

Participation of mechanical and manufacturing engineering in citations of Polish sciences in 2022 year

Udział inżynierii mechanicznej i wytwórczej w cytowaniach nauki polskiej w 2022 roku

WIT GRZESIK *

DOI: <https://doi.org/10.17814/mechanik.2024.1.1>

This paper presents some important statistics elaborated based on TOP2% 2022 ranking regarding the participation of mechanical and manufacturing engineering fields in Polish author's citations in the scientific career category. Taking into account only indirect method of its counting and hierarchical classification of disciplines applied three different lists including: industrial engineering, materials engineering and mechanical engineering & transports are considered. It was documented that the participation of these both fields of engineering activity can be assessed in such an approach to be equal to about 10,7%.

KEYWORDS: TOP2% 2022 ranking, citation ranking, mechanical and manufacturing engineering

Przedstawiono statystyki opracowane na podstawie rankingu TOP2% 2022 dotyczące udziału dziedziny inżynieria mechaniczna i wytwórcza w cytowaniach polskich autorów w rankingu w kategorii kariery naukowej. Ze względu na możliwość określenia tylko udziału pośredniego i zastosowanej w nim hierarchicznej klasyfikacji dyscyplin uwzględniono trzy oddzielne listy dotyczące: inżynierii przemysłowej, inżynierii materiałowej oraz inżynierii mechanicznej i transportu. Wykazano, że w takim ujęciu udział tych obszarów działalności inżynierskiej może być szacowany na około 10,7%.

SŁOWA KLUCZOWE: ranking TOP2% 2022, ranking cyto-
wań, inżynieria mechaniczna i wytwórcza

Wprowadzenie

W poprzednich opracowaniach autor przedstawił w sposób całościowy rolę nauk inżynierijno-technicznych w cytowaniach polskich autorów w rankingu TOP2% [1–3], koncentrując się na udziałach jednostek naukowych z podziałem na uczelnie wyższe i instytuty naukowe oraz przypisane im dyscypliny naukowe sklasyfikowane według systemu OECD [4]. W rankingu TOP2% można również przypisać autorów do zadeklarowanej dyscypliny głównej (w polskiej terminologii dziedziny nauki): *top-ranked higher-level Science-Matrix category field for author* – wskaźnik *sm-field* oraz dwóch poddyscyplin: *sm-subfield-1 top-ranked Science-Matrix category (subfield 1)* i *sm-subfield-2 top-ranked Science-Matrix category (subfield 2)*. Umożliwia to nie tylko dokładniejszą ocenę wkładu poszczególnych dyscyplin naukowych, ale i poszczególnych autorów.

Z uwagi na profil czasopisma *Mechanik* uzasadnione jest wskazanie autorów wymienionych w rankingu TOP2%, którzy znajdują motywację i czas na współ-

pracę ze środowiskiem polskich inżynierów i techników mechaników. Ich wysiłek publikacyjny i redakcyjny przyczynia się przez cytowania do wzrostu poziomu naukowego czasopisma i jego rozpoznawalności w świecie. Jak wspomniano, w artykule zostaną zamieszczone trzy oddzielne listy autorów ujętych w dziedzinach: inżynierii przemysłowej (*industrial engineering*), inżynierii materiałowej (*materials engineering*) oraz inżynierii mechanicznej i transporcie (*mechanical engineering & transports*). Takie podejście jest wynikiem deklaracji autorów w wyborze dyscyplin opracowanym przez wydawnictwo Elsevier w systemie Science Direct. W rezultacie występują ich wzajemne powiązania wynikające z interdyscyplinarnego charakteru publikacji. W wykazie danych uwzględniono: nazwisko autora, afiliację, miejsce w rankingu, indeks *h*/indeks *hm* oraz miejsce w rankingu danej dyscypliny pierwszego wyboru (*rank sm-subfield 1*).

Klasyfikacja oparta na dyscyplinie inżynieria przemysłowa (*sm-subfield-1*)

W tej grupie cytowań filtracja danych doprowadziła do wydzielenia 15 osób, które w drugim wyborze deklarowały: inżynierię materiałową (2), sztuczną inteligencję i przetwarzanie obrazu (5), sieci telekomunikacyjne (2), inżynierię elektroniczną i elektryczną (5) oraz matematykę stosowaną (1). Już sam wykaz dyscyplin drugiego wyboru świadczy o trendach we wspomagananiu klasycznej inżynierii przemysłowej/produkcji. Biorąc pod uwagę deklarację drugiej dyscypliny, wybrano pięć osób wyszczególnionych w tabl. I.

Klasyfikacja oparta na dyscyplinie inżynieria materiałowa (*sm-subfield-1*)

W tej grupie cytowań filtracja danych doprowadziła do wydzielenia grupy 69 osób, które w drugim wyborze deklarowały m.in.: inżynierię mechaniczną i transport (10), inżynierię przemysłową (3) oraz wiele innych, w tym: energetykę, górnictwo i metalurgię, a także chemię i fizykę stosowaną (jest to oczywiste ze względu na procesy wytwarzania w różnej skali). Obszerny wykaz dyscyplin drugiego wyboru świadczy o licznych zastosowaniach klasycznej inżynierii materiałowej. Jest ona obecna w inżynierii mechanicznej i technologii mechanicznej z uwagi na stosowane materiały konstrukcyjne i narzędziowe. Biorąc pod uwagę deklarację drugiej dyscypliny, wybrano osiem osób, które wyszczególniono w tabl. II.

* Prof. dr hab. inż. Wit Grzesik – wit.grzesik@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-3898-5119> – Opole, Polska.

Z danych ujętych w tabl. II wynika, że miejsca zajęte przez autorów w rankingu dyscypliny są dużo niższe niż w przypadku inżynierii przemysłowej (tabl. I). Powodem jest dominacja w tej dyscyplinie naukowców z pogranicza inżynierii materiałowej i chemii oraz fizyki stosowanej.

Klasyfikacja oparta na dyscyplinie inżynieria mechaniczna i transport (*sm-subfield-1*)

W tej grupie filtracja danych doprowadziła do wydzielenia mniej licznej grupy 36 osób, które w drugim wyborze deklaryowały m.in. inżynierię materiałową (10), akustykę, energetykę oraz wiele innych, w tym: ciecze i plazmę, praktykę projektowania i zarządzanie, inżynierię lotniczą i aeronautykę oraz matematykę stosowaną. Obszerny wykaz dyscyplin drugiego wyboru świadczy o licznych zastosowaniach klasycznej inżynierii mechanicznej w badaniach właściwości materiałów oraz elementów maszyn i konstrukcji, projektowaniu i modelowaniu matematycznym. Jest ona obecna także w metrologii i inżynierii powierzchni. W rezultacie, biorąc pod uwagę deklarację drugiej dyscypliny, wybrano siedem osób, które wyszczególniono w tabl. III.

Miejsce dyscypliny inżynieria mechaniczna i transport w grupie dziedzin nauki (*sm-field*)

W tej ocenie filtracja danych wykazała, że wszystkie trzy dyscypliny pierwszego i drugiego wyboru omówione w poprzednich rozdziałach są na wyższym poziomie klasyfikacji (*sm-field top-ranked higher-level Science_Metrix category fields for authors*) włączane do trzech dziedzin, tj. [3]:

- technologii przyszłościowych i strategicznych (*enabling & strategic technologies*),
- ogólnej inżynierii (nauk inżynieryjno-technicznych; *engineering*),
- technologii informacyjnych i komunikacyjnych (*information & communication technologies*).

Tym trzem dziedzinom przypisano w rankingu dla Polski kolejno: 165, 142 i 87 autorów, czyli łącznie 394 autorów, co stanowi około 35,2 % ogółu z 1120 autorów w rankingu *TOP2% career* za 2022 r. Można dodać, że liczną (prawie równoliczną) reprezentację mają także fizyka z astronomią (205 autorów) i chemia (203 autorów). Wszystkie razem stanowią już około 72% ogółu. Reszta jest przypisana w większości naukom medycznym, a także przyrodniczym i rolniczym.

TABLE I. List of authors who declare top-ranked industrial engineering. Own analysis acc. [5]

TABLICA I. Wykaz autorów deklarujących inżynierię przemysłową jako dyscyplinę pierwszego wyboru. Oprac. własne według [5]

Nr	Autor	Afiliacja	Miejsce w rankingu	Indeks <i>h/hm</i>	Miejsce w rankingu dyscypliny
1	Wit Grzesik	Politechnika Opolska	49 875	30/22,8111	374
2	Jerzy Klamka	Instytut Informatyki PAN	91 869	24/19,9197	539
3	Andrzej Bartosiewicz	Politechnika Łódzka	98 155	23/15,7500	731
4	Jerzy Kozak	Łukasiewicz – Instytut Lotnictwa	200 166	22/11,7333	1 479
5	Krzysztof Jemielniak	Politechnika Warszawska	202 525	20/11,9262	1 499

TABLE II. List of authors who declare top-ranked materials engineering. Own analysis acc. [5]

TABLICA II. Wykaz autorów deklarujących inżynierię materiałową jako dyscyplinę pierwszego wyboru. Oprac. własne według [5]

Nr	Autor	Afiliacja	Miejsce w rankingu	Indeks <i>h/hm</i>	Miejsce w rankingu dyscypliny
1	Krzysztof Kurzydłowski	Politechnika Białostocka	67 409	44/23,8713	860
2	Zbigniew Gronostajski	Politechnika Wrocławska	158 998	21/12,8505	2 162
3	Zbigniew Pater	Politechnika Lubelska	209 823	19/12,9255	2 922
4	Szymon Wojciechowski	Politechnika Poznańska	216 604	27/10,0579	3 042
5	Grzegorz Królczyk	Politechnika Opolska	242 145	40/17,7694	3 665
6	Małgorzata Lewandowska	Politechnika Warszawska	267 623	27/13,9003	3 875
7	Maciej Pietrzyk	AGH	280 988	19/11,9713	4 094
8	Aleksander Muc	Politechnika Krakowska	331 338	13/10,3667	5 022

TABLE III. List of authors who declare top-ranked mechanical engineering & transports. Own analysis acc. [5]

TABLICA III. Wykaz autorów deklarujących inżynierię mechaniczną i transport jako dyscyplinę pierwszego wyboru. Oprac. własne według [5]

Nr	Autor	Afiliacja	Miejsce w rankingu	Indeks <i>h/hm</i>	Miejsce w rankingu dyscypliny
1	Jan Awrejcewicz	Politechnika Łódzka	91 614	28/19,9762	885
2	Paweł Pawlus	Politechnika Rzeszowska	176 157	24/15,0000	1 257
3	Andrzej Seweryn	Politechnika Gdańska	225 328	14/9,8333	1 740
4	Jerzy Warmiński	Politechnika Lubelska	279 412	21/12,4929	2 080
5	Tadeusz Łagoda	Politechnika Opolska	343 226	17/11,4167	2 593
6	Rafał Bardzik	Politechnika Śląska	427 536	15/8,8813	3 292
7	Miroslaw Jędrusiak	Politechnika Łódzka	785 617	9/8,8333	6 259

Interesujące może być porównanie liczebności autorów deklarujących dyscyplinę inżynieria mechaniczna i transport w grupie autorów z Polski i w całym rankingu. Wynosi ona 3,31% dla Polski (wzrost do 5%, jeśli uwzględnimy 20 autorów z deklaracji drugiego wyboru) i 1,39% (wzrost do 2,79% z racji drugiego wyboru) dla świata (2 846 deklarujących z pierwszego wyboru i 2 864 z drugiego wyboru z ogółu 204 644 autorów).

Podsumowanie i wnioski

Inżynieria mechaniczna jest ważnym elementem takich dyscyplin naukowych, jak inżynieria materiałowa i inżynieria wytwórcza/przemysłowa. Wyraźnie widać związki ze sztuczną inteligencją i przetwarzaniem obrazu, z sieciami telekomunikacyjnymi, inżynierią elektroniczną i elektryczną, a nawet fizyką i matematyką stosowaną. Świadczy to o daleko idącej interdyscyplinarności nauk inżynieryjno-technicznych.

Szacowany udział dziedzin nauki, w których bezpośrednio lub pośrednio wymienia się inżynierię mechaniczną, wytwórczą i materiałową, stanowi około 35,2% ogółu cytowań dla Polski. Liczba autorów, którzy deklarują trzy dyscypliny pierwszego i drugiego wyboru to jednak tylko 10,7% ogółu. Z kolei samą dyscyplinę inżynieria mechaniczna i transport deklaruje 3,21% autorów, a po uwzględnieniu drugiego wyboru – nawet 5%. Jest to zdecydowanie więcej niż dla ogółu autorów w rankingu światowym. Może to świadczyć o większym zainteresowaniu badawczym w Polsce

klasyczną dyscypliną naukową, jaką jest niewątpliwie inżynieria mechaniczna.

Udział jakościowy autorów z dziedziny inżynieria mechaniczna nie jest duży ze względu na relatywnie niski indeks h i widoczny udział publikacji wieloautorских (duże różnice między indeksami h i hm). Można zauważyć, że tylko dwóch autorów (tabl. I i II) ma indeks hm powyżej 20. Zdecydowana większość jest klasyfikowana na miejscach powyżej 150 000.

LITERATURA

- [1] Grzesik W. "New ranking of high technical universities in 2022 based on the world's citation ranking" („Nowy ranking wyższych uczelni technicznych w 2022 r. na podstawie światowego rankingu cytowań”). *Mechanik*. 11 (2023): 8–11, <https://doi.org/10.17814/mechanik.2023.11.21>.
- [2] Grzesik W. „An attempt for the assessment of publications by Polish scientists in 2021 based on the world's citation ranking” („Próba oceny publikacji polskich naukowców w 2021 r. na podstawie światowego rankingu cytowań”). *Mechanik*. 5–6 (2023): 48–51, <https://doi.org/10.17814/mechanik.2023.5-6.11>.
- [3] Grzesik W., Gruba J. „Stan nauk inżynieryjnych i technicznych w Polsce w świetle rankingu TOP 2% Stanford University & Elsevier” („Current state of engineering and technical sciences in Poland according to TOP2% Stanford University & Elsevier ranking”). *Mechanik*. 8–9 (2022): 28–30.
- [4] Wykaz dziedzin nauki i techniki według klasyfikacji OECD, <https://www.nawa.gov.pl>.
- [5] Table_1_Authors_career_2022_pubs_since_1788_wopp_extracted_202310.xlsx. ■