



Kwestionariusz osobowy

pracownika naukowego posiadającego tytuł profesora lub stopień doktora habilitowanego
zgłaszającego temat prac badawczych na potrzeby rekrutacji do Szkoły Doktorskiej w Politechnice Lubelskiej
w roku akademickim 2025/2026

1	Tytuł naukowy / stopień naukowy, imię i nazwisko zgłaszającego temat badawczy			
	dr hab. Paweł Karczmarek			
2	Jednostka organizacyjna, Wydział			
	Katedra Inteligencji Obliczeniowej, Wydział Matematyki i Informatyki Technicznej			
3	E-mail		Telefon	
	p.karczmarek@pollub.pl		783665643	
4	Dyscyplina naukowa			
	Informatyka techniczna i telekomunikacja			
5	Numer ORCID			
	0000-0002-6215-297X			
6	Liczba cytowań (bez autocytowań) wg. baz Web of Science / SCOPUS			
	Web of Science	506	SCOPUS	639
7	Indeks Hirscha wg. baz Web of Science / SCOPUS			
	Web of Science	H=11	SCOPUS	h=12
8	Liczba wypromowanych doktorantów:		Opieka promotorska (podać liczbę):	
	1 (+1 jako promotor pomocniczy)		nad doktorantem z otwartym przewodem doktorskim	0
nad doktorantem studiów doktoranckich bez otwartego przewodu doktorskiego (w wyniku zmiany Ustawy)			0	
nad doktorantem w szkole doktorskiej			0	
nad osobą przygotowującą pracę doktorską w trybie eksternistycznym			0	
9	Zgłoszony temat badawczy na potrzeby rekrutacji do Szkoły Doktorskiej w Politechnice Lubelskiej w językach polskim i angielskim			
	Hybrydowe modele neuro-symboliczne do wyjaśnialnego wykrywania niespójności w danych medycznych			
	Neuro-symbolic hybrid models for explainable detection of inconsistencies in medical datasets			
10	Słowa kluczowe w językach polskim i angielskim (max. 4)			
	AHP, zbiór rozmyty, wielokryterialna teoria podejmowania decyzji, optymalizacja		AHP, fuzzy set, multi-criteria decision-making theory, optimization	
11	Krótki opis tematyki badawczej w językach polskim i angielskim (max. 250 słów na opis) (Sposób realizacji badań, metody, techniki i narzędzia badawcze, urządzenia i aparatura wykorzystywane w badaniach)			
	Rosnące wykorzystanie sztucznej inteligencji w medycynie zwiększa zapotrzebowanie na wysokiej jakości dane kliniczne. Tymczasem wiele zbiorów danych, takich jak elektroniczne rekordy zdrowotne (EHR), zawiera błędy: wartości nierealistyczne, sprzeczne logicznie lub pozbawione kontekstu. Klasyczne metody wykrywania anomalii, oparte na statystyce lub uczeniu nienadzorowanym, nie radzą sobie z wykrywaniem złożonych niespójności między polami. Celem rozprawy doktorskiej jest opracowanie hybrydowego systemu, łączącego wiedzę ekspercką (reguły medyczne, ontologie, ograniczenia) z modelami uczenia maszynowego do wykrywania, klasyfikowania i wyjaśniania niespójności w danych medycznych.			

	Proponowany system będzie działał trójstopniowo: (1) zakoduje wiedzę domenową w postaci reguł symbolicznych, (2) nauczy się wzorców danych za pomocą modeli neuronowych (np. autoenkoderów, grafowych sieci neuronowych), oraz (3) zintegrowane podejścia posłużą do wspólnego wnioskowania. Nowością będzie możliwość współewolucji reguł i modelu poprzez sprzężenie zwrotne od użytkownika. Badania zostaną przeprowadzone na publicznych zbiorach danych (np. MIMIC-III) oraz danych syntetycznych z wstrzykniętymi błędami logicznymi. Zakładamy, że podejście hybrydowe przewyższy metody klasyczne zarówno pod względem precyzji, jak i trafności klinicznej. Wyniki przyczynią się do rozwoju wyjaśnialnych systemów oczyszczania danych w opiece zdrowotnej. The growing use of artificial intelligence in healthcare has increased reliance on structured medical datasets, yet many of these contain errors, inconsistencies, or implausible values. Classical anomaly detection methods—such as statistical outlier detection or unsupervised learning—typically fail to identify semantic or multi-field contradictions, which may compromise medical inference or model training. This doctoral project aims to develop a novel hybrid system that combines symbolic knowledge (in the form of medical rules, ontologies, and constraints) with machine learning techniques to detect, classify, and explain complex data inconsistencies. The proposed system will operate in three stages: (1) it will encode expert-defined clinical logic as symbolic constraints, (2) use neural models (e.g., autoencoders, graph neural networks) to learn expected data behavior, and (3) integrate both approaches into a joint inference pipeline. A key novelty lies in the system’s explainability and ability to co-evolve its symbolic and learned components based on user feedback and anomaly patterns. The research will be validated using publicly available datasets and synthetically perturbed records with injected logical conflicts. We hypothesize that the hybrid model will outperform purely symbolic or purely statistical baselines, both in terms of precision and clinical relevance. The outcome will be a step forward toward reliable and interpretable AI-based data cleaning pipelines in healthcare.																						
12	Czy temat będzie realizowany we współpracy z instytucją zagraniczną i zagranicznym promotorem	Tak ☐	Nie ☒																				
13	Uzupełnić w przypadku realizowania tematu we współpracy z instytucją zagraniczną i zagranicznym promotorem – dane jednostki zagranicznej i potencjalnego promotora zagranicznego. Dodatkowo należy przedstawić oświadczenie o posiadaniu środków finansowych na pobyt (2 semestry) w instytucji zagranicznej <table border="1"> <tr> <td>Nazwa jednostki</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Adres</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Tytuł lub stopień potencjalnego promotora zagranicznego</td><td>-</td></tr> </table>			Nazwa jednostki	-	Adres	-	Tytuł lub stopień potencjalnego promotora zagranicznego	-														
Nazwa jednostki	-																						
Adres	-																						
Tytuł lub stopień potencjalnego promotora zagranicznego	-																						
14	Najważniejsze publikacje z ostatnich 5 lat (max. 10) osoby zgłaszającej temat z podaniem Impact Factor (IF) czasopisma z roku opublikowania oraz punktów obowiązujących w roku opublikowania artykułu przyznanych czasopismu przez Ministerstwo (MNIŚW lub MEiN), [Autorzy: <i>Tytuł artykułu</i>, CZASOPISMO, vol., (rok wydania), numery stron, IF_{rok}; MNIŚW_{rok}: lub MEiN_{rok}] <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>Karczmarek P., Gregosiewicz A., Łagodowski Z. A., Dolecki M., Gałka Ł., Powroźnik P., Pedrycz W., Jonak K., <i>Analysis of smooth and enhanced smooth quadrature-inspired generalized Choquet integral</i>, FUZZY SETS AND SYSTEMS, vol. 483, (2024), article number: 108926, IF₂₀₂₂: 3,9; MNIŚW₂₀₂₄: 140</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Gałka Ł., Karczmarek P., <i>Deterministic attribute selection for isolation forest</i>, PATTERN RECOGNITION, vol. 151, (2024), article number: 110395, IF₂₀₂₂: 8; MNIŚW₂₀₂₄: 140</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Karczmarek P., Dolecki M., Powroźnik P., Łagodowski Z. A., Gregosiewicz A., Gałka Ł., Pedrycz W., Czerwinski D., Jonak K., <i>Quadrature-inspired generalized Choquet integral in an application to classification problems</i>, IEEE ACCESS, vol. 11, (2023), pp. 124676-124689, IF₂₀₂₂: 3,9; MNIŚW₂₀₂₄: 100</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Gałka Ł., Karczmarek P., Tokovarov M., <i>Effective enhancement of isolation forest method based on minimal spanning tree clustering</i>, INFORMATION SCIENCES, vol. 628, (2023), pp. 320-338, IF₂₀₂₂: 8,1; MNIŚW₂₀₂₄: 200</td></tr> <tr> <td>5</td><td>Gałka Ł., Karczmarek P., <i>Minimal spanning tree-based isolation forest with anomaly score function built on the basis of fuzzy rules</i>, APPLIED SOFT COMPUTING, vol. 148, (2023), article number: 110935, IF₂₀₂₂: 8,7; MNIŚW₂₀₂₄: 200</td></tr> <tr> <td>6</td><td>Karczmarek P., Gałka Ł., Kiersztyn A., Dolecki M., Kiersztyn K., Pedrycz W., <i>Choquet integral-based aggregation for the analysis of anomalies occurrence in sustainable transportation systems</i>, IEEE TRANSACTIONS ON FUZZY SYSTEMS, vol. 31, n. 2, (2023), pp. 536-546, IF₂₀₂₂: 11,9; MNIŚW₂₀₂₄: 200</td></tr> <tr> <td>7</td><td>Kiersztyn A., Karczmarek P., Kiersztyn K., Pedrycz W., <i>Detection and classification of anomalies in large datasets on the basis of information granules</i>, IEEE TRANSACTIONS ON FUZZY SYSTEMS, vol. 30, n. 8, (2022), pp. 2850–2860, IF₂₀₂₂: 11,9; MNIŚW₂₀₂₄: 200</td></tr> <tr> <td>8</td><td>Gałka Ł., Karczmarek P., Tokovarov M., <i>Isolation forest based on minimal spanning tree</i>, IEEE ACCESS, vol. 10, (2022), pp. 74175–74186, IF₂₀₂₂: 3,9; MNIŚW₂₀₂₄: 100</td></tr> <tr> <td>9</td><td>Tokovarov M., Karczmarek P., <i>A probabilistic generalization of isolation forest</i>, INFORMATION SCIENCES, vol. 584, (2022), pp. 433–449, IF₂₀₂₂: 8,1; MNIŚW₂₀₂₄: 200</td></tr> <tr> <td>10</td><td>Karczmarek P., Kiersztyn A., Pedrycz W., Czerwiński D., <i>Fuzzy c-means-based isolation forest</i>, APPLIED SOFT COMPUTING, vol. 106, (2021), article number: 107354, IF₂₀₂₂: 8,7; MNIŚW₂₀₂₄: 200</td></tr> </table>			1	Karczmarek P., Gregosiewicz A., Łagodowski Z. A., Dolecki M., Gałka Ł., Powroźnik P., Pedrycz W., Jonak K., <i>Analysis of smooth and enhanced smooth quadrature-inspired generalized Choquet integral</i> , FUZZY SETS AND SYSTEMS, vol. 483, (2024), article number: 108926, IF₂₀₂₂: 3,9 ; MNIŚW₂₀₂₄: 140	2	Gałka Ł., Karczmarek P., <i>Deterministic attribute selection for isolation forest</i> , PATTERN RECOGNITION, vol. 151, (2024), article number: 110395, IF₂₀₂₂: 8 ; MNIŚW₂₀₂₄: 140	3	Karczmarek P., Dolecki M., Powroźnik P., Łagodowski Z. A., Gregosiewicz A., Gałka Ł., Pedrycz W., Czerwinski D., Jonak K., <i>Quadrature-inspired generalized Choquet integral in an application to classification problems</i> , IEEE ACCESS, vol. 11, (2023), pp. 124676-124689, IF₂₀₂₂: 3,9 ; MNIŚW₂₀₂₄: 100	4	Gałka Ł., Karczmarek P., Tokovarov M., <i>Effective enhancement of isolation forest method based on minimal spanning tree clustering</i> , INFORMATION SCIENCES, vol. 628, (2023), pp. 320-338, IF₂₀₂₂: 8,1 ; MNIŚW₂₀₂₄: 200	5	Gałka Ł., Karczmarek P., <i>Minimal spanning tree-based isolation forest with anomaly score function built on the basis of fuzzy rules</i> , APPLIED SOFT COMPUTING, vol. 148, (2023), article number: 110935, IF₂₀₂₂: 8,7 ; MNIŚW₂₀₂₄: 200	6	Karczmarek P., Gałka Ł., Kiersztyn A., Dolecki M., Kiersztyn K., Pedrycz W., <i>Choquet integral-based aggregation for the analysis of anomalies occurrence in sustainable transportation systems</i> , IEEE TRANSACTIONS ON FUZZY SYSTEMS, vol. 31, n. 2, (2023), pp. 536-546, IF₂₀₂₂: 11,9 ; MNIŚW₂₀₂₄: 200	7	Kiersztyn A., Karczmarek P., Kiersztyn K., Pedrycz W., <i>Detection and classification of anomalies in large datasets on the basis of information granules</i> , IEEE TRANSACTIONS ON FUZZY SYSTEMS, vol. 30, n. 8, (2022), pp. 2850–2860, IF₂₀₂₂: 11,9 ; MNIŚW₂₀₂₄: 200	8	Gałka Ł., Karczmarek P., Tokovarov M., <i>Isolation forest based on minimal spanning tree</i> , IEEE ACCESS, vol. 10, (2022), pp. 74175–74186, IF₂₀₂₂: 3,9 ; MNIŚW₂₀₂₄: 100	9	Tokovarov M., Karczmarek P., <i>A probabilistic generalization of isolation forest</i> , INFORMATION SCIENCES, vol. 584, (2022), pp. 433–449, IF₂₀₂₂: 8,1 ; MNIŚW₂₀₂₄: 200	10	Karczmarek P., Kiersztyn A., Pedrycz W., Czerwiński D., <i>Fuzzy c-means-based isolation forest</i> , APPLIED SOFT COMPUTING, vol. 106, (2021), article number: 107354, IF₂₀₂₂: 8,7 ; MNIŚW₂₀₂₄: 200
1	Karczmarek P., Gregosiewicz A., Łagodowski Z. A., Dolecki M., Gałka Ł., Powroźnik P., Pedrycz W., Jonak K., <i>Analysis of smooth and enhanced smooth quadrature-inspired generalized Choquet integral</i> , FUZZY SETS AND SYSTEMS, vol. 483, (2024), article number: 108926, IF₂₀₂₂: 3,9 ; MNIŚW₂₀₂₄: 140																						
2	Gałka Ł., Karczmarek P., <i>Deterministic attribute selection for isolation forest</i> , PATTERN RECOGNITION, vol. 151, (2024), article number: 110395, IF₂₀₂₂: 8 ; MNIŚW₂₀₂₄: 140																						
3	Karczmarek P., Dolecki M., Powroźnik P., Łagodowski Z. A., Gregosiewicz A., Gałka Ł., Pedrycz W., Czerwinski D., Jonak K., <i>Quadrature-inspired generalized Choquet integral in an application to classification problems</i> , IEEE ACCESS, vol. 11, (2023), pp. 124676-124689, IF₂₀₂₂: 3,9 ; MNIŚW₂₀₂₄: 100																						
4	Gałka Ł., Karczmarek P., Tokovarov M., <i>Effective enhancement of isolation forest method based on minimal spanning tree clustering</i> , INFORMATION SCIENCES, vol. 628, (2023), pp. 320-338, IF₂₀₂₂: 8,1 ; MNIŚW₂₀₂₄: 200																						
5	Gałka Ł., Karczmarek P., <i>Minimal spanning tree-based isolation forest with anomaly score function built on the basis of fuzzy rules</i> , APPLIED SOFT COMPUTING, vol. 148, (2023), article number: 110935, IF₂₀₂₂: 8,7 ; MNIŚW₂₀₂₄: 200																						
6	Karczmarek P., Gałka Ł., Kiersztyn A., Dolecki M., Kiersztyn K., Pedrycz W., <i>Choquet integral-based aggregation for the analysis of anomalies occurrence in sustainable transportation systems</i> , IEEE TRANSACTIONS ON FUZZY SYSTEMS, vol. 31, n. 2, (2023), pp. 536-546, IF₂₀₂₂: 11,9 ; MNIŚW₂₀₂₄: 200																						
7	Kiersztyn A., Karczmarek P., Kiersztyn K., Pedrycz W., <i>Detection and classification of anomalies in large datasets on the basis of information granules</i> , IEEE TRANSACTIONS ON FUZZY SYSTEMS, vol. 30, n. 8, (2022), pp. 2850–2860, IF₂₀₂₂: 11,9 ; MNIŚW₂₀₂₄: 200																						
8	Gałka Ł., Karczmarek P., Tokovarov M., <i>Isolation forest based on minimal spanning tree</i> , IEEE ACCESS, vol. 10, (2022), pp. 74175–74186, IF₂₀₂₂: 3,9 ; MNIŚW₂₀₂₄: 100																						
9	Tokovarov M., Karczmarek P., <i>A probabilistic generalization of isolation forest</i> , INFORMATION SCIENCES, vol. 584, (2022), pp. 433–449, IF₂₀₂₂: 8,1 ; MNIŚW₂₀₂₄: 200																						
10	Karczmarek P., Kiersztyn A., Pedrycz W., Czerwiński D., <i>Fuzzy c-means-based isolation forest</i> , APPLIED SOFT COMPUTING, vol. 106, (2021), article number: 107354, IF₂₀₂₂: 8,7 ; MNIŚW₂₀₂₄: 200																						
15	Udział w aktualnie realizowanych grantach i projektach badawczych w charakterze kierownika (Tytuł, numer grantu/projektu, okres realizacji)																						

	1	Koordynator zadania w projekcie: Lubelska Unia Cyfrowa – Wykorzystanie rozwiązań cyfrowych i sztucznej inteligencji w medycynie – projekt badawczy, 05.06.2023-30.06.2026	
	2		
	3		
16	Data i podpis składającego		Pieczętka i podpis kierownika jednostki (Katedry) Potwierdzam możliwość wykonywania badań związanych z zaproponowanym tematem badawczym w Katedrze
	Lublin,		