

Lublin, 22 czerwca 2025r.

Dr hab. inż. Jerzy Podgórski, prof. Pol. Lubelskiej
Politechnika Lubelska
Katedra Mechaniki Budowli, WBiA
ul. Nadbystrzycka 40, 20-618 Lublin

Recenzja cyklu publikacji pt. „Identyfikacja i prognozowanie kształtowania się stanów wybranych zagrożeń dla poprawy bezpieczeństwa i efektywności realizacji procesu produkcji węgla” oraz ocena całokształtu dorobku dr inż. Magdaleny Tutak w związku z wnioskiem o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego.

Podstawa opracowania

Recenzja została opracowana na zlecenie Dyrektora Instytutu Techniki Górniczej KOMAG dr hab. inż. Dariusza Prostańskiego, prof. ITG, przesłane pismem D/DP/349/2025 z dnia 15.05.2025r. informujące o decyzji Rady Doskonałości Naukowej Instytutu i Rady Naukowej ITG powołującej mnie na funkcję recenzenta w Komisji Habilitacyjnej w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr inż. Magdalenie Tutak w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie Inżynieria Mechaniczna.

Recenzja została wykonana zgodnie z zapisami Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz. U. 2018 poz. 1668), rozdział 3, Art. 218 oraz 219.

Opinia została opracowana na podstawie analizy następujących materiałów:

- kopii publikacji, których autorką lub współautorką jest dr inż. Magdalena Tutak, tworzących monotematyczny cykl stanowiący osiągnięcie naukowe Habilitantki,
- autoreferatu zawierającego opis działalności naukowo-badawczej dydaktyczno - organizacyjnej i zawodowej, opracowanego przez Habilitantkę,
- wykazu osiągnięć naukowo-badawczych,
- informacji o dorobku dydaktycznym, popularyzatorskim i współpracy międzynarodowej opracowanych przez dr inż. Magdalenę Tutak,
- oświadczeń współautorów zawierających krótki opis ich wkładu w powstanie publikacji, potwierdzone własnoręcznymi podpisami,
- wybranych z dorobku naukowego habilitantki publikacji, nie wchodzących w skład osiągnięcia naukowego,
- wyników przeszukiwań baz danych *Web of Science, Scopus, ResearchGate i Google Scholar*.

Dane dotyczące wykształcenia i zatrudnienia Habilitantki

Stopień doktora nauk technicznych - 13 września 2016r., Politechnika Śląskiej w Gliwicach, Wydział Górnictwa i Geologii . Tytuł rozprawy doktorskiej: „Wpływ systemu przewietrzania ściany na zagrożenie pożarami endogenicznymi w zrobach zawałowych”, (z wyróżnieniem).

Stopień magistra inżyniera - 2011, Politechnika Śląskiej w Gliwicach, Zarządzanie i Inżynieria Produkcji (specjalność Technika i Organizacja Bezpieczeństwa i Higieny Pracy), Wydział Górnictwa i Geologii, Politechnika Śląska (z wyróżnieniem).

Stopień inżyniera - 2012, Gliwice, Górnictwo i Geologia (specjalność Budownictwo Podziemne i Ochrona Powierzchni), Wydział Górnictwa i Geologii, Politechnika Śląska.

Studia podyplomowe - 2016, Gliwice, Przygotowanie Pedagogiczne, Kolegium Nauk Społecznych i Filologii Obcych, Politechnika Śląska.

Informacje o zatrudnieniu:

- 01.10.2011 - 13.09.2016, Politechnika Śląska, Wydział Górnictwa i Geologii, studia doktoranckie, umowa - zlecenie
- 01.12.2016 - do chwili obecnej, Politechnika Śląska, Wydział Górnictwa, Inżynierii Bezpieczeństwa i Automatyki Przemysłowej, Katedra Inżynierii Bezpieczeństwa, adiunkt

Habilitantka nie ubiegała się wcześniej o nadanie stopnia doktora habilitowanego w żadnym ośrodku naukowym.

I. Informacja o osiągnięciach naukowych przedstawionych do oceny przez Habilitantkę

Główne osiągnięcie naukowe przedstawione przez Habilitantkę do oceny jest monograficznym cyklem publikacji zatytułowanym *„Identyfikacja i prognozowanie kształtowania się stanów wybranych zagrożeń dla poprawy bezpieczeństwa i efektywności realizacji procesu produkcji węgla”*, zawiera on 9 artykułów współautorskich i 2 autorskie opublikowane w latach 2018-2024. Sumaryczny Impact Factor publikacji wchodzących w skład tego osiągnięcia naukowego wynosi 31,365.

1. Tutak M., Brodny J.: *Analysis of the impact of auxiliary ventilation equipment on the distribution and concentration of methane in the tailgate*, Energies, 2018, vol. 11 iss. 11, art. no. 3076 pp. 1-28, (udział 80%).
2. Brodny J., Tutak M.: *Forecasting the distribution of methane concentration levels in mine headings by means of model-based tests and in-situ measurements*, Archives of Control Science, 2019, vol. 29 (1), pp. 25-39, (udział 80%),

3. Brodny J., Tutak M., John A.: *The impact of airway geometry on the distribution of methane concentrations at the outlet from a longwall*, Mechanika, 2018 vol. 24 nr 5, pp. 695-702, (udział 70%),
4. Brodny J., Tutak M.: *Determination of the zone with a particularly high risk of endogenous fires in the goaves of a longwall with caving*, Journal of Applied Fluid Mechanics, 2018, vol. 11 nr 3, pp. 545-553, (udział 80%),
5. Tutak M., Brodny J.: *The Impact of the Strength of Roof Rocks on the Extent of the Zone with a High Risk of Spontaneous Coal Combustion for Fully Powered Longwalls Ventilated with the Y-Type System-A Case Study*, Applied Sciences, 2019, 9(24), 5315, (udział 80%),
6. Tutak M.: *The Influence of the Permeability of the Fractures Zone Around the Heading on the Concentration and Distribution of Methane*, Sustainability 2020, 12, 16, (udział 100%),
7. Tutak M., Brodny J., Galecki G.: *Applying CFD model studies to determine zones at risk of methane explosion and spontaneous combustion of coal in goaves*, Acta Montanistica Slovaca, 2022, 27, 651-66, (udział 70%),
8. Brodny J., Felka D., Tutak M.: *The use of the neuro-fuzzy model to predict the methane hazard during the underground coal mining production process*, Journal of Cleaner Production, 2022, 368, 133258, (udział 50%),
9. Tutak M., Brodny J., Małkowski P., Grebski W.: *Applying Model Studies to Support the Monitoring of Methane Hazard during the Process of Underground Coal Mining*, Production Engineering Archives, 2023, 29(3), 319-327, (udział 70%),
10. Tutak M., Krenicky T., Pirník R., Brodny J., Grebski W.W.: *Predicting Methane Concentrations in Underground Coal Mining Using a Multi-Layer Perceptron Neural Network Based on Mine Gas Monitoring Data*, Sustainability 2024, 16, 8388(udział 70%),
11. Tutak M.: *Formation of Methane Hazards during Underground Coal Production in the Longwall Area Ventilated by System Y*, Production Engineering Archives, 2024, 30(3), 394-405, (udział 100%).

Dodatkowym osiągnięciem naukowym są 2 patenty udzielone roku 2019 zespołowi M. Tutak i J. Brodny, nagroda w Ogólnopolskim Konkursie Poprawy Warunków Pracy i publikacja współautorska:

Brodny J., Tutak M.: *The Use of the Open Innovation Concept to Develop a Method to Improve Safety during the Mining Production Process: a Case Study of the Integration of University and Industry*, Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, vol. 8, nr 2, 2022, 75.

Osiągnięcie to Habilitantka zatytułowała „Opracowanie i wdrożenie rozwiązań projektowo-konstrukcyjnych oraz wyników badań modelowych i w warunkach rzeczywistych w kształtowanie bezpiecznego środowiska pracy oraz poprawy efektywności procesu produkcji górniczej” i obejmuje ono:

- opracowania rozwiązania konstrukcyjnego w postaci instalacji do identyfikacji zagrożenia wystąpienia pożaru spowodowanego samozapaleniem się węgla w zrobach ściany zawałowej;

- opracowania sposobu identyfikacji zagrożenia wystąpienia pożaru spowodowanego samozapaleniem się węgla w zrobach ściany zawałowej;
- opracowania zintegrowanej metody, opartej na wynikach badań modelowych oraz przeprowadzonych w warunkach rzeczywistych, mającej na celu kształtowanie bezpiecznego środowiska pracy w procesie produkcji górniczej poprzez ograniczenie możliwości wystąpienia pożaru endogenicznego w zrobach zawałowych.

II. Informacja o aktywności naukowej

1. Wykaz członkostwa w redakcjach naukowych monografii.

Brak danych dotyczących tego typu aktywności

2. Wykaz wystąpień na krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych lub artystycznych, z wyszczególnieniem przedstawionych wykładów na zaproszenie i wykładów plenarnych.

Habilitantka brała udział w latach 2016-2024 w 13 konferencjach o zasięgu międzynarodowym gdzie wygłosiła 37 referatów. Najważniejsze z tych konferencji to:

- World Multidisciplinary Earth Sciences Symposium Prague, Czech Republic;
- International Scientific Conference Mechanika, Kaunas, Lithuania
- International Multidisciplinary Scientific GeoConference, Albena, Bulgaria.

Zestawienie udziałów w konferencjach naukowych:

Wyszczególnienie	Przed uzyskaniem stopnia doktora	Po uzyskaniu stopnia doktora	Razem
Referaty na konferencjach międzynarodowych	6	37	43
Referaty na konferencjach krajowych	4	1	5
Ogółem	10	38	48

W autoreferacie brak szczegółowych informacji dotyczących konferencji naukowych.

3. Wykaz udziału w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych, z podaniem pełnionej funkcji.

- Udział w Komitecie naukowym międzynarodowej konferencji naukowej Multidisciplinary Aspects of Production Engineering, której partnerami są The Pennsylvania State University, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Slovak University of Agriculture Nitra, Technical University of Košice, Technical University in Zvolen i VSB-TUO Ostrava. *(Brak daty tej konferencji)*
- W 2020, członek komitetu organizacyjnego Międzynarodowej Konferencji "Nauki Humanistyczno-Społeczne i Techniczne - zakres współpracy na rzecz postępu technologicznego i społecznego".
- W 2018 uczestnictwo w pracach związanych z organizacją II Konferencji "EDUAL - studia dualne odpowiedzią na potrzeby Przemysłu 4.0".

4. Wykaz uczestnictwa w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych, z podziałem na projekty zrealizowane i będące w toku realizacji, oraz z uwzględnieniem informacji o pełnionej funkcji w ramach prac zespołów.

Dr Magdalena Tutak brała udział jako wykonawca w 6 projektach, w tym w 1 zagranicznym:

- *"Wykorzystanie metody efektywności całkowitej dla poprawy efektywności pracy maszynowych kompleksów ścianowych w procesie eksploatacji węgla kamiennego"* - projekt badawczy nr PBS3/B6/25/2015 finansowany przez NCBiR,
- *"Analiza modelu funkcjonowania Digital Innovation Hub, wyspecjalizowanego w Przemysle 4.0"*, umowa z dnia 24.09.2018 r., projekt finansowany przez Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii,
- *"Opracowanie metodyki i programów dla kształcenia Doradców oraz Liderów wraz z wynikami test funkcjonalności programu kształcenia Liderów"*, projekt nr DIN/KF/DBG-IV-11-204/18, finansowany przez Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii,
- *"Innowacyjny system elektrohydraulicznego sterowania obudowy zmechanizowanej"* - projekt badawczy POIR.01.01.01-00-1129/15 finansowany przez NCBiR,
- *"Międzynarodowe Centrum Badań Interdyscyplinarnych/International Center for Interdisciplinary Research"* - projekt nr 0331/DLG/2019 finansowany przez MNiSW w ramach programu pn. "Dialog".
- *"A Strategic Roadmap Towards the Next Level of Intelligent, Sustainable and Human-Centred SMEs (SME 5.0)"* - Horyzont Europa, the Marie Skłodowska-Curie grant agreement No. 101086487, project SME 5.0. - projekt realizowany w ramach prowadzenia działalności naukowej w innej jednostce naukowej (Technical University of Kosice).

5. Wykaz członkostwa w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych wraz z informacją o pełnionych funkcjach.

Brak informacji o członkostwie w towarzystwach naukowych.

6. Wykaz staży w instytucjach naukowych lub artystycznych, w tym zagranicznych, z podaniem miejsca, terminu, czasu trwania stażu i jego charakteru.

W 2017 roku - dwie wizyty naukowe w zagranicznych ośrodkach związanych z Przemysłem 4.0, w HTW Dresden (Niemcy) oraz w CEIT Żylina (Słowacja).

Brak informacji o szczegółach pobytu na tych stażach

7. Wykaz członkostwa w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism wraz z informacją o pełnionych funkcjach (np. redaktora naczelnego, przewodniczącego rady naukowej, itp.).

Brak informacji o członkostwie w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism.

8. Wykaz recenzowanych prac naukowych lub artystycznych, w szczególności publikowanych w czasopismach międzynarodowych.

Dr Magdalena Tutak jest autorką ponad 80 recenzji artykułów dla czasopism naukowych z listy Journal Citation Reports.

Najważniejsze z tych czasopism to:

- Process Safety and Environmental Protection,
- Applied Energy,
- Cities,
- Journal of Cleaner Production,
- Fuel,
- International Journal of Heat and Mass Transfer,
- Ecological Indicators,
- Technology in Society,
- Energy Reports,
- Sustainable Production and Consumption,
- Building and Environment,
- Renewable & Sustainable Energy Reviews,
- Environmental and Sustainability Indicators,
- Computers & Geosciences,
- Expert Systems with Applications,
- Reliability Engineering & System Safety.

Brak szczegółowych danych dotyczących tej działalności.

9. Wykaz uczestnictwa w programach europejskich lub innych programach międzynarodowych.

Habilitantka brała udział w realizacji projektu "A Strategic Roadmap Towards the Next Level of Intelligent, Sustainable and Human-Centred SMEs (SME 5.0)" - Horyzont Europa, the Marie Skłodowska-Curie grant agreement No. 101086487, project SME 5.0

10. Wykaz udziału w zespołach badawczych, realizujących projekty inne niż określone w pkt. II.4.

Dr Magdalena Tutak prowadziła badania w wielu zagranicznych i krajowych zespołach badawczych. Zespoły te działały w uniwersytetach:

- Pennsylvania State University,
- Missouri University of Science and Technology,
- Technical University of Kosice,
- Romanian Academy of Technical Sciences,
- Transilvania University of Brasov,
- University of Engineering and Technology, Kemerovo State University,
- Kahramanmaraş Sutcu Imam University,
- Politechnika Częstochowska
- Politechnika Rzeszowskiej

Współpraca ta udokumentowana jest wspólnymi publikacjami.

11. Wykaz uczestnictwa w zespołach oceniających wnioski o finansowanie badań, wnioski o przyznanie nagród naukowych, wnioski w innych konkursach mających charakter naukowy lub dydaktyczny.

W latach 2018-2022 - Doradca projektu Przemysł 4.0, w Śląskim Centrum Kompetencji Przemysłu 4.0, które utworzone zostało przez Politechnikę Śląską i Katowicką Specjalną Strefę Ekonomiczną.

W latach 2020-2022 - koordynator prac badawczych i publikacyjnych w Międzynarodowym Centrum Badań Interdyscyplinarnych Politechniki Śląskiej.

W 2018 - ekspert w panelu dyskusyjnym na konferencji "Kształtowanie Potencjału Rynku dla Przemysłu 4.0 w Polsce", organizowanej przez Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii.

12. Wykaz członkostwa w redakcjach naukowych monografii.

Brak informacji o członkostwie

III. Współpraca z otoczeniem społecznym i gospodarczym

a) Wykaz dorobku technologicznego

Habilitantka współpracowała z PGG S.A. KWK ROW Ruch Chwałowice i była współautorką opracowania „Zintegrowaną metodę ograniczenia zagrożenia pożarami endogenicznymi w kopalniach węgla kamiennego”, co zostało przedstawione w artykułach:

- Brodny J., Tutak M.: The Use of the Open Innovation Concept to Develop a Method to Improve Safety during the Mining Production Process: a Case Study of the Integration of University and Industry, Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, vol. 8, nr 2, 2022, 75, 40 pkt.
- Szurgacz D., Tutak M., Brodny J., Sobik L., Zhironkina O.: The method of combating coal spontaneous combustion hazard in goafs - a case study, Energies, vol. 13, nr 17, 2020, Numer artykułu: 4538, DOI:10.3390/en13174538, 140 pkt., IF(3,004).

b) Współpraca z sektorem gospodarczym.

W latach 2018-2019 w ramach współpracy z PGG S.A. KWK ROW Ruch Chwałowice opracowane zostało rozwiązanie pn. „Zintegrowana metoda ograniczenia zagrożenia pożarami endogenicznymi w kopalniach węgla kamiennego”, które zostało nagrodzone (I miejsce) w 47. Ogólnopolskim Konkursie Poprawy Warunków Pracy w kategorii prace naukowo-badawcze.

W latach 2015-2020 Habilitantka była wykonawcą w projektach badawczych realizowanych we współpracy z przedsiębiorstwami sektora gospodarczego:

- 2015-2018 - „Wykorzystanie metody efektywności całkowitej dla poprawy efektywności pracy maszynowych kompleksów ścianowych w procesie eksploatacji węgla kamiennego”, który realizowany był w ramach konsorcjum z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego, tj. ze spółką KHW S.A., a następnie z PGG S.A. oraz z COIG S.A.;
- 2018-2019 - „Innowacyjny system elektrohydraulicznego sterowania obudowy zmechanizowanej”, który realizowany był przez Centrum Hydrauliki DOH.
- 2018-2019 - projekty finansowane przez Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii pn. „Analiza modelu funkcjonowania Digital Innovation Hub, wyspecjalizowanego w Przemysle 4.0” oraz „Opracowanie metodyki i programów dla kształcenia Doradców oraz Liderów wraz z wynikami funkcjonalności programu kształcenia Liderów” w ramach których dokonywałam oceny gotowości przedsiębiorstw do wdrożenia technologii Przemysłu 4.0. Ocena ta została przeprowadzona dla Huty Łabędy S.A. w Gliwicach, Huty Pokój S.A. w Rudzie Śląskiej oraz IBS Poland sp. z o.o. w Gliwicach.
- 2020, w ramach współpracy z PGG S.A. wygłosiła wykład pn. „Możliwość zastosowania badań modelowych opartych na symulacjach numerycznych do identyfikacji i prognozowania zagrożeń występujących podczas podziemnego etapu produkcji węgla kamiennego”.

W latach 2022–2023 we współpracy przedsiębiorstwami z otoczenia społeczno-gospodarczego, powstały wdrożenia:

- ZRB Janicki S.A. opracowane zostało i wdrożone w tym przedsiębiorstwie rozwiązanie pn. „Algorytm do diagnostyki przyczyn przerw w pracy wybranych maszyn roboczych” (CITT/LIC/2023/01);
- COIG S.A. opracowane zostało i wdrożone w tym przedsiębiorstwie rozwiązanie pn. „Procedura i algorytm do wyznaczania dostępności kombajnu ścianowego” (CITT/SPP/2023/01).

c) Wykaz uzyskanych praw własności przemysłowej, w tym uzyskanych patentów krajowych lub międzynarodowych.

Habilitantka uzyskała (wraz z zespołem) 4 patenty i 1 prawo autorskie:

- Patent nr P.404890 z dn. 29.07.2013 udz. dn. 15.11.2016: Układ pomiarowy do wyznaczania współczynnika oporu aerodynamicznego powietrza przepływającego przez ośrodek porowaty.
- Patent nr P.226637 z dn. 29.06.201 udz. dn. 06.03.2017: Układ pomiarowy do wyznaczania współczynnika oporu aerodynamicznego powietrza przepływającego przez przewody o niegładkich powierzchniach.

- Patent nr P. 233214 z dn. 9.11.2015 udz. dn. 04.06.2019: Instalacja do identyfikacji zagrożenia wystąpienia pożaru endogenicznego w zrobach ściany zawałowej.
- Patent nr P.233695 z dn. 9.11.2015 udz. dn. 18.07.2019: Sposób identyfikacji zagrożenia wystąpienia pożaru endogenicznego w zrobach ściany zawałowej.
- Prawo autorskie: Numer prawa: ZDI/2021/117 z dn. 22.12.2021: Algorytm do diagnostyki przyczyn przerw w pracy wybranych maszyn roboczych.

d) Wykaz wdrożonych technologii.

- „Algorytm do diagnostyki przyczyn przerw w pracy wybranych maszyn roboczych” w ZRB Janicki S.A.;
- „Procedura i algorytm do wyznaczania dostępności kombajnu ścianowego” w COIG S.A.;
- „Zintegrowana metoda ograniczenia zagrożenia pożarami endogenicznymi w kopalniach węgla kamiennego” w KWK ROW Ruch Chwałowice.

e) Wykaz wykonanych ekspertyz lub innych opracowań wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców.

Brak informacji o ekspertyzach

f) Wykaz udziału w zespołach eksperckich lub konkursowych.

Brak informacji o udziale w zespołach eksperckich

IV. Dane naukometryczne

Zestawienie publikacji naukowych:

Wyszczególnienie	Przed uzyskaniem stopnia doktora	Po uzyskaniu stopnia doktora	Razem
Artykuły w czasopismach z listy MNiSW	7	98	105
Monografie	0	1	1
Rozdziały w monografiach	3	20	23
Publikacje w materiałach konferencyjnych	8	25	33
Ogółem	18	144	162

Habilitationka jest współautorem 87 publikacji indeksowanych w bazie Web of Science i 113 publikacji naukowych indeksowanych w bazie Scopus (dane z 20 czerwca 2025), które były cytowane odpowiednio 1393 razy (WoS - bez autocytowań) i

1975 razy (Scopus). Wartość indeksu Hirscha według bazy Web of Science wynosi 30, a wg bazy Scopus H-indeks=36. Wg bazy Research Gate H-indeks=34 a parametr Research Interest Score ma wartość 1892.

Zestawienie wskaźników naukometrycznych publikacji:

Wyszczególnienie	Przed uzyskaniem stopnia doktora	Po uzyskaniu stopnia doktora	H-index
Sumaryczny Impact Factor	0	280,535	-
Sumaryczny SNIP	0	114,642	-
Sumaryczny Cite Score	0	635,3	-
Sumaryczna punktacja wg listy MNiSW	115	8389	-
Liczba cytowań wg bazy Web of Science	0	1395	30
Liczba cytowań wg bazy Scopus	0	1975	36
Liczba cytowań wg Google Scholar	10*	3796*	40*
Liczba cytowań wg Research Gate	10*	3336*	34

* zawiera auto cytowania

Informacja dotycząca czasopism w których Habilitantka publikowała prace przedstawione do oceny:

Czasopismo	Impact Factor	Punktacja MEiN	Rok publikacji
Energies (MDPI)	2,676	25	2018
Archives of Control Science (PAN)	1,545	15	2019
Mechanika (KTU-Litwa)	0,529	15	2018
Journal of Applied Fluid Mechanics (Isfahan University of Technology)	1,090	20	2018
Applied Sciences (MDPI)	2,474	100	2019
Sustainability (MDPI)	3,251	70	2019, 2024
Acta Montanistica Slovaca (Technical University of Kosice)	1,6	100	2022
Journal of Cleaner Production (Elsevier)	11,1	140	2022
Production Engineering Archives (Sciendo)	1,9	200	2023, 2024

Sumaryczny Impact Factor cyklu publikacji składających się na główne osiągnięcie naukowe wynosi 31,316; co daje średnią wartość IF na jedną publikację 2,847.

W zgłoszonych publikacjach udokumentowany udział dr Magdaleny Tutak w opracowaniu publikacji waha się w granicach 50% ÷ 100% ($2 \times 100\%$; $4 \times 80\%$; $4 \times 70\%$; $1 \times 50\%$), co daje średni udział 77,27%.

Ocena cyklu publikacji stanowiących główne osiągnięcie naukowe przedstawione przez Habilitantkę

Praca MT1

Analysis of the impact of auxiliary ventilation equipment on the distribution and concentration of methane in the tailgate

Praca zawiera symulacje komputerowe przepływu gazów w chodniku przyścianowym w rejonie skrzyżowania ze ścianą. Symulacja miała pokazać rozkład i stężenie metanu w chodniku oraz wpływ pomocniczych urządzeń wentylacyjnych na rozkład i stężenia gazów przepływających przez chodnik. Rezultaty symulacji potwierdziły założenie, że stosowanie urządzeń pomocniczych ma istotny wpływ na parametry wentylacyjne strumienia powietrza i prowadzi do obniżenia stężeń metanu w najbardziej zagrożonym odcinku ściany, co przynosi poprawę bezpieczeństwa pracy.

Symulacje przeprowadzona za pomocą komercyjnego systemu ANSYS Fluent, który pozwala wyznaczyć ciśnienia i prędkości w turbulentnym przepływie gazu lub cieczy. Program posługuje się kilkoma metodami modelowania turbulencji: $k-\varepsilon$, $k-\omega$ i modelem Spalarta-Allmarasa. Niestety w pracy brak jest istotnych informacji dotyczących modelu obliczeniowego. Podana informacja o modelu $k-\varepsilon$ i odnośnik do mało znanych prac [46,47] bez powołania się na literaturę źródłową (Laudner, Spalding) jest tu wyraźnym uchybieniem.

Prace MT2, MT3, MT4, MT5, MT6, MT7, MT9, MT11

- *Forecasting the distribution of methane concentration levels in mine headings...*
- *The impact of airway geometry on the distribution of methane concentrations ...*
- *Determination of the zone with a particularly high risk of endogenous fires ...*
- *The Impact of the Strength of Roof Rocks on the Extent of the Zone ...*
- *Influence of the Permeability of the Fractures Zone Around the Heading ...*
- *Applying CFD model studies to determine zones at risk of methane explosion...*
- *Applying Model Studies to Support the Monitoring of Methane Hazard ...*
- *Formation of Methane Hazards during Underground Coal Production in the Longwall Area Ventilated by System Y*

W tych artykułach symulacje przepływu gazów wykonane za pomocą Fluentu posłużyły do analiz zagrożenia metanem i samozapłonem węgla. Wyniki zawarte w tych publikacjach wskazują na wysoką użyteczność metod CFD w przewidywaniu zagrożeń a także jako narzędzia ułatwiającego projektowanie wentylacji chodników.

Moje zakłopotanie budzi powtarzające się w tych artykułach określenie systemu Fluent jako systemu bazującego na metodzie objętości skończonych (FVM), co jest oczywiście prawdą, ale bez wyjaśnienia może u czytelnika nieobeznanego z metodami

numerycznymi wywoływać skojarzenie, że FVM jest tożsama z CFD, a to byłoby już dużym nieporozumieniem. We wstępie pracy MT9 występuje określenie „ANSYS Fluent program was used, based on the finite volume method classified as computational fluid mechanics”, co jest oczywistą nieprawdą bo FVM jest ogólną metodą numeryczną służącą do rozwiązywania równań różniczkowych niekoniecznie opisujących zagadnienia przepływu turbulentnego. Zachodzi tu mylenie metody rozwiązywania równań z samymi równaniami opisującymi przybliżony model przepływu. Równania te można równie dobrze rozwiązywać innymi metodami numerycznymi jak Metoda Różnic Skończonych, Metoda Elementów Skończonych czy Metoda Wirów Dyskretnych (DVM). Popularność FVM wynika z prostoty uzyskania układu równań i wygody modelowania przestrzeni rozwiązania.

Prace MT8,MT10

- *The use of the neuro-fuzzy model to predict the methane hazard during...*
- *Predicting Methane Concentrations in Underground Coal Mining ...*

W artykułach tych przedstawiono opracowaną metodykę diagnozowania i prognozowania zagrożenia metanem wraz z przykładem jej praktycznego zastosowania. Metodyka oparta jest na modelu neuronowo-rozmytym, który wykorzystując wyniki pomiarów rzeczywistych parametrów wentylacyjnych, umożliwia diagnozę i prognozę stopnia zagrożenia metanowego w rejonie eksploatacji. Autorzy prognozują też obszar przyszłych badań, który otworzy się dzięki połączeniu modelu neuro-rozmytego z modelem numerycznym opracowanym w ramach metody CFD. Pozwoli to, oprócz ogólnej diagnozy i predykcji zagrożenia (model neuro-rozmyty), na szczegółową identyfikację miejsc, w których mogą wystąpić niebezpieczne stężenia metanu.

Podsumowanie i ocena wyników uzyskanych w cyklu publikacji

Zrealizowane i opisane w tym cyklu publikacji główne osiągnięcie naukowe Habilitantki związane są z zagadnieniami identyfikacji i prognozowaniem zagrożeń metanowych i pożarowych występujących podczas podziemnego wydobywania węgla kamiennego. Zagadnienia te mają istotne znaczenie, pod kątem między innymi kształtowania bezpiecznego środowiska pracy górników. Uzyskane wyniki oraz pokazane modele mogą przynieść niezaprzeczalne korzyści w działaniu służb planowania i utrzymania ruchu w zakładach górniczych, w kontekście podnoszenia bezpieczeństwa eksploatacji podziemnych złóż węgla kamiennego.

Za oryginalny i znaczący wkład przeprowadzonych badań i uzyskanych wyników do stanu wiedzy należącej do dyscypliny naukowej Inżynieria Mechaniczna można uznać:

- Opracowanie nowoczesnego podejścia do badania istotnych zagadnień występujących w procesach produkcyjnych górnictwa węglowego, przez zastosowanie modelowania numerycznego oraz zastosowanie sztucznych sieci neuronowych;
- Szczegółowe rozpatrzenie zagrożeń metanowych i pożarowych (samozapalenie węgla) dzięki dobrze dobranym modelom CFD, co warto podkreślić, również w rejonie zrobów zawałowych, które modelowano jako ośrodek porowaty;

- Opracowanie metodyki identyfikacji i prognozowania koncentracji metanu w wyrobiskach górniczych w trakcie podziemnej eksploatacji, opartej na modelowaniu CFD z wykorzystaniem modelowania turbulencji przepływu metodą $k-\varepsilon$;
- Opracowanie metodyki prognozowania zagrożenia metanowego na podstawie danych pochodzących z systemu gazometrii automatycznej z wykorzystaniem sztucznych sieci neuronowych i sieci neuronowo-rozmytych.

Pozostała działalność naukowo - badawcza kandydatki po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych koncentrowała się w obszarach tematycznych obejmujących zagadnienia dotyczące efektywności wykorzystania maszyn oraz bezpieczeństwa pracy w przedsiębiorstwach produkcyjnych, transformacji cyfrowej przedsiębiorstw i innowacyjności gospodarek, transformacji energetycznej Polski i krajów wspólnoty Europejskiej, a także warunków i jakości życia w inteligentnych i zrównoważonych miastach, w tym w zakresie optymalizacji ruchu miejskiego.

Podsumowanie osiągnięć naukowych wskazanych przez Habilitantkę

Przedstawione do oceny dwa osiągnięcia naukowe, których współautorką jest dr inż. Magdalena Tutak poświęcone są zastosowaniu symulacji komputerowych prowadzących do uzyskania lub walidacji prostych i łatwych w inżynierskich zastosowaniach modeli obliczeniowych, które pozwalają szybko ocenić i prognozować stany mające istotny wpływ na bezpieczeństwo pracy ludzi.

Dokładna analiza zakresu prac wykonanych przez dr inż. M. Tutak w publikacjach zespołowych pozwala stwierdzić, że jej specjalnością w zespołach autorskich były analizy CFD przepływów gazów w chodnikach przyściennych i wyrobiskach powstałych w rejonach eksploatacji węgla. Wyniki tych analiz wykonywanych za pomocą zaawansowanego systemu CVF jakim jest ANSYS Fluent wykazały dobrą znajomość systemu i dużą biegłość Habilitantki w tworzeniu modeli numerycznych 3D opisujących złożone procesy przepływu. Była też często inicjatorką tych badań, edytorem tekstu publikacji i koordynatorem procesu badawczego.

Przedstawione prace naukowe w postaci cyklu publikacji, patentów i wdrożeń, stanowiące jej osiągnięcie naukowe, spełniają formalne wymogi związane z ubieganiem się o stopień doktora habilitowanego.

Informacje dodatkowe

Dydaktyka

Pracując od 2016r. na stanowisku adiunkta (2016) w Politechnice Śląskiej dr Magdalena Tutak prowadziła zajęcia dydaktyczne dla studentów studiów I i II stopnia na kierunkach Inżynieria Bezpieczeństwa, Zarządzanie i Inżynieria Produkcji, Zarządzanie Projektami i Logistyka.

Warto zauważyć różnorodność tematyki tych zajęć:

- Akustyczne i optyczne systemy zabezpieczeń technicznych,
- Modelowanie zagrożeń i awarii technicznych,
- Kompetencje menadżera i inżynieria 4.0,
- Safety management and occupational risk system,
- Zagrożenia,
- Jakość powietrza w środowisku pracy,
- Zagrożenia gazowe i pyłowe,
- Pożary i ochrona przeciwpożarowa,
- Zarządzenie bezpieczeństwem pracy w górnictwie,
- Wentylacja i klimatyzacja,
- Systemy zarządzania bezpieczeństwem pracy i ryzykiem zawodowym,
- Konstrukcja i zastosowanie sprzętu ochrony indywidualnej i zbiorowej,
- Toksykologia, zagrożenia biologiczne i chemiczne,
- Wprowadzenie do Przemysłu 4.0,
- Wybrane zagadnienia inżynierskie,
- Utrzymanie ruchu w Przemysle 4.0,
- Bezpieczeństwo cywilne i stany nadzwyczajne,
- Bezpieczeństwo informacji,
- Wprowadzenie do pracy metodą projektową PBL,
- Projekt PBL,
- Wprowadzenie do różnych form pracy projektowej (PBL, Design Thinking),
- Z klasą w biznesie, na studiach i na co dzień,
- Systemy monitorowania i wspomaganie informatyczne w BPiZK,
- Grafika inżynierska,
- Komputerowa grafika inżynierska,
- Grafika inżynierska i podstawy projektowania,
- Seminarium Dyplomowe.

Habilitationka była promotorem 30-stu pracach dyplomowych magisterskich. Pełniła też funkcję promotora pomocniczego w trzech zakończonych przewodach doktorskich. Współpracuje z dwoma studenckimi kołami naukowymi: „FanTech” oraz z kołem „Konstrukcja i eksploatacja maszyn” w zakresie tematyki dotyczącej modelowania i symulacji komputerowych.

Działalność organizacyjna

Działalność organizacyjna na rzecz Wydziału Górnictwa i Geologii została dwukrotnie nagrodzona przez Rektora Politechniki Śląskiej:

- nagroda III stopnia uzyskana w roku 2017 za osiągnięcie organizacyjne pt. „Opracowanie dokumentacji związanej z działalnością naukową Wydziału Górnictwa i Geologii za lata 2013-2016”;
- nagroda III stopnia uzyskana w roku 2019 za osiągnięcie organizacyjne pt. „procedury odwoławczej dotyczącej kategorii naukowej przyznanej Wydziałowi Górnictwa i Geologii”.

Podnoszenie kwalifikacji

Habilitantka systematycznie podnosi swoje kwalifikacje i kompetencje poprzez uczestnictwo w kursach i szkoleniach:

- „Szkolenie podnoszące kompetencje dydaktyczne nauczycieli akademickich w zakresie m.in. uwzględniania projektowania uniwersalnego, rozwoju metodyki kształcenia zdalnego”, Politechnika Śląska, Gliwice, 2023 r.;
- „Data mining – metody bez nauczyciela”, Statsoft, szkolenie online, 2023 r.;
- „Data mining-kurs podstawowy”, Statsoft, szkolenie online, 2023 r.;
- „Wybrane zagadnienia z zakresu projektowania systemów sygnalizacji pożarowej” POLON-ALFA”, POLON-ALFA S.A., Gliwice, 2022 r.;
- „Modelowania zapalenia w Ansys Fluent”, MeSco, Tarnowskie Góry, 2019 r.;
- „Spalanie i radiacja w Ansys Fluent”, MeSco, Tarnowskie Góry, 2019 r.;
- „Siecie neuronowe”, Statsoft, Kraków, 19-20.11.2019 r.;
- „Prognozowanie i analiza szeregów czasowych”, Statsoft, Kraków, 2019 r.;
- „Inkubator Liderów Przemysłu 4.0”, Gliwice-Warszawa, 2018 r.;
- „Prowadzenie zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość”, Politechnika Śląska, Gliwice, 2016.

Nagrody i wyróżnienia

- Za osiągnięcia w działalności naukowo-badawczej w latach 2017-2023 siedmiokrotnie została uhonorowana indywidualnymi nagrodami naukowymi II i III stopnia Rektora Politechniki Śląskiej.
- W latach 2020, 2022, 2023, 2024 została ujęta w zestawieniu 2% najbardziej wpływowych naukowców na świecie, przygotowanym przez autorów z Uniwersytetu Stanforda, Elsevier oraz SciTech Strategies.
- W 2019 roku otrzymała, wraz z zespołem, nagrodę I stopnia w kategorii prace naukowo-badawcze w Ogólnopolskim Konkursie Poprawy Warunków Pracy za rozwiązanie pt. „Zintegrowana metoda ograniczenia zagrożenia pożarami endogenicznymi w kopalniach węgla kamiennego”.
- W 2021 roku otrzymała prestiżowe stypendium Ministra Edukacji i Nauki dla wybitnych młodych naukowców za wykazywanie się znaczącymi osiągnięciami w działalności naukowej.
- W 2023 roku współautorski artykuł pt. „Assessing the Level of Energy and Climate Sustainability in the European Union Countries in the Context of the European Green Deal Strategy and Agenda 2030” uzyskał nagrodę „Best paper award 2021” od czasopisma Energies.

Wniosek końcowy

Podsumowując przedstawione wcześniej elementy oceny uważam, że cykl publikacji zatytułowany „Identyfikacja i prognozowanie kształtowania się stanów wybranych zagrożeń dla poprawy bezpieczeństwa i efektywności realizacji procesu produkcji węgla” jest oryginalny oraz stanowi istotny wkład dr inż. Magdaleny Tutak w rozwój dyscypliny Inżynieria Mechaniczna w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych.

Habilitantka wykazała się także wystarczającym dorobkiem publikacyjnym po doktoracie, pozytywną oceną działalności dydaktycznej, organizacyjnej, zawodowej i popularyzatorskiej oraz dorobkiem we współpracy międzynarodowej.

Dr inż. Magdalena Tutak spełnia w wystarczającym stopniu wymagania określone w art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz. 1668, z późn. zm.).

Wnoszę o dopuszczenie dr inż. Magdaleny Tutak do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

A handwritten signature in blue ink, reading "J. Połgowski". The signature is written in a cursive style with a large initial "J" and a distinct "P".