

Recenzja osiągnięć i aktywności naukowej dra inż. Piotra Sulikowskiego w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja

Przedmiotem niniejszej recenzji jest ocena osiągnięcia naukowego oraz ocena aktywności naukowej dra inż. Piotra Sulikowskiego, w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego prowadzonym przez Senat Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego zgodnie z Uchwałą nr 67 z dnia 28.03.2022.

Dokumentacja dostarczona przez Habilitanta zawiera:

- dane wnioskodawcy,
- kopię dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora,
- autoreferat,
- wykaz osiągnięć naukowych,
- opis indywidualnego wkładu w publikacje ujęte w autoreferacie,
- oświadczenia współautorów prac wchodzących w skład cyklu publikacji przedstawionego jako osiągnięcie habilitacyjne,
- kopie publikacji wchodzących w skład cyklu przedstawionego jako osiągnięcie habilitacyjne,
- kopie dokumentów potwierdzających wybrane osiągnięcia.

I. Sylwetka Habilitanta

Dr inż. Piotr Sulikowski w 2003 r. ukończył studia wyższe na Wydziale Informatyki Politechniki Szczecińskiej uzyskując tytuł magistra inżyniera. W 2005 r. ukończył studia magisterskie na Wydziale Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego. W 2008 r. zakończył studia doktoranckie na Wydziale Informatyki (WI) Politechniki Szczecińskiej. W tym samym roku uzyskał stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie informatyka - tytuł rozprawy: „*Metoda klasyfikacji klientów operatora telefonii komórkowej w analizie zjawiska rezygnacji*” (rozprawa wyróżniona w Konkursie na Najlepsze Prace Doktorskie Regionalnego Centrum Innowacji i Transferu Technologii w Szczecinie). W 2009 r. został zatrudniony jako adiunkt w Katedrze Inżynierii Systemów Informatycznych Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego (ZUT), gdzie pracuje do dziś.

W 2018 r. został członkiem międzynarodowego zespołu badawczego I-COMET Research Team, realizującego szereg projektów badawczych, m.in. w zakresie danologii (Data Science Post-Doc Expert). Od 2020 r. jest członkiem międzynarodowego zespołu badawczego CRAnalytics – Customer prowadzącego badania, których celem jest opracowanie platformy programistycznej sztucznej inteligencji do analizy i zarządzania relacjami z klientami w systemach rekomendacyjnych handlu elektronicznego.

II. Ocena cyklu publikacji pt.: „Analiza i modelowanie interakcji człowiek-komputer i człowiek-telefon pod kątem intencji klientów w handlu elektronicznym i telekomunikacji”

Jako osiągnięcie naukowe stanowiące podstawę do ubiegania się o uzyskanie stopnia naukowego doktora habilitowanego dr inż. Piotr Sulikowski przedstawił cykl publikacji pod wspólnym tytułem „*Analiza i modelowanie interakcji człowiek-komputer i człowiek-telefon pod kątem intencji klientów w handlu elektronicznym i telekomunikacji*”. Cykl ten zawiera 10 artykułów, z których 4 (prace: P4, P6, P8, P9) są opublikowane w czasopiśmie z listy Journal Citation Reports (JCR), a pozostałe 6 są wydane w czasopiśmie nieposiadających IF (praca P1) lub materiałach konferencyjnych wydawców IEEE, Elsevier oraz Springer, indeksowanych w bazie Web of Science (prace: P2, P3, P5, P7, P10).

Badania naukowe prowadzone przez Habilitanta w opiniowanym okresie (2008-2022 r.) koncentrują się na zagadnieniach:

- analizy i ekstrakcji parametrów opisujących aktywność klientów operatorów telefonii mobilnej i użytkowników systemów internetowych,
- modelowania/optimalizacji interfejsów systemów IT, w szczególności interfejsów systemów rekomendacyjnych.

Zgodnie z klasyfikacją ACM (ang. Association for Computing Machinery) poruszane zagadnienia wpisują się w dyscyplinę: Informatyka techniczna i telekomunikacja, w szczególności w obszarach:

- systemy informacyjne (ang. Information Systems),
- informatyka zorientowana na człowieka (ang. Human-Centered Computing),
- empiryczne badania interakcji człowiek-komputer (ang. Empirical Studies in Human Computer Interaction),
- modele i badania użytkowników (ang. User Models, User Studies).

Prowadzone przez Habilitanta badania koncentrują się przede wszystkim na statystycznej ocenie wybranej grupy użytkowników danego systemu i ekstrakcji/klasyfikacji cech (parametrów) świadczących o ich zainteresowaniu (lub nie) określonym elementem ocenianego systemu. W przypadku systemów telefonii mobilnej są to cechy umożliwiające predykcję wybranych parametrów lojalnościowych opisujących zachowania klientów (lojalności, retencji, rezygnacji, itp.). W przypadku użytkowników serwisów internetowych są to cechy opisujące ich zainteresowanie rekomendowanym produktem. Do identyfikacji tych cech Habilitant wykorzystuje typowe (znane w literaturze przedmiotu) metody i modele klasyfikacji tj. drzewa decyzyjne, lasy losowe, sieci neuronowe, itp. Na podstawie tak przeprowadzonych badań Habilitant formułuje zestaw rekomendacji i dobrych praktyk m.in. w zakresie układów interfejsów systemów rekomendacyjnych, intensywności prezentowanych elementów, liczby znaków na stronie, itp.

Prowadzone prace mają wysoki walor użytkowniczy i wpisują się w obszar badań stosownych. W większości dotyczą one analizy zachowań klientów rzeczywistych systemów (jeden z wiódących operatorów telefonii komórkowej, 5 sklepów internetowych). Badania te nie znajdują

jednak swojego odbicia w pracach teoretycznych z zakresu badań podstawowych. Wskazany niedostatek uwidacznia się w szczególności w braku uogólnień uzyskanych wyników np. w postaci modelu referencyjnego opisującego relacje między daną populacją a wartością wybranych parametrów. Wskazany brak wyników o charakterze podstawowym w sposób istotny obniża walor naukowy prac składających się na przedłożony cykl publikacji.

Jak już w wspomniano, cykl publikacji obejmuje 10 artykułów:

- [P1] **Sulikowski Piotr [80%]**, Zdziebko Tomasz: Uwarunkowania lojalności, retencji i churnu klientów na przykładzie branży telekomunikacyjnej. *Handel Wewnętrzny* 2015, Nr 3, s. 273-284 /12 pkt MEiN/ Liczba cytowań (Google Scholar): 10/
- [P2] Zdziebko Tomasz, **Sulikowski Piotr [50%]**: Monitoring Human Website Interactions for Online Stores. [In:] Rocha Alvaro, Correia Ana Maria, Costanzo Sandra, Reis Luis Paulo (eds.): *New Contributions in Information Systems and Technologies. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 354, pp. 375-384. Springer, Cham, 2015 (WorldCIST World Conference on Information Systems and Technologies, Ponta Delgada, 1-3 April 2015). /20 pkt. MEiN/ Liczba cytowań (Google Scholar): 11/
- [P3] **Sulikowski Piotr [60%]**, Zdziebko Tomasz, Turzyński Dominik, Kańtoch Elias: Human-website interaction monitoring in recommender systems. *Procedia Computer Science* 2018, 126, pp. 1587-1596. Elsevier, Amsterdam, 2018 (22nd International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems – Belgrad, Serbia 3-5 Sep. 2018). /70 pkt. MEiN/ Liczba cytowań (Google Scholar): 18/
- [P4] **Sulikowski Piotr [65%]**, Zdziebko Tomasz, Turzyński Dominik: Modeling online user product interest for recommender systems and ergonomics studies. *Concurrency and Computation Practice and Experience* 2019, Vol. 31, Issue 22; e4301, pp. 1-9. /100 pkt. MEiN/ Liczba cytowań (Google Scholar): 15/ IF (2019) = 1,447/
- [P5] **Sulikowski Piotr [100%]**: Evaluation of Varying Visual Intensity and Position of a Recommendation in a Recommending Interface Towards Reducing Habituation and Improving Sales. [In:] Chao K.M., Jiang L., Hussain O., Ma S.P., Fei X. (eds.): *Advances in E-Business Engineering for Ubiquitous Computing, Proceedings of the 16th IEEE ICEBE International Conference on E-Business Engineering*, 2019, Shanghai, China, 11–13 October 2019, Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies. Springer, Cham, Switzerland, 2020, Vol. 41, pp. 208–218. /70 pkt. MEiN/ Liczba cytowań (Google Scholar): 10/
- [P6] **Sulikowski Piotr [75%]**, Zdziebko Tomasz: Deep Learning-Enhanced Framework for Performance Evaluation of a Recommending Interface with Varied Recommendation Position and Intensity Based on Eye-Tracking Equipment Data. *Processing. Electronics* 2020, Vol. 9(2), 266. /100 pkt. MEiN/ Liczba cytowań (Google Scholar): 26/ IF (2020) = 2,397/
- [P7] **Sulikowski Piotr [70%]**, Zdziebko Tomasz: Churn factors identification from real-world data in the telecommunications industry: case study. *Procedia Computer Science* 2021, 192, pp. 4800-4809. Elsevier: Amsterdam (25th International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems – Szczecin, Poland, 8-10 September 2021). /70 pkt. MEiN/
- [P8] **Sulikowski Piotr [75%]**, Zdziebko Tomasz: Horizontal vs. Vertical Recommendation Zones Evaluation Using Behavior Tracking. *Applied Sciences* 2021, Vol. 11(1), 56. /70 pkt. MEiN/ Liczba cytowań (Google Scholar): 10/ IF (2020) = 2,679/

- [P9] **Sulikowski Piotr [60%]**, Zdziebko Tomasz, Coussement Kristof, Dyczkowski Krzysztof, Kluza Krzysztof, Sachpazidu-Wójcicka Karina: Gaze and Event Tracking for Evaluation of Recommendation-Driven Purchase. *Sensors* 2021, 21(4), 1381. /100 pkt. MEiN/ Liczba cytowań (Google Scholar): 10/ IF (2020) = 3,576/
- [P10] **Sulikowski Piotr [70%]**, Zdziebko Tomasz, Hussain Omar, Wilbik Anna: Fuzzy Approach to Purchase Intent Modeling Based on User Tracking For E-commerce Recommenders. 2021 IEEE International Conference on Fuzzy Systems (FUZZ-IEEE), Luxembourg. IEEE Xplore, 2021, pp. 1-8. /140 pkt. MEiN/

Wszystkie artykuły cyklu dotyczą badań prowadzonych w latach 2015-2021. Prawie wszystkie (z wyjątkiem P5) są współautorskie, w których udział Habilitanta nie jest mniejszy niż 50%. Liczba punktów MEiN uzyskanych z tych artykułów wynosi 752 (531 ważona wg wkładu autorskiego). Sumaryczna wartość wskaźnika *Impact Factor* dla czasopism, w których publikowane były prace **P4, P6, P8, P9** wynosi 10,099. Należy zaznaczyć, że według aktualnego wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów konferencyjnych wszystkie spośród nich są opublikowane w czasopismach przypisanych do dyscypliny *informatyka techniczna i telekomunikacja*. Wyjątek stanowi tylko praca **P1** opublikowana w czasopiśmie *Handel Wewnętrzny* (aktualnie niewystępującym w wykazie czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych).

Recenzowany cykl można podzielić na trzy wątki:

- I. Prace **P1, P7** związane są głównie z tematyką analizy zachowań lojalnościowych klientów w systemach telekomunikacyjnych.

W pracy **P1** przedstawiono taksonomię pojęć z branży telekomunikacyjnej. Jej autorzy przeprowadzili szczegółową dyskusję pojęć spotykanych w literaturze i zaproponowali definicje: *lojalności*, *retencji* oraz *migracji/churnu* (tak przymusowej, jak i dobrowolnej) klienta abonentowego. Wyselekcjonowane pojęcia zostały wykorzystane w badaniach zachowań lojalnościowych klientów.

W pracy **P7** kontynuującej badania zapoczątkowane w pracy **P1** przedstawiono zestaw 39 cech (zmiennych), które umożliwiają predykcje wartości wskaźnika migracji (*churn rate*) klientów operatora telekomunikacyjnego. Zaproponowany zestaw cech został wyekstrahowany eksperymentalnie bazując na analizie zachowań 15000 klientów operatora komórkowego.

- II. Prace **P2, P3, P4, P10** koncentrują się z kolei na analizie zachowań użytkowników przejawianych wobec treści w systemach internetowych. W szczególności dotyczą one oceny poziomu zainteresowania użytkownika produktem prezentowanym w systemie rekomendacyjnym (np. sklepie internetowym).

W pracy **P2** przedstawiono autorskie narzędzie ECPM (E-commerce Customer Preference Monitor) do monitorowania interakcji klientów z serwisami internetowymi e-commerce. Pozwala ono na szczegółowe śledzenie zachowań użytkowników danej strony internetowej (śledzenia zdarzeń i ruchów kursora myszy komputerowej). ECPM zostało wykorzystane w badaniach eksperymentalnych (85 uczestników oceniających produkty 5 sklepów internetowych), wskazujących na występowanie korelacji między badanymi parametrami a zainteresowaniem przeglądane produktu.

W pracy **P3** przedstawiono wyniki dalszych badań w tym zakresie. ECPM zostało wykorzystane do analizy zachowań użytkowników 5 sklepów internetowych: Merlin.pl, Komputronik.pl, Agito.pl, Morele.pl oraz Electro.pl. Na podstawie przeprowadzonych badań zidentyfikowano parametry decydujące o aktywności użytkowników (m.in. czas ładowania

strony, liczba znaków na stronie, pozycja kursora myszy komputerowej, itp.) wpływające na zainteresowanie danym produktem. Wykorzystany model klasyfikacji bazował na metodzie CART (Standard Classification & Regression Trees).

Praca **P4** zawiera rezultaty dalszych badań. W pracy przedstawiono wyniki analizy zgromadzonych danych (dane pochodzące ze sklepów Merlin.pl, Komputronik.pl, Agito.pl, Morele.pl, Electro.pl) przy użyciu metody lasów losowych RF (ang. Random Forests). Przeprowadzone badania pokazały, że wykorzystanie nowego modelu klasyfikacji prowadzi do nowego zbioru parametrów aktywności użytkowników, częściowo różniące się od zbioru parametrów uzyskanych metodą CART (praca P3).

W pracy **P10** zaprezentowano wyniki eksperymentów uwzględniających nieprecyzyjny (rozmyty) charakter niektórych cech parametryzujących aktywność użytkowników. Wykorzystane modele rozmyte (Mamdani i Takagi-Sugeno) pozwoliły na skuteczną predykcję zachowań użytkowników. Z przeprowadzonych eksperymentów wynika, że szczególnie wpływ na poziom zainteresowania produktem mają takie zmienne jak: pozycja kursora myszy komputerowej na stronie, dystans przewijania (skrolowania), czas aktywności na stronie w stosunku do jej długości.

III. Prace **P5, P6, P8, P9** związane są z kolei z tematyką optymalizacji interfejsów systemów rekomendacyjnych.

W pracy **P5** przedstawiono wyniki badań eksperymentalnych, w których analizowano reakcję użytkownika na różne rozwiązania interfejsu rekomendacyjnego oraz intensywność jego elementów. W szczególności analizowano to w jaki sposób rekomendowane obiekty przyciągają uwagę użytkownika. Wyniki eksperymentów (52 użytkowników, 312 rekomendowanych produktów) pokazały, że układ pionowy interfejsu jest bardziej „przyjazny” dla użytkownika (użytkownicy zakupili prawie dwa razy więcej produktów niż przy układzie poziomym).

Praca **P6** stanowi rozszerzenie pracy **P5**. Przedstawiono w niej autorski system ewaluacji wydajności interfejsu rekomendacyjnego PERI (Performance Evaluation of a Recommending Interface), którego głównym elementem jest wielowarstwowa sieć neuronowa. System został wykorzystany do oceny interfejsu rekomendacyjnego rzeczywistego sklepu meblowego.

Wyniki dalszych prac przedstawiono w pracy **P8**. W artykule porównano wydajność wertykalnych i horyzontalnych interfejsów rekomendacyjnych. W tym celu wykorzystano narzędzie ECPM i dane sklepów Merlin.pl, Komputronik.pl, Agito.pl, Morele.pl. Analiza zachowań użytkowników pokazała, w przypadku interfejsów z układem wertykalnym średni czas spędzony na przeglądaniu strony jest dwa razy dłuższy niż ma to miejsce w układzie horyzontalnym. Przeprowadzone badania potwierdziły wcześniejsze przypuszczenia autorów, że układy wertykalne interfejsu skutkują większą liczbą interakcji użytkowników.

W pracy **P9** przedstawiono wyniki dalszych badań, których celem było porównanie różnych metod oceny interfejsów rekomendacyjnych. Analizowane metody obejmowały regresję logistyczną, drzewa decyzyjne, lasy losowe, sieci neuronowe oraz metodę wektorów nośnych SVM. Przeprowadzone badania pokazały, że największą precyzją klasyfikacji parametrów aktywności użytkowników zapewniały sieci neuronowe. Uzyskane wyniki potwierdziły przewagę interfejsów w układzie wertykalnym.

Należy podkreślić, że prawie wszystkie prace ocenianego cyklu (z wyjątkiem pracy P1) związane są z oceną rzeczywistej populacji użytkowników. W efekcie Habilitant dokonuje oceny skłonności badanej populacji do określonych zachowań z perspektywy zadanego systemu informatycznego. Sposób prowadzonych badań i ich rezultaty wpisują się więc bardziej w obszar

socjologii i psychologii niż informatyki. Oznacza to, że przedstawione osiągnięcia trudno uznać za dorobek wnoszący znaczny wkład w dyscyplinę *informatyka techniczna i telekomunikacja*. Jako najważniejsze osiągnięcia naukowe Habilitant podaje m.in.:

1. opracowanie schematu wstępnego przetwarzania rzeczywistych danych klienckich na bazie doświadczeń w modelowaniu zachowań klientów

Deklarowany „schemat” nie został przedstawiony ani w autoreferacie, ani w żadnej publikacji ocenianego cyklu.

2. opracowanie informatycznego narzędzia badawczego do obserwacji implicite interakcji z serwisem internetowym z możliwością uzupełniania o dane explicite i wstępnego przetwarzania danych, bez konieczności ingerencji w serwis,

oraz

zapropozowanie eksperymentalnego frameworka ewaluacji wydajności interfejsu rekomendacyjnego opartego na sieciach neuronowych, w którym uzyskano obiecujące wyniki predykcji intencji zakupu za pośrednictwem interfejsu rekomendacyjnego

Należy zauważyć, że w przedstawionym kontekście Habilitant nie definiuje klasy problemów, których rozwiązanie jest możliwe przy użyciu opracowanych narzędzi. W szczególności nie wiadomo jaki proces decyzyjny, przy jakich założeniach oraz przy jakich ograniczeniach może być wspierany przy pomocy opracowanych narzędzi. Inaczej mówiąc Habilitant nie określił klasy pytań, na które można udzielić odpowiedzi przy użyciu opracowanych metod i narzędzi.

3. opracowanie modeli intencji zakupowych z poziomu interfejsu rekomendacyjnego (nie tylko w ujęciu bezpośrednim, ale i pośrednim) na bazie interakcji człowiek-komputer przy pomocy różnych metod gromadzenia danych (event/mouse tracking i eyetracking) i modelowania (w tym NN, CART, RF i SVM i systemy rozmyte) oraz weryfikacja ich efektywności

Opracowane modele zostały przygotowane na potrzeby arbitralnie wybranych populacji. Habilitant nie określił na ile są one uniwersalne (niezależne od badanej populacji) i aktualne (brak analizy zależności czasowej). Ponadto, w całym cyklu ocenianych publikacji brakuje porównania prezentowanych rozwiązań z istniejącymi alternatywnymi podejściami spotykanymi powszechnie w literaturze.

4. identyfikacja wskaźników interakcji pojawiających się w większości eksperymentów i modeli, potencjalnie najbardziej wartościowych w kontekście interfejsów rekomendacyjnych

„Wskaźniki interakcji” nie zostały formalnie zdefiniowane w kontekście rozważanych problemów (patrz punkt 2). Ponadto brakuje odniesień porównawczych do istniejących rozwiązań. Nie wiadomo na ile zaproponowane wskaźniki stanowią konkurencyjną alternatywę do rozwiązań spotykanych w literaturze.

5. zaobserwowanie różnic w interakcjach człowiek-komputer pomiędzy serwisami o różnej strukturze i sposobie prezentacji informacji, a także pomiędzy różnymi osobami, co stanowi uzasadnienie budowy spersonalizowanych modeli dla serwisów i osób lub ich homogenicznych grup

Analogicznie, jak w przypadku sformułowanych rekomendacji (w zakresie układów interfejsów systemów rekomendacyjnych, intensywności prezentowanych elementów, itd.) zaobserwowane różnice stanowią nieformalny zestaw spostrzeżeń niepoparty

badaniami uogólniającymi, pozwalającymi w sposób formalny wykazać prawdziwość formułowanych hipotez. Brak tu w szczególności warunków/ograniczeń jakie winny spełniać wzmiankowane serwisy i ich użytkownicy, aby mogły zagwarantować prawdziwość wyznaczonych rekomendacji.

Konkludując stwierdzam, że osiągnięcie naukowe dra inż. P. Sulikowskiego zawiera prace:

- o silnym charakterze użytkowym, których wyniki zostały wykorzystane w wielu projektach realizowanych na rzecz otoczenia społeczno-gospodarczego,
- mają charakter bardziej stosowany niż podstawowy i wnoszą znikomy wkład w dyscyplinę naukową *informatyka techniczna i telekomunikacja*.

Podsumowując stwierdzam, że przedstawione przez dra inż. P. Sulikowskiego osiągnięcie naukowe uzyskane po otrzymaniu stopnia doktora nie zawiera wymaganego wkładu w rozwój dyscypliny naukowej informatyka techniczna i telekomunikacja.

III. Całościowa ocena aktywności naukowej

W tej części scharakteryzowany i oceniony został całościowo dorobek naukowy osiągnięty po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych.

Publikacje naukowe. W latach 2008-2021 Habilitant opublikował 3 autorskie i 27 współautorskich prac. Wśród nich 6 artykułów (w tym 4 z recenzowanego cyklu publikacji) jest opublikowanych w czasopismach indeksowanych na liście JCR posiadających wskaźnik *Impact Factor*. Zgodnie z oświadczeniem Habilitanta sumaryczna wartość wskaźnika IF dla tych prac wynosi $IF = 17.019$. Na pozostałą część dorobku publikacyjnego składa się:

- 15 artykułów w czasopismach nie posiadających wskaźnika *Impact Factor*,
- 4 rozdziały w monografiach ,
- 5 artykułów w recenzowanych materiałach konferencyjnych.

Uważam, że w rozważanym okresie działalności naukowej Habilitant uzyskał wystarczający dorobek naukowy pod względem parametrycznym (sumarycznej liczby artykułów, publikacji i referatów konferencyjnych). Większość tych publikacji ma charakter współautorski, ale udział własny w tych pracach jest wyraźny i w wielu przypadkach dominujący.

Liczba cytowań i indeks Hirscha. Aktywność publikacyjna znajduje swój wyraz w ocenie parametrycznej. Wartość indeksu Hirscha wynosi: $h=8$ dla bazy Web of Science i $h=8$ (7 bez uwzględnienia autocytowań) dla bazy Scopus oraz $h=10$ dla Google Scholar. Liczba cytowań dla tych baz wynosi odpowiednio **120(88)**, **128(94)** i **157** - dane na dzień 31.05.2022r. Oznacza to, że parametryczny dorobek należy uznać za bardzo dobry.

Uczestnictwo w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych. Aktywność w tym zakresie jest wysoka. Dr inż. Piotr Sulikowski był uczestnikiem 7 międzynarodowych, konferencji naukowych m.in. m.in. *IEEE International Conference on Fuzzy Systems (FUZZ-IEEE)*, *International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems*, itp.

Był ponadto członkiem 1 komitetu programowego konferencji międzynarodowej i współorganizatorem 5 paneli konferencji międzynarodowych.

Kierowanie oraz uczestnictwo w projektach międzynarodowych i krajowych. Prowadzone badania charakteryzują się wysokim walorem praktycznym. Są one częścią realizowanych

przez Habilitanta projektów naukowych. Dr inż. Piotr Sulikowski uczestniczył w 5 projektach naukowo-badawczych (w jednym pełnił rolę kierownika projektu) co pozwoliło mu zgromadzić i potwierdzić odpowiednie doświadczenie zawodowe w tym obszarze.

Aktywność naukowa realizowana w więcej niż jednej uczelni / instytucji naukowej. Dr. inż. Piotr Sulikowski prowadzi swoje badania przy stałej współpracy z:

- Maastricht University, Holandia, Department of Data Science and Knowledge Engineering, członek zespołu projektowego CRAnalytics (10.2020–dziś),
- Medical University of Vienna, Austria członek post-doc międzynarodowego interdyscyplinarnego zespołu badawczego I-COMET Research Team (09.2018–dziś),
- Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie, członek zespołu badawczego w projekcie pt. „Treningi kalisteniczne i ich znaczenie dla jakości życia Polaków w czasie pandemii SARS-CoV-2” (01.2021–09.2021).

Recenzowanie publikacji, projektów, realizacja ekspertyz. O zdobytym doświadczeniu dra inż. Piotra Sulikowskiego świadczą przeprowadzone ekspertyzy (2 ekspertyzy na zlecenie NCBiR), 1 opinia biegłego, oraz przeprowadzane oceny raportów (NCBiR) i konsultacje projektu o zmianie ustawy „Prawo Telekomunikacyjne”.

Międzynarodowe i krajowe nagrody za działalność naukową. Aktywność dra inż. Piotra Sulikowskiego jest zauważana, czego przejawem są m.in. 3 Nagrody indywidualne Rektora ZUT za osiągnięcia naukowe oraz II miejsce zajęte w województwie zachodniopomorskim w plebiscycie Osobowość Roku ‘2019.

Pozostała działalność naukowa. Warto zwrócić uwagę, że zainteresowania i aktywność naukowa Habilitanta w okresie 2008-2021 r., wykraczały poza tematykę recenzowanego cyklu publikacji. Spośród najważniejszych obszarów należy wyróżnić:

- prowadzenie badań z zakresu metod optymalizacji sprzedaży oraz e-government,
- opiniowanie projektów strategicznych programów badań INFOSTRATEG,
- opiniowanie realizacji wspólnego przedsięwzięcia NCN i NCiBR Tango,
- utworzenie i prowadzenie grupy badawczej Customer Intelligence Research Group ZUT.
- uczestnictwo w półrocznym stażu Komisji Europejskiej w Luksemburgu, Office des publications de l'Union européenne (2021).

Podsumowując całościową ocenę dorobku naukowo-badawczego dra inż. Piotra Sulikowskiego stwierdzam, że dorobek ten spełnia wymagania stawiane w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych.

IV. Ocena dorobku dydaktyczno - organizacyjnego

Działalność dydaktyczna. Zdobyte doświadczenie zawodowe oraz prowadzona działalność badawcza są widoczne w aktywności dydaktycznej Habilitanta. Dr inż. Piotr Sulikowski opracował materiały dydaktyczne dla zajęć z 19 przedmiotów (m.in. *Architektura informacji w serwisach internetowych, Bazy danych, E-biznes, itd.*) dla studentów kierunku: *Informatyka*. Jest promotorem 30 prac dyplomowych. Aktywnie działa na arenie ogólnopolskiej i lokalnej w zakresie upowszechniania nauki, mentoringu i tutoringów (m.in. prowadził warsztaty mentorin-gowe dla kadry dydaktycznej pt. *Jak mentor z mentorem* w 2019 i 2021 r.).

Działalność organizacyjna. W obszarze aktywności organizacyjnej, oprócz typowej działalności pracownika naukowo-dydaktycznego, na uwagę zasługuje pozauczelniana aktywność Habilitanta związana ze:

- współorganizacją Polsko-Amerykańskiego Mostu Innowacji,
- współorganizacją występów na TEDxFulbrightWarsaw 2019,
- zarządzaniem Grupą 40 innowatorów z Polski, laureatami programu Top 500 Innovators (Stanford University),
- organizacją programu mentoringu akademickiego Polsko-Amerykańskiej Komisji Fulbrighta i TOP500 Innovators TopMinds.

Podsumowując tę część recenzji stwierdzam, że oceniany dorobek dydaktyczny i organizacyjny jest ważki i znaczący. Aktywność Habilitanta przejawia się poprzez silne zaangażowanie na rzecz popularyzacji nauki, o czym świadczy przygotowanie licznych zajęć dydaktycznych, promotorstwo prac dyplomowych, a także organizacja wielu inicjatyw społecznych.

V. Wniosek końcowy

Pomimo pozytywnej oceny aktywności naukowej (część III) i dorobku dydaktyczno-organizacyjnego (część IV) przeprowadzona ocena osiągnięcia naukowego (część II) nie pozwala mi na sformułowanie wniosku, iż Habilitant spełnia warunki uzyskania stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie *informatyka techniczna i telekomunikacja*.

W związku z powyższym nie popieram wniosku o nadanie drowi inż. Piotrowi Sulikowskiemu stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie *informatyka techniczna i telekomunikacja*.

