

dr hab. inż. Mikołaj Leszczuk, prof. AGH

Kraków, dn. 03.06.2022 r.

Instytut Telekomunikacji

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

al. Mickiewicza 30

30-059 Kraków

mikolaj.eszczuk@agh.edu.pl

RECENZJA DOROBKU NAUKOWEGO, DYDAKTYCZNEGO I ORGANIZACYJNEGO

dra inż. Piotra Sulikowskiego

(opracowana na zlecenie Dziekana Wydziału Informatyki
Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie,
pismo WI/HAB.-2/NP/2022 z dnia 29.03.2022 r.)

Senat Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie powołał niżej podpisanego Uchwałą nr 67 z dnia 28.03.2022 r. na członka komisji habilitacyjnej i recenzenta w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego dr. inż. Piotrowi Sulikowskiemu, w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja. Postępowanie habilitacyjne prowadzone jest zgodnie z zasadami określonymi na podstawie art. 221 ust 5. Ustawy z dnia 20.07.2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jedn. Dz. U. z 2022 r. poz. 574).

Podstawę do opracowania recenzji stanowi dokumentacja wniosku Kandydata o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego. Ponadto, w dniu 26.05.2022 r. odbyło się kolokwium habilitacyjne dra inż. Piotra Sulikowskiego, podczas którego doprecyzował on informacje zawarte w dokumentacji.

Głównym osiągnięciem naukowym jest cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych publikowanych w czasopiśmie naukowych lub recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku publikacji artykułu w jego ostatecznej formie znalazły się na liście czasopism naukowych sporządzonej zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b Ustawy.

Dr inż. Piotr Sulikowski uzyskał stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie Informatyka w 2008 r. roku (Wydział Informatyki, Politechnika Szczecińska). Tematem Jego rozprawy doktorskiej była „Metoda klasyfikacji klientów operatora telefonii komórkowej w analizie zjawiska rezygnacji”. Wcześniej uzyskał w tej samej Uczelni tytuł zawodowy magistra inżyniera nauk technicznych w dyscyplinie informatyka. Tematem jego pracy magisterskiej były zagadnienia związane analizą możliwości rozwoju i infrastruktury informatycznej systemów i usług teleinformacyjnych typu SMS. Ponadto, dr inż. Piotr Sulikowski uzyskał tytuł magistra nauk ekonomicznych w dyscyplinie nauk o zarządzaniu (Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Uniwersytet Szczeciński). Od 2009 roku Kandydat pracuje na stanowisku adiunkta badawczo-dydaktycznego (Katedra Inżynierii Systemów Informatycznych, Wydział Informatyki Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie). Uprzednio jego miejscem zatrudnienia (na stanowisku asystenta badawczo-dydaktycznego) była Katedra Metod Informatyki Stosowanej, Instytut Informatyki w Zarządzaniu, Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego.

Osiągnięcia związane z analizą i modelowaniem interakcji człowiek-komputer i człowiek-telefon pod kątem intencji klientów w e-commerce i telekomunikacji są głównym

przedmiotem zainteresowania naukowego Habilitanta, co wskazano we wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego.

Wniosek został odpowiednio przygotowany, co oznacza, że posiada zestaw elementów, które pozwalają na jego ocenę.

Główne zainteresowania badawcze i ocena osiągnięcia naukowego Kandydata

Od początku kariery naukowej na Wydziale Informatyki Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie cele badawcze habilitanta koncentrowały się przede wszystkim na interakcji człowiek-komputer i człowiek-telefon oraz analizie klienta (ang. *customer intelligence*). Wstępne badania dotyczyły analizy i modelowania zachowań klientów w systemach internetowych i telefonii komórkowej w celu uzyskania opinii o tym, jak najlepiej promować ofertę w Internecie lub jak zatrzymać klientów. Zrealizowane działania miały charakter badawczy i były również realizowane przy współpracy badawczo-rozwojowej z przedsiębiorstwami, w tym z największym operatorem telekomunikacyjnym w Polsce.

Zgodnie z obecną klasyfikacją Association for Computing Machinery – ACM Computing Classification System, prace prezentowane w tej serii powiązanych tematycznie publikacji mieszczą się między innymi w dwóch z trzynastu kluczowych obszarów informatyki: systemach informatycznych (ang. *information systems*) i informatyce zorientowanej na człowieka (ang. *Human-Centered Computing*), zwłaszcza w podobszarach tej klasyfikacji, takich jak badania empiryczne interakcji człowiek-komputer (ang. *HCI design and evaluation methods*), modele i badania użytkownika (ang. *user models, user studies*), e-commerce i analityka biznesowa (ang. *business intelligence*), interakcja ze stroną internetową (ang. *Web-based interaction*), projektowanie i ocena interakcji (ang. *HCI design and evaluation methods*).

Warto zwrócić uwagę, że obecnie wzory zachowań są odkrywane, rejestrowane i badane przez coraz większą liczbę dostawców, którzy wykorzystują je w projektowaniu, analizie i modernizacji systemów internetowych i mobilnych, dzięki rozwojowi handlu elektronicznego i usług online. Ze względu na rosnące znaczenie dostosowywania i personalizacji w IT, są one ważną częścią obecnego cyklu życia oprogramowania.

Badania i modelowanie zachowań ukierunkowane na ulepszanie interfejsów IT, interakcji człowiek-komputer oraz interakcji z klientami to podstawowe i aktualne tematy, które łączą różne czynniki informatyczne, ekonomiczne i psychologiczne. Brak badań empirycznych wynika z faktu, że większość firm przechowuje obszerne dane na temat zachowań klientów jako tajemnicę handlową. Jednak w wyniku swojej codziennej działalności firmy gromadzą dane o swoich klientach, produktach i transakcjach.

Powyzsze, stanowiło motywację Habilitanta, do poszukiwania odpowiedzi na pytania badawcze, czego efektem jest zaprezentowany cykl publikacji.

W tej serii znajdują się tylko artykuły jednoautorskie i wieloautorskie, w których głównym autorem jest habilitant. Tylko jedna publikacja, pierwsza z cyklu [Sulikowski Piotr, Zdziebko Tomasz: Uwarunkowania lojalności, retencji i churnu klientów na przykładzie branży telekomunikacyjnej. *Handel Wewnętrzny* 2015, Nr 3, s. 273-284] została zgłoszona do czasopisma krajowego ze względu na swój charakter, ale już wszystkie przyszłe publikacje koncentrowały się na wydawnictwach i konferencjach międzynarodowych ze względu na wyjazd habilitanta na staże zagraniczne i cel umiędzynarodowienia badań.

Cykl obejmuje 10 pozycji, w tym 5 artykułów opublikowanych w czasopismach naukowych (wszystkie oprócz ww. publikacji z czasopisma krajowego, z listy Journal Citation Reports, o łącznym IF 10,099) oraz 5 artykułów opublikowanych w recenzowanych materiałach

konferencyjnych wydawców IEEE, Elsevier i Springer, które to publikacje są indeksowane w bazie Web of Science (wszystkie konferencje punktowane również na aktualnej liście MEiN). Według zestawienia MEiN łączna liczba punktów przyznanych publikacji w cyklu wynosi 752, z czego jeden artykuł za 140 punktów i trzy artykuły za 100 punktów. Według Google Scholar Habilitant otrzymał 110 cytowań (91 według Web of Science).

Zgodnie z CRISP-DM (ang. *Cross-Industry Standard Process for Data Mining*), faza pierwsza, kierunki badań habilitanta wymagały zwiększenia jego wiedzy specjalistycznej w zakresie zagadnień takich jak satysfakcja, lojalność, utrzymanie i tzw. odejście/rezygnacja (ang. *churn*). Ponieważ jednak wiedza ta była niewystarczająco usystematyzowana i brakowało polskojęzycznej literatury na ten temat, habilitant postanowił uporządkować aparat pojęciowy i typologię na przykładzie branży telekomunikacyjnej [Sulikowski Piotr, Zdziebko Tomasz: Uwarunkowania lojalności, retencji i churnu klientów na przykładzie branży telekomunikacyjnej. *Handel Wewnętrzny* 2015, Nr 3, s. 273-284]. O ile *churn*, będący właściwie zapożyczeniem z języka angielskiego, oznacza zmianę dostawcy produktu lub usługi lub całkowite zaprzestanie nabywania tych produktów/usług, o tyle niektóre zamiennie używane polskie terminy (rotacja, migracja, fluktuacja) oznaczają jedynie zmianę dostawcę, a nie całkowite wycofanie się z korzystania z produktów/usług. Ponadto w literaturze brakuje konsensusu co do interpretacji tzw. przymusowych odejść. Aby odróżnić *churn* mimowolny (ang. *involuntary churn*) i dobrowolny (ang. *voluntary churn*), w pracy omówiono kilka sposobów odejścia, takich jak izolowanie nieuniknionego odejścia lub oczekiwane odejście. Habilitant zaproponował również polskojęzyczne terminy dla typów odejść nie omawianych wcześniej w polskiej literaturze, takich jak: odejście wynikające z nadużycia, windykacyjne, finansowe, mieszkaniowe, bezczynne i wyjątkowe, oraz zauważył i uzasadnił, że popularna klasyfikacja odejść Mattisona w telekomunikacji jest niewyczerpująca i niespójna, dlatego należy je traktować jedynie jako użyteczną typologię.

Celem badawczym artykułu [Sulikowski Piotr, 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)] było odkrycie cech, które mogą być korzystne w modelowaniu rezygnacji na podstawie rzeczywistych anonimowych danych od 15 000 losowo wybranych abonentów jednego z największych operatorów telefonii komórkowej w Polsce w ciągu kolejnych dwunastu miesięcy. W trakcie badań zastosowano metodę ekstrakcji i konstruowania cech (ang. *feature extraction and construction*) w zależności od kompletnych tabel źródłowej bazy danych operatora. Do przetwarzania danych wykorzystano język SAS® 4GL. Zidentyfikowano łącznie 39 czynników i zbadano szereg problemów i obaw związanych z tym podejściem. W eksperymencie obszernie oceniono dane o użytkownikach i dostępie do sieci, choć dane sieciowe ograniczono do zapytań w Biurze Obsługi Klienta (BOK) o możliwość zmiany operatora. Przeprowadzono analizy korelacji i kolinearności. Prośby o zmianę operatora, rodzaj umowy oraz czas pozostały do zawarcia umowy lojalnościowej miały statystycznie istotne (na interesującym poziomie) powiązania z *churn*. Dane mogą być wykorzystywane przez operatora do modelowania rezygnacji (odejścia, *churn*) i jako punkt odniesienia dla innych badań. Habilitant aktualnie kontynuuje te badania.

W artykule [Zdziebko Tomasz, Sulikowski Piotr: 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* (Series Editor: Prof. Janusz Kacprzyk), vol 354, pp. 375-384. Springer, Cham,

2015 (WorldCIST World Conference on Information Systems and Technologies, Ponta Delgada, 1-3 April 2015)] skupiono się na analizie zachowań treściowych w systemach internetowych, które w literaturze najczęściej określane są jako badania (ang. *examine*), zatrzymanie (ang. *retain*), odniesienie (ang. *reference*) lub adnotacja (ang. *annotate*). Przeprowadzono demonstrację nowo zaprojektowanego narzędzia informatycznego do śledzenia interakcji klientów ze stronami internetowymi (ang. *human-website interaction*) e-commerce w oparciu o DOM (ang. *Document Object Model*) i JavaScript, oparte na metodzie pośredniej informacji zwrotnej (ang. *implicit feedback*), ale z opcją aktywnego zdobywania większej ilości informacji. Wstępne ustalenia skłoniły do dalszych badań i ukierunkowały dalsze prace habilitanta, których wyniki przedstawiono w [Sulikowski Piotr, Zdziebko Tomasz, Turzyński Dominik, Kańtoch Eliaz: 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)] i [Sulikowski Piotr, 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]. Modele zostały stworzone przy użyciu StatSoft® StatisticaTM i zestawu danych z oryginalnych stron internetowych. Drzewo charakteryzujące zjawiska dla pełnego zbioru danych miało wskaźnik błędnej klasyfikacji 28,7%, czułość 0,799 i swoistość 0,609 przy zastosowaniu binarnego podejścia do zainteresowania produktem w modelowaniu CART (ang. *Classification & Regression Trees*). Najbardziej przydatne okazały się zmienne charakteryzujące ruchy myszy oraz zmienne odnoszące się do kontaktów z klientem zdefiniowane w odniesieniu do czasu aktywności. Pełny opis towaru, który pomaga w podejmowaniu decyzji zakupowych, był niezbędnym bodźcem do zainteresowania produktem. Przy współczynniku błędnej klasyfikacji 18,1%, czułości 0,808 i swoistości 0,836, sprawdziła się metoda lasu losowego RF (ang. *Random Forests*).

O ile w literaturze przedmiotu pojawiło się wiele pozycji dotyczących optymalizacji systemów rekomendacji w warstwie algorytmicznej, o tyle wyzwania związane z warstwą prezentacji nie zostały dokładnie zbadane. W rezultacie [Sulikowski Piotr: 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] przedstawia wyniki eksperymentu z rozmieszczeniem i intensywnością elementów interfejsu rekomendacji w prostym sklepie meblowym. Zastosowano podejście wykorzystujące *eye-tracking* – aby sprawdzić, w jaki sposób polecane obiekty przyciągają uwagę jako elementy dokumentu online, zastosowano *eye-tracking* i śledzenie decyzji zakupowych (dodawanie produktów do koszyka). Klienci mogli dodawać rzeczy do swoich koszyków zarówno z głównego obszaru EC (ang. *Editorial Content*), jak i interfejsu rekomendacji RC (ang. *Recommendation Content*). Uwzględniono położenie proponowanego punktu RC oraz pionowy i poziomy układ rekomendacji. Badana była intensywność wizualna VI (ang. *Visual Intensity*) rozumiana jako sposób wyróżnienia określonego obiektu w spisie oraz intensywność wizualna VI rozumiana jako sposób podświetlenia danego obiektu (VI1 – brak rozróżnienia, VI2 – powolne migotanie z częstotliwością 1-2 s oraz VI3 – czerwone tło). Z serwisu skorzystało 52 uczestników, którzy dodali do koszyka łącznie 312 rzeczy. Paradigmat oceny wydajności interfejsu rekomendacji

PERI (ang. *Performance Evaluation of a Recommending Interface*) został zaproponowany w [Sulikowski Piotr, 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], który jest rozwinięciem [Sulikowski Piotr: 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] na zaproszenie organizatorów IEEE ICEBE.

Celem kolejnego badania z cyklu było porównanie wydajności pionowych i poziomych interfejsów rekomendacyjnych w rzeczywistych witrynach internetowych [Sulikowski Piotr, Zdziebko Tomasz: Horizontal vs. Vertical Recommendation Zones Evaluation Using Behavior Tracking. *Applied Sciences* 2021, Vol. 11(1), 56], w świetle wstępnych obserwacji w [Sulikowski Piotr: 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] dotyczących zwiększonej wydajności pionowego układu RC. Ze względu na wyzwania pandemii COVID-19 w organizacji badań z wykorzystaniem śledzenia wzroku, oceniono dane z prawdziwych sklepów, które to dane zostały wcześniej pozyskane za pomocą narzędzia opisanego w [Zdziebko Tomasz, Sulikowski Piotr: 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 (Series Editor: Prof. Janusz Kacprzyk)*, vol 354, pp. 375-384. Springer, Cham, 2015 (WorldCIST World Conference on Information Systems and Technologies, Ponta Delgada, 1-3 April 2015)]. Pod uwagę wzięci zostali sprzedawcy Agito.pl, Electro.pl, Merlin.pl i Morele.net, którzy posiadają interfejsy rekomendacji w pionie i poziomie.

Celem badania [Sulikowski Piotr, 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] była ocena opartych na modelu DOM interfejsów rekomendacji ze śledzeniem ruchu gałek ocznych dla dwóch zestawów użytkowników. Celem było również sprawdzenie, jak regresja logistyczna, drzewa decyzyjne, lasy losowe, sieci neuronowe i wektory nośne SVM (ang. *Support Vector Machines*) mogą obsługiwać uogólnianie danych za pośrednictwem interfejsów rekomendacji.

Najnowsza praca z serii [Sulikowski Piotr, 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] opisuje rozmytą technikę modelowania intencji zakupowych (dodawanie do koszyka), której to techniki Habilitant jeszcze do końca nie przetestował. Powstała jedynie koncepcja systemów rozmytych Mamdani i Takagi-Sugeno, opisująca zachowania klientów i testująca możliwości prognozowania zamiarów zakupowych za pomocą algorytmów rozmytych. Wyniki wstępne wykazały wysoką dokładność i niską interpretowalność. Po uproszczeniu model Mamdani ma 42 reguły ze 100% pokryciem i 65,3%

dokładnością przy CCI (ang. *Conceptual Complexity Index*) 0,179. Model Takagi-Sugeno był dokładny w 58% przypadków. Z ustaleń wynika, że odległość ruchu myszy na stronie, odległość przewijania, liczba kliknięć oraz czas spędzony na stronie w stosunku do jej długości są silnie powiązane z zamiarem zakupu. W celu zwiększenia liczby funkcji, które mogą jeszcze bardziej wyjaśniać intencje zakupowe, zapowiedziano plan, aby oprócz danych behawioralnych ze śledzenia ruchów myszy i/lub gałek ocznych, uwzględniać takie dane jak źródło pochodzenia klienta (np. wyszukiwarka lub porównywarka cen), dane produktu (np. cena, cena względna, poziom rabatu/promocji, poziom nowości, dostępność) oraz dane transakcyjne (np. dodanie produktu do listy życzeń).

Omówiony przegląd publikacji dokumentuje dobrze zdefiniowany i właściwie wyodrębniony z całokształtu dorobku naukowego i praktycznego Habilitanta dorobek, który zasługuje na pozytywną ocenę, ponieważ stanowi oryginalny i w większości niezależny wkład w rozwój dyscypliny informatyki technicznej i telekomunikacji.

Ocena pozostałej istotnej działalności naukowej i badawczo-wdrożeniowej

Habilitant dał się już poznać w środowisku jako specjalista i ekspert w dziedzinie reprezentowanej dyscypliny naukowej, o czym świadczy szereg dokonań naukowych.

Publikacje spoza cyklu podkreślają niektóre z zainteresowań badawczych Habilitanta, w tym przewidywanie zachorowań i profesjonalne wsparcie medyczne, wykorzystanie podejścia sieci analitycznej, techniki i metody optymalizacji sprzedaży oraz e-administrację.

Habilitant współpracuje obecnie z kilkoma zespołami badawczymi, m.in. Zespołem Badawczym Analityki Systemów Internetowych i Sieci Złożonych (kierowanym przez dr hab. inż. Jarosława Jankowskiego, prof. ZUT), Zespołem Badawczym Customer Intelligence (kierowany przez Habilitanta), oraz z zespołami innych uczelni, w tym I-COMET i CRANalytics. Habilitant zajmuje się takimi wyzwaniami jak systemy internetowe, wspomaganie decyzji, CRM, analityka klienta i ogólnie zagadnieniami data science. Habilitant był wykonawcą/ekspertem w projektach finansowanych ze środków unijnych, utworzył zespół badawczy w 2021 r. jako kierownik B+R w projekcie POIR oraz zajmował się komercyjnymi projektami B+R z zakresu IT, a także przydzielonymi mu obowiązkami w ramach realizacji pracy naukowej w granicę NCN.

Ocena działalności dydaktycznej, organizacyjnej, popularyzatorskiej i współpracy międzynarodowej

Kandydat wykazał się dużym zaangażowaniem naukowym na dziewięciu uczelniach lub instytucjach naukowych, w tym sześciu za granicą.

Ponadto w latach 2012-2013 Habilitant pracował jako wykonawca/ekspert na dwóch etapach projektu POKL 8.2.1 „Eureka – system wspomaganie współpracy biznesowo-technologicznej” (dofinansowanie: 2 516 078,63 zł), który został wdrożony w Poland Solution Partnership Center Transition Technologies SA przy współpracy z Instytutem Informatyki na Wydziale Fizyki Technicznej, Informatyki i Matematyki Stosowanej Politechniki Łódzkiej.

Przed obroną doktoratu Habilitant odbył półroczny staż w Biurze Publikacji Europejskiej Unii Europejskiej w Luksemburgu, gdzie zajmował się m.in. optymalizacją informacji i procesów informatycznych w działalności instytucji oraz uczestnictwem w licznych wizyty studyjne, w tym we Wspólnym Centrum Badawczym Dyrekcji Generalnej DG JRC (ang. *Directorate-General Joint Research Center*), a także współorganizowaniem konferencji.

Uczestnictwo w stażach i konferencjach, a także udział w organizacjach naukowych to działania, w które Habilitant angażuje się w ramach rozwoju współpracy z innymi naukowcami. Od 2011 roku jest członkiem Stowarzyszenia TOP500 Innovators, gdzie w latach 2011–2012 pełnił funkcję Przewodniczącego Komisji Rewizyjnej, w 2014 roku został wybrany do Rady Stowarzyszenia TOP500, a w 2015 roku został powołany do Zespołu Eksperckiego Stowarzyszenia. Jest członkiem Stowarzyszenia SIMS od 2014 roku, gdzie dąży do niwelowania barier w dostępie do infrastruktury badawczej.

Jednym z dotychczasowych efektów współpracy badawczej są publikacje Habilitanta z udziałem naukowców z innych jednostek naukowych, w tym realizowane w ramach działalności międzynarodowych zespołów badawczych.

Habilitant jest aktywny w działaniach, które są bezpośrednio związane z jego głównym nurtem badawczym, a także w inicjatywach multi-dyscyplinarnych, w których zazwyczaj zapewnia wsparcie informatyczne, metodologiczne i/lub analityczne w dziedzinie nauki o danych (data science).

Habilitant przygotował i prowadził zajęcia z 19 przedmiotów podczas pracy jako asystent na Uniwersytecie Szczecińskim, a następnie jako adiunkt w Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym w Szczecinie: Architektura informacji w serwisach internetowych, Bazy danych, E-biznes, E-technologie w produkcji i zarządzaniu, Internetowe systemy zarządzania, Inżynieria systemów informatycznych, Komunikacja interpersonalna i praca zespołowa, Modelowanie procesów biznesowych, Platformy handlu elektronicznego, Praca grupowa i komunikacja w zespole, Projektowanie aplikacji internetowych, Pracownia dyplomowa, Systemy informacyjne w zarządzaniu, Systemy zarządzania treścią serwisów internetowych, Technologie informacyjne, Technologie internetowe w zarządzaniu i marketingu, Wdrażanie systemów informatycznych, Wirtualizacja zarządzania i komunikacji biznesowej, Zastosowanie technologii internetowych w systemach informacyjnych, a także przedmiotu w języku angielskim Management & Business Communication Virtualisation dla studentów ERASMUS. Habilitant otrzymuje niezmiennie wysokie oceny studentów w procesie ankietyzacji (średnia ocen 2016–2020 r.: 4,53/5,00).

Wybitnym osiągnięciem edukacyjnym jest przygotowanie wykładów do 7 kursów (a także treści programowych dla niektórych z nich): Architektura informacji w serwisach internetowych, Internetowe systemy zarządzania, Modelowanie procesów biznesowych, Praca grupowa i komunikacja w zespole, Systemy zarządzania treścią serwisów internetowych, Wdrażanie systemów informatycznych, Wirtualizacja zarządzania i komunikacji biznesowej oraz przedmiotu w języku angielskim Management & Business Communication Virtualisation dla studentów ERASMUS.

Habilitant stosuje i rozwija nowoczesne metody dydaktyczne, poznane podczas staży zagranicznych i licznych szkoleń, w szczególności tutoring, myślenie projektowe (ang. *design thinking*), personifikację, prototypowanie i projekty audiowizualne silnie angażujące studentów w zakresie prowadzonych przedmiotów. Przykładem może być krótki film zatytułowany „Obiekt 17” dotyczący sztucznej inteligencji i komunikacji, który zaprezentowano na międzynarodowym festiwalu filmowym Szczecin Film Festival '2021.

W Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym w Szczecinie Habilitant był promotorem ponad 30 prac inżynierskich i magisterskich, a także pełnił funkcję promotora pomocniczego pracy magisterskiej na Pomorskim Uniwersytecie Medycznym w Szczecinie.

Po wnikliwym zbadaniu przejawów działalności należy podkreślić, że wspomniana działalność stanowić powinna podstawę uznania dla wysokiego poziomu zaangażowania tego pracownika naukowego w dziedzinie dydaktyki, organizacji działalności naukowej i współpracy

międzynarodowej. Można stwierdzić, że dr inż. Piotr Sulikowski należy do grona pracowników naukowych w średnim wieku, których praca jest wysoko ceniona na polskich uczelniach, ponieważ sprzyja internacjonalizacji badań, pozyskiwaniu środków na ich prowadzenie, rozwojowi działalności zespołów badawczych oraz uzyskaniu znaczących i widocznych na arenie międzynarodowej wyników naukowych. W efekcie można stwierdzić, że Habilitant wykazał się umiejętnością pracy w zespołach badawczych nad rozwiązywaniem problemów trudniejszych niż te, które mogą rozwiązać samodzielni badacze. Ponadto warto zwrócić uwagę na zgromadzone i przedstawione przykłady wyników wdrożeń opartych na pracy Habilitanta.

Końcowe wnioski (konkluzja)

W świetle sformułowanych powyżej elementów oceny stwierdzam, że Habilitant posiada wystarczający dorobek naukowy, dydaktyczny i organizacyjny. Przedstawione osiągnięcia naukowe i całościowy dorobek Habilitanta spełniają wymagania związane z ubieganiem się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, zawarte w Ustawie z dnia 20.07.2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jedn. Dz. U. z 2022 r. poz. 574).

