Wrocław, 21-04-2024 r.

dr hab. inż. Kazimierz Choroś
profesor uczelni
Politechnika Wrocławska
Wydział Informatyki i Telekomunikacji
Katedra Systemów Informatycznych
50-370 Wrocław, Wyb. S. Wyspiańskiego 27

RECENZJA
dorobku i osiągnięć naukowych, dydaktycznych i organizacyjnych oraz istotnej aktywności naukowej doktora inżyniera Michała Maćkowskiego w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacyjna

Recenzja dotyczy oceny cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych zatytułowanego „Metody alternatywnej interakcji człowiek-komputer w zastosowaniu do prezentacji i percepcji graficznej informacji strukturalnej w dziedzinie matematyki dostosowanej do potrzeb osób niewidomych", jak również pozostałego dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego oraz osiągnięć doktora inżyniera Michała Maćkowskiego popularyzujących naukę.

Ocena została przygotowana na zlecenie Rady Dyscypliny Informatyka Techniczna i Telekomunikacja Politechniki Śląskiej, która w dniu 30.01.2024 r. podjęła uchwałę nr 3/2024 (Znak sprawy: RDITF.0211.3.2024) w sprawie powołania komisji habilitacyjnej.

Rada Dyscypliny Informatyka Techniczna i Telekomunikacja Politechniki Śląskiej podjęła uchwałę w sprawie powołania komisji i powołała niżej podpisanego na recenzenta wniosku, na podstawie art. 221 ust. 5 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (j.t. Dz. U. z 2023 r. poz. 742, z późn. zm.) oraz § 24 pkt 1 Statutu Politechniki Śląskiej (Monitor Prawny PS z 2020 r. poz. 339, z późn. zm.), w związku z § 4 ust. 1 i 2 Regulaminu w zakresie nadania stopnia doktora habilitowanego stanowiącego załącznik do uchwały nr 44/0023 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 25 września 2023 r., a także pisma Rady Doskonałości Naukowej znak DRKN.Z2.400.226.2023 z dnia 12 grudnia 2023 roku w sprawie wyznaczenia części składu komisji habilitacyjnej.

Ocena cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych, pełnego dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego oraz osiągnięć doktora inżyniera Michała Maćkowskiego popularyzujących naukę została przygotowana na podstawie nadesłanej dokumentacji elektronicznej, która obejmuje:

- dane personalne wnioskodawcy;
- autoreferat zawierający informacje o posiadanych tytułach i stopniach naukowych, dotychczasowych miejscach zatrudnienia, opis osiągnięcia naukowego po uzyskaniu stopnia doktora, informację o pozostałym dorobku naukowo-dydaktycznym oraz informację o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę, a także inne informacje dotyczące kariery zawodowej;

- wykaz osiągnięć naukowych zawierający informacje o osiągnięciach naukowych, aktywności naukowej, w tym o udziałach w konferencjach naukowych, uczestnictwie w pracach zespołów projektowych, odbytych stażach, współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym, a ponadto dane bibliometryczne;
- kopię dyplomu doktorskiego;
- oświadczenia habilitanta oraz współautorów prac nt. udziału autorów w przygotowanie publikacji naukowych;
- analizy cytowań i wartości współczynnika cytowań (ang. impact factor), dokonane przez Bibliotekę Politechniki Śląskiej, oraz dane z serwisów Web of Science oraz Scopus;
- kopie dyplomów związanych z przyznanymi nagrodami;
- kopie innych dokumentów, takich jak decyzje, certyfikaty i oświadczenia firm;
- 16 elektronicznych wersji artykułów zaliczonych do cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych.

Dr inż. Michał Maćkowski ukończył studia magisterskie w 2006 roku w Politechnice Śląskiej. Następnie w 2012 roku uzyskał na Wydziale Automatyki, Elektroniki i Informatyki, Politechniki Śląskiej, stopień naukowy doktora nauk technicznych. Od 2012 roku jest zatrudniony w Katedrze Systemów Rozproszonych i Urządzeń Informatyki na Wydziale Automatyki, Elektroniki i Informatyki Politechniki Śląskiej.

Dr inż. Michał Maćkowski 20 września 2023 roku złożył Wniosek za pośrednictwem Rady Doskonałości Naukowej do Rady Dyscypliny Informatyka Techniczna i Telekomunikacja Politechniki Śląskiej o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja. We Wniosku Habilitant zgłosił, jako swoje osiągnięcie, cykl 16 powiązanych tematycznie artykułów naukowych. Wszystkie publikacje są publikacjami wieloautorskimi.

Wniosek jest przygotowany poprawnie, zawiera wszystkie niezbędne i wymagane dokumenty i materiały. Redakcja wniosku jest poprawna, bardzo nieliczne są błędy językowe (literowe), jedynym zastrzeżeniem może być zamieszczenie rysunków w języku angielskim, choć wniosek napisany jest przecież w języku polskim.

Recenzja podzielona została na następujące części:

I. Ocena osiągnięcia naukowego dra inż. Michała Maćkowskiego: cyklu powiązanych tematycznie artykułów.
II. Ocena danych naukometrycznych.
III. Ocena istotnej aktywności naukowej dra inż. Michała Maćkowskiego.
IV. Ocena dorobku dydaktycznego i organizacyjnego oraz w zakresie współpracy naukowej i popularyzacji nauki dra inż. Michała Maćkowskiego.
V. Konkluzja.

I. Ocena osiągnięcia naukowego dra inż. Michała Maćkowskiego: cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych

Zasadniczym przedmiotem wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego są osiągnięcia związane z „Metodą alternatywnej interakcji człowiek-komputer w zastosowaniu do prezentacji i percepcji graficznej informacji strukturalnej w dziedzinie matematyki

dostosowanej do potrzeb osób niewidomych". Na przedłożony cykl powiązanych tematycznie publikacji naukowych składa się 9 artykułów naukowych i 7 referatów konferencyjnych:

[1] Maćkowski M., Brzoza P., Żabka M., Spinczyk D., „Multimedia platform for mathematics interactive learning accessible to blind people", Multimedia Tools and Applications, t. 77, Art. nr 5, 2018, doi: 10.1007/s11042-017-4526-z

[2] Maćkowski M., Brzoza P., Spinczyk D., „Tutoring math platform accessible for visually impaired people", Computers in Biology and Medicine, t. 95, s. 298-306, 2018, doi: 10.1016/j.compbiomed.2017.06.003

[3] Spinczyk D., Maćkowski M., Kempa W., Rojewska K., „Factors influencing the process of learning mathematics among visually impaired and blind people", Computers in Biology and Medicine, t. 104, s. 1-9, 2019, doi: 10.1016/j.compbiomed.2018.10.025

[4] Maćkowski M., Żabka M ., Kempa W., Rojewska K., Spinczyk D., „Computer aided math learning as a tool to assess and increase motivation in learning math by visually impaired students", Disability and Rehabilitation. Assistive Technology, t. 17, Art. nr 5, 2022, doi: 10.1080/17483107.2020.1800116

[5] Maćkowski M., Brzoza P., „Accessible tutoring platform using audio-tactile graphics adapted for visually impaired people", Sensors, t. 22, Art. nr 22, 2022, doi:10.3390 /~22228753

[6] Maćkowski M., Brzoza P., Kawulok M., Meisel R., Spinczyk D., „Multimodal presentation of interactive audio-tactile graphics supporting the perception of visual information by blind people", ACM Transactions on Multimedia Computing Communications and Applications, t. 19, Art. nr 167, s. 1-22, 2023, doi: 10.1145/3586076

[7] Maćkowski M., Kawulok M., Brzoza P., Spinczyk D., „Methods and tools supporting the learning and teaching of mathematics dedicated to students with blindness", Applied Sciences-Basel, t. 13, Art. nr 12, 2023, doi: 10.3390/appl3127240

[8] Maćkowski M., Kawulok M., Brzoza P., Janczy M., Spinczyk D., „An alternative audiotactile method of presenting structural information contained in mathematical drawings adapted to the needs of the blind", Applied Sciences-Basel, t. 13, Art. nr 17, 2023, doi:10.3390/ appl3179989

[9] Maćkowski M., Brzoza P., Spinczyk D., „An alternative method of audio-tactile presentation of graphical information in mathematics adapted to the needs of blind", International Journal of Human-Computer Studies, 2023, doi: 10.1016/j.ijhcs.2023.103122

[10] Brzoza P., Maćkowski M., „Intelligent tutoring math platform accessible for visually impaired people", Computers Helping People with Special Needs: ICCHP 2014, 14th International Conference, Paris, France, July 9-11, 2014. Proceedings: Pt 1, Lecture Notes In Computer Science, 2014, t. 8547, s. 519-524, doi: 10.1007/978-3-319-08596-8-81

[11] Maćkowski M., Brzoza P., Rojewska K., Spinczyk D., „Assessing the influence of the teaching method on cognitive aspects in the process of mathematical education among blind people", Current Trends in Biomedical Engineering and Bioimages Analysis: Proceedings of the 21st Polish Conference on Biocybernetics and Biomedical Engineering, Zielona Góra, Poland, 25-27 September 2019, t. 1033, J. Korbicz, R. Maniewski, K. Patan, i M. Kowal, Red. 2020, s. 211-220, doi: 10.1007/978-3-030-29885-2-19

[12] Maćkowski M., Rojewska K, Dzieciątko M., Spinczyk D., „Initial motivation as a factor predicting the progress of learning mathematics for the blind", Information Technology in Biomedicine: International Conference, ITIB 2019, Piętka Ewa [et al.] (eds.), Advances in Intelligent Systems and Computing, 2019, vol. 1011, Springer, s. 349-357, doi: 10.1007/978-3-030-23762-2-31

[13] Maćkowski M., Brzoza P., Meisel R., Bas M., Spinczyk D., „Platform for math learning with audio-tactile graphics for visually impaired students", Future Perspectives of AT, eAccessibility and eInclusion: ICCHP Open Access Compendium [online], Petz A., Miesenberger K. (eds.), 2020, Linz, Association ICCHP, s. 75-81

[14] Maćkowski M., Rojewska K., Dzieciątko M., Bielecka K., Bas M., Spinczyk D., „Methods supporting the understanding of structural information by blind people and selected aspects of their evaluation", Information Technology in Biomedicine, Piętka Ewa [et al.] (eds.), Advances in Intelligent Systems and Computing, 2021, vol. 1186, Springer, s. 303-315, doi: 10.1007/978-3-030-49666-1-24

[15] Maćkowski M., Brzoza P., Kawulok M., Knura T., „Mobile e-learning platform for audiotactile graphics presentation", Computers helping people with special needs. 18th International Conference, ICCHP-AAATE 2022, Lecco, Italy, July 11-15, 2022. Proceedings. Pt. 1 / Miesenberger Klaus [et al.] (eds.), Lecture Notes in Computer Science, 2022, vol. 13341, Cham, Springer, s. 82-91, doi: 10.1007/978-3-031-08648-9-11

[16] Maćkowski M., Kawulok M., Brzoza P., Spinczyk D., „Method and tools to supporting math learning in Inclusive education of blind students", Augmented Intelligence and Intelligent Tutoring Systems. 19th International Conference, ITS 2023, Corfu, Greece, June 2-5, 2023. Proceedings, 2023, t. 13891, s. 42-53, doi: 10.1007/978-3-031-32883-1-4

Głównym celem badań naukowych dra inż. Michała Maćkowskiego jest opracowanie metody alternatywnej interakcji człowiek-komputer w zastosowaniu do prezentacji graficznej informacji strukturalnej w dziedzinie matematyki dostosowanej do potrzeb osób niewidomych. Tematyka jest wyjątkowo trudna, dlatego trzeba wyrazić słowa uznania za wybór tej tematyki. Wprawdzie prac podjęto na całym świecie bardzo dużo, to ich efekty są ciągle niezadowalające i widać bardzo wyraźną potrzebę dalszych intensywnych badań. Dlatego pracę naukową i badania testowe na osobach niewidomych prowadzone przez dra inż. Michał Maćkowskiego należy bardzo docenić.

Habilitant swoją pracę badawczą skoncentrował na alternatywnej prezentacji informacji strukturalnych zawartych we wzorach matematycznych oraz w rysunkach wykorzystywanych w dziedzinie matematyki. Jest to znaczący kierunek ze względu na to, iż obecnie bardzo powszechne we wszystkich aplikacjach komputerowych jest wykorzystywanie obrazów cyfrowych, które stają się barierą w wykorzystywaniu elektronicznych materiałów edukacyjnych dla osób niewidomych lub osób z problemami ze wzrokiem. Ma to miejsce szczególnie w naukach ścisłych, takich jak matematyka, fizyka, chemia, ale także w obszarach nauk inżynieryjnych, w których informacje prezentowane są w formie graficznej. Trudno sobie wyobrazić, nie tylko matematykę, bez wzorów matematycznych, wykresów, diagramów, schematów, a obecnie także animacji komputerowych i wirtualnych wizualizacji. Dotychczasowe metody nauczania osób niewidomych, polegające na wykorzystaniu czytników ekranowych i syntezatorów mowy, okazują się niewystarczające biorąc pod uwagę rozwój technik multimedialnych.

Celem Habilitanta było opracowanie alternatywnego interfejsu umożliwiającego dostęp do informacji strukturalnej zawartej we wzorach matematycznych przez zastosowanie rozszerzonego opisu alternatywnego wyrażeń matematycznych. Rozszerzenie to obejmuje dodatkowe informacje dotyczące opisu struktury wzoru oraz specyfiki języka polskiego. Zaproponowane rozwiązanie zostało przetestowane na grupie 20 niewidomych uczniów z wykorzystaniem zestawu 60 zadań o trzech poziomach trudności, co pozwoliło na dokonanie ewaluacji zrozumienia struktury wzorów matematycznych. Co ciekawe, zaobserwowano, że największą poprawę zrozumienia struktury wyrażeń matematycznych odnotowano dla najbardziej złożonych wzorów matematycznych.

Następnie zaproponowane zostały struktury grafowe do reprezentacji wiedzy oraz pojęć z danego obszaru matematyki oraz mechanizm agregacji informacji z procesu uczenia dla konkretnego ucznia w postaci wektora wiedzy.

Ponadto opracowana alternatywna metoda zastosowana została w procesie edukacyjnym osób niewidomych polegającym na rozwiązywaniu przez nich zadań matematycznych. Dlatego struktura reprezentacji zadania uwzględniać powinna warstwy występujące w zaproponowanej metodzie prezentacji oraz synchronizację warstw prezentacji. Opracowano także mechanizmy generacji opisu alternatywnego obejmującego informację strukturalną. Opracowanie struktury reprezentacji zadania wymagało także przygotowania odpowiedniego modelu danych oraz formatu, który umożliwiałby skuteczną prezentację i przetwarzanie informacji związanych z zadaniem. Zaproponowana metoda synchronizacji oparta jest na tworzeniu hierarchicznej struktury danych. Habilitant stwierdza, że hierarchiczna struktura danych pozwala na uporządkowane przechowywanie informacji, takich jak teksty, dźwięki czy opisy alternatywne, co ułatwia nawigację i dostępność treści. W efekcie generacja opisu alternatywnego obejmuje generowanie dodatkowych informacji strukturalnych dla treści matematycznych, które można przekazać niewidomym uczniom w formie dźwiękowej.

Następnie zaproponowano ustrukturyzowanie wiedzy podczas rozwiązywania zadań, co obejmuje wprowadzenie struktur grafowych do reprezentacji wiedzy oraz pojęć z danego obszaru matematyki oraz mechanizmu agregacji informacji z procesu uczenia dla konkretnego ucznia w postaci wektora wiedzy. Wektor wiedzy odzwierciedla więc dotychczasowe osiągnięcia ucznia. Ścieżki nauczania są poddawane personalizacji poprzez optymalizację krzywej uczenia dla konkretnego użytkownika. Zaproponowano następnie mechanizm agregacji błędów popełnianych przez użytkownika podczas nauczania, wybór poprzedniego zadania podczas popełniania błędów w trybie nauki oraz wybór zadania w trybie powtórki, uwzględniając historię popełnianych błędów.

Te kolejne rozwiązania zostały przetestowane na grupie 26 użytkowników i stwierdzono poprawę wyników podczas nauczania matematyki w stosunku do grupy posługującej się materiałami edukacyjnymi z dotychczas praktykowaną brajlowską notacja matematyczną.

Dalsze badania, opisane w publikacjach zaliczonych do cyklu, polegały na zweryfikowaniu prezentacji informacji graficznej poprzez badanie poziomu percepcji obrazu w formie dostosowanej grafiki dotykowo-dźwiękowej przez osoby niewidome. W sposób interaktywny umożliwione zostało odczytywanie głosowe informacji dotyczących elementów wypukłego rysunku na ekranie tabletu a dotykanych przez osobę niewidomą. Te badania dotyczyły: badania optymalnej grubości elementów wyświetlonych, badania potencjalnej lokalizacji miejsc do udźwiękowienia na rysunku, badania skuteczności rozpoznawania elementów na wypukłych rysunkach i ich właściwości, badania nasycenia poznawczego liczbą elementów na rysunku, badania użyteczności i ergonomii interfejsu użytkownika, badania skuteczności percepcji i interpretacji dostosowanych materiałów dotykowo-dźwiękowych. Przeprowadzone testy na grupie 20 niewidomych i słabowidzących uczniów pokazały, że zaproponowana metoda interaktywnej prezentacji rysunków w formie udźwiękowionych obrazów wypukłych znacząco zwiększyła poziom rozpoznawania elementów obrazu i interpretacji ich własności.

Rozwiązania wykorzystujące tablet i kartki z wypukłym wydrukiem (sporządzane zgodnie z wytycznymi i standardami dotyczącymi grafiki dotykowej), które są stosowane już obecnie według Habilitanta nie zawsze są skuteczne, głównie ze względu na brak dodatkowej informacji kontekstowej. Można mieć jeszcze wątpliwość, nawet zakładając, że osoba niewidoma posiada drukarkę brajlowską, na ile dostępne są dotykowe grafiki (ang. tactile graphics) dla osób niewidomych w trakcie ich pracy z komputerem, czyli na ile możliwe jest wykonywanie przez nich wydruków na drukarkach brajlowskich na bieżąco w czasie procesu edukacyjnego. Dlatego

interesujące są urządzenia generujące dotykowe grafiki w czasie rzeczywistym. Urządzenia te są niestety bardzo kosztowne. Propozycja Habilitanta sprowadza się do usprawnienia rozwiązań wykorzystujących tablety poprzez dostarczanie dodatkowych informacji o kształtach i grubościach linii (publikacja A06 w ACM Transactions on Multimedia Computing Communications and Applications). Badania przeprowadzone na 28 uczniach niewidomych dotyczyły właśnie rozpoznawania kształtu figur, badania efektywnej szerokości linii, długości interwałów czasowych w rozpoznawanych gestach użytkownika, doboru długości opisów dźwiękowych i doboru elementów dodatkowych rozszerzających informacje na temat rysunku. Wynikiem była propozycja metody dotykowo-dźwiękowej prezentacji informacji graficznej, polegającej na umieszczenie kartki z wydrukiem wypukłym na ekranie tabletu z zainstalowaną odpowiednią aplikacją mobilną z systemem Android. Aplikacja wykrywa miejsca dotykane przez osobę niewidomą i natychmiast dostarcza dodatkowe dźwiękowe informacje na temat dotykanych figur. Opracowano również schemat ewaluacji tej metody na zbiorze zadań dotyczących figur, który został zastosowany na grupie 40 niewidomych uczniów do zbadania skuteczności metody.

Powyższe badania i ich pozytywne wyniki pozwoliły Habilitantowi zaproponować rozwiązanie polegające na zastąpieniu kanału wizyjnego przez połączenie informacji prezentowanej synchronicznie w kanałach dotykowym i dźwiękowym. Zastosowane zostały ponadto zasady grupowania elementów w kanałach poznawczych oraz opracowano tryby nawigacji po rysunku wypukłym. Grupowanie elementów oparte zostało na zasadach podobieństwa, bliskości, ciągłości oraz zamknięcia. Kolejne testy w tym zakresie przeprowadzono na grupie 70 niewidomych uczniów, a w ocenie wykorzystano testy SUS i NASA-TLX pozwalające na ocenę interakcji użytkowników z systemami informatycznymi.

Dalsze badania i analizy prowadziły do opracowania półautomatycznej metody adaptacji rysunku matematycznego w postaci klasycznej, drukowanej na papierze, do postaci cyfrowej przystosowanej do prezentacji dotykowo-dźwiękowej, zastosowania sprzężenia zwrotnego w kanale dotykowym do poprawy percepcji prymitywów graficznych, jak również w kanale dźwiękowym do dostosowania treści informacji dźwiękowej do aktualnego poziomu wiedzy osoby niewidomej z wykorzystaniem wektora wiedzy. Te rozwiązania zostały zweryfikowane z wykorzystaniem opracowanego zbioru 60 zadań obejmujących geometrię, elementy analizy matematycznej oraz wykresy, a w badaniach tych wzięło udział 76 uczniów szkół średnich dla niewidomych (publikacja A09 w International Journal of Human-Computer Studies).

Ostatni prezentowany element badań dra inż. Michała Maćkowskiego obejmował ocenę możliwości użycia opracowanej metody w tzw. edukacji włączającej, czyli zakładającej, że wszyscy uczniowie biorą udział w dokładnie tych samych zajęciach, uczą się wspólnie i nikt nie jest wykluczany. Jak sam Habilitant zauważa, edukacja włączająca stanowi aktualnie główny trend w integracji osób niewidomych w procesie edukacji.

Z powyższej charakterystyki osiągnięć dra inż. Michała Maćkowskiego wynika, że zaproponowanych zostało szereg rozwiązań udoskonalających osobom niewidomym komunikację z aplikacjami komputerowymi prezentującymi typowe dla matematyki dane, a więc wzory matematyczne, figury i wykresy. Te rozwiązania zostały przetestowane, co jest bardzo istotne w szkole dla uczniów niewidomych, a do oceny tych rozwiązań użyto istniejące i zaproponowane techniki ewaluacji. Badania testowe były możliwe dzięki współpracy z Ośrodkiem Szkolno-Wychowawczym dla Dzieci Niewidomych im. Róży Czackiej w Laskach.

Podsumowując należy stwierdzić, że głównym osiągnięciem dra inż. Michała Maćkowskiego jest opracowanie metody prezentacji informacji strukturalnej zawartej we wzorach i rysunkach matematycznych poprzez wzbogacenie przekazu o dodatkowe informacje. Propozycja wydaje się być oryginalna i bardzo ciekawa.

II. Ocena danych naukometrycznych

Dr inż. Michał Maćkowski jest współautorem publikacji zaliczonych do cyklu publikacji, nie jest autorem samodzielnym żadnej z tych prac. Z jednej strony wskazuje to na pracę w zespole, co jest elementem pozytywnym, tym bardziej, że tematyka badań ma charakter interdyscyplinarny. Ale z drugiej strony wydaje mi się, że świadczy o pewnym braku samodzielności i dość istotnie obniża to indywidualny dorobek Habilitanta.

Nieco zaskakujące jest ponadto to, że w przypadku dwóch publikacji dr inż. Michał Maćkowski nie jest pierwszym autorem (publikacje A3 i A10), mimo że jego udział został określony na odpowiednio 65 i 80 procent.

Wskaźniki naukometryczne podane przez Habilitanta to: IF = 29,821 i liczba punktów MNiSW = 1025. Jednakże te wartości powinny być podane zdecydowanie z uwzględnieniem udziału Habilitanta w przygotowanie publikacji. Nieco inaczej wówczas wyglądają te wskaźniki (p. poniższa Tabela 1): IF = 20,183 a liczba punktów MNiSW = 684.

Tabela 1. Charakterystyka publikacji z przedłożonego cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych.

Referencja publikacji	Liczba współ-autorów	Rok publikacji	Udział [%]	JCR Impact Factor	Liczba punktów wg MNiSW	Czasopismo / Konferencja
A1	4	2018	65	2,101	30	Multimedia Tools and Applications
A2	3	2018	70	2,286	25	Computers in Biology and Medicine
A3	4	2019	65	3,434	100	Computers in Biology and Medicine
A4	5	2022	60	2,200	70	Disability and Rehabilitation. Assistive Technology
A5	2	2022	85	3,900	100	Sensors
A6	5	2023	60	5,100	100	ACM TOMM
A7	4	2023	70	2,700	100	Applied Sciences-Basel
A8	5	2023	60	2,700	100	Applied Sciences-Basel
A9	3	2023	70	5,400	140	International Journal of Human-Computer Studies
A10	2	2014	80		20	ICCHP, LNCS 8547
A11	4	2019	70		20	Polish Conf. on Biocybernetics and Biomedical Engineering
A12	4	2019	65		20	ITIB, AISC 1011
A13	5	2020	55		20	ICCHP
A14	6	2021	50		20	AISC 1186
A15	4	2022	60		20	ICCHP-AAATE, LNCS 13341
A16	4	2023	65		140	ITS
Średnia	4,00	—	65,6%			
Suma ważona udziałem				**20,183**	**684**	

III. Ocena całokształtu aktywności naukowej dra inż. Michała Maćkowskiego

Dr inż. Michał Maćkowski jest autorem (na podstawie autoreferatu):

- 9 artykułów w czasopismach naukowych zaliczonych do cyklu publikacji,
- 7 referatów konferencyjnych zaliczonych do cyklu publikacji,

oraz

- 5 artykułów naukowych punktowanych i ujętych w wykazie MNiSW – nieuwzględnionych w cyklu publikacji,
- 12 referatów konferencyjnych, z których 7 jest punktowanych i ujętych w wykazie MNiSW – nieuwzględnionych w cyklu publikacji.

W systemie rejestrującym publikacje pracowników Politechniki Śląskiej zewidencjonowanych (kwiecień 2024) jest 61 prac dra inż. Michała Maćkowskiego, w tym:

- artykuły w czasopismach – 18 pozycji,
- rozdziały monografii (także materiały konferencyjne) – 43 pozycje.

W bazie Web of Science zaindeksowanych jest 37 publikacji, które były cytowane 141 razy, bez autocytowań 81 razy, H-indeks jest równy 6.

Natomiast w bazie Scopus zaindeksowanych jest 39 publikacji, które były cytowane 188 razy, bez autocytowań 102 razy, a H-indeks jest równy 6.

Globalna liczba publikacji dra inż. Michała Maćkowskiego nie jest szczególnie wysoka, ale należy zauważyć, że zwłaszcza publikacje z ostatnich lat to publikacje w punktowanych czasopismach naukowych i ze znaczącą liczbą cytowań.

Ponadto dr inż. Michał Maćkowski uczestniczył jako wykonawca w 7 projektach, a ponadto był kierownikiem jednego projektu (MINIATURA-3 przyznanego przez Narodowe Centrum Nauki).

Ocena pozapublikacyjnej aktywności dra inż. Michała Maćkowskiego po uzyskaniu stopnia doktora jest pozytywna. Znaczący jest szczególnie udział w projektach naukowych (grantach).

IV. Ocena dorobku dydaktycznego i organizacyjnego oraz w zakresie współpracy naukowej i popularyzacji nauki dra inż. Michała Maćkowskiego

Dr inż. Michał Maćkowski współpracował z sektorem gospodarczym poprzez realizację projektów finansowanych ze środków Motorola Solutions Foundation. W latach 2013-2023 był kierownikiem i wykonawcą kilkudziesięciu prac badawczo-usługowych oraz naukowo-badawczych z zakresu kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), wykonanych na zlecenie firm, głównie z województwa śląskiego oraz małopolskiego, takich jak: Fundacja Rozwoju Kardiochirurgii im. prof. Zbigniewa Religi, Instytut Technik Innowacyjnych EMAG, Elektrometal, Energotest, Merawex, Carboautomatyka, Netica, EgzoTech i inne.

Ponadto Habilitant brał udział w wielu szkoleniach z zakresu Dyrektywy EMC, w tym głównie organizowanych przez firmy Ametek, Rohde & Schwarz oraz ASTAT.

Współpracował również naukowo ze Śląskim Uniwersytetem Medycznym. W trakcie udzielonego urlopu naukowego w okresie 01.09.2020 - 30.09.2020 odbył staż naukowy w Katedrze i Klinice Pediatrii Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Szpitalu Klinicznym nr 1 w Zabrzu.

Z kolei dorobek dydaktyczny dra inż. Michała Maćkowskiego obejmuje m.in.:

- opiekę nad kołami naukowymi: „Linuks i Wolne Oprogramowanie" oraz „Przemysłowe Zastosowania Informatyki – Industrum",

- prowadzenie szeregu zajęć dydaktycznych (wykłady i zajęcia laboratoryjne),
- opiekę nad ponad 100 dyplomantami studiów inżynierskich i magisterskich,
- pełnienie funkcji mentora akademickiego studentów w ramach projektu "ZIP – Zostań Inżynierem Przyszłości" na Wydziale Automatyki, Elektroniki i Informatyki, Politechniki Śląskiej.

Natomiast w zakresie popularyzacji nauki Habilitant:

- prowadził dla studentów kursy z tematyki programowania urządzeń mobilnych finansowane przez firmę Motorola Solutions Foundation,
- uczestniczył w wielu konferencjach naukowych,
- brał udział w przygotowywaniu materiałów promocyjnych i reklamowych w postaci nagrań wideo promujących Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki,
- kilkukrotnie brał udział w organizacji „Dni Otwartych" na Wydziale Automatyki, Elektroniki i Informatyki dla uczniów szkół średnich.

V. Konkluzja

Dr inż. Michał Maćkowski spełnia ustawowe wymagania stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego, a także wymagania zwyczajowe przyjęte w polskim środowisku naukowym.

W szczególności, zgodnie z art. 219 Ustawy "Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce":

- posiada stopień doktora;
- posiada w dorobku osiągnięcie naukowe stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja, w formie cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b Ustawy "Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce";
- wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, co zostało potwierdzone odbyciem stażu naukowego w Katedrze i Klinice Pediatrii Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Szpitalu Klinicznym nr 1 w Zabrzu.

Wnioskuję o nadanie doktorowi inż. Michałowi Maćkowskiemu stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja.

21-04-2024 r.