoznawanie wzorców melodycznych;
3. wykrywanie początków nut.

Są one spójne tematycznie i dotyczą ogólnego problemu analizy informacji muzycznej, tzw. music information retrieval (MIR). Dziedzina ta łączy przetwarzanie sygnałów i sztuczną inteligencję z akustyką, psychoakustyką i teorią muzyki. Tak więc badania Habilitanta są silnie interdyscyplinarne, co należy uznać za dużą zaletę.

Warto zauważyć, że znaczna część prac (11 z 13) powstała w grupach badawczych, natomiast dwie prace są indywidualne. Świadczy to o umiejętnościach pracy zespołowej. Zgodnie z oświadczeniami współautorów, wkład Habilitanta w powstanie tych publikacji waha się w granicach 30% - 70%, przy czym najcenniejsze z punktu widzenia bibliometrii publikacje z IF charakteryzują się dominującym wkładem Habilitanta (równym lub większym niż 50%). Istotne jest również to, że Habilitant publikował swoje wyniki w znaczących czasopismach z dziedziny przetwarzania sygnałów (np. Digital Signal Processing, Q2 w rankingu JCR, w obszarze inżynierii elektrycznej i elektronicznej) i konferencjach naukowych (np. SOFSEM - lista CORE B oraz ISMIR)

Oceniane osiągnięcie obejmuje publikacje naukowe o charakterze przeglądowym [I.B1], teoretyczno-badawczym [I.B2-I.B10] i aplikacyjnym [I.B11-I.B13]. Nie do końca rozumiem włączenie do cyklu pierwszej publikacji [I.B1], jako materiału zawierającego głównie przegląd tematyki związanej z problematyką MIR. Jedyny wkład Habilitanta tam zawarty, to odniesienie do pracy opisującej algorytm Tune-follower (poz. [71]). Co więcej, wspomniana praca, opublikowana na konferencji NTAV/SPA 2012 w Łodzi, jest tożsama



z publikacją [I.B6] ujętą w cyklu Habilitanta. Dlatego też, w dalszej części opinii nie będę omawiał treści zawartych w powyższej pracy [I.B1].

Pierwszym poruszonym zagadnieniem jest wykrywanie częstotliwości podstawowej w sygnale dźwiękowym [I.B2, I.B3, I.B4, I.B5]. Dorobek Habilitanta w tym zakresie obejmuje propozycję wykorzystania wielu reprezentacji sygnału dźwiękowego i zastosowanie etapu decyzyjnego (tzw. sędziego) w celu zwiększenia skuteczności rozpoznawania w stosunku do metod klasycznych. Koncepcja ta była również przedstawiona jako element dysertacji p. Krzysztofa Rychlickiego-Kiciora, tak więc należy ją uznać za wynik pracy zespołowej. Istotnym wkładem zaprezentowanym w pracy [I.B2] jest zmodyfikowana metoda iteracyjnego uczenia harmonicznych, która bazuje na optymalizacji wykorzystującej metaheurystykę. W opinii Autorów, możliwe jest więc efektywniejsze przeszukiwanie wielowymiarowej przestrzeni parametrów prowadzące do skutecznego i szybkiego rozpoznawanie wysokości współbrzmiących dźwięków w sygnale dźwiękowym. Ten sam problem jest rozważany w pracy [I.B3], która prezentuje algorytm łączący trzy niezależne reprezentacje sygnału. Podobnie jak w przypadku poprzedniej pracy, końcowy wynik bazuje na selekcji częstotliwości przez tzw. sędziego. Eksperymenty przeprowadzone na danych benchmarkowych pokazały skuteczność metody. Kolejne rozwiązanie, zaprezentowane w pracy [I.B4], obejmuje zastosowanie metody SI-PLC do analizy cepstrum i widma CQT sygnału. Eksperymenty prowadzone na reprezentatywnej bazie RWC Music Database pokazały duży potencjał opracowanej metody, który może jednak nie został do końca wykorzystany. Praca [I.B5] jest niejako podsumowaniem wcześniejszych osiągnięć Habilitanta i jego współpracowników w zakresie wykrywania częstotliwości podstawowych w sygnale dźwiękowym i nie zawiera znaczących elementów nowości.

Drugie zagadnienie dotyczy metod porównywania wzorców muzycznych. Habilitant deklaruje opracowanie trzech elementarnych podejść w tym obszarze. Pierwszym z nich jest wspomniana powyżej metoda Tune-follower, która poprzez iteracyjne korygowanie wysokości dźwięku w zapytaniu, pozwala na poprawę skuteczności rozpoznawania melodii w wyszukiwarkach typu query-by-singing/humming [I.B6], szczególnie w przypadku gdy melodię odtwarza (śpiewa, mruczy, nuci) osoba bez przygotowania muzycznego. W tym kontekście, metoda uwzględnia w większym stopniu oczekiwania percepcyjne człowieka, niż w przypadku tradycyjnego przetwarzania sygnałów. Drugie podejście do tej problematyki zakłada użycie autorskiej miary DTV i filtracji medianowej do określania odpowiedniej długości nagrań użytych do porównania algorytmem DTW [I.B7]. Prowadzić to może do znaczącego przyspieszenia procesów indeksowania i wyszukiwania w muzycznych bazach danych. Trzecie oryginalne podejście to algorytm FlatDTW, który pozwala na istotną redukcję złożoności obliczeniowej algorytmu DTW w przypadku wzorców zawierających dużą liczbę stałych segmentów [I.B8]. Uzyskane wyniki eksperymentalne pozwoliły na udowodnienie wyższości proponowanego algorytmu FlatDTW nad klasycznym algorytmem DTW i konkurencyjnym algorytmem PrunedDTW.

Trzecie zagadnienie obejmuje analizę rytmiczną utworów muzycznych, w tym wykrywanie początków nut. W tym kontekście, Habilitant stosuje prostą modyfikację typowej funkcji wykrywania nowości ODF za pomocą filtracji maksymalnej [I.B9]. Dodatkowo, Habilitant opracował specjalne miary oceny efektywności funkcji ODF oparte na pojęciach: onset peak (OP), stationary peak (SP) oraz stationary mean level (SML). W kolejnej publikacji zaliczonej do tego podobszaru badań [I.B10], Habilitant proponuje połączenie czterech znanych funkcji wykrywania nowości oraz ich użycie jako danych przetwarzanych przez perceptron wielowarstwowy. Eksperymenty zostały w tym przypadku przeprowadzone na autorskiej bazie nagrań instrumentu smyczkowego z uwzględnieniem specyfiki tego typu źródła dźwięku. Uzyskana skuteczność uzasadnia takie podejście, szczególnie w sytuacji, gdy nie dysponujemy liczną bazą próbek uczących.

Z drugiej strony, w dalszych badaniach, Habilitant zakładając dostępność dużego zbioru treningowego, proponuje również użycie metod uczenia głębokiego, tj. spłotowych sieci neuronowych (CNN) w odniesieniu do zdarzeń typu PNP [I.B.11,I.B12]. Zaprezentowane podejście, bazujące na standardowej architekturze CNN, pozwoliło na uzyskanie ciekawych wyników, porównywalnych z innymi metodami state-of-the-art. W tym przypadku, podobnie jak powyżej, nie widzę powodów, aby w cyklu umieszczać obie publikacje, tj. [I.B11] i [I.B12], ponieważ zawierają w dużej mierze pokrywający się materiał. Zawierają podobny wstęp teoretyczny, opis tej samej architektury CNN, podobne zastosowane scenariusze eksperymentalne i zbiory treningowe. Główna różnica polega na użyciu różnych zbiorów testowych w celu wyszukiwania poszerzonego zakresu zdarzeń akustycznych.

Badania Habilitanta mają znaczny potencjał praktyczny, co zostało zaprezentowane w pracy [I.B13], która jednak nie wnosi dużego wkładu w osiągnięcie naukowe i w mojej ocenie nie powinna być uwzględniana w cyklu.

Warto wspomnieć, że badania eksperymentalne przedstawione w cyklu zostały zrealizowane w dużej mierze przy użyciu oprogramowania stworzonego przez Habilitanta, a oprogramowanie bazujące na autorskim algorytmie Tune-follower było zgłaszane do międzynarodowego konkursu MIREX latach 2013, 2014, 2015 i 2016. Jest to bardzo ważne osiągnięcie pokazujące, że Habilitant nie boi się konfrontować z naukowcami z innych ośrodków badawczych.

W wyniku analizy przedstawionych prac stwierdzam, że głównym osiągnięciem naukowym Habilitanta jest zaproponowanie nowych podejść do wybranych problemów wyszukiwania i porównywania utworów muzycznych. W tym kontekście opracowanie, analiza oraz wykazanie praktycznych zastosowań dla nowych podejść do analizy sygnałów dźwiękowych można uznać za istotne oryginalne osiągnięcie naukowe wnoszące wkład do rozwoju informatyki.

Ocena istotnej aktywności naukowej

Pozostały dorobek Habilitanta jest zauważalny i obejmuje również inne aspekty przetwarzania, rozpoznawania i syntezy sygnałów dźwiękowych, tj. rozpoznawanie gatunków muzycznych za pomocą algorytmów genetycznych [II.E6], wykrywanie emocji w sygnale mowy na bazie parametryzacji dźwięku [II.E9] oraz automatyczną modyfikację ekspresji w utworach zapisanych w formacie MIDI za pomocą metod uczenia maszynowego [II.E2]. W pracach Habilitanta można również wyróżnić obszar związany z przetwarzaniem i rozpoznawaniem obrazów cyfrowych w obrazowaniu medycznym [II.A1, II.E3, II.E4, II.E5], analizą sygnałów biomedycznych [II.A2, II.E1] i analizą statystyczną danych medycznych [II.A3, II.A4, II.A5]. Jak widać, zainteresowania naukowa Habilitanta są dość szerokie i nie ograniczają się wyłącznie do tematyki podejmowanej w głównym cyklu publikacyjnym.

Należy zauważyć, że całkowity dorobek publikacyjny Habilitanta od czasu uzyskania stopnia naukowego doktora jest większy niż ten zawarty w osiągnięciu naukowym (łącznie obejmuje 27 pozycji) i zawiera:

- 10 artykułów w czasopismach (w tym 9 w czasopismach z listy JCR),
- 2 rozdziały w monografiach,
- 15 referatów na dziedzinowych konferencjach krajowych i międzynarodowych.

Uwzględniając czas od momentu uzyskania doktoratu widać, że nie jest to dorobek bardzo liczny, jednak jego jakość i struktura są dobre.

Habilitant brał udział w 4 krajowych projektach badawczych, w tym w 3 projektach finansowanych przez NCN (KBN) jako wykonawca i jednokrotnie w projekcie finansowanym przez NCBiR, jako wykonawca. Habilitant zebrał doświadczenie naukowe będąc promotorem pomocniczym w dwóch przewodach doktorskich realizowanych na Politechnice Łódzkiej, co jest warte podkreślenia. Pewnym minusem jest brak uczestnictwa Habilitanta w projektach badawczych realizowanych w szerszej współpracy naukowej z ośrodkami zagranicznymi.

Habilitant otrzymał 4 nagrody za działalność naukową, w tym:

- 2 nagrody za osiągnięcia naukowe i projektowe, odpowiednio na konferencji naukowej BIOIMAGING 2017 i międzynarodowej Wystawie Wynalazków INVENTICA 2018,
- 2 nagrody J.M. Rektora PŁ za osiągnięcia naukowe.

W dokumentacji Habilitant podaje następujące wskaźniki bibliometryczne: liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science: 26; wg bazy Scopus: 52; Indeks Hirscha według bazy Web of Science: 3; wg bazy Scopus: 4; Sumaryczny Impact Factor według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania: 16.936.

Co ważne, istnieją pewne rozbieżności pomiędzy wartościami z dokumentacji dostarczonej przez Habilitanta a wynikami zapytania o autora 'Stasiak, B.' (przy uwzględnieniu odpowiedniej afiliacji oraz identyfikatorów wewnętrznych Researcher-ID i Author-ID) w wyszukiwarce WoS i Scopus, wykonane na potrzeby niniejszej recenzji. Mianowicie, wg WoS liczba publikacji to 25, wg Scopus to 34.

Biorąc pod uwagę wskaźniki bibliometryczne w momencie sporządzania recenzji, widoczny jest ich wzrost. W bazie DBLP do końca 2019 roku zaindeksowanych było 20 publikacji Habilitanta (J=3, C=17), w bazie Scopus - 34 publikacje, w bazie WoS - 25 publikacji, w bazie Google Scholar - 44 publikacje. Indeks Hirscha: WoS - 5, Scopus - 6 (bez autocytowań - 4), Google Scholar - 6. Liczba cytowań: WoS - 45 (bez autocytowań - 26), Scopus - 71 (bez autocytowań - 34), Google Scholar - 118.

W mojej ocenie jest to poziom stosunkowo niski ale akceptowalny na tym etapie rozwoju naukowego. Należy założyć, że z czasem wskaźniki te będą wzrastały, ze względu na aktualność poruszanych tematów badawczych.

Podsumowując, oceniam dorobek naukowy Habilitanta jako akceptowalny i spełniający minimalnie wymagania stawiane w procesie habilitacyjnym.

Ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz informacja o współpracy międzynarodowej

Habilitant bierze aktywny udział w realizacji procesu dydaktycznego. Od 2010 roku był promotorem 40 prac dyplomowych (inżynierskich i magisterskich), głównie w obszarze analizy nagrań muzycznych. Jedna z prac uzyskała wyróżnienie w konkursie firmy Transition Technologies, a kilka zostało wydanych w formie publikacji naukowych. Habilitant był też współopiekunem koła naukowego KINo na WFTIMS PŁ (obecnie jest jego opiekunem).

Dr Stasiak brał aktywny udział w tworzeniu materiałów dydaktycznych związanych z realizowanymi zajęciami dydaktycznymi, m.in. Inteligentną Analizą Danych, Biometrycznym Wspomaganiem Interakcji Człowiek-Komputer, Programowaniem Dźwięku w Grach Komputerowych oraz Sound Processing i Image Processing.

Działalność popularyzatorska Habilitanta obejmuje również czynny udział w wydarzeniach organizowanych dla szerszej publiczności. Dr Stasiak uczestniczył w Festiwalu Nauki Techniki i Sztuki w Łodzi w 2014 roku, Czwartym Ogólnopolskim Konkursie "Miniatura na Harfę Celtycką" oraz Łódzkich Dniach Informatyki w latach 2017 i 2018. Świadczy to o otwartości i chęci dzielenia się wiedzą z odbiorcami poza środowiskiem naukowym.

Warto zwrócić uwagę na działalność doktora Bartłomieja Stasiaka jako recenzenta. Od 2107 jest ekspertem NCBiR i zrecenzował 5 wniosków w programie POIR. Recenzował również 4 publikacje naukowe zgłaszane do czasopism z listy JCR i 16 prac prezentowanych w ramach międzynarodowych konferencji naukowych. Brał też udział w organizacji międzynarodowych konferencji naukowych - był członkiem komitetów programowych konferencji ITIB 2018, ITIB 2019, CECNet 2014, CECNet 2015 oraz BIOIMAGING/BIOSTEC 2017. Są to dowody potwierdzające rozpoznawalność doktora Stasiaka w środowisku akademickim.

Pozytywnie oceniam działalność dydaktyczną i popularyzatorską Habilitanta, który aktywnie bierze udział w życiu społeczności naukowej i wspiera młodą kadrę.

Konkluzja końcowa

Na podstawie dokonanej oceny prac w obszarze problematyki habilitacji oraz dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego dr inż. Bartłomieja Stasiaka stwierdzam, że przedstawiony cykl publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe wnosi wkład naukowy do wiedzy w dyscyplinie Informatyka (obecnie Informatyka Techniczna i Telekomunikacja) i wraz z całokształtem dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego spełnia w stopniu wystarczającym wymagania stawiane do uzyskania stopnia doktora habilitowanego określone zgodnie z:

- Ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz. 1668)
- Ustawą z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę — Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz. 1669),
- Ustawą z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. 2003 nr 65 poz. 595),
- Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz.U. 2011 nr 196 poz. 1165),
- Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. 2018 poz. 1818).

Tym samym uważam, że uzasadnione jest kontynuowanie postępowania w sprawie nadania dr. inż. Bartłomiejowi Stasiakowi stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie Nauk Technicznych, w dyscyplinie Informatyka i wnoszę o tę kontynuację.

Paweł Forczmański



