

Poznań, 14 stycznia 2025

Prof. dr hab. inż. Maciej Stasiak
(maciej.stasiak@put.poznan.pl)
Instytut Sieci Telekomunikacyjnych i Komputerowych
Politechnika Poznańska

POLITECHNIKA ŚLĄSKA
Biuro Rady Dyscypliny
Informatyka Techniczna i Telekomunikacja
wpłynęło dnia 26.01.26
nr zał.

**Recenzja osiągnięcia naukowego oraz istotnej aktywności naukowej
w związku z postępowaniem habilitacyjnym
dr inż. Grażyny Suchackiej
w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych
w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja
Tytuł osiągnięcia naukowego: „*Metody rozpoznawania robotów
internetowych w systemach e-commerce z zastosowaniem technik uczenia
maszynowego*”**

1. Informacje podstawowe

Dr inż. Grażyna Suchacka otrzymała w 2000 roku dyplom magistra inżyniera informatyki na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej. W 2011 roku Rada Naukowa Wydziału Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej nadała jej tytuł doktora nauk technicznych w dyscyplinie informatyka. W 2012 roku dr inż. Grażyna Suchacka otrzymała dyplom magistra zarządzania na Wydziale Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej. Po ukończeniu pracy magisterskiej w 2000 roku Kandydatka do roku 2011 pracowała w Instytucie Automatyki i Informatyki Politechniki Opolskiej na stanowisku asystenta, a od 2011 przez rok pracowała w Instytucie Matematyki i Informatyki Uniwersytetu Opolskiego na stanowisku asystenta. Od 2012 roku do chwili obecnej jest zatrudniona na stanowisku adiunkta w Instytucie Matematyki i Informatyki Uniwersytetu Opolskiego.

2. Podstawa wystąpienia

Podstawą wystąpienia o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego jest osiągnięcie pt. „*Metody rozpoznawania robotów internetowych w systemach e-commerce z zastosowaniem technik uczenia maszynowego*”, składające się z cyklu powiązanych tematycznie prac naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych i recenzowanych materiałach z konferencji naukowych. **W związku z tym jednoznacznie stwierdzam, że dr inż. Grażyna**

Suchacka spełnia wymóg określony przez art. 219. Ust. 1 pkt 2 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 roku wraz z późniejszymi modyfikacjami.

Przedstawiony do oceny cykl publikacji obejmuje 10 następujących prac:

- [P1] Cabri A., Masulli F., Rovetta S., **Suchacka G.**, A quantum-inspired classifier for early Web bot detection. *IEEE Transactions on Information Forensics and Security*, Vol. 17, IEEE, 2022, pp. 1684-1697. DOI: 10.1109/TIFS.2022.3170237.
- [P2] **Suchacka G.**, Time series clustering with different distance measures to tell Web bots and humans apart. *Communications of the ECMS*, Vol. 36, No. 1. Proceedings of the 36th *ECMS International Conference on Modelling and Simulation (ECMS'2022)*, Ålesund, Norway (eds. Hameed I. A., Hasan A., Alaliyat S. A.-A.), European Council for Modelling and Simulation, 2022, pp. 303-309. DOI: 10.7148/2022-0303.
- [P3] **Suchacka G.**, Cabri A., Rovetta S., Masulli F., Efficient on-the-fly Web bot detection. *Knowledge-Based Systems*, Vol. 223, Elsevier, 2021, 107074. DOI: 10.1016/j.knosys.2021.107074.
- [P4] **Suchacka G.**, Iwański J., Identifying legitimate Web users and bots with different traffic profiles – an Information Bottleneck approach. *Knowledge-Based Systems*, Vol. 197, Elsevier, 2020, 105875. DOI: 10.1016/j.knosys.2020.105875.
- [P5] Rovetta S., **Suchacka G.**, Masulli F., Bot recognition in a Web store: An approach based on unsupervised learning. *Journal of Network and Computer Applications*, Vol. 157, Elsevier, 2020, 102577. DOI: 10.1016/j.jnca.2020.102577.
- [P6] **Suchacka G.**, Improving clustering of Web bot and human sessions by applying Principal Component Analysis. *Communications of the ECMS*, Vol. 33, No. 1. Proceedings of the 33rd *ECMS International Conference on Modelling and Simulation (ECMS'2019)*, Caserta, Italy (eds. Iacono M., Palmieri F., Gribaudo M., Ficco M.), European Council for Modelling and Simulation, 2019, pp. 434-440. DOI: 10.7148/2019-0434.
- [P7] Rovetta S., Cabri A., Masulli F., **Suchacka G.**, Bot or not? A case study on bot recognition from Web session logs. *Quantifying and Processing Biomedical and Behavioral Signals. Smart Innovation, Systems and Technologies*, Vol. 103 (eds. Esposito A., Faundez-Zanuy M., Morabito F. C., Pasero E.), Springer, Cham, Switzerland, 2019, Chapter 19, pp. 197-206. DOI: 10.1007/978-3-319-95095-2_19.
- [P8] **Suchacka G.**, Motyka I., Efficiency analysis of resource request patterns in classification of Web robots and humans. Proceedings of the 32nd *European Conference on Modelling and Simulation (ECMS'2018)*, Wilhelmshaven, Germany (eds. Nolle L., Burger A., Tholen C., Werner J., Wellhausen J.), European Council for Modelling and Simulation, 2018, pp. 475-481. DOI: 10.7148/2018-0475.
- [P9] **Suchacka G.**, Sobków M., Detection of Internet robots using a Bayesian approach. Proceedings of the 2nd *IEEE International Conference on Cybernetics (CYBCONF'2015)*, Gdynia, Poland (eds. Jędrzejowicz P., Nguyen N. T., Hong T.-P., Czarnowski I.), IEEE, New York, USA, 2015, pp. 365-370. DOI: 10.1109/CYBConf.2015.7175961.
- [P10] **Suchacka G.**, Analysis of aggregated bot and human traffic on e-commerce site. *Annals of Computer Science and Information Systems (ACSIS)*, Vol. 2. Proceedings of the *Federated Conference on Computer Science and Information Systems (FedCSIS'2014)*, Warsaw, Poland (eds. Ganzha M., Maciaszek L., Paprzycki M.), IEEE/PTI, New York/Warsaw, 2014, pp. 1123-1130. DOI: 10.15439/2014F346

3. Ocena osiągnięcia naukowego

Celem osiągnięcia był problem identyfikacji robotów internetowych w środowisku e-commerce. Wybrane artykuły są spójne i konsekwentnie podsumowują rezultaty etapów badawczych Kandydatki nad rozpoznawaniem i klasyfikacją botów internetowych w systemach e-commerce.

Przedstawiony do oceny cykl 10 artykułów zawiera:

- 4 publikacje w renomowanych czasopismach z listy JCR z obszaru obejmującego dyscyplinę informatyka techniczna i telekomunikacja (trzy publikacje mają 200 pkt, a jedna 140 pkt);
- 6 publikacji w materiałach konferencji międzynarodowych (po dwie publikacje mają odpowiednio 70, 20 i 15 pkt).

Uśredniona liczba Autorów w czasopismach z listy JCR wynosi 3,2, natomiast w materiałach konferencyjnych 1,8. Zadeklarowany udział procentowy Kandydatki w czasopismach z listy JCR wynosi 51,2%, natomiast w materiałach konferencyjnych 82,5%. Trzeba podkreślić, że tylko w dwóch pracach cyklu przedstawionych do recenzji dziesięciu artykułów, udział Kandydatki jest mniejszy od 50%, natomiast z analizy kolejności alfabetycznej autorów wynika, że siedem artykułów jednoznacznie wskazuje na wiodącą rolę Habilitantki w badaniach, których rezultaty opublikowano w przedłożonym do oceny cyklu. Występuje tutaj pewna sprzeczność: w artykule [P5] Kandydatka szacuje swój udział na 50%, a jest odnotowana jako autor na drugiej pozycji (spośród trzech autorów). Podobnie w [P7] deklarowany udział wynosi 35%, a kandydatka jest odnotowana na czwartej pozycji (spośród czterech autorów). Nie jest zatem jasne, jaki czynnik w tych publikacjach decyduje o wiodącej roli Habilitantki w badaniach.

Do najważniejszych osiągnięć Kandydatki w cyklu przedłożonych do recenzji dziesięciu artykułów, które stanowią znaczący wkład w rozwój dyscypliny naukowej informatyka techniczna i telekomunikacja zaliczam:

- opracowanie nowych procedur etykietowania sesji w usługach e-commerce ([P8]-[P10]);
- opracowanie metod wykrywania botów w trybie offline z zastosowaniem uczenia nienadzorowanego na podstawie grupowania z redukcją wymiarowości i grupowania szeregów czasowych ([P2], [P6]);
- opracowanie metod wykrywania botów w trybie offline z zastosowaniem nadzorowanego etykietowania i uczenia nienadzorowanego wykorzystującego różne metody grupowania([P4], [P5], [P9]);

- opracowanie metod wykrywania botów w trybie online ([P1], [P3], [P7]).

Problematyka badawcza zaprezentowana w przedłożonym cyklu artykułów jest związana z istotnym obszarem badań związanym z wykrywaniem botów internetowych w ruchu webowym witryn e-commerce. Przedstawione rezultaty mają duże znaczenie praktyczne, mogą być też wykorzystane do identyfikacji botów w różnych środowiskach sieciowych i wpisują się w szerszy nurt badań nad wykrywaniem zagrożeń w systemach teleinformatycznych. Za najbardziej interesujące i nowatorskie uważam opracowanie metod identyfikacji botów w trybie offline z zastosowaniem uczenia nienadzorowanego oraz metod detekcji botów w trybie online: metody NNSEQ i QEMC. Na podkreślenie zasługuje tutaj eleganckie zastosowanie logiki kwantowej do określania zależności pomiędzy kolejnymi żądaniami HTTP.

Podsumowując stwierdzam, że przedłożone do oceny osiągnięcie naukowe dr inż. Grażyny Suchackiej „Metody rozpoznawania robotów internetowych w systemach e-commerce z zastosowaniem technik uczenia maszynowego” stanowi znaczący wkład w rozwój dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja.

4. Ocena istotnej aktywności naukowej

4.1 Dorobek publikacyjny

Całkowity dorobek publikacyjny Kandydatki może być scharakteryzowany danymi ilościowymi i obejmuje 81 prac (11 artykułów z listy JCR) w tym 46 prac po uzyskaniu stopnia doktora (8 artykułów z listy JCR). Po uzyskaniu stopnia doktora struktura opublikowanych prac jest następująca:

- 4 artykuły opublikowane w czasopismach z listy JCR i składające się na oceniane osiągnięcie (artykuły zostały omówione wcześniej),
- 4 współautorskie artykuły opublikowane w czasopismach z listy JCR. Jedna publikacja ma 100 pkt, dwie 20 pkt (obecnie 70) i jedna 30 pkt (obecnie 100). We wszystkich artykułach deklarowany udział Kandydatki jest wiodący i wynosi odpowiednio 40% na 3 autorów, 45% na 3 autorów oraz w 2 artykułach 70% na 2 autorów.
- 19 artykułów opublikowanych w recenzowanych materiałach konferencji międzynarodowych, w tym jeden autorski. Dziesięć artykułów ma 70 pkt i 9 ma 20 pkt (zgodnie z obecną punktacją). W 11 artykułach wkład Kandydatki jest wiodący i wynosi średnio 53% na 3 autorów), w 6 jest zrównoważony i wynosi 50% na 2 autorów.
- 4 współautorskie artykuły opublikowane w czasopismach spoza listy JCR.

- 2 rozdziały w książkach anglojęzycznych, jeden autorski, wydanych przez Wrocław University of Technology Press.
- 3 rozdziały w książkach o zasięgu lokalnym.

Lista cytowań prac Kandydatki i wartości wskaźników bibliograficznych są następujące:

- Baza Web of Science: Indeks Hirscha $h=10$, liczba cytowań $C=248$ (w tym 180 bez autocytowań).
- Baza Scopus: Indeks Hirscha $h=12$, liczba cytowań $C=385$ (w tym 284 bez autocytowań).
- Baza Google Scholar: Indeks Hirscha $h=14$, liczba cytowań $C=658$ (w tym 535 bez autocytowań).

Dorobek publikacyjny oraz odpowiednie wskaźniki bibliograficzne dr inż. Grażyny Suchackiej są w moim przekonaniu na dostatecznym poziomie w porównaniu do innych Kandydatów składających wnioski habilitacyjne w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja.

4.2 Projekty i programy naukowe

Dr inż. Grażyna Suchacka, przed uzyskaniem stopnia doktora, brała udział w realizacji jednego projektu MNiSW jako wykonawca. Po uzyskaniu stopnia doktora, brała udział w realizacji dwóch europejskich projektach badawczych COST (European Cooperation in Science and Technology). W obu projektach Kandydatka była wykonawcą i jednocześnie członkiem Komitetu Zarządzającego (MC Substitute for Poland):

- COST Action IC1304 pt. Autonomous Control for a Reliable Internet of Services (ACROSS), grupa robocza WG2 (Methods and tools for monitoring and service prediction), realizowany w latach 2013-2017.
- COST Action IC1406 pt. High-Performance Modelling and Simulation for Big Data Applications (cHiPSet) (2015-2019), grupa robocza WG4 (HPC-enabled modelling for socio-economical and physical sciences), realizowany w latach 2015-2019.

Kandydatka brała też udział w realizacji trzech projektów naukowych finansowanych ze źródeł krajowych. W szczególności Kandydatka była kierownikiem grantu badawczego:

- Projekt badawczy NCN Miniatura DEC-2017/01/X/ST6/01070 pt. *Eksploracja ruchu robotów internetowych w środowisku e-commerce*, realizowany w latach 2017-2018.

Ponadto, Habilitantka była wykonawcą w dwóch następujących grantach:

- Projekt badawczy NCN 2018/29/B/HS4/02857 pt. *Logistyka, handel i decyzje konsumenckie w erze Internetu*, realizowany w latach 2019-2023.
- Projekt badawczy NCN 2013/11/B/HS4/01061 pt. *Ekonomiczne konsekwencje kształtowania się opinii i podejmowania decyzji przez konsumentów: Modelowanie agentowe dyfuzji innowacji*, realizowany w latach 2014-2017.

4.3 Współpraca naukowa z innymi ośrodkami

Dr inż. Grażyna Suchacka, po uzyskaniu stopnia doktora, prowadziła badania naukowe we współpracy z następującymi zagranicznymi ośrodkami naukowymi:

- Uniwersytet w Genewie, Włochy, Department of Computer Science, Bioengineering, Robotics and Systems Engineering. Efektem współpracy jest 7 prac naukowych, w tym 3 artykuły z listy JCR.
- Uniwersytet w Genewie, Szwajcaria, Center for Informatics, Institute of Services Science, Quality of Life Lab. Wspólne badania w ramach międzynarodowego projektu badawczego COST Action IC1304 pt. *Autonomous Control for a Reliable Internet of Services* (ACROSS), realizowanego w latach 2013-2017.
- Uniwersytetu Lucian Blaga (ULBS) w Sibiu, Rumunia. Efektem współpracy jest artykuł opublikowany w materiałach konferencji międzynarodowej.

Kandydatka współpracowała również z naukowcami następujących polskich uczelni:

- Politechnika Wrocławska (11 prac naukowych).
- Politechnika Opolska (2 prace naukowe).
- Politechnika Śląska (1 wspólna praca naukowa).
- Politechnika Krakowska (1 wspólna praca naukowa).

4.4 Staże naukowe

Dr inż. Grażyna Suchacka, po uzyskaniu stopnia doktora, zrealizowała 16 wizyt zagranicznych, w tym:

- Uniwersytet w Genewie, Włochy (Department of Computer Science, Bioengineering, Robotics and Systems Engineering), czternaście wizyt naukowych w latach 2017-2025 o łącznym czasie trwania 6 miesięcy i 3 tygodni.
- Uniwersytet w Genewie, Szwajcaria (Center for Informatics, Institute of Services Science, Quality of Life Lab), 2 wizyty naukowe w latach 2017-2018 o łącznym czasie trwania 3 tygodni.

4.5 Recenzje prac naukowych

Dr inż. Grażyna Suchacka wykonała recenzje 44 artykułów zgłoszonych do czasopism z list JCR (m.in. IEEE Access, IEEE Internet Computing, Knowledge-Based Systems, Journal of Parallel and Distributed Computing, Computers in Human Behavior, Information Processing and Management, Journal of Cybersecurity) oraz 82 recenzje artykułów zgłoszonych na międzynarodowe konferencje naukowe.

Podsumowując stwierdzam, że dorobek naukowo-badawczy Kandydatki jest wartościowy.

Wartość merytoryczną prowadzonych przez Kandydatkę badań oceniam wysoko, a dobre wskaźniki bibliometryczne oraz bardzo dobra współpraca transdyscyplinarna i międzynarodowa świadczą, że dr inż. Grażyna Suchacka uzyskała w środowisku autorytet w zakresie reprezentowanej dyscypliny naukowej. **Dr inż. Grażyna Suchacka charakteryzuje się zatem istotną aktywnością naukową, realizowaną w więcej niż jednej uczelni, w tym na dwóch uczelniach zagranicznych.**

5. Ocena osiągnięć dydaktycznych i organizacyjnych

5.1 Osiągnięcia dydaktyczne

Dr inż. Grażyna Suchacka prowadziła zajęcia dydaktyczne wszystkich możliwych typów (wykłady, ćwiczenia, konwersatoria, laboratoria, seminaria i projekty) na Politechnice Opolskiej dla studentów kierunków Informatyka, Inżynieria produkcji oraz Automatyka i Robotyka, a na Uniwersytecie Opolskim dla studentów kierunków Informatyka, Matematyka oraz dla studentów kierunków filologicznych. Dla większości prowadzonych zajęć Kandydatka opracowała autorskie materiały dydaktyczne. Ponadto, Kandydatka prowadziła wykłady dla doktorantów na uczelniach zagranicznych: na Uniwersytecie w Genui, Włochy (Università degli studi di Genova) Pizie, Włochy (Università di Pisa) i Gironie, Hiszpania (Universitat de Girona).

W latach 2013-2025 Kandydatka była promotorem 34 prac inżynierskich, 11 magisterskich i 2 prac licencjackich. W ramach współpracy ze swoimi dyplomantami dr inż. Grażyna Suchacka opublikowała 5 artykułów naukowych w materiałach konferencji międzynarodowych.

Kandydatka pełniła też funkcję promotora pomocniczego w jednym przewodzie doktorskim i była rezydentką jednej rozprawy doktorskiej.

5.2 Osiągnięcia organizacyjne

W działaniach na rzecz organizacji nauki należy podkreślić aktywną działalność dr inż. Grażyny Suchackiej w komitetach organizacyjnych i programowych konferencji naukowych oraz działalność recenzyjną. W szczególności, po uzyskaniu stopnia doktora Kandydatka była/jest:

- Współorganizatorem 3 lokalnych konferencji naukowych (*Konferencja Cyberbezpieczeństwa Stosowanego Uniwersytetu Opolskiego*).
- Przewodniczącą komitetu programowego konferencji *38th ECMS International Conference on Modelling and Simulation*.

- Współorganizatorem bądź członkiem komitetu organizacyjnego 5 konferencji międzynarodowych (*ECMS International Conference on Modelling and Simulation*, *Conference on Computer Networks CN*, *Information Systems Architecture and Technology ISAT*).
- Członkiem komitetów programowych 57 konferencji międzynarodowych.
- Współorganizatorem i członkiem komitetu organizacyjnego 3 lokalnych konferencji naukowych (Konferencja Cyberbezpieczeństwa Stosowanego Uniwersytetu Opolskiego)
- Redaktorem gościnnym w 2 czasopismach z listy JCR (*Applied Sciences-Basel*, *Healthcare*)
- Recenzentem 44 prac dla czasopism z listy JCR.
- Recenzentem 82 artykułów dla międzynarodowych konferencji naukowych.
- Od 2023 roku Członek zarządu Board of the European Council for Modelling and Simulation (ECMS).
- Od 2017 roku Członek Polskiego Towarzystwa Symulacji Komputerowej (PTSK).
- Od 2011 roku Członek Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), obecnie Senior Member.
- Od 2019 roku ekspert ds. analizy danych, sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego w Laboratorium Technologii Informatycznych (LabIT) Opolskiego Parku Naukowo-Technologicznego.

Na Uniwersytecie Opolskim dr inż. Grażyna Suchacka pełniła m.in. następujące funkcje:

- W latach 2022-2024 Wydziałowy Koordynator Programu Erasmus+.
- W latach 2014-2019 członek Rady Wydziału Matematyki, Fizyki i Informatyki.
- W latach 2019-2024 przewodnicząca Rady Programowej kierunku Informatyka.

5.3 Inne aktywności i osiągnięcia

Na podkreślenie również zasługują następujące aktywności Kandydatki po uzyskaniu stopnia doktora:

- Trzykrotna Laureatka Nagród Rektora Uniwersytetu Opolskiego za aktywność badawczo-naukową (2013/2014, 2019/2020 oraz 2020/202).
- Laureatka Nagrody Rektora Uniwersytetu Opolskiego za aktywność badawczo-naukową, osiągnięcia dydaktyczne i zaangażowanie organizacyjne (2015/2016).

6. Wniosek końcowy

Osiągnięcie naukowe dr inż. Grażyny Suchackiej „*Metody rozpoznawania robotów internetowych w systemach e-commerce z zastosowaniem technik uczenia maszynowego*”, składające się z cyklu dziesięciu powiązanych tematycznie prac naukowych, opublikowanych w czasopismach naukowych i recenzowanych materiałach z konferencji naukowych oceniam

jako wystarczające do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżyniersko-technicznych. Przedstawione do recenzji osiągnięcia naukowe wskazują na znaczący wkład Kandydatki w rozwój dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja. Dr inż. Grażyna Suchacka wykazuje się również istotną aktywnością naukową, realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej oraz wśród wskazanych do oceny osiągnięć naukowych znajduje się co najmniej jedno z osiągnięć naukowych wymienionych w art. 219. ust. 1. pkt 2 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym.

Na podstawie analizy dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego dr inż. Grażyny Suchackiej wyrażam przekonanie, że w świetle obowiązującej ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym z dnia 20 lipca 2018 roku Kandydatka spełnia warunki do uzyskania awansu naukowego. Dlatego wnioskuję o nadanie Pani Grażynie Suchackiej stopnia naukowego doktora habilitowanego w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja.