

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

WIT GRZESIK *

DOI: <https://doi.org/10.17814/mechanik.2023.11.21>

The article presents a new assessment of the publications of Polish scientists in 2022 based on the citation ranking (based on „World's TOP2% Most Influenced Scientists”), which is compared with the results of the previous ranking from 2021. The comparison, which is quantitative and qualitative, is based on the total number of citations, the average number of citations related to the number of people included in the ranking and the average *h*-index determined for each University, and the sum of *h*-indexes. Numerous conclusions were drawn explaining the noticeable increase in the number of citations in the group of technical universities. There was a 20% increase in citations.

KEYWORDS: citations, *h*-index, TOP2% ranking, technical universities

W artykule przedstawiono kolejną ocenę publikacji polskich naukowców w 2022 r. opartą na rankingu cytowań (na podstawie „World's TOP2% Most Influenced Scientists”), którą zestawiono z wynikami poprzedniego rankingu z 2021 r. Porównanie, które ma charakter ilościowy i jakościowy, oparto na całkowitej liczbie cytowań, średniej liczbie cytowań odniesionej do liczby osób ujętych w rankingu oraz średniego indeksu *h* wyznaczonego dla każdej z uczelni i sumy indeksów *h*. Wyciągnięto liczne wnioski wyjaśniające dostrzegalny wzrost liczby cytowań w grupie wyższych uczelni technicznych. Odnotowano 20% przyrost cytowań. **SŁOWA KLUCZOWE:** cytowania, indeks *h*, ranking TOP2%, uczelnie techniczne

Wprowadzenie

Nowa wersja rankingu TOP2% została oparta na kopii migawkowej danych (zapisanych na serwerze) z dnia 1 października 2023 r., które zostały uaktualnione do końca roku kalendarzowego 2022 [1]. Użyto danych zgromadzonych na platformie Scopus dostępnych przez stronę ICSR Lab (<https://www.elsevier.com/icsr/icsrlab>). Obliczenia przeprowadzono dla profili autorów ważnych na dzień 1 października 2023 r. Tak jak w poprzednich edycjach dostępne są oddzielne rankingi w kategoriach kariery naukowej i cytowań rocznych [2], które posłużyły autorowi do wyznaczenia odpowiednich, porównawczych wskaźników bibliometrycznych (patrz tabl. I) i utworzenia oryginalnego rankingu polskich wyższych uczelni technicznych. Osobom, które po raz pierwszy stykają się z tymi analizami i porównaniami, należy uzmysło-

wić, że znalezienie się w rankingu „World's TOP2% Most Influenced Scientists” jest niezwykle prestiżowe [3, 4]. Jak wskazuje nazwa zestawienia, osoby, które w nim zamieszczono, mają największy wpływ na rozwój nauki w określonej dyscyplinie, a ich publikacje traktuje się jako referencyjne.

Z doświadczenia autora popularyzującego od kilku lat wiedzę o wynikach rankingu TOP2% wynika, że nadal nie jest ona powszechna, ale stopniowo rośnie. Przypuszczalnie ma na to wpływ raczej symboliczny w nim udział polskiej nauki (rzędu 0,5% [3, 4]) i brak zrozumienia istoty stosowania wskaźników bibliometrycznych do oceny indywidualnego i zbiorowego wkładu naukowego [5]. Rankingi są jednak doceniane przez większość uczelni, które zamieszczają w Internecie listy ujętych w nich pracowników. W tym roku jako pierwsza zrobiła to Politechnika Warszawska, która dotychczas zawsze była w czołówce rankingu [6].

W przypadku początkowego okresu rozwoju kariery naukowej miarodajnym źródłem informacji są z pewnością wyniki rankingu TOP2% w kategorii cytowań rocznych (*author's singleyr*) [2], z których autor korzystał do zebrania danych w niniejszym artykule. Można stwierdzić, że są w nim ujęci zarówno naukowcy z długoletnim stażem naukowym zamieszczeni w bliźniaczym rankingu TOP2% w kategorii kariery naukowej [3, 4], jak i młodzi naukowcy prowadzący badania na poziomie światowym. Czyli jedno nie wyklucza drugiego, a raczej wykazuje znaczną synergię.

W artykule przedstawiono wyniki cytowań naukowców z Polski w odniesieniu do całkowitej liczby cytowań i liczby rocznych cytowań indywidualnych (indeksu Hirscha wyznaczonego dla cytowań wykazanych za analizowany rok), obejmujących wszystkich naukowców przypisanych do grupy wyższych uczelni technicznych ujętych w rankingu TOP2% w kategorii cytowań rocznych za 2022 r. Można tylko powtórzyć, że przesłaniem dla kolejnej publikacji o bieżących osiągnięciach publikacyjnych polskich naukowców jest kwantyfikacja istotnych wskaźników bibliometrycznych dostosowanych do oceny zbiorowej jednostek naukowych. Stanowią one podstawę do analizy porównawczej dokonanej 18 polskich wyższych uczelni technicznych. Autor jest przekonany, że wykazane postępy w cytowaniach zainspirują środowisko naukowe do dalszych działań na rzecz wzmocnienia roli polskiej myśli technicznej w świecie [3–5].

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

Metodyka analiz i ocen porównawczych

Do oceny pozycji polskich wyższych uczelni technicznych w świecie naukowym w kategorii indywidualnych cytowań pracowników za 2022 r. wykorzystano w artykule zasadniczo dwa wskaźniki bibliometryczne: całkowitą liczbę cytowań bez autocytowań ($nc22(ns)$) i indeks h odniesiony do 2022 r. bez autocytowań ($h22(ns)$), odnosząc ich zmiany do odpowiednich zakresów wartości. Wyniki rankingu pobrano z bazy wydawnictwa Elsevier [2].

TABLE I. The list of bibliometric indexes applied to the assessment of the positions of Polish technical universities in single year citation for 2022 year from data base [2] (own study)

TABLICA I. Lista wskaźników bibliometrycznych wykorzystanych do oceny pozycji polskich wyższych uczelni technicznych w kategorii cytowań w 2022 r. z bazy danych [2] (opracowanie własne)

Symbol	Nazwa angielska	Odpowiednik polski
$nc22(ns)$	total cites to authored papers (self-citation excluded) in 2022	łączna liczba cytowań artykułów w 2022 r. (bez autocytowań)
$nc22(ns)_{av}$	average value of total cites for individual universities	średnia wartość cytowań dla każdej uczelni
$h22(ns)$	h -index as of end-2022 (self-citation excluded)	h -indeks na koniec 2022 r. bez autocytowań
$h22(ns)_{av}$	average value of h -index for individual universities	średnia wartość indeksu h dla każdej uczelni
$\Sigma h22(ns)$	total value of individual h -indexes for individual universities	suma wartości indeksów h dla każdej uczelni

Na bazie wyselekcjonowanych wartości wskaźników $h22(ns)$ i $nc22(ns)$ wyznaczono sumaryczną liczbę cytowań dla wszystkich 18 wyższych uczelni technicznych, tj. politechnik i WAT-u, oraz ich wartości średnie ($nc22(ns)_{av}$). W aspekcie jakościowym porównano średnie wartości indeksu h i sumaryczny indeks $\Sigma h22(ns)$ uwzględniający liczbę osób ujętych w rankingu.

TABLE III. Ranking of technical universities in relation to citation numbers for 2022 year acc. to source data [2] (own study)

TABLICA III. Ranking uczelni technicznych w odniesieniu do liczby cytowań w 2022 r. według danych źródłowych [2] (opracowanie własne)

Nr	Nazwa uczelni	Liczba cytowań	Średnia na osobę	Liczba cytowanych osób	Średni indeks h	Suma indeksów h
1	Politechnika Gdańska	21 969	563	39	10	399
2	Politechnika Poznańska	20 415	600	34	10	333
3	AGH	18 092	369	49	8	396
4	Politechnika Wrocławska	16 327	340	38	9	353
5	Politechnika Warszawska	12 256	430	36	8	276
6	Politechnika Śląska	12 532	296	39	8	318
7	Politechnika Łódzka	10 571	352	30	8	233
8	ZUT Szczecin	7 551	503	15	11	158
9	Politechnika Opolska	7 355	1471*	5	16	79
10	Politechnika Krakowska	4 929	329	15	9	131
11	Politechnika Lubelska	4 828	268	18	8	139
12	WAT	3 231	249	13	7	97
13	Politechnika Rzeszowska	3 065	236	13	7	93
14	Politechnika Białostocka	2 967	424	7	9	64
15	Politechnika Częstochowska	2 686	244	11	7	74
16	Politechnika Bydgoska	1 182	296	4	9	36
17	Politechnika Koszalińska	559	280	2	9	17
18	Politechnika Świętokrzyska	446	149	3	8	23

Porównanie osiągnięć wyższych uczelni technicznych na tle danych dla Polski

W tabl. II zamieszczono dane odniesione do liczby cytowanych osób ($nc(ns)$) według danych źródłowych dostępnych w bazach rankingu TOP2% [2].

TABLE II. Tabulation of total citation numbers for 2021 and 2022 years acc. to source data [2, 6] (own study)

TABLICY II. Zestawienie całkowitej liczby cytowań w 2021 i 2022 r. według danych źródłowych [2, 6] (opracowanie własne)

Wskaźnik/rocznik	2021	2022
$nc(ns)$ – Polska ogółem	564 497	708 283
$nc(ns)$ – uczelnie techniczne	95 336	137 989
Udział [%]	16,9	19,5
$nc(ns)_{av}$ – Polska ogółem	540	620
$nc(ns)_{av}$ – uczelnie techniczne	299	349

Z danych zestawionych w tabl. II wynikają następujące wnioski o charakterze ogólnym:

- udział uczelni technicznych w cytowanym dorobku publikacyjnym dla Polski wzrósł z 16,9% w 2021 r. do 19,5% w 2022 r., co stanowi średnio przyrost o 20,3%;
- dostrzegalny jest również przyrost średniej liczby cytowań rok do roku o około 14,3% [6]. W tej ocenie nie uwzględniono Politechniki Opolskiej, która wykazała rezultat wyraźnie odbiegający od czołowych uczelni, nawet kilkukrotnie (patrz: tabl. III). Powody bardzo dużych przyrostów cytowań, wykazanych przez kilka uczelni, mogą wskazywać na masową produkcję publikacji przez międzynarodowe zespoły autorów, które nazwano „fabrykami artykułów” – „research papers mills” [7].

Analiza osiągnięć publikacyjnych w grupie uczelni technicznych

W tabl. III zestawiono cytowania roczne dla grupy uczelni technicznych bazujące na ich liczbie. Sytuacja jest w zasadzie podobna do klasyfikacji pod względem

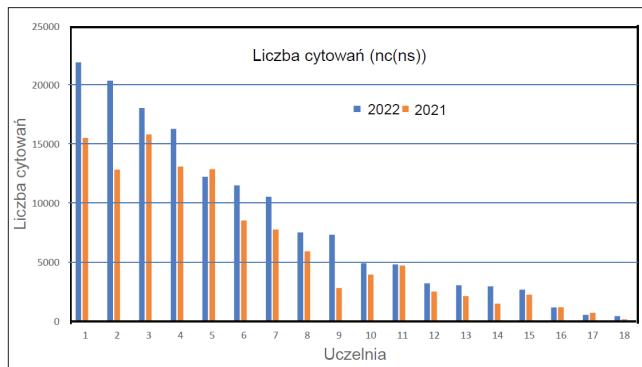


Fig. 1. Comparison of single year's citation number for 2022 and 2021 years for the group of 18 technical universities acc. to Scopus data base [2]. Number of subsequent universities acc. to tabl. III Rys. 1. Porównanie liczby cytowań rocznych za 2022 i 2021 r. dla grupy 18 wyższych uczelni technicznych na podstawie danych z bazy Scopus [2]. Numery kolejnych uczelni według tabl. III

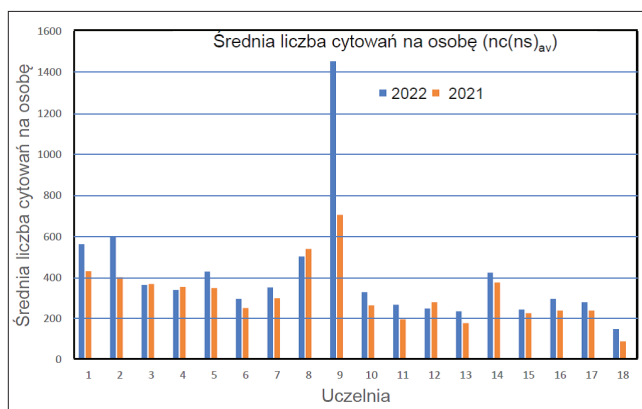


Fig. 2. Comparison of average value of single year's citation number for 2022 year for the group of 18 technical universities acc. to Scopus data base [2]. Number of subsequent universities acc. to tabl. III Rys. 2. Porównanie średniej wartości liczby cytowań rocznych za 2022 r. dla grupy 18 wyższych uczelni technicznych na podstawie danych z bazy danych Scopus [2]. Numery kolejnych uczelni według tabl. III

liczby osób wykazanych w rankingu [4]. W kategorii liczby cytowań liderem jest obecnie Politechnika Gdańska (21 969), a na drugim i trzecim miejscu znalazły się Politechnika Poznańska (20 415) i ubiegłoroczny lider AGH (18 092) ze stratą prawie 3 tys. cytowań. Dla przypomnienia podium w 2021 r. zajmowały kolejno: AGH (15 857), Politechnika Gdańska (15 533) i Politechnika Wrocławska (13 129) [6]. Natomiast Politechnika Opolska ma wykazaną największą średnią liczbę cytowań na osobę – 1471, a druga w kolejności Politechnika Poznańska ma 600 cytowań, czyli też wyraźnie powyżej średniej (349), ale nieznacznie poniżej średniej dla całej Polski (620; tabl. II). Dla pozostałych uczelni to zasadniczo przedział 250÷400 cytowań na osobę, czyli dla grupy 10 uczelni poniżej średniej około 350 (tabl. I). Ogólnie ten wskaźnik jest niższy w porównaniu z uniwersytetami, nie mówiąc o uniwersytetach medycznych, gdzie oscyluje on w granicach 1000.

Jeśli się uwzględni, że na ogólną liczbę około 20 000 zatrudnionych pracowników naukowych w uczelniach technicznych (źródło: Wikipedia) tylko 371 (344 w 2021 r.) znalazło się na liście rankingu TOP2% w kategorii cytowań za 2022 r., to stanowi to zaledwie 1,86% (1,72 w 2021 r.) [4, 6]. Z niepokojem należy przyjąć fakt, że są w Polsce uczelnie, które ledwie prze-

kraczą lub nie dochodzą do 500 cytowań. W czterech uczelniach liczba osób ujętych w rankingu nie przekracza pięciu i to często z uwzględnieniem starszych pracowników lub emerytów. Dostrzegalny jest szkodliwy dla polskiej nauki trend zbiorowego publikowania nawet w formie „fabryk artykułów naukowych” lub zatrudniania pracowników z Azji legitymujących się cytowaniami w tysiącach. Bo jak logicznie wytłumaczyć wzrost liczby cytowań o 160% rok do roku. Normalnym zjawiskiem podyktowanym wagą cytowań w ewaluacji wydaje się być wzrost o 10÷20%. Czytelnicy mogą sami dostrzec skalę tego zjawiska, analizując dane w tabl. III i w artykule [6] oraz przebiegi 1 i 2 na rys. 1 i 2.

Średni indeks h wygenerowany przez polskie uczelnie techniczne to 9, a typowe wartości mieszczą się w przedziale 7÷10. Z kolei dla wszystkich jednostek z Polski ujętych w rankingu średnia wartość indeksu h wygenerowanego w ciągu 2022 r. to około 10. Natomiast średnia wartość zmodyfikowanego wskaźnika h_m wynosi około 5, co oznacza, że statystycznie publikacje ujęte w bazie cytowań są wieloautorskie z udziałem autorskim około 50% [5]. Należy też dodać, że publikacje wykazane w rankingu zostały opracowane ze średnim udziałem autocytowań 16,29%.

Graficzną interpretację omówionych trendów zmian wskaźników $nc(ns)$ i $nc(ns)_{av}$ w latach 2021 i 2022 przedstawiono na rys. 1 i 2.

Pod względem liczby cytowań lepiej wypadają uniwersytety: Uniwersytet Jagielloński (23 830/25 099) i Uniwersytet Warszawski (23 286/26 633), natomiast Uniwersytet Gdański ma największą średnią liczbę cytowań na osobę – 646/726 (wartości podane po ukośniku odnoszą się do 2021 r. i wskazują na spadek wartości tych dwóch wskaźników). Dla pozostałych uniwersytetów to przedział 300÷550, ale w większości wartości są zbliżone do wykazanych dla czołowych uczelni technicznych. Pierwszeństwo należy jednak do uniwersytetów medycznych: we Wrocławiu (42 401/34 538) i w Łodzi (23 258); Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu ma najwyższą średnią liczbę cytowań na osobę – 2120/2032. Kilka ma średnią liczbę cytowań około 1500 i powyżej. Ilościowo uczelnie medyczne wyprzedzają wyraźnie pod tym względem uniwersytety i uczelnie techniczne. Z kolei instytuty naukowe PAN i badawcze mają całkowitą liczbę cytowań porównywalną z uczelniami technicznymi.

Ważnym problemem wydaje się ocena przyjętej strategii badań w poszczególnych dyscyplinach sklasyfikowanych w naukach inżynieryjno-technicznych [6], która decyduje o wyborze przez naukowca problemu badawczego przez uwzględnienie czynników, które na tę decyzję mają istotny wpływ, co zasygnalizowano wcześniej w artykule [6]. Jest rzeczą oczywistą, że rozwój kariery naukowej wymaga utrzymania ciągłej i niezawodnej wydajności publikacyjnej, która zazwyczaj jest osiągalna przez stopniowy wkład umożliwiający ustalenie optymalnych kierunków badań. W tym przypadku ogólna ocena dorobku publikacyjnego ujętych w bazie Elsevier's Scopus, Clarivate Analytics' Web of Science (WoS) wyższych uczelni technicznych wydaje się pozytywna, chociaż nie stanowi przełomu w skali globalnej [3].

Table IV. List of people in relation to citation numbers in the group of technical universities in 2021 according to source data [4] (own study)

Tablica IV. Zestawienie liczby osób w odniesieniu do liczby cytowań w grupie uczelni technicznych w 2021 r. według danych źródłowych [4] (opracowanie własne)

Nazwa uczelni	Liczba cytowań	Średnia	Liczba osób w rankingu	Liczba pracowników naukowych
AGH	15 857	369	43	2100
Politechnika Gdańska	15 553	431	36	1200
Politechnika Wrocławska	13 129	355	37	2198
Politechnika Warszawska	12 906	349	37	2494
Politechnika Poznańska	12 862	402	32	1237
Politechnika Śląska	8 558	252	34	1673
Politechnika Łódzka	7 785	299	26	1200
ZUT Szczecin	5 938	540	11	1700
Politechnika Lubelska	4 735	197	24	568
Politechnika Krakowska	3 971	265	15	1079
Politechnika Opolska	2 825	706	4	504
WAT	2 523	280	9	800
Politechnika Częstochowska	2 268	227	10	840
Politechnika Rzeszowska	2 137	178	12	850*
Politechnika Białostocka	1 502	376	4	640
Politechnika Bydgoska	1195	239	5	814
Politechnika Koszalińska	717	239	3	500
Politechnika Świętokrzyska	180	90	2	481

Podsumowanie

W związku z szerszym rozpowszechnieniem rankingu „World’s TOP2% Most Influenced Scientists” – TOP2% w nauce polskiej potrzebne są analizy zmierzające do wzrostu jej jakości i autorytetu. Z pewnością ranking TOP2% jest stymulatorem do osiągania wyższych pozycji i uznania nie tylko w kraju, ale przede wszystkim w świecie. Na podstawie przedstawionych wyników analiz i porównań można stwierdzić, że:

- udział uczelni technicznych w cytowanym dorobku publikacyjnym dla Polski wzrósł z 16,9% w 2021 r. do 19,5% w 2022 r., czyli średnio o 20,3%; dostrzegalny jest również przyrost średniej liczby cytowań rok do roku o około 14,3%;

- pod względem jakości publikacji uczelnie techniczne są na porównywalnym poziomie z uniwersytetami, ale znacznie poniżej uniwersytetów medycznych; średnia wartość indeksu h wygenerowanego przez polskie uczelnie techniczne to 9;

- niepokojącym zjawiskiem są dostrzegalne wpływy działania tzw. fabryk artykułów naukowych lub zatrudnianie pracowników legitymujących się cytowaniami w tysiącach (należy tym negatywnym zjawiskom przeciwdziałać, aby [5, 8] – cytując ze zmianami: *model kariery polegał wyłącznie na zdobywaniu w środowisku naukowym i społeczeństwie autorytetu, będącego odbiciem rzeczywistej wiedzy i osiągnięć, a nie na manipulacjach w parametryzacji*).

Wydaje się, że znalezienie się w prestiżowym rankingu TOP2% można traktować jako wstęp do uzyskania wymaganej obecnie *samodzielności naukowej* przez habilitację.

LITERATURA

- [1] Ranking „World’s TOP 2% Scientists 2022”, October 2023 data-update for „Updated science-wide author databases of standardized citation indicators”, Version 6, <https://doi.org/10.17632/btchxktyw.6>, <https://elsevier.digitalcommonsdata.com/datasets/btchxktyw/6>.
- [2] Table_1_Authors_singleyr_2022_pubs_since_1788_wopp_extracted_202310.xlsx.
- [3] Grzesik W. „Czy wzmocnienie pozycji polskiej nauki jest realne. Analizy w oparciu o ranking World’s TOP2% Scientists 2022”. *Forum Akademickie*. 4 (2023).
- [4] 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>.
- [5] Grzesik W. „How one can properly quantify an individual scientific impact for multi-authored publications based on bibliometric data” („Jak można właściwie ocenić indywidualny wkład naukowy w publikacjach wieloautorskich na podstawie danych bibliometrycznych”). *Mechanik*. 3 (2023): 40–45, <https://doi.org/10.17814/mechanik.2023.3.6>.
- [6] Grzesik W., Gruba J. „Stan nauk inżynierskich 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.
- [7] Szczepaniak J. „Fabryki artykułów. Biznes współczesnej nauki”. *Forum Akademickie*. 2 (2023).
- [8] Grzesik W. „Czy ewaluacja pozytywnie wpłynęła na przestrzeganie etyki naukowej?”, <https://www.sciencewatch.pl/index.php/347-ccc>.