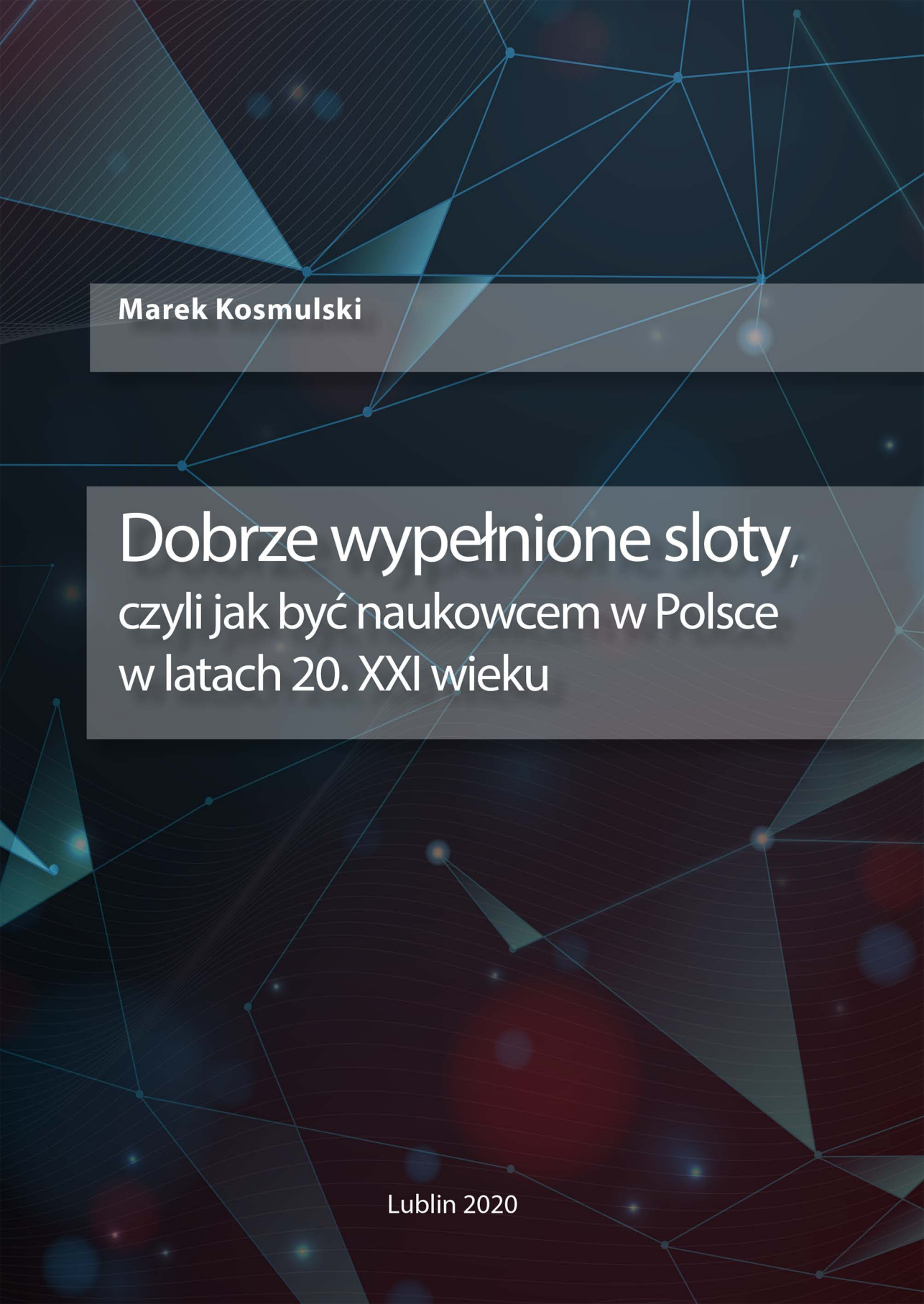




Marek Kosmulski

Dobrze wypełnione sloty, czyli jak być naukowcem w Polsce w latach 20. XXI wieku

Lublin 2020

Dobrze wypełnione sloty,
czyli jak być naukowcem w Polsce
w latach 20. XXI wieku

Marek Kosmulski

Dobrze wypełnione sloty, czyli jak być naukowcem w Polsce w latach 20. XXI wieku



Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej
Lublin 2020

Recenzent:
Hanna Celoch, Politechnika Lubelska

Korekta językowa: Anna Kołtunowska

Skład i projekt okładki: Katarzyna Pełka-Smętek

Publikacja wydana za zgodą Rektora Politechniki Lubelskiej

© Copyright by Politechnika Lubelska 2020

ISBN: 978-83-7947-402-8

Wydawca: Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej
www.biblioteka.pollub.pl/wydawnictwa
ul. Nadbystrzycka 36C, 20-618 Lublin
tel. (81) 538-46-59

Druk: DjaF
ul. Kmiotowicza 1/1, 30-092 Kraków
www.djaf.pl

Elektroniczna wersja książki dostępna w Bibliotece Cyfrowej PL www.bc.pollub.pl

Nakład: 50 egz.

Spis treści

1. Wstęp	7
2. Anatomia artykułu naukowego	11
2.1. Główne osoby dramatu.....	11
2.1.1. Autor prowadzący korespondencję.....	13
2.1.2. Redaktor.....	17
2.1.3. Recenzent.....	20
2.1.4. Czytelnik.....	24
2.1.5. Rodzaje publikacji naukowych i nienaukowych.....	26
2.2. Części artykułu naukowego.....	27
2.2.1. Tytuł.....	28
2.2.2. Lista autorów i afiliacja	29
2.2.3. Abstrakt.....	32
2.2.4. Spis literatury	32
2.3. <i>Open access</i>	34
2.4. Wykład z prezentacją multimedialną.....	36
2.5. Poster	39
3. Ewaluacja artykułu naukowego	43
3.1. Źródła informacji o artykułach naukowych	60
3.2. Ewaluacja czasopism	68
3.3. Ewaluacja naukowców	81
3.4. Ewaluacja instytucji naukowych.....	104
4. Technika dyskusji naukowej	113
4.1. Powoływanie się na autorytety (<i>namedropping</i>).....	113
4.2. Zestawienie przeciwnika z czarnym charakterem.....	114
4.3. Argument <i>ad personam</i>	115
4.4. Wkładanie w usta przeciwnika nieprawdziwej tezy.....	116
4.5. Używanie słów wartościujących	117
4.6. Odwołanie się do publiczności	118
5. Polski naukowiec za granicą	119
6. Podsumowanie	123
7. Wykaz skrótów	125

1. Wstęp

Książka ta jest przede wszystkim podręcznikiem przeznaczonych dla słuchaczy I i II roku studiów doktoranckich. Łączy funkcje lektury do przeczytania „od deski do deski” i poradnika. Może również zainteresować doświadczonych pracowników naukowych posiadających już stopień doktora oraz pracowników uczelnianej administracji, zwłaszcza zajmujących się ewaluacją osiągnięć naukowych. Jest to „produkt o krótkim terminie przydatności do spożycia” – przypuszczalnie w 2030 roku połowa treści stanie się nieaktualna i będzie mogła zainteresować co najwyżej historyków nauki. Wyjątkiem jest rozdział 4 o charakterze ponadczasowym, jednak nie jest on tekstem oryginalnym, lecz adaptacją klasycznego dzieła.

Książka powstała na podstawie notatek do zajęć dla słuchaczy studiów doktoranckich na Wydziale Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Lubelskiej. Ich treść była na bieżąco aktualizowana, aby dostosować ją do aktualnego stanu wiedzy i dynamicznie zmieniającego się świata, zaś większość podanych liczb to wyniki własnych obliczeń i analiz autora. Podkreślam to we wstępie, ponieważ wiele osób wypowiadających się na podobne tematy czerpie swoją wiedzę głównie z tego, co przeczytali lub usłyszeli od innych. W środowisku naukowym funkcjonuje wiele mitów dotyczących funkcjonowania czasopism naukowych, które z powodu częstego powtarzania stały się powszechnie obowiązującymi poglądami. Nikt nie jest absolutnie odporny na takie mity, więc mogą się one również pojawić w tym opracowaniu, pomimo że starałem się opierać wyłącznie na faktach.

Mam osobiste doświadczenia jako:

- Autor prowadzący korespondencję (ang. *corresponding author*; nie ma takiego hasła w Wikipedii ani krótkiej i powszechnie akceptowanej definicji; w rozdziale 2.1.1. znajduje się szczegółowe wyjaśnienie) ok. 150 artykułów w czasopismach z tzw. listy filadelfijskiej i współautor kolejnych ok. 50 artykułów. W praktyce oznaczało to przejście ponad 200 razy przez procesy wydawnicze opisane w tej książce, gdyż nie każdy artykuł został zaakceptowany przez pierwsze czasopismo, do którego został wysłany. Łącznie moje doświadczenia jako autora obejmują ok. 50 czasopism z tzw. listy filadelfijskiej, w których udało mi się opublikować artykuły i kolejnych 20, których redaktorzy byli mniej łaskawi oraz korespondencję z ponad setką redaktorów. Czasopisma, w których publikowałem, zaliczono do 20 różnych dyscyplin nauki: głównie do chemii i inżynierii materiałowej, ale również do fizyki, informatyki, medycyny i biologii. Poznałem więc od kuchni zwyczaje panujące w wielu różnych środowiskach naukowych.
- Recenzent co najmniej 700 artykułów naukowych wysłanych do kilkudziesięciu czasopism. Parę setek zaproszeń do napisania recenzji musiałem odrzucić ze względów praktycznych (brak czasu lub dostatecznej wiedzy) lub etycznych (konflikt interesów). Zakres tematyczny recenzowanych artykułów był znacznie szerszy niż zakres tematyczny moich własnych publikacji. Przy okazji pisania wła-

snych recenzji miałem wgląd do opinii innych recenzentów i odpowiedzi udzielanych im przez autorów, a ostatnio wprowadzono też zwyczaj informowania recenzentów o ostatecznej decyzji redaktora (przyjęciu lub odrzuceniu pracy).

- Redaktor kilku numerów specjalnych czasopism z tzw. listy filadelfijskiej, np. zawierających materiały pokonferencyjne, łącznie ok. 300 artykułów wspólnie z innymi redaktorami. Redaktor numeru specjalnego to oczywiście nie to samo co redaktor czasopisma, ale technicznie wykonuje te same czynności.

Dzięki tym doświadczeniom poznałem nie tylko normalną pracę poszczególnych uczestników procesu wydawniczego, ale też jestem w stanie ocenić częstotliwość występowania różnego rodzaju anomalii (które zdarzają się, ale ich znaczenie bywa wyolbrzymiane).

Tytuł tej książki jest prawdopodobnie najczęściej powtarzaną frazą w środowisku naukowym w Polsce w 2019 roku. Gdyby ktoś mimo wszystko nie znał tego pojęcia, zostało ono wyjaśnione w rozdz. 3.3 i 3.4. Podtytuł nawiązuje natomiast do znanej książki Prof. Michała Hellera *Jak być uczonym* i wyjaśnia podobieństwa, ale też różnice między obiema książkami.

Zacznijmy od różnicy między uczonym a naukowcem. Według słownika są to osoby, które zajmują się zawodowo pracą naukową, a uczony ma w niej dodatkowo wybitne osiągnięcia. Ponieważ jednak słowo „wybitny” oznacza „nieprzeciętny”, na miano uczonych zasługuje co najwyżej kilka procent wszystkich naukowców. Nie mam też pewności, czy sam zasługuję na miano uczonego. Z drugiej strony, słowo „wybitny” jest w potocznej polszczyźnie nadużywane i gdyby wierzyć wszystkim recenzjom, laudacjom i mowom pogrzebowym, to w zasadzie wszyscy naukowcy są albo byli „wybitni”. Niedawno przeprowadziłem ankietę wśród doktorów i doktorantów w wieku 25–35 lat dotyczącą znaczenia słowa „uczony”. Wszyscy bez wyjątku uważają, że słowo to jest przestarzałe i raczej sami by go nie użyli. Wielu respondentów również zauważyło, że słowo „uczony” używane jest obecnie w znaczeniu żartobliwym w stosunku do zarozumiałych i przemądrzałych naukowców, których mniemanie o sobie jest wyższe niż rzeczywiste osiągnięcia. Nie chciałbym, aby moi czytelnicy zostali „uczonymi” w powyższym znaczeniu żartobliwym ani też nie chcę ich zniechęcać do dążenia do ideału, czyli zostania uczonymi w znaczeniu słownikowym. Stawiam sobie mniej ambitny, lecz realistyczny cel: chciałbym, aby moi czytelnicy zostali co najmniej dobrymi naukowcami (w odróżnieniu od przeciętnych i słabych, bo tacy też się przecież zdarzają).

Niniejsza książka jest zbiorem osobistych, często subiektywnych impresji i dobrych rad, nie jest natomiast podręcznikiem do filozofii czy metodologii nauki. Nie jest instrukcją obsługi ministerialnego systemu ewaluacji działalności naukowej, ani jego recenzją. Nie zawiera spisu literatury i rzadko odwołuje się do znanych nazwisk, chociaż nie ukrywam, że korzystałem z dorobku innych.

Znaczna część tej książki ma charakter uniwersalny i równie dobrze mogłaby służyć młodym naukowcom z innych państw, jednak zasadniczo książka skierowana jest do naukowców pracujących w Polsce. W dyskusjach na temat nauki w Polsce powszechne jest odwoływanie się do przykładów z zagranicy. Z góry zatem odpowiadam potencjalnym krytykom: z pokorą przyznaję, że słabo się znam na funkcjonowaniu nauki poza Polską (pracowałem w 8 uczelniach i instytutach naukowych w USA, Niemczech i Finlandii, ale to było dawno temu), ale również potencjalny czytelnik takiej wiedzy nie potrzebuje i nie powinien oczekiwać, że ją tu znajdzie. Polska jest sygnatariuszem wielu międzynarodowych porozumień dotyczących współpracy naukowej, ale ma, podobnie jak każde inne państwo, odrębne przepisy regulujące działalność naukową, które w dodatku często się zmieniają. Akty prawne w aktualnie obowiązującej wersji są dostępne na stronie WWW odpowiedniego ministerstwa i nie ma potrzeby przytaczania ich w tej książeczce, tym bardziej, że zapewne zmieniają się, zanim trafi ona do rąk czytelników.

Jakkolwiek każda z dyscyplin ma swoją specyfikę, to większość omawianych tu zagadnień ma charakter uniwersalny (niezależny od dyscypliny). Tworzenie wyspecjalizowanych wersji dla elektryków, chemików itd. uważam za niepotrzebne, tym bardziej, że takie podziały można prowadzić w nieskończoność, np. elektryk zajmujący się eksperymentalnym badaniem nadprzewodników ma zupełnie inne doświadczenia niż kolega z tego samego wydziału badający rynek energii elektrycznej w Polsce. Muszę jednak przyznać, że nauki ścisłe, techniczne, rolnicze i medyczne są bliższe mojemu sercu niż nauki humanistyczne i przedstawiciele tych ostatnich mają prawo być nieco zawiedzeni, że nie poświęciłem im dostatecznej uwagi. Uwaga! W polskim ustawodawstwie terminy „dziedzina nauki” i „dyscyplina naukowa” mają ściśle zdefiniowane znaczenie, które wielokrotnie się zmieniało (ostatnio w 2018 roku) i w tym kontekście nie mają one swoich ścisłych odpowiedników w innych językach. W tej książce słowa te używane są w znaczeniu potocznym, które może odbiegać od znaczenia przypisywanego im w polskim prawie, zwłaszcza że znaczna część danych liczbowych pochodzi ze źródeł zagranicznych.

Piszę te słowa pod koniec 2019 roku, z pełną świadomością, jak bardzo zmieniła się nauka, od kiedy zacząłem się nią poważnie zajmować. Duża część omawianych tu zagadnień byłaby całkowicie niezrozumiała dla czytelnika z epoki przedinternetowej, a jeszcze większa ich część straci swoją aktualność za kolejnych 10 czy 20 lat. Wystarczy wspomnieć tytułowe „sloty”: w 2019 roku był to zapewne najczęściej używany rzeczownik na posiedzeniach różnych rad naukowych oraz w prywatnych rozmowach naukowców. W 2018 roku prawie nikt nie używał tego słowa w kontekście ewaluacji osiągnięć naukowych, a za 10 lat zostanie ono jedynie w pamięci pasjonatów historii polskiej nauki. Oto inny przykład: w XXI wieku polskie uniwersytety podlegały 4 różnym ministerstwom (Nauki i Szkolnictwa Wyższego; Nauki i Informatyzacji; Edukacji i Nauki oraz Nauki). Proszę się więc nie dziwić, że w tej książce używam terminu „odpowiednie ministerstwo”, gdyż nie można wykluczyć, że kolej-

na zmianę nastąpi, zanim książka trafi do rąk czytelników. W dyskusjach na temat nauki w Polsce odwoływanie się do faktów z odległej przeszłości jest na porządku dziennym. Z góry zatem odpowiadam potencjalnym krytykom: książka traktuje o nauce w latach 20. XXI wieku, a pytanie, czy Maria Skłodowska-Curie lub Kopernik mieli dobrze wypełnione sloty, jest źle postawione, gdyż opiera się na fałszywym założeniu, że mieli jakiegokolwiek. Dowcip o tym, z jakich powodów Bóg nie dostałby etatu profesora krąży na amerykańskich uczelniach od co najmniej 40 lat:

- napisał tylko jedną publikację,
- nie po angielsku,
- nie ma w niej odnośników literaturowych,
- nie była ona recenzowana,
- prowadził eksperymenty na żywych organizmach bez zgody komisji bioetycznej,
- nikomu nie udało się tych eksperymentów powtórzyć,
- niewielu studentów widziało go na wykładach – zamiast się pokazywać kazał czytać książkę,
- albo w zastępstwie wysyłał swojego syna,
- dał na egzaminie tylko 10 zadań, a i tak prawie wszyscy oblali.

Temat ten jest ciągle odkrywany na nowo (ostatnio w „Polityce” z Platonem w roli petenta).

Moja książka jest wymarzonym prezentem z okazji przyjęcia na studia doktoranckie lub otwarcia przewodu doktorskiego. W przeciwieństwie do typowych XX-wiecznych podręczników, nie jest systematycznym kursem, w którym definiowane i wyjaśniane są kolejne pojęcia i zagadnienia, a jedno wynika z drugiego. Zakładam, że mój czytelnik dysponuje dostępem do Internetu i ewentualne niezrozumiałe słowo znajdzie w Wikipedii. W tymże Internecie znajdzie aktualne dane liczbowe (w książce są dane do lutego 2020 roku), obowiązujące akty prawne, ewentualnie szczegółowe dane dotyczące interesującej go uczelni lub dziedziny nauki.

W tekście stosuję formy męskie, ale książka jest oczywiście przeznaczona dla czytelników obojga płci. Język polski nie dysponuje wystarczającym zasobem neutralnych płciowo form, zaś tekst pełen wyrażen typu czytelnik/czytelniczka jest dłuższy i źle się czyta. Jestem entuzjastką równouprawnienia kobiet w nauce, ale poprawność polityczna i sztuczne formy językowe raczej w osiągnięciu tego równouprawnienia nie pomogą.

2. Anatomia artykułu naukowego

Dominującym rodzajem publikacji naukowej jest obecnie artykuł ogłoszony w czasopiśmie naukowym. Nieco mniejszą rolę odgrywają inne rodzaje publikacji – książki lub wykłady na konferencjach naukowych. Względne znaczenie poszczególnych rodzajów publikacji zmienia się w czasie, a także jest zróżnicowane w poszczególnych państwach oraz w zależności od dyscypliny naukowej, zaś gdyby spojrzeć z perspektywy całej historii nauki, proporcje byłyby zupełnie inne niż obecnie. Czasopisma naukowe na zasadach zbliżonych do obecnych funkcjonują od połowy XIX wieku. Są pojedyncze czasopisma, które legitymują się dłuższą historią, jednak 200 czy 300 lat temu czasopisma naukowe miały zupełnie inny charakter niż obecnie, a rola artykułów naukowych w wymianie myśli naukowej była marginalna. Jest bardzo prawdopodobne, że za 50 lat artykuły w czasopismach naukowych stracą na znaczeniu na rzecz innych rodzajów publikacji, być może takich, których jeszcze nie znamy lub których o to nie podejrzewamy. Wydaje się jednak, że przez najbliższych 10 lat artykuły w czasopismach naukowych będą nadal pełniły rolę najważniejszego, a przynajmniej jednego z najważniejszych forów wymiany myśli naukowej.

Czasopisma naukowe ulegają ciągłej ewolucji, a sposób ich finansowania jest bardzo zróżnicowany. W epoce przedinternetowej instytucje naukowe płaciły wydawcom za prenumeratę poszczególnych tytułów i kolejne zeszyty rozsyłano pocztą. Dodatkowym źródłem dochodów wydawców były opłaty za odbitki prac. Autor otrzymywał niewielką liczbę (np. 25) odbitek bezpłatnie, zaś większą ich liczbę mógł otrzymać po wniesieniu odpowiedniej opłaty. Obecnie prenumerata polega na uzyskaniu dostępu do artykułów w postaci elektronicznej i wydawcy oferują różne pakiety (dostęp do wielu tytułów). Jest także możliwość zakupu poszczególnych artykułów poza prenumeratą: na ogół jest to koszt rzędu 100 PLN za artykuł. W Polsce funkcjonuje Wirtualna Biblioteka Nauki, czyli program zakupu i udostępniania dostępu elektronicznego do wielu tytułów czasopism (także książek), skierowany do wyższych uczelni i instytutów naukowych, zaś finansowany przez ministerstwo. W ramach tego programu polscy naukowcy mogą także, w ograniczonym zakresie, bez wnoszenia dodatkowej opłaty, publikować artykuły *open access* (rozdz. 2.3). Na ogół jednak publikowanie *open access* jest odpłatne, przy czym większość czasopism oferuje taką możliwość jako opcję, a w innych przyjmowane są wyłącznie artykuły *open access*.

2.1. Główne osoby dramatu

Najważniejszymi osobami w procesie publikacyjnym są autor prowadzący korespondencję, czytelnik, recenzent i redaktor. Autor pracy decyduje o tym, czy, kiedy i do jakiego czasopisma ją skierować. Nie ma jednak pełnej swobody, gdyż każde czasopismo nakłada na autorów ograniczenia np. związane z tematyką pracy i jej

objętością. Autor nie powinien dążyć do opublikowania pracy za wszelką cenę, lecz przestrzegać dobrych obyczajów i wsłuchiwać się uważnie w opinię redaktora.

Zadaniem recenzentów jest m.in. sprawdzenie, czy w przedłożonej do druku pracy faktycznie przedstawiono odkrycie naukowe. Praca nie może być rozpatrywana przez więcej niż jedno czasopismo równocześnie, jednak gdy decyzją redaktora praca nie zostanie przyjęta do druku lub redakcja nakaże wprowadzenie poprawek niezgodnych z intencjami autora, to autor może próbować szczęścia w innym czasopiśmie. Poza czterema głównymi osobami dramatu: autorem, czytelnikiem, recenzentem i redaktorem, w postępowaniu związanym z przyjęciem artykułu do druku lub jego odrzuceniem bierze udział wiele innych osób i instytucji, których role są mniej spektakularne, lecz bez których całe postępowanie nie mogłoby się odbyć. Należą do nich: wydawca, który organizuje i finansuje całe przedsięwzięcie, pracownicy szeroko rozumianej redakcyjnej infrastruktury, jak również rada redakcyjna, która swoją pracą i autorytetem wspiera działania redaktora, a także współautorzy, którzy co prawda nie wchodzą bezpośrednio w starcie z recenzentami i redakcją, ale biorą udział w pisaniu oryginalnej wersji pracy i współdecydują o ewentualnych poprawkach oraz odpowiedziach na uwagi recenzentów.

Publikacja danego artykułu w zasadzie kończy sprawę i na tym etapie recenzent nie może już odwoływać się od decyzji redaktora. Na ogół jednak redaktorzy (choćby teoretycznie tego robić nie powinni) bardziej poważnie traktują argumenty recenzentów niż autorów i przyjęcie do druku pracy, którą recenzenci ocenili negatywnie, zdarza się bardzo rzadko. To autor pracy musi w sposób przekonujący dowieść, że istotnie dokonał ważnego odkrycia naukowego, a jeżeli redaktor znajdzie w jego argumentacji poważne uchybienia merytoryczne lub formalne, samodzielnie lub przekonany zarzutami recenzenta, to publikacja zostanie odrzucona i autor nie otrzyma nawet szansy na przedstawienie ewentualnych kontrargumentów. W wyjątkowych sytuacjach opublikowana już praca może zostać wycofana (ang. *retracted*) przez redaktora z jego własnej inicjatywy lub na wniosek autora. Powodem wycofania artykułu może być plagiat, nieumyślny błąd zauważony po opublikowaniu pracy lub sfalszowane wyniki. Wycofana praca jest nadal dostępna dla czytelników, lecz jest ona oznakowana jako taka w sposób wykluczający pomyłkę.

Autor może, teoretycznie, kierować swoją odrzuconą pracą do kolejnych czasopism w nieskończoność, a nawet przesłać przerobioną pracę pod zmienionym tytułem ponownie do tego samego czasopisma. Jest to jednak pomysł niezbyt praktyczny, gdyż liczba potencjalnych recenzentów danego artykułu jest na ogół niezbyt wielka, zatem po dwóch lub trzech podejściach jest bardzo prawdopodobne, a przy pięciu niemal pewne, że raz odrzucony artykuł trafi znów na tego samego recenzenta, z łatwym do przewidzenia skutkiem.

Zdarza się też, że zawiedziony autor, nie mogąc się doczekać publikacji artykułu, ogłasza swoje rewelacje w prasie codziennej. Na szczęście zwykli czytelnicy gazet codziennych nie wgłębiają się w treść artykułów w dziale „nauka”, zaś naukowcy

doskonale znają to zjawisko i są na nie uodpornieni (skoro dokonano tak wielkiego odkrycia, to dlaczego wyników nie ogłoszono w prestiżowym czasopiśmie naukowym lub nie opatentowano?).

Liczba redaktorów czasopism jest niewielka i większość naukowców nigdy nie pełniła takiej funkcji. Natomiast pisanie, czytanie i recenzowanie publikacji naukowych jest chlebem powszednim każdego naukowca. Ta sama osoba może być równocześnie autorem, recenzentem i redaktorem (trzech różnych prac). Młodszy naukowiec rzadziej niż ich starsi koledzy są autorami prowadzącymi korespondencję lub recenzentami, ale sytuacje, gdy doktorant recenzuje pracę profesora zbliżającego się do emerytury nie są niczym nadzwyczajnym. Paradoksalnie więc o ile uczelnie i instytuty naukowe są silnie zhierarchizowane, a ich struktury mają niemal feudalny charakter, to w procesie przyjęcia pracy do druku mamy do czynienia z pełną demokracją. Autorzy publikacji w najbardziej nawet renomowanych czasopismach i recenzenci naszych prac podlegają podobnym ograniczeniom jak wszyscy inni naukowcy i zajmują w naukowej hierarchii różne, czasem dość podrzędne stanowiska. Taka świadomość pozwala z odpowiednim dystansem podchodzić zarówno do treści zawartych w publikacjach naukowych, jak i do uwag recenzentów, którzy nie są „ulepieni z lepszej gliny” (choć niedoświadczony naukowiec może tak to właśnie odbierać).

Poszczególne czasopisma naukowe znacznie się różnią pod względem procedury przyjmowania prac do druku. Niniejszy rozdział dotyczy rzetelnie prowadzonych czasopism, których redaktorzy troszczą się o ich wysoki poziom naukowy i przestrzegają zasad kodeksu etycznego. Nikt nie potrafi podać listy takich czasopism, tym bardziej że podział na czasopisma rzetelne i nierzetelne nie jest zerojedynkowy i nawet najbardziej szanowane czasopisma mają na swoim koncie większe lub mniejsze potknięcia, a charakter poszczególnych czasopism zmienia się w czasie. Wielu wydawców publikuje kodeksy etyczne określające prawa i obowiązki autorów, recenzentów i redaktorów, a jednym z wymagań stawianych autorom jest formalne zobowiązanie się do ich przestrzegania. Czy są one przestrzegane faktycznie, to już zupełnie inna kwestia. W żadnym razie nie należy utożsamiać rzetelnych czasopism z jakąkolwiek listą, np. ministerialną lub filadelfijską. Warto natomiast wiedzieć, że są również czasopisma, które nawet w przybliżeniu nie odpowiadają standardom opisanym w tym rozdziale, przy czym czasami zachowane są pozory, że praca przeszła rzetelny proces ewaluacji, ale bywa też, że standardy te są łamane całkiem otwarcie.

2.1.1. Autor prowadzący korespondencję

Za chwilę opiszę ciężką pracę i stresy, przez które musi przejść autor, jeżeli chce opublikować artykuł w dobrym czasopiśmie. Postawmy więc na wstępie pytanie: po co tak się męczyć? Teoretycznie najważniejszym powodem publikowania artykułów naukowych jest to, że naukowiec, który dokonał odkrycia, chce je zakomunikować światu. Trzeba to zrobić jak najszybciej, bo niewykluczone, że podobnego

odkrycia dokonał niezależnie ktoś inny. Naukowcy czytają te same książki i czasopisma, jeżdżą na te same konferencje, dysponują podobnym sprzętem laboratoryjnym, oprogramowaniem, a także mają podobnie zbudowane mózgi, więc prawdopodobieństwo, że ktoś za chwilę dokona podobnego odkrycia, jest bardzo wysokie. I tu rodzi się dylemat: czy publikować natychmiast, licząc się z tym, że praca będzie niedopracowana i albo redakcja nie przyjmie jej do druku, albo przyjmie, ale wtedy taka praca może przynieść wstyd autorowi i jego instytucji? A może lepiej sprawdzić wszystko bardzo dokładnie, ryzykując, że ktoś nas ubiegnie i opublikuje swoje wyniki jako pierwszy?

Opublikowanie dobrej pracy to na pewno wielka satysfakcja, dla której warto znieść wiele trudów, ale też prestiż w środowisku i namacalne korzyści materialne. Dorobek publikacyjny bezpośrednio przekłada się na konkretne pieniądze dla uczelni i instytutów badawczych, których finansowanie zależy od uzyskanej kategorii (rozdz. 3.4), zaś kategoria zależy od aktywności publikacyjnej (tytułowe „dobrze wypełnione sloty”). Dlatego też zwierzchnicy zachęcają swoich pracowników do jak największej aktywności publikacyjnej bez względu na to, czy mają oni coś istotnego do zaprezentowania („klątwa N-zero”, patrz rozdz. 3.4). Również osobisty awans pracownika (habilitacja, profesura) i możliwość uzyskania grantów, nagród itd. w dużej mierze zależą od dorobku publikacyjnego, a niedostatecznie produktywny naukowiec może nawet zostać wyrzucony z pracy. Co prawda w czasie przysięgi doktorskiej słyszymy: „nie dla marnego zysku ani próżnej chwały”, ale też słowa te nie znalazły się w rocie przysięgi bez powodu. Nie przesądzając o tym, czy głównym motywem są sława i pieniądze, czy też bezinteresowna chęć pokazania światu swojego odkrycia (zazwyczaj prawda leży pośrodku), autorzy mają dobry powód, by znosić wszystkie trudy i upokorzenia, które na nich czekają na drodze do opublikowania pracy, w dodatku bez gwarancji sukcesu.

Oto naukowiec ma za sobą pewien etap badań i postanawia przedstawić światu uzyskane wyniki. Dopiero po ich opublikowaniu, badania będzie można uznać za w pełni zakończone. Proces ewaluacji pracy naukowej, w tym czytanie recenzji własnych prac i odpowiadanie na zawarte w nich krytyczne uwagi, jest nieodłącznym elementem naukowej metody poznawania prawdy o świecie i jej komunikowania. Budzi on wielkie emocje, które zbliżone są do emocji biznesmena obracającego dużymi sumami pieniędzy lub uczestnika ważnych zawodów sportowych, gdzie o sukcesie decyduje nie tylko ich postawa, ale też działania osób trzecich oraz elementy czysto losowe. Nad tymi emocjami łatwiej jest zapanować, znając mechanizmy rządzące procesem wydawniczym.

Naukowiec, który jest jedynym autorem pracy, nie ma w zasadzie innego wyjścia i musi sam prowadzić korespondencję, chociaż teoretycznie, w imieniu autora może ją prowadzić też inna osoba, natomiast przy pracach wieloautorskich jest wybór. Z pewnością nie jest to wymarzona funkcja dla osoby przewrażliwionej. Odporność na krytykę i zimna krew bardzo się przydają, zwłaszcza gdy anonimowi recenzenci

ci wyrażają swoje krytyczne uwagi w sposób bezceremonialny, lub wręcz arogancki. Nikt nie lubi być krytykowany i oburzenie autora jest naturalną reakcją, nawet gdy krytyka jest w pełni uzasadniona. Nie jest łatwo opanować złość i wbrew pierwszemu odruchowi potraktować recenzenta jako osobę przychylną, a jego uwagi jako dar – szansę na poprawienie pracy. Umiejętność przyjmowania krytycznych uwag z wdzięcznością i spokojem można oczywiście wyćwiczyć, ale nawet doświadczeni autorzy nie są w pełni odporni na stres wywołany krytyką. Autor musi również z pokorą przyjąć, że raz na jakiś czas trafi na wyjątkowego aroganta, a nawet ignoranta jako recenzenta swojej pracy. Takie rzeczy zdarzają się i trudno wtedy przekonać redaktora, że jednak to autor ma rację. Wrażliwość na krytyczne uwagi i sposób ich przekazywania zależy od środowiska, np. od dyscypliny naukowej i miejsca pracy, a forma, która na jednym wydziale będzie odebrana jako nieelegancka, gdzie indziej może być normą. Z moich obserwacji wynika, że w dużych ośrodkach naukowych ostra krytyka zdarza się częściej i jest ona lepiej przyjmowana, natomiast w ośrodkach mniejszych, uwagi krytyczne, nawet w bardzo uprzejmej i delikatnej formie, traktowane bywają jako personalny atak na krytykowanego i przejaw braku dobrych manier u krytykującego.

W zasadzie redaktor powinien kierować się w swoich decyzjach wyłącznie jakością przedłożonej publikacji, jednak jego personalne relacje z autorem też mogą mieć wpływ na przyjęcie lub odrzucenie pracy. Typowym ludzkim odruchem jest lepsze traktowanie tych, których znamy osobiście, nawet gdy nie jest to wielka zażyłość. Dlatego też praca będzie miała większe szanse na akceptację, gdy korespondencję prowadzi profesor, który redaktora spotyka regularnie na konferencjach naukowych, wykonał dla danego czasopisma wiele recenzji itd., niż gdy prowadzi ją doktorant, który dla redaktora jest całkowicie obcą osobą.

Obecnie przedłożenie prac do druku odbywa się prawie wyłącznie przez Internet przy pomocy wyspecjalizowanego oprogramowania. Większość czasopism naukowych stosuje formułę otwartą, w której artykuł może nadesłać każdy, w tym osoba bez stopnia naukowego i niebędąca pracownikiem uczelni lub instytutu naukowego. Są jednak czasopisma przyjmujące tylko prace na zaproszenie redakcji lub tylko prace członków określonej organizacji lub uczestników organizowanych przez nią konferencji. Wiele czasopism pobiera od autorów opłaty za publikację artykułu, czasem po jego przyjęciu do druku, a czasem już na wstępie i to bez gwarancji, że artykuł w ogóle ujrzy światło dzienne. Warto to sprawdzić, by uniknąć przykrych rozczarowań. Są też nieliczne czasopisma, które wypłacają autorom skromne honoraria (na ogół w postaci bonów na zakup publikacji danego wydawnictwa).

Pierwszym krokiem autora jest założenie w systemie konta, które jest powiązane z jego adresem poczty elektronicznej. Na ten adres autor otrzymuje powiadomienia o zmianie statusu publikacji. Założenie konta jest czynnością jednorazową. Może ono służyć do przedłożenia do druku kolejnych prac, jak również do wykonywa-

nia czynności recenzenta (a nawet redaktora) w danym czasopiśmie, a często także w innych czasopismach tego samego wydawcy.

Aby uniknąć wieloznaczności, tekst pracy wysłany przez autora do redakcji będziemy nazywali manuskrytem, w odróżnieniu od zaakceptowanej przez redaktora wersji udostępnionej czytelnikom, którą będziemy nazywali artykułem lub publikacją naukową. Czasopisma mają bardzo zróżnicowane wymagania odnośnie do przygotowania manuskryptu. Może być to szablon do wypełnienia, w którym manuskrypt pracy wygląda jak jej ostateczna wersja w druku, jak również całkowita dowolność (ewentualne formatowanie po akceptacji pracy). Najczęściej jednak mamy do czynienia z listą wymagań stawianych autorom, dotyczących dopuszczalnych formatów plików, układu strony (marginesów), wielkości czcionki, odstępów między wierszami, sposobu prezentacji rysunków i tabel (w tekście lub w osobnych plikach) itd. Warto tych zaleceń przestrzegać, gdyż nawet niezła praca może nie być przyjęta do druku z powodu niespełnienia wymogów formalnych. Poza plikiem zawierającym tekst publikacji autorzy przesyłają inne pliki (ich rodzaj zależy od czasopisma), na przykład:

- Abstrakt graficzny. Może to być jeden z rysunków wchodzących w skład pracy, przedstawiający najważniejsze wyniki, ale wielu autorów przygotowuje specjalne rysunki, często przypominające komiksy. Są one umieszczane obok tytułów prac w spisie treści czasopisma lub na stronie tytułowej pracy, a czasami także na okładce czasopisma. Abstrakt graficzny można też porównać z miniaturowym posterem (patrz rozdz. 2.5).
- Główne osiągnięcia (ang. *highlights*) w kilku punktach przypominających slogany reklamowe. Podobny styl stosuje się w posterach.
- Rysunki i tabele (jeżeli nie są umieszczone w tekście).
- Dodatkowe dane (ang. *supplementary information*). Wiele czasopism zachęca autorów, aby oprócz tekstu publikacji przedstawili także mniej istotne wyniki uzyskane w trakcie badań, szczegółowe opisy wykonanych eksperymentów itd. Dane te są udostępniane za pośrednictwem strony WWW czasopisma, ale nie ma ich w wersji drukowanej artykułu. Dołączanie dodatkowych danych do publikacji nie jest obowiązkowe, ale zdarza się, że recenzenci tego żądają.
- List do redaktora. Czasami ma on bardzo dowolną formę, ale niektóre czasopisma żądają, by znalazły się w nim np. szczegółowe dane kontaktowe autora lub statystyki dotyczące publikacji, jak liczba znaków, liczba słów, liczba stron itp.
- Niektóre czasopisma żądają przesłania w osobnych plikach fragmentów pracy takich jak spis literatury lub abstrakt.
- Deklaracje i oświadczenia dotyczące np. praw autorskich, przestrzegania kodeksu etycznego, ewentualnego konfliktu interesów itd.
- Lista proponowanych recenzentów (na których redakcja może, ale nie musi się zgodzić).

Poza przesłaniem powyższych plików, autor musi wypełnić wielopunktową ankietę. Pytania mogą dotyczyć poniższych aspektów:

- Zakres tematyczny. Wiele czasopism podzielonych jest na działy kierowane przez wyspecjalizowanych redaktorów.
- Afiliacja (państwo). Wiele czasopism ma tzw. redaktorów regionalnych.
- Wybór redaktora. Niektóre czasopisma pozwalają autorom na wybór redaktora, który opracuje ich publikację.
- *Open access*. W większości czasopism jest to opcja: autor nie musi wносить opłaty i standardowo artykuł jest dostępny tylko dla prenumeratorów.
- Wydanie specjalne. Poza zwykłymi wydaniem czasopisma wydają numery specjalne zawierające np. materiały pokonferencyjne. Chodzi o skierowanie manuskryptu do odpowiedniego redaktora, a potem gotowej już pracy – do odpowiedniego zeszytu.
- Rodzaj publikacji. Na ogół czasopisma dopuszczają różne rodzaje publikacji (zwykły artykuł, praca przeglądowa, list do redakcji, recenzja książki) i każdy z nich podlega innym ograniczeniom np. ze względu na liczbę słów, rysunków, tabel, pozycji cytowanej literatury itd.
- Historia publikacji, np. czy manuskrypt był wcześniej wysyłany do innego czasopisma.
- Kolorowe rysunki w wydaniu papierowym (opłata rzędu 4000 PLN za stronę z kolorowymi rysunkami). Jest to opcja: autor nie musi wносить opłaty i standardowo kolorowe rysunki pojawiają się tylko w wersji elektronicznej, zaś w wydaniu papierowym są one czarno-białe.
- Wymienione wyżej deklaracje i oświadczenia, propozycje nazwisk recenzentów itp. mogą być w różnych czasopismach przesyłane w postaci plików lub w postaci ankiety.

System automatycznie sprawdza, czy wszystkie wymagane pola zostały wypełnione i nie pozwala zakończyć procesu przed spełnieniem przez autora wszystkich formalnych wymagań. Po zakończeniu ładowania plików i wypełniania ankiet, autor zatwierdza całość, po czym otrzymuje pocztą elektroniczną potwierdzenie, że redakcja otrzymała pracę. Następnie kompletność wszystkich plików i ich zgodność z wymaganiami redakcji sprawdzana jest dodatkowo ręcznie przez personel techniczny wydawnictwa i ewentualnie praca jest odsyłana do autora, a jeżeli nie ma formalnych uchybień, to swoją pracę podejmuje redaktor.

2.1.2. Redaktor

Redaktorem czasopisma można zostać na zaproszenie wydawnictwa. Zapraszani są zasłużeni dla danego czasopisma autorzy i recenzenci, po rezygnacji poprzednich redaktorów (np. odejściu na emeryturę) lub przy tworzeniu nowych czasopism. Nie ma oficjalnych konkursów. Małe czasopisma mają po jednym redaktorze, zaś większe mają po kilku w ten sposób, że na jednego współredaktora przypada około 100 publikacji rocznie. Mogą to być redaktorzy regionalni (Europa, USA itd.)

lub redaktorzy działów tematycznych. Niektóre czasopisma dopuszczają możliwość wyboru przez autora dowolnego redaktora z listy. Wśród redaktorów jest zazwyczaj jeden redaktor naczelny, ale w kwestii przyjęcia lub odrzucenia pracy każdy z redaktorów decyduje samodzielnie i taka decyzja jest praktycznie nieodwołalna. Redaktorzy otrzymują na ogół niewielkie honoraria za każdy opracowany artykuł. Wiele czasopism wydaje numery specjalne, np. z materiałami konferencyjnymi, w których funkcje redaktorów mogą pełnić osoby niebędące redaktorami danego czasopisma, np. organizatorzy konferencji. Taki numer specjalny może się ukazać na wniosek osób zainteresowanych, po uzyskaniu zgody głównego redaktora czasopisma. Możliwość uzyskania takiej zgody zależy od rangi naukowej konferencji i pozycji naukowej potencjalnych redaktorów wydania specjalnego. Te kryteria są względne i zależą od prestiżu czasopisma. Redaktorzy wydania specjalnego nie otrzymują honorariów, natomiast dostają do dyspozycji te same narzędzia, co redaktorzy czasopisma, w tym decydują o przyjęciu lub odrzuceniu pracy. Jest wiele prawdy w powszechnej opinii, że w wydaniu specjalnym jest łatwiej opublikować artykuł niż w zwykłym numerze tego samego czasopisma. Uczestnicy konferencji, zwłaszcza mniejszych, znają się wzajemnie, a przy tym są oni nie tylko autorami, ale też recenzentami artykułów w wydaniu specjalnym. Ambicją organizatorów konferencji może być okazać numer specjalny, zawierający wiele artykułów i wtedy poprzeczka może być ustawiona nieco niżej. Wniesienie opłaty konferencyjnej traktuje się niekiedy jako dobrą inwestycję, dzięki której niewielkim wysiłkiem można sobie poprawić ilościowy dorobek naukowy.

Początkującemu naukowcowi status redaktora może się wydawać bardzo atrakcyjny, ale w rzeczywistości jest to raczej misja publiczna niż lukratywna posada. Niewiele manuskryptów jest tak dobrych, że ich przyjęcie jest oczywistością lub tak złych, że z miejsca należy je odrzucić. Jest wiele prac „na granicy”, gdzie decyzja jest naprawdę trudna. Zdarza się też, że opinie recenzentów o pracy skrajnie się różnią od opinii samego redaktora. Redaktorzy są na ogół normalnymi, wrażliwymi ludźmi i zdają sobie sprawę w tego, że odrzucenie pracy autor może odebrać jako wielki cios. Niełatwo jest zakomunikować komuś, kogo lubimy i cenimy, nawet poprzez system elektroniczny, że oto jego praca została odrzucona, zwłaszcza gdy wiadomo, że za parę dni staniemy z tą osobą twarzą w twarz. Odrzucenie pracy może nastąpić w wyniku negatywnych anonimowych recenzji, ale to redaktor podejmuje taką decyzję i komunikuje ją autorowi. Jeżeli zostanie opublikowana praca z błędami lub plagiat, to wstyd spada przede wszystkim na autora pracy, ale także na redaktora, który do tego dopuścił, a recenzenci, którzy ponoszą największą winę, pozostaną anonimowi.

Funkcji redaktora (głównego lub regionalnego) nie należy mylić z funkcją członka komitetu redakcyjnego (*editorial board*). Tych ostatnich jest znacznie więcej niż redaktorów, a i ich rola jest czysto honorowa i polega głównie na „firmowaniu” czasopisma swoim nazwiskiem. W wielu czasopismach komitet redakcyjny jest stałą

i nowi członkowie powoływani są po rezygnacji dotychczasowych, a w innych komitet redakcyjny ma charakter rotacyjny i zmienia się co kilka lat. Członkowie komitetów redakcyjnych to zasłużeni autorzy i recenzenci, spośród których często rekrutują się przyszli redaktorzy. W niektórych czasopismach występuje też funkcja redaktora honorowego – zwykle jest sprawowana przez emerytowanych redaktorów.

Redaktor otrzymuje powiadomienie pocztą elektroniczną o nadesłaniu przez autora nowej pracy i po wejściu do systemu poddaje ją wstępnej ocenie. Są czasopisma, w których większość nadesłanych artykułów jest odrzucana przez redaktora bez wysyłania pracy do recenzentów. Powodem nie muszą być błędy lub brak oryginalności: najlepsze czasopisma odrzucają nawet całkiem dobre artykuły, gdy mogą opublikować jeszcze lepsze. Mamy tu do czynienia ze sprzężeniem zwrotnym: najwyższej punktowane czasopisma dostają najwięcej manuskryptów, więc mają w czym wybierać, a przez to są coraz lepsze i coraz wyżej punktowane, co z kolei przyciąga jeszcze więcej manuskryptów. Szybka decyzja (nawet negatywna) jest korzystna dla wszystkich. Autor nie musi długo czekać na decyzję i może niezwłocznie wysłać artykuł do czasopisma, którego ranga jest bardziej adekwatna do doniosłości przedstawionego w nim odkrycia. Potencjalni recenzenci nie są przeciążeni pracą. Dobry redaktor powinien szanować ich czas i prosić o recenzje tylko wtedy, gdy są one naprawdę potrzebne. Z kolei sam redaktor też oszczędza swój czas, gdyż nie musi szukać recenzentów, a potem czytać ich opinii i ewentualnych odpowiedzi autorów. Przed wysłaniem pracy do recenzenta redaktorzy często sami proponują autorowi dokonanie poprawek. Warto z takich wskazówek skorzystać: o ile z recenzentem można podyskutować, to z redaktorem już raczej nie. Zresztą uwagi zgłoszone przez redaktora są raczej dobrym prognostykiem: gdyby redaktor z góry chciał odrzucić pracę, to nie traciłby czasu na udzielanie dobrych rad. Po pierwszej recenzji redaktor podejmuje decyzję, która na ogół polega na:

- przyjęciu pracy bez poprawek,
- uzależnieniu przyjęcia pracy od dokonania wskazanych przez recenzentów poprawek,
- bezwzględny odrzuceniu pracy.

Decyzje o przyjęciu lub odrzuceniu pracy są ostateczne, natomiast ewentualne poprawki zależą od zgody autora. Autor może w ogóle nie wyrazić zgody na zmiany i wycofać pracę lub wprowadzić tylko część proponowanych zmian. Większość redakcji wymaga od autorów szczegółowych odpowiedzi (w osobnym pliku) na wszystkie uwagi recenzentów, opisujących wprowadzone poprawki lub uzasadniających ich brak. Taka poprawiona praca może znów być przyjęta, odrzucona lub przyjęta warunkowo po zasięgnięciu opinii recenzentów lub bez niej. Zazwyczaj liczba kolejnych wersji pracy ograniczona jest do trzech, tzn. trzecia wersja może być już tylko przyjęta lub bezwzględnie odrzucona. W wyjątkowych sytuacjach, gdy jedna z recenzji jest bardzo pozytywna, a druga bardzo negatywna, redaktor powołuje dodatkowego recenzenta. Dzięki komputerowemu wsparciu pracy redaktora,

zapraszanie recenzentów jest technicznie łatwiejsze niż w epoce przedinternetowej, ale nie zawsze kończy się ono sukcesem. Często się zdarza, że potencjalni recenzenci ignorują zaproszenia, odpowiadają na nie negatywnie lub przyjmują zaproszenia, ale potem nie przysyłają recenzji. Nie ma skutecznych sposobów na zdyscyplinowanie recenzentów i powszechnie się zdarza, że w kilka miesięcy po wysłaniu pracy do recenzentów, redaktor nadal nie dysponuje planowaną liczbą recenzji. Znalezienie złotego środka pomiędzy zbyt małą liczbą recenzji (wydłużenie czasu do podjęcia decyzji, gdy kolejni recenzenci zostaną zaproszeni dopiero po paru tygodniach) a zbyt wielką liczbą recenzji (trwonienie cennych zasobów, jakimi są czas i cierpliwość recenzentów) wymaga specjalnych umiejętności i sporej dozy szczęścia.

Co zatem powoduje, że ktokolwiek chce się podjąć trudnego, stresującego i nisko opłacanego zajęcia, jakim jest praca redaktora? Z pewnością praca ta daje wielki prestiż w środowisku i pewien rodzaj władzy – nikt rozsądny nie zechce zadzierać z osobą, która będzie decydowała o przyjęciu lub odrzuceniu jego prac. Redaktor jest też pierwszym czytelnikiem wielu ciekawych prac, zanim dotrą one do innych czytelników, w tym recenzentów, a czytanie dobrze napisanej pracy naukowej to prawdziwa przyjemność.

2.1.3. Recenzent

Recenzenci naszych prac są zwykłymi naukowcami, których akurat wskazał system wspomagania pracy redaktora. Są wśród nich dostojni profesorowie, ale wielu recenzentów nie ma nawet doktoratu. Teoretycznie może się więc zdarzyć, że magister recenzuje publikację noblisty, chociaż redaktor może łatwo zapobiec takiej sytuacji. Zdecydowana większość recenzentów to również aktywni naukowcy, którzy jako autorzy ścierają się z innymi recenzentami. Zapewne rozumieją więc punkt widzenia autora pracy i potrafią przewidzieć jego reakcję na recenzję.

Typowa liczba recenzentów jednego artykułu to dwóch, ale niektóre czasopisma opierają się na trzech lub nawet czterech recenzjach. Twierdzenia, jakoby artykuł był recenzowany przez więcej niż cztery osoby, traktowałbym z dużą podejrzliwością i mogą one raczej rzucić cień podejrzenia na uczciwość redaktora niż świadczyć o jego wyjątkowej staranności. W praktyce redaktor ma trudny wybór pomiędzy uzyskaniem pożądanej liczby recenzji a terminowym podjęciem decyzji. Gdy potencjalni recenzenci odmawiają wykonania recenzji lub się z nią spóźniają, redaktor może podjąć decyzję na podstawie jednej recenzji.

Większość czasopism stosuje metodę recenzowania *single blind*, w której autor nie zna tożsamości recenzentów, lecz recenzenci znają tożsamość autora, w odróżnieniu od metody *double blind*, w której do recenzji przedłożona jest praca bez nazwisk i afiliacji autorów, co ma zapobiec dyskryminacji autorów ze względu na narodowość i wpływowi osobistych przyjaźni i animozji na rekomendacje recenzenta. Jest to zabezpieczenie pozorne, gdyż po pierwsze uczciwy recenzent powinien odłożyć na bok swoje osobiste sympatie i antypatie i napisać merytoryczną recen-

zję, a kiedy te sympatie lub antypatie są zbyt silne, powinien odmówić recenzowania, motywując to konfliktem interesów. Ponadto ustalenie nazwiska autora pracy jest dość łatwe – można to wywnioskować np. na podstawie tematu pracy (większość publikacji stanowi kontynuację wcześniejszych prac tego samego autora) i cytowanej literatury (rzadko się zdarza, by autor publikacji nie cytował swoich wcześniejszych prac). Bieżące wyniki są prezentowane na konferencjach naukowych, oczywiście nie anonimowo. Wielu autorów umieszcza swoje prace w repozytoriach (np. arXiv), gdzie są one dostępne jeszcze przed opublikowaniem, oczywiście również z podaniem nazwisk autorów. Recenzent może więc, jeżeli tego zechce, poznać nazwiska autorów tych pozornie anonimowych prac, czasem nawet mimo woli. Z drugiej strony, pomysł recenzji *double blind* nie pojawił się bez powodu, bowiem subiektywne recenzje podyktowane sympatią lub antypatią recenzenta w stosunku do autora są rzeczywistym problemem.

W dawnych czasach redaktor wybierał recenzentów z listy zaproponowanej przez autora lub kierując się własną wiedzą. Obecnie redaktorzy korzystają z systemu wyboru recenzentów, który jest zintegrowany z systemem obsługującym cały proces redakcyjny. System proponuje redaktorowi listę „optymalnych” recenzentów dla danej publikacji, biorąc pod uwagę zarówno jej temat, jak i bieżące obciążenie recenzenta (liczbę prac przyjętych aktualnie do recenzji), a nawet jego historię (terminowość wykonywanych recenzji, częstotliwość odmów recenzowania). Redaktor nie musi jednak akceptować takich propozycji i może zaprosić recenzentów według własnego uznania. Niektóre czasopisma przyjmują też wnioski autorów o niepowoływanie konkretnej osoby jako recenzenta. Lista recenzentów w systemie jest stale aktualizowana. Autorzy prac w danym czasopiśmie otrzymują zaproszenie do recenzowania artykułów w czasie rejestracji w systemie (jako potencjalni autorzy). Autorzy, którzy zgodzą się na wykonywanie recenzji, wypełniają kilka dodatkowych punktów w ankiecie, wskazując zakres tematyczny prac, które chcieliby recenzować. Nikt nie sprawdza ich kwalifikacji i wszystko odbywa się na zasadzie wzajemnego zaufania. Podobną ankietę wypełniają recenzenci wskazani przez autorów: przed wykonaniem recenzji muszą się zarejestrować w systemie, o ile nie uczynili tego wcześniej, np. jako autorzy.

W odróżnieniu od recenzji prac doktorskich i habilitacyjnych oraz wniosków profesorskich, zaproszony recenzent może odmówić napisania recenzji bez podania powodu. Skierowanie zaproszenia do konkretnego recenzenta jest najczęściej wynikiem zgodności zgłoszonych przez niego słów kluczowych z tymi, które podał autor pracy, co wcale nie musi oznaczać, że recenzent będzie kompetentny. W zaproszeniu znajduje się abstrakt pracy, który na ogół pozwala recenzentowi rozstrzygnąć, czy faktycznie potrafi rzetelnie zrecenzować pracę, jednak pierwsze wrażenie może być mylące i recenzent może się również wycofać, gdy zmieni zdanie po zapoznaniu się z całością pracy. Brak czasu i niezgodność pracy z zainteresowaniami naukowymi recenzenta są najczęstszymi powodami odmowy recenzowania. Powo-

dem może być również konflikt interesów, np. gdy wzajemne relacje między autorem i recenzentem wykluczają możliwość obiektywnej oceny pracy. Nie ma formalnych wymagań określających, co stanowi konflikt interesów. Wiele czasopism zaleca autorom, aby proponowali tylko recenzentów z innych państw. Natomiast autorstwo wspólnych publikacji w przeszłości nie stanowi przeszkody w recenzowaniu artykułów wysłanych do czasopism. W Polsce wspólne prace badawcze z autorem wniosku awansowego, nawet w odległej przeszłości, dyskwalifikują potencjalnego recenzenta w postępowaniu o nadanie stopnia lub tytułu naukowego. Nawet wcześniej powołany recenzent może być odwołany po stwierdzeniu takich wspólnych prac. Tak daleko idące ustalenia mogą niepotrzebnie wydłużać postępowanie awansowe i prowadzić do powołania mniej kompetentnych recenzentów. Nie zamierzam tu odpowiadać na pytanie, co stanowi, a co nie stanowi konfliktu interesów w podobnych sytuacjach, lecz jedynie wskazuję, że zagadnienie to może być różnie postrzegane w różnych środowiskach naukowych.

W przeciwieństwie do autorów recenzji w postępowaniach awansowych, recenzenci w czasopismach nie otrzymują wynagrodzenia. Niektórzy wydawcy oferują recenzentom darmową subskrypcję wybranych czasopism przez krótki czas (który można przedłużyć pisząc kolejną recenzję). Taka oferta jest atrakcyjna dla recenzentów, którzy nie korzystają z subskrypcji wykupionej przez ich macierzyste jednostki naukowe. Czasopisma, które pobierają od autorów opłaty za opublikowanie artykułów, oferują recenzentom zniżki. Najbardziej zasłużeni recenzenci są zapraszani do komitetów redakcyjnych czasopism. Czasopisma wydają również dyplomy uznania dla recenzentów (do pobrania w formie cyfrowej) oraz publikują listy recenzentów (bez przyporządkowania ich nazwisk do konkretnych artykułów).

W przeciwieństwie do recenzji prac doktorskich i habilitacyjnych oraz wniosków profesorskich, które mają postać zwartego tekstu zbudowanego ze zdań i akapitów, recenzja artykułu naukowego polega przede wszystkim na odpowiedzi na szereg pytań poprzez wybór jednej z możliwości z listy. Formularz recenzenta występuje w różnych wersjach zależnych od czasopisma i potencjalny autor powinien go poznać przed wysłaniem publikacji do danego czasopisma. Stawiając się w pozycji życzliwego recenzenta, który ma właśnie wypełnić taki formularz, autor może dostrzec i poprawić mankamenty pracy jeszcze przed jej wysłaniem.

Najważniejsze pytanie zadawane recenzentowi to, czy praca powinna zostać:

- przyjęta bez poprawek,
- przyjęta po poprawkach bez kolejnej recenzji,
- po poprawkach poddana kolejnej recenzji,
- odrzucona.

Są też inne warianty, np. recenzent odpowiada na pytanie, czy w porównaniu z artykułami, jakie ostatnio opublikowano w tym czasopiśmie, zaliczyłby pracę do:

- najlepszych 25%,
- najlepszych 50%,

- najlepszych 75%,
- najsłabszych 25%.

Powyższe liczby mogą się różnić w zależności od czasopisma, a czasami skala ma więcej stopni, nawet 100. Ponadto recenzent ocenia np. w skali od 0 do 5 poszczególne aspekty pracy:

- zgodność pracy z profilem czasopisma,
- jej oryginalność,
- potencjalne zainteresowanie czytelników,
- zgodność tytułu z treścią,
- abstrakt,
- abstrakt graficzny,
- rysunki,
- poprawność językową,
- cytowaną literaturę.

Poza wypełnieniem ankiety recenzent przesyła uwagi szczegółowe, zwykle podzielone na dwie części – do wiadomości autora i (opcjonalnie) wyłącznie do wiadomości redaktora. Uwagi przekazywane autorom są zazwyczaj bardzo konkretne i mogą to być propozycje:

- usunięcia fragmentów pracy, np. niepotrzebnych powtórzeń, ewentualnie ich przeniesienia do dodatkowych danych,
- dodatkowych wyjaśnień, np. objaśnienia mało znanych terminów i skrótów, przedstawienia odnośników literaturowych przy nieoczywistych stwierdzeniach,
- poprawek merytorycznych i językowych.

Takie propozycje mają sens, gdy praca może być zaakceptowana po jej poprawieniu. Natomiast jeżeli recenzent uważa, że praca powinna być odrzucona, to powinien wskazać i uzasadnić jej najważniejsze mankamenty np.:

- niezgodność z tematyką czasopisma,
- rażące błędy merytoryczne lub językowe,
- brak oryginalności.

Wykonując recenzje niejako spłacamy dług wobec osób, które być może recenzowały kiedyś nasze artykuły, a teraz chciałyby opublikować własne. Praca recenzenta jest z pozoru bardzo niewdzięczna, jednak obciążenie nie jest aż tak wielkie, ponieważ recenzent:

- przyjmuje do recenzji prace, jakie chce i kiedy chce,
- jako aktywny naukowiec i tak powinien czytać prace naukowe,
- za niedotrzymanie terminu lub napisanie nierzetelnej recenzji nie grożą mu praktycznie żadne konsekwencje.

Z drugiej strony, jest wiele korzyści, gdyż rzetelny recenzent:

- może przeczytać interesujące go publikacje wcześniej niż inni,
- poznaje formularz wypełniany przez recenzenta, dzięki czemu może łatwiej opublikować artykuł w danym czasopiśmie,

- jest doceniany przez redaktora i może liczyć na ułatwienia w publikacji własnych prac. Redaktor powinien się liczyć z dość naturalną reakcją, że autor, którego dobre prace są regularnie odrzucane, nie zechce recenzować artykułów dla danego czasopisma.

O ile pisanie pozytywnych recenzji słabych prac ze względu na sympatię do osoby autora jest nieuczciwe, to trudno jest jednoznacznie potępić podjęcie się roli recenzenta ze względu na sympatię do osoby autora, w sytuacji gdy recenzent odrzuciłby inne zaproszenia. Taka recenzja powinna oczywiście być obiektywna, ale nawet poprzez szybkie napisanie negatywnej recenzji, recenzent w pewnym sensie wyświadcza przysługę swojemu znajomemu, który w przeciwnym razie musiałby dłużej czekać na decyzję redaktora. Zdarza się, że recenzenci wymuszają na autorach cytowanie swoich publikacji, nawet niekoniecznie bezpośrednio związanych z tematem przedłożonej pracy. Autor nie musi się na to zgodzić, ale wielu autorów czyni to, by zwiększyć swoje szanse na opublikowanie pracy. Takie działanie recenzentów jest wątpliwe etycznie, chociaż może się zdarzyć, że faktycznie taka dodatkowa literatura była niezbędna. Wymuszanie cytowań jest również niepraktyczne, gdyż pozbawia recenzenta anonimowości. Praktyczne korzyści z powiększenia liczby cytowań o jeden lub dwa są umiarkowane, a satysfakcja z takiego „osiągnięcia” będzie niepełna, gdy cytowania zostaną uzyskane przez recenzenta w niezbyt uczciwy sposób.

Niezależnie od obowiązkowych recenzji koniecznych do opublikowania pracy, bardzo dobrym pomysłem jest nieoficjalna wewnętrzna recenzja, czyli udostępnienie gotowego manuskryptu kolegom z wydziału czy instytutu na parę dni przed wysłaniem do redakcji. Zazwyczaj zauważą kilka literówek, a czasami też poważniejsze błędy. Zdania na temat pokazywania nieopublikowanych materiałów na konferencjach są podzielone. Z jednej strony, w publicznej dyskusji mogą wypłynąć interesujące aspekty, których autor nie wziął pod uwagę, z drugiej jednak, publiczne udostępnienie niepublikowanych wyników zwiększa niebezpieczeństwo ich nieuczciwego wykorzystania przez osoby trzecie.

2.1.4. Czytelnik

Nieodzownym elementem metody naukowej jest krytyczna analiza literatury przedmiotu i odniesienie własnych dokonań do wcześniej opublikowanych wyników. Od autora publikacji naukowej oczekuje się więc znajomości bieżącej literatury, chociażby po to, aby nie popełnił on nieumyślnego plagiatu lub karygodnego błędu. Jako recenzent regularnie stykam się z manuskryptami, gdzie autorzy przypisują sobie odkrycia, których inni dokonali już wcześniej lub powtarzają fałszywe stwierdzenia, które pojawiły się w dawnej literaturze, ale potem zostały skorygowane. Dlatego też każdy naukowiec powinien regularnie czytać artykuły naukowe, i to nie tylko te, które sam recenzuje i redaguje. Artykuły pisane przez innych stanowią też inspirację w kwestii zarówno tematyki i techniki przyszłych badań, jak i formy własnych artykułów.

Dzięki publikowaniu artykułów i książek w wersji elektronicznej dostęp do nich jest obecnie dużo łatwiejszy niż w epoce przedinternetowej, gdy funkcjonowały one tylko w wersji drukowanej. Wiele dawnych publikacji, które mogą być niezbędne do prowadzenia badań, nadal istnieje tylko w formie papierowej, ale wiele innych zostało już zdigitalizowanych. Większość czasopism udostępnia swoje artykuły tylko subskrybentom, co nie jest jednak wielką przeszkodą dla potencjalnych czytelników. Polskie instytucje naukowe zapewniają pracownikom i studentom prenumeratę publikacji kilku czołowych wydawców. Autorzy publikacji chętnie udostępniają ich treść potencjalnym czytelnikom, a dzięki Internetowi mogą uczynić to szybko i bez kosztów własnych, w dodatku całkiem legalnie. Osobiście wolę czytać wydrukowane artykuły niż oglądać je online. Dzięki temu mogę podkreślać ważne fragmenty i robić notatki bezpośrednio na wydruku. Taka drukowana kopia ma jeszcze jedną zaletę: uniezależnia czytelnika od umowy licencyjnej z wydawnictwem, która może się bez ostrzeżenia zmienić. Zdarzało mi się już, że artykuł, który wcześniej był dostępny online, nagle stawał się niedostępny. Ze względu na łatwość drukowania kopii publikacji naukowych, wielu naukowców posiada znaczne ich kolekcje, chociaż czyta tylko nieliczne („nauka spod znaku kserokopiarki”). Taka kolekcja drukowanych artykułów stanowi problem: trzeba mieć miejsce na jej przechowywanie i system, który pozwoli znaleźć pożądany artykuł wśród wielu innych. Czasami łatwiej jest wydrukować kolejną kopię lub pójść do biblioteki i zdjąć z półki odpowiedni zeszyt.

Jest prawdziwym dramatem współczesnej nauki, że naukowcy dużo piszą, a mało czytają. Powszechne jest cytowanie w publikacjach naukowych obszernej literatury, której w większości autorzy nie czytali, a jedynie na podstawie tytułów lub abstraktów cytowanych prac sądzą, że taka pozycja powinna się znaleźć w spisie literatury. Praca naukowców podporządkowana jest osiągnięciu wskaźników ilościowych wyznaczanych przez ich przełożonych. Łatwo sprawdzić, czy naukowiec opublikował określoną liczbę prac, natomiast nie ma sposobu, by sprawdzić, czy cokolwiek przeczytał. Znakiem naszych czasów jest przerzucanie przez wydawców kosztów publikacji na autorów prac, czemu trudno się dziwić, skoro naukowcy bardzo chcą publikować, a niekoniecznie chcą czytać.

Naukowcy często kontynuują badania prowadzone od lat przez ich grupę badawczą i mogą korzystać z literatury zebranej przez ich starszych kolegów. Konieczne jest jednak jej ciągle uzupełnianie o świeżo opublikowane pozycje. Bardzo w tym pomagają różnego rodzaju bazy danych, w których można poszukiwać artykułów według różnych kryteriów. Naukowcy muszą racjonalnie wykorzystywać swój czas i z ogromnej liczby publikowanych artykułów wybierać tylko te najważniejsze. Niestety artykuły rzadko czyta się w całości, lecz raczej ich wybrane fragmenty. Nie ma prostej i skutecznej strategii poszukiwań literaturowych, aby z jednej strony nie przegapić ważnego artykułu, z drugiej zaś – uniknąć niepotrzebnego przeglądania artykułów mniej ważnych lub niezwiązanych z tematem. Poza oczywistymi strate-

giami, jak poszukiwanie według słów kluczowych, chciałbym zaproponować czytelnikom kilka bardzo skutecznych, a być może mniej oczywistych metod:

- wyszukiwanie publikacji cytujących klasyczną publikację. Praktycznie w każdym temacie można wskazać jeden lub kilka „klasyków”, które są cytowane w większości nowych publikacji na dany temat. Umiejętność zidentyfikowania takich klasycznych publikacji jest trudną sztuką, zwłaszcza że z upływem czasu stare klasyki są zastępowane nowymi;
- jeżeli nasza grupa badawcza jest rozpoznawalna na świecie, to warto śledzić publikacje cytujące nasze artykuły. Poza nowymi wynikami dotyczącymi interesującego nas tematu, możemy się dowiedzieć, jak nasze prace są odbierane przez innych (w tym o uwagach krytycznych);
- zwykle znamy nazwiska czołowych badaczy interesującego nas tematu i wtedy warto śledzić ich najnowsze publikacje. Mogą to być np. autorzy wyżej omówionych klasycznych prac lub osoby spotkane na konferencji naukowej;
- spis literatury w nowych publikacjach (zwłaszcza pracach przeglądowych) na interesujący nas temat jest nieocenionym przewodnikiem po literaturze i często pozwala dotrzeć do ważnych publikacji, które zostały przeoczone we wcześniejszych poszukiwaniach;
- konferencje. Przedstawiając niedopracowaną pod względem literaturowym pracę na konferencji, mamy dużą szansę na to, że jej uczestnicy w publicznej dyskusji lub prywatnie poinformują nas o ważnych publikacjach na dany temat;
- recenzje. Podobne informacje możemy otrzymać od recenzenta niedopracowanego manuskryptu. Nadużywanie tej metody byłoby jednak nieetyczne, gdyż zadaniem recenzenta jest ocena manuskryptu, a nie wyręczanie autora.

Wiele czasopism udostępnia statystyki dotyczące liczby pobrań danego artykułu, w tym abstraktu, który jest dostępny dla wszystkich i całości artykułu dostępnej na ogół tylko dla subskrybentów. Pobranie nie musi jednak oznaczać, że artykuł został faktycznie przeczytany.

2.1.5. Rodzaje publikacji naukowych i nienaukowych

Nie każda publikacja w czasopiśmie naukowym jest publikacją naukową. Jest to semantyczny detal, o którym się często zapomina, co może prowadzić do nieporozumień lub celowych manipulacji. Nie ma jednej, ogólnie przyjętej klasyfikacji artykułów naukowych, a rodzaj, do którego przypisano artykuł w bazie abstraktów, nie musi odpowiadać klasyfikacji używanej przez czasopismo, w którym artykuł się ukazał. Łącznie występuje kilkanaście typów publikacji w czasopismach naukowych, w tym artykuły naukowe (w odróżnieniu od publikacji nienaukowych), do których można zakwalifikować:

- zwykłe artykuły, przedstawiające oryginalne wyniki (ang. *regular articles*),
- artykuły przeglądowe (ang. *review*),
- listy do redakcji, komunikaty (przedstawiające oryginalne wyniki, ale krótsze niż zwykłe artykuły).

Granica pomiędzy poszczególnymi rodzajami publikacji naukowych jest płynna i zdarza się, że komunikat jest dłuższy niż zwykły artykuł opublikowany w tym samym czasopiśmie lub że zwykły artykuł ma więcej odnośników literaturowych niż artykuł przeglądowy. Artykułom naukowym towarzyszą często materiały niebędące ich integralnymi częściami: dodatkowe dane (ang. *supplementary information*) i dodatkowy opis technik doświadczalnych (ang. *methods in brief*), ale mogą być one publikowane tylko jako dodatek do artykułu, a nie jako samodzielne publikacje.

Ponadto w czasopismach pojawia się szereg innych rodzajów artykułów, które są także rejestrowane przez bazy abstraktów, ale które nie są w pełni publikacjami naukowymi. Są to między innymi:

- artykuły wstępne (ang. *editorial*). Zawiadamiają autorów i czytelników o zmianach w funkcjonowaniu czasopisma, artykułem wstępnym rozpoczyna się też zazwyczaj numer specjalny;
- materiały biograficzne, w tym nekrologi;
- korekty;
- zawiadomienia o wycofaniu artykułu;
- recenzje książek;
- komentarze (do artykułów, które ostatnio ukazały się w danym czasopiśmie) i odpowiedzi autorów.

Te specjalne rodzaje publikacji nie są na ogół brane pod uwagę przy ocenach osób i instytucji naukowych na podstawie ich dorobku publikacyjnego.

2.2. Części artykułu naukowego

Zwykły artykuł naukowy oraz artykuł przeglądowy składają się z następujących części:

- dane bibliograficzne: tytuł czasopisma, data publikacji, numer tomu, numer zeszytu i numery stron (od – do). Niektóre czasopisma zamiast numeracji stron nadają numery artykułom, a strony w każdym artykule rozpoczynają numerację od 1. W większości czasopism strony mają jednolitą numerację w całym tomie i wtedy numer zeszytu nie jest konieczny do znalezienia potrzebnego artykułu. Zdarza się jednak, że strony w każdym zeszycie numerowane są rozpoczynając od 1 i wtedy numer zeszytu jest konieczny. Są także czasopisma bez numeracji tomów – publikują jeden tom na rok i rok publikacji zastępuje numer tomu. Autor publikacji ma niewielki wpływ na dane bibliograficzne, natomiast one mogą mieć wielki wpływ na autora: umieszczenie pracy w ostatnim numerze datowanym na 2019 rok zamiast w pierwszym numerze datowanym na 2020 rok może autorowi bardzo pomóc lub zaszkodzić;
- tytuł;
- lista autorów wraz z afiliacjami;
- słowa kluczowe. W niektórych czasopismach autorzy mogą podawać dowolne słowa kluczowe, a w innych muszą je wybrać z zamkniętej listy;

- abstrakt;
- wstęp;
- metody (w niektórych czasopismach opis metod znajduje się na końcu artykułu);
- wyniki;
- dyskusja wyników (często wyniki i ich dyskusja są połączone w jednym rozdziale);
- podsumowanie;
- literatura.

Ponadto (obowiązkowo lub na życzenie autora) niektóre czasopisma publikują jako integralne części artykułów naukowych:

- abstrakt graficzny;
- biografie autorów, często ilustrowane ich zdjęciami;
- historię artykułu, tzn. datę nadesłania do redakcji pierwszej, a następnie poprawionej wersji i datę przyjęcia do druku. Te daty mogą być istotne w sporach o pierwszeństwo publikacji;
- nazwisko redaktora;
- dedykację;
- informacje o przedstawieniu pracy na konferencji;
- podziękowania, w tym numer projektu badawczego, z którego sfinansowano pracę;
- deklaracje autorów dotyczące konfliktu interesów;
- deklaracje autorów dotyczące ich ról w publikacji, ewentualnie również udziały procentowe poszczególnych współautorów;
- opis informacji znajdujących się w dodatkowych danych;
- dodatek (ang. *appendix*), np. spis skrótów;
- tytuł i streszczenie w tłumaczeniu na język (języki) inny niż język publikacji.

Poniżej przedstawię kilka nieoczywistych i dość uniwersalnych rad dla przyszłych autorów, uporządkowanych według części artykułu naukowego.

2.2.1. Tytuł

Tytuł jest jak witryna sklepu, która powinna zachęcić potencjalnego klienta do wejścia, ale też rzetelnie go informować o tym, co znajdzie w środku. Artykuł naukowy powinien mieć oryginalny tytuł, co wcale nie jest oczywiste, biorąc pod uwagę miliony tytułów „zajęte” przez już opublikowane prace. Niektórzy autorzy publikują serie artykułów o wspólnym tytule i różnych podtytułach. Autorzy powinni pamiętać, że ponad 90% czytelników skończy lekturę ich publikacji na tytule. Tytułowi warto więc poświęcić trochę czasu, aby zachęcić czytelników do przeczytania przynajmniej abstraktu. Tytuł nie powinien być zbyt długi, w przeciwnym razie większość czytelników nie dotrwa nawet do końca tytułu. Z drugiej strony, powinien precyzyjnie określać przedmiot i zakres badań, bo zbyt ogólne sformułowanie utrudnia czytelnikowi znalezienie właściwego artykułu wśród wielu innych. Tytuł nie powinien zawierać bardzo specjalistycznych terminów i rzadko używanych skrótów, aby był zrozumiały dla większości naukowców pracujących w danej dziedzinie, a nie tylko dla znawców danego tematu.

2.2.2. Lista autorów i afiliacja

Zacznę od pozornie trywialnego pytania: jak się podpisać w publikacji naukowej? Warto o to zadbać, gdyż drobna niedokładność, z której autor prowadzący korespondencję może sobie nie zdawać sprawy, może być źródłem kłopotów. Dotyczy to zwłaszcza naukowców, a spotkałem ich niemało, którzy na co dzień posługują się innym imieniem niż to, które mają zapisane w aktach stanu cywilnego. O ile podpisać się w publikacji można dowolnie, to w krajowych bazach naukowców figurujemy pod oficjalnym imieniem i nazwiskiem i może być potem trudno wytłumaczyć urzędnikom, że Maria (imię w dowodzie osobistym) i Alicja (imię w publikacji i na co dzień używane) to ta sama osoba. Naukowiec dwojga imion np. Anna Maria Góźdz powinien na początku swojej kariery podjąć decyzję o używaniu jednego lub obojga imion i konsekwentnie się tej decyzji trzymać. W przeciwnym razie publikacje w bibliograficznych bazach danych zostaną zakwalifikowane jako należące do dwóch różnych osób: A. Góźdz i A.M. Góźdz. Takie profile można potem połączyć, ale po co sprawiać sobie dodatkowy kłopot? Można też sprawdzić, czy są inni naukowcy o tym samym nazwisku i inicjałach imienia i wybrać tę wersję, która nie jest używana przez innego naukowca. Od samego początku kariery warto też łączyć swoje publikacje z profilem autora w systemie identyfikacji naukowców, np. ResearcherID. Systemy obsługi procesu redakcyjnego największych wydawców umożliwiają takie połączenie na etapie wysyłania pierwszej wersji manuskryptu. Taka możliwość odróżnienia się od innych naukowców o tym samym nazwisku i inicjałach imienia ma istotne znaczenie dla osób noszących najbardziej popularne nazwiska. Znaki diakrytyczne w nazwisku bywają źródłem problemów, gdyż obcokrajowcy często te znaki pomijają lub błędnie interpretują, np. litera „ł” jest często interpretowana jako „t”. Aby uniknąć pomyłek, wielu naukowców zapisuje swoje nazwisko wyłącznie literami alfabetu łacińskiego („Gozdz” zamiast „Góźdz”). Nawet jeżeli uda się dopilnować właściwej pisowni nazwiska zawierającego znaki diakrytyczne w oryginalnym artykule naukowym, to jest bardzo prawdopodobne, że zostanie ono zniekształcone w cytowaniach pracy w innych artykułach i w bibliograficznych bazach danych. Nie ma tu żadnego uniwersalnego rozwiązania (sam, na szczęście, nie mam tego problemu), po prostu trzeba się przygotować na ewentualne kłopoty.

Ustalaniem listy autorów zajmuje się autor prowadzący korespondencję, który często jest także szefem zespołu badawczego i młodzi naukowcy rzadko muszą robić to sami. Dobrze jednak, by poznali potencjalne problemy, choćby po to, by nie czuli się pokrzywdzeni przez niezrozumiałe decyzje swoich przełożonych. Niektóre instytucje naukowe wymagają od swoich pracowników, by publikacja (w tym lista autorów) uzyskała przed wysłaniem akceptację kierownictwa. W świetle ogłaszanych raz po raz przez różne organizacje kodeksów moralnych, zaliczenie lub niezaliczenie danej osoby do autorów pracy wydaje się oczywiste: autorem jest ten, kto wniósł samodzielny i twórczy wkład do publikacji i bierze za nią współodpowiedzialność, natomiast nie uprawnia do współautorstwa pomoc techniczna (tłumaczenie na język

obcy, wykonanie rutynowych pomiarów), a tym bardziej pełnienie funkcji kierowniczych w placówce, w której wykonano daną pracę. W definicji tej występuje jednak element subiektywnej oceny, przez co ustalanie listy autorów jest zadaniem trudnym i delikatnym. Lista autorów jest również przedmiotem manipulacji i oszustw, które trudno jest wykryć, zwłaszcza gdy wszyscy zainteresowani uzyskują korzyści z nietetycznych działań. Równie trudne jak decyzja o uwzględnieniu danej osoby jako współautora może być ustawienie autorów we właściwej kolejności.

Immanentną cechą ludzkiej natury jest wyolbrzymianie własnych zasług w stosunku do zasług innych. Gdyby współautorzy pracy oraz osoby w nią zaangażowane, ale pominięte na liście autorów, zostali zapytani o swój własny procentowy udział, to suma tych subiektywnie określonych udziałów byłby znacząco większa niż ich rzeczywista suma, czyli 100%. Konieczność ustalenia autorstwa rodzi wielką frustrację wszystkich zainteresowanych, łącznie z autorem ustalającym listę, który zdaje sobie sprawę, że jego decyzja nie wszystkim się spodoba. Jest praktycznie niemożliwe, by wkłady wszystkich współautorów (zakładając, że można je obiektywnie zmierzyć) były jednakowe, zaś większość systemów oceny naukowców jednakowo ocenia udział każdego ze współautorów, bez względu na ich pozycję na liście autorów i rzeczywisty wkład. Budzi to zrozumiałą frustrację, że oto osoba, której rzeczywisty wkład jest na poziomie 5% i która *de facto* została dopisana do pracy (wkład na granicy tego, co uprawnia do współautorstwa), otrzymuje taką samą nagrodę jak współautor odpowiedzialny za ponad 50%. Równie irytujące jest, gdy osoba zaangażowana w powstanie pracy zostanie jedynie wspomniana w podziękowaniach, pomimo wkładu pracy zbliżonego do niektórych współautorów. Powszechną praktyką jest zapłata w postaci współautorstwa publikacji za usługi, np. wykonanie pomiarów. Nie powinno się pochopnie potępiać takich działań, a granica pomiędzy czysto techniczną pomocą a rzeczywistym współautorstwem jest płynna. Dość trudno jest ocenić rolę przełożonych głównego autora publikacji. Obok bezczelnego dopisywania się znajdziemy także przykłady, gdzie przełożony proponuje atrakcyjny temat, pozyskuje środki finansowe, oraz na bieżąco kontroluje i koryguje działania głównego autora, który może być nie do końca świadomy dobrodziejstw, jakie na niego spływają.

Poza rzeczywistym występuje także fikcyjne autorstwo, np. dopisywanie utytułowanych osób do listy autorów, za ich zgodą lub bez. Redakcje mogą ograniczyć dopisywanie do listy autorów znanych osób bez ich zgody, wysyłając do wszystkich współautorów zawiadomienia o otrzymaniu manuskryptu, a następnie o ewentualnej akceptacji pracy, aby w razie potrzeby mogli oni podjąć odpowiednie kroki. Na takie zawiadomienie nie zareagują przełożeni rzeczywistego autora pracy, którzy godzą się na ich dopisywanie do listy autorów lub wręcz wymuszają je na swoich podwładnych. Nie zareagują także prawdziwi autorzy, gdy liczą, że w zamian za dopisanie przełożonych do pracy, będą przez nich lepiej traktowani. Ponadto taki dodatkowy współautor może korzystnie wpływać na perspektywę przyjęcia pracy do druku, zwłaszcza gdy jest on dobrym znajomym redaktora i potencjalnych recenzentów.

tów. Innym nieetycznym sposobem na poprawienie sobie dorobku publikacyjnego są tzw. „spółdzielnie autorów”, czyli wzajemne dopisywanie się do swoich publikacji przez osoby niezwiązane relacją przełożony – podwładny. Praktyka ta wykorzystuje lukę w większości systemów oceny naukowców polegającą na jednakowym ocenianiu autorstwa publikacji, bez względu na liczbę współautorów. Rozważmy dwóch hipotetycznych naukowców, z których każdy opublikował po 10 prac, cytowanych odpowiednio 50, 40, 30, 20, 10, 1, 1, 1 i zero razy. Publikując je indywidualnie, każdy z nich uzyska po 154 cytowania i indeks Hirscha (jego definicję i właściwości opisano w rozdziale 3.3) równy 5. Jeżeli jednak utworzą spółdzielnię, to każdy uzyska po 20 publikacji, 308 cytowań i indeks Hirscha równy 10. Wskaźniki te mogą być jeszcze wyższe, gdy spółdzielnię tworzy większa liczba autorów. Korzyści, jakie mogą czerpać nieuczciwi naukowcy z takich działań, można łatwo ograniczyć, licząc każdą publikację ułamkowo stosownie do liczby współautorów, bez względu na ich afiliację, jednak w praktyce poprawkę na współautorstwo przy ocenie naukowców stosuje się w bardzo ograniczonym zakresie. Przedmiotem tej książki nie jest ocena częstotliwości występowania fikcyjnego autorstwa, natomiast pragnę ostrzec osoby, które chciałyby wprowadzić podobne praktyki w życie: te sztuczki są powszechnie znane i wobec tego łatwe do wykrycia, a w dziedzinie manipulowania indeksami bibliometrycznymi naprawdę trudno jest wymyślić coś nowego. Pozytywną rolę w demaskowaniu patologii, jaką jest fikcyjne autorstwo, mogą spełnić recenzenci w postępowaniach awansowych.

W pracach wieloautorskich stosuje się różne sposoby uporządkowania nazwisk współautorów. W niektórych publikacjach jest to kolejność alfabetyczna. W USA i Europie zachodniej, profesor (kierownik zespołu badawczego) jest zazwyczaj na ostatnim miejscu, zaś na pierwszym jest osoba, która wniosła największy wkład do pracy, np. doktorant, który przeprowadził badania w ramach swojej pracy doktorskiej. W Polsce nie ma ogólnie przyjętej zasady i nazwiska liderów zespołów można znaleźć na początku, na końcu i w środku listy. Pierwsze miejsce na liście autorów ma głównie charakter prestiżowy i nie daje praktycznych korzyści, jednak recenzenci w postępowaniach awansowych biorą je często pod uwagę jako argument na korzyść zainteresowanego. Warto więc o nie zabiegać, gdy przewidujemy, że publikacja zostanie użyta w takim postępowaniu. Poza pierwszym (i ewentualnie ostatnim) miejscem na liście autorów, żadne inne nie jest szczególnie uprzywilejowane nawet w sensie prestiżowym, jakkolwiek zdarza się, że współautorzy chcą być bliżej początku niż końca tej listy i wyraźnie się tego domagają.

Większość współczynników bibliometrycznych używanych do oceny poszczególnych naukowców nie bierze pod uwagę liczby autorów poszczególnych publikacji, a tym bardziej ich kolejności. Są jednak nieliczne współczynniki bibliometryczne, w których pierwsi (ewentualnie także ostatni) autorzy są bardziej doceniani niż pozostali (patrz rozdz. 3.3).

Przypisanie autorom odpowiedniej afiliacji nie powinno budzić wątpliwości, zwłaszcza gdy dany autor nie zmienia miejsca pracy. Instytucje naukowe mogą wymagać od swoich pracowników umieszczenia w pracy afiliacji dokładnie w określonym brzmieniu pod rygorem niezaliczenia danej publikacji do dorobku pracownika przy jego ocenie, gdy afiliacja została podana w inny sposób. Prawdziwym utrapieniem są częste zmiany nazw uczelni i ich jednostek organizacyjnych, a także ich oficjalnych tłumaczeń na język angielski. Aby zapanować nad tą różnorodnością, niektóre redakcje wprowadziły obowiązek wprowadzania nazwy instytucji naukowej poprzez wybór z zamkniętej listy.

Gdy autor w czasie pisania publikacji zmienia pracę lub przebywa poza swoim stałym miejscem pracy na stypendium, stażu itd., powinien jako afiliację wpisać tę instytucję, która zapłaciła za przeprowadzone badania. Wielu autorów korzysta w takich sytuacjach z możliwości wpisania podwójnej afiliacji, co umożliwia zaliczenie powstałej publikacji do dorobku dwóch instytucji. Nie można w tej kwestii liczyć na domyślność autora prowadzącego korespondencję i warto otwarcie przedstawić mu swoje racje.

2.2.3. Abstrakt

Abstrakt jest nieodzownym fragmentem artykułu naukowego i w odróżnieniu od całości publikacji jest on udostępniany czytelnikom bezpłatnie. Wielu z nich kończy lekturę publikacji na abstrakcie nie tylko dlatego, że uważa pracę za niezbyt interesującą, ale również dlatego, że nie chce ponosić kosztów dostępu do całej publikacji. Dlatego też abstrakt powinien nie tylko zachęcać do przeczytania całości pracy, ale też zawierać najważniejsze wyniki. Długość abstraktu jest ograniczona (np. do 500 słów), ale te ograniczenia nie są zbyt uciążliwe dla autorów i wielu z nich nie wykorzystuje całego dopuszczalnego limitu. Zdarza się także, że redakcja podaje dolny limit długości abstraktu.

Na ogół abstrakt jest jednym akapitem, ale są też redakcje, które wymagają pewnej struktury abstraktu, np. hipoteza – metoda – wynik. Do często popełnianych w abstraktach błędów należą:

- używanie mało znanych słów i skrótów;
- pustosłowie. Mając do dyspozycji niewielką liczbę słów, nie warto tracić ich na stwierdzenie, że badania „mają wielkie znaczenie”, a ich wyniki „rzucają nowe światło”;
- relacjonowanie powszechnie znanych faktów.

2.2.4. Spis literatury

Obowiązkiem autora pracy jest przedstawienie dotychczasowego stanu wiedzy (najczęściej we wstępie publikacji) oraz dyskusja własnych wyników w odniesieniu do dotychczasowego stanu wiedzy. Źródła informacji o dotychczasowym stanie wiedzy są zebrane w spisie literatury, który najczęściej znajduje się na końcu pracy. Umieszczenie danej publikacji w spisie literatury na ogół oznacza, że autor pracy

cytującej uważa, że dane zawarte w publikacji cytowanej są prawdziwe, oryginalne i adekwatne do treści pracy cytującej oraz ma nadzieję, że podobnego zdania będą redaktor i recenzenci. Szczególnie często cytowane są prace przeglądowe oraz prace opisujące procedury, np. metody stosowane w laboratorium. Zdarzają się także cytowania „negatywne”, w których autor pracy cytującej krytykuje pracę cytowaną, ale nie przekraczają one 5% wszystkich cytowań.

Odnośniki literaturowe powinny służyć głównie czytelnikowi, który chce poznać więcej szczegółów na temat, który został w pracy tylko krótko zasygnalizowany, natomiast w rzeczywistości ich rola jest bardziej złożona. Umieszczając w swojej publikacji odnośniki do określonych publikacji możemy pomóc potencjalnemu czytelnikowi w odnalezieniu naszej publikacji w bazie abstraktów. Umieszczając w publikacji dużą liczbę odnośników literaturowych, autor może też przekonać redaktora i recenzentów, że zna się na rzeczy, a przed podjęciem własnych badań przeprowadził rzetelny przegląd literatury. Oczekuje się, że liczba cytowanych pozycji w przysłanym do redakcji manuskrypcie będzie porównywalna z artykułami, jakie dane czasopismo ostatnio opublikowało, nawet gdy taka liczba nie jest uzasadniona rzeczywistą potrzebą, chociaż zdarza się, że do druku przyjmowane są publikacje z bardzo małą liczbą cytowanych artykułów. Oczekuje się także, zwłaszcza w naukach fizycznych, biologicznych i medycznych, że cytowana będzie najnowsza literatura: dobrze jest, gdy artykuły z ostatnich 2 lat stanowią co najmniej 10% literatury. Częstym zabiegiem stosowanym przez autorów jest umieszczenie we wstępie pracy trywialnego stwierdzenia, np. „Ogniwa słoneczne cieszą się rosnącym zainteresowaniem”, po którym następuje 10 lub 15 odnośników literaturowych. Oczywiście znalezienie kilkunastu artykułów na temat ogniw słonecznych jest bardzo łatwe nawet dla osoby, która się tymi ogniwami nie zajmuje. Inną popularną sztuczką jest przejście spisu literatury z poprzedniej publikacji na podobny temat. Tworząc spis literatury, możemy nie tylko wpłynąć na jakość własnego manuskryptu i szansę jego publikacji, ale też bierzemy udział w ocenie czasopism i naukowców. Każdy autor, którego zacytujemy, będzie miał dodatkowe cytowanie, a autor, którego zacytujemy wielokrotnie, będzie miał wiele dodatkowych cytowań. Jeżeli zacytujemy artykuł nie starszy niż 2 lata, to czasopismo, w którym się ukazał, uzyska w następnym roku wyższy *impact factor*. Potencjalny autor publikacji ma więc wielką władzę, której jest całkowicie świadomy. Jednych naukowców lubimy bardziej, a innych mniej i podobnie jest z czasopismami (trudno polubić takie, które regularnie odrzuca nasze manuskrypty), więc mając do dyspozycji kilka równorzędnych artykułów, które w danym miejscu można zacytować, wolimy przy okazji zrobić przysługę komuś, kogo lubimy. Ważne jest, by przy tym nie przekroczyć pewnej granicy (spółdzielnie cytowań). Osobnym tematem są autocytowania, bo kogo lubi autor bardziej niż siebie samego? Autocytowania bardzo łatwo wykryć, a nawet automatycznie odfiltrować, ale są naukowcy, którzy nie przepuszczą żadnej okazji do poprawienia sobie statystyk poprzez nieuzasadnione autocytowania. Takim praktykom mogą zapobiec

recenzenci, którzy powinni zareagować na dużą liczbę autocytowań w manuskrypcie i odróżnić, które autocytowania są faktycznie potrzebne, a które mają charakter manipulacji. Są również znane przypadki, gdy redaktorzy czasopism w artykułach (o których publikacji sami zdecydowali) masowo cytowali artykuły, jakie ukazały się w tym czasopiśmie w ciągu ostatnich 2 lat, znacznie podnosząc w ten sposób *impact factor* tego czasopisma (patrz rozdz. 3.2), co jest oczywistą manipulacją. Nie można również wykluczyć, że redaktorzy bardziej przychylnie traktują manuskrypty, w których cytowane są najnowsze publikacje z tego samego czasopisma. Nawet jeżeli taka opinia jest nieprawdziwa, to wystarczy, że wierzą w to autorzy i starając się zadowolić redaktora, nadmiernie cytują te artykuły.

2.3. Open access

Do połowy lat 90. XX wieku standardowym sposobem dystrybucji artykułów w czasopismach naukowych były drukowane zeszyty zawierające od kilku do kilkudziesięciu artykułów, które otrzymywali prenumeratorzy za odpowiednią opłatą, oraz odbliski pojedynczych artykułów. Pod koniec XX wieku większość czasopism równoległe do wersji drukowanej wprowadziła wydania cyfrowe i obecnie czytelnicy korzystają z nich znacznie częściej niż z wydań drukowanych. Naturalną konsekwencją dystrybucji artykułów naukowych przez Internet było pojawienie się na początku XXI wieku artykułów i całych czasopism o otwartym dostępie (ang. *open access*). Ponieważ termin angielski jest powszechnie używany w Polsce właśnie w tym kontekście, więc będę go również używał w tej książeczce. Produkcja takich artykułów i czasopism jest finansowana przez autorów, a opłata za jeden artykuł wynosi kilka tysięcy PLN. Taki model biznesowy budzi entuzjazm jednych (wyniki badań finansowane z zasobów publicznych powinny być dostępne dla wszystkich) i obawy innych (wydawca pobierający opłatę za każdy opublikowany artykuł ma ewidentny konflikt interesów). Artykuły *open access* są nieco częściej cytowane niż pozostałe. Ponieważ różnica jest niewielka, to rodzi się pytanie, czy warto za nią płacić, a ponadto wielu naukowców uważa płacenie za dodatkowe cytowania za wątpliwe moralne. Otwarty dostęp do artykułów naukowych można rozpatrywać w znacznie szerszym sensie niż bezpłatne ich udostępnianie czytelnikom przez wydawców. Do bezpłatnego udostępniania artykułów naukowych służą także repozytoria (np. arXiv), strony WWW autorów prac i instytucji naukowych, serwisy społecznościowe (np.: Research Gate) oraz półlegalne lub nielegalne serwisy (np. Sci-Hub), oferujące dostęp do artykułów naukowych z serwerów wydawców z pominięciem nakładanych przez nich opłat. Dla ich odróżnienia od opłaconego przez autora legalnego dostępu z serwera wydawcy (*gold open access*) stosuje się przymiotniki *green* (legalna archiwizacja przez autora) oraz *black* (nielegalna archiwizacja). Ten rozdział dotyczy prawie wyłącznie *gold open access*, w dalszej części określanego jako *open access* bez przymiotnika *gold*. Wydawcy udostępniają artykuły *open access* na różnych licencjach, które mogą pozwalać czytelnikom wyłącznie na czytanie artykułów lub także ich archiwizację

w określonym przez licencję zakresie. Status danego artykułu może się zmieniać, np. w niektórych czasopismach najnowsze artykuły są udostępniane tylko subskrybentom, ale po pewnym czasie artykuł staje się dostępny dla wszystkich.

Duże emocje w świecie nauki wywołują „drapieżne czasopisma *open access*” (*predatory open-access journals*). Od kilkunastu lat naukowcy otrzymują w swojej pocztce elektronicznej coraz więcej spamu, w którym znajdują się zaproszenia do opublikowania artykułu naukowego. Potencjalni autorzy zachęceni są obietnicami szybkiej publikacji, niskiej opłaty oraz wysokiego prestiżu czasopisma. Poczta elektroniczną rozsyłane są także masowo zaproszenia do członkostwa w radach redakcyjnych nowo powstających czasopism, a nawet do objęcia w nich funkcji redaktora wydania specjalnego lub wręcz redaktora całego czasopisma. Większość naukowców, w tym autor tej książki, nie traktuje tych ofert poważnie, jednak są wyjątki. Kilka lat temu duży rozgłos medialny zdobył młody polski naukowiec, który chwalił się członkostwem w radach redakcyjnych kilkudziesięciu czasopism naukowych. Najprawdopodobniej było to wynikiem jego pozytywnych odpowiedzi na tego typu zaproszenia. Znam też zasłużonego polskiego naukowca, który pozwolił się wmanewrować w funkcję redaktora wydania specjalnego w drapieżnym czasopiśmie *open access*.

Ta niechciana korespondencja jest wynikiem pomysłu biznesowego określanego jako „drapieżne czasopisma *open access*”. Polega on na tworzeniu czasopism sprawiających pozory rzetelnych czasopism naukowych i pobieraniu opłat od autorów za opublikowane artykuły. Poszczególne „drapieżne czasopisma *open access*” różnią się między sobą, jednak można wskazać na wspólne cechy, które odróżniają je od rzetelnych czasopism, np.:

- rozsyłanie zaproszeń do opublikowania artykułu pocztą elektroniczną. Takie zaproszenia są często kierowane do naukowców, których specjalność jest bardzo odległa od dyscypliny naukowej reprezentowanej przez dane czasopismo, np. socjolog otrzymuje zaproszenie do publikowania w czasopiśmie medycznym. Zaproszenia są pełne przekraczających granice dobrego smaku pochlebstw dla adresata, a przy tym napisane nieudolnie, często z błędami językowymi;
- do werbowania potencjalnych autorów wykorzystywani są też naiwni naukowcy, którzy zachęteni pochlebstwami zgodzą się przyjąć rolę redaktora wydania specjalnego. Zapraszają oni swoich znajomych do opublikowania artykułów i niezbyt asertywni znajomi zgadzają się na to w imię przyjaźni, mimo że nie mają ochoty na ponoszenie opłat i zdają sobie sprawę z niskiego standardu czasopisma. Ponadto zaproszenie do opublikowania artykułu otrzymane od znajomego pozytywnie się wyróżnia (napisane poprawnym językiem i adresowane do osoby faktycznie zajmującej się daną tematyką) i wydaje się bardziej wiarygodne niż masowo wysyłany spam. Działa tu mechanizm psychologiczny podobny do tego, który wykorzystują firmy zajmujące się sprzedażą bezpośrednią np. Amway;
- nierealistycznie deklaracje odnośnie do terminu publikacji i liczby recenzentów, świadczące o tym, że artykuły w ogóle nie są recenzowane;

- niska jakość już opublikowanych przez dane czasopismo artykułów i ich szeroki zakres tematyczny, niezgodny z deklarowanym profilem czasopisma. Redaktorzy mogą bezpiecznie założyć, że potencjalny autor nie sprawdzi tego z własnej inicjatywy, gdyż naukowców generalnie dość trudno jest namówić do czytania tekstów, których czytać nie muszą;
- nieprawdziwe deklaracje dotyczące indeksowania czasopisma w bazach danych i wysokiej wartości współczynnika *impact factor*. Weryfikację tych danych utrudnia podobieństwo tytułu do tytułów znanych czasopism;
- ten sam wydawca tworzy w krótkim czasie wielką liczbę nowych czasopism;
- brak wśród redaktorów i w radach redakcyjnych czołowych naukowców w danej dyscyplinie. To również może być trudne do zweryfikowania, gdyż czasopisma mogą się posługiwać nazwiskami znanych naukowców bez ich zgody lub umieszczać nazwiska fikcyjne przypominające nazwiska znanych naukowców.

Doświadczony naukowiec wie, że „drapieżne czasopisma *open access*” istnieją i potrafi je rozpoznać. Dlatego też ich oferta kierowana jest do mniej doświadczonych naukowców oraz do naukowców z krajów rozwijających się. Zdarza się również, że nawet doświadczeni naukowcy publikują w nich z premedytacją artykuły, które zostały odrzucone przez rzetelne czasopisma z powodu ich niskiej jakości.

Przeprowadzono szereg prowokacji mających na celu zdyskredytowanie „drapieżnych czasopism *open access*”, polegających na opublikowaniu w nich zupełnie absurdalnych tekstów w charakterze artykułów naukowych lub wprowadzeniu do komitetu redakcyjnego fikcyjnego naukowca. Dla porównania, przeprowadzono podobne próby w rzetelnych czasopismach i kończyły się one zwykle niepowodzeniem. Autor tej książki nie pochwała prowokacji jako metody weryfikacji czasopism naukowych, gdyż podważa to zaufanie społeczeństwa do naukowców i wzajemne zaufanie naukowców do siebie. Warto też postawić pytanie, w czym takie prowokacje są lepsze od samego wydawania „drapieżnych czasopism”, które same w sobie stanowią pewnego rodzaju eksperyment i prowokację.

Rynek czasopism naukowych jest zdominowany przez kilku wielkich wydawców, a przebicie się na nim jest bardzo trudne i w opinii nowych wydawców, może wymagać nadzwyczajnych środków. Cokolwiek mamy do zarzucenia „drapieżnym czasopismom”, to warto pamiętać, że umieszczenie czasopisma na takiej lub innej czarnej liście nie czyni go całkowicie złym, podobnie jak nieobecność na liście nie jest dowodem na krystaliczną uczciwość.

2.4. Wykład z prezentacją multimedialną

Ten rozdział mówi głównie o wykładach wygłaszanych w ramach konferencji naukowych, jakkolwiek wiele zaleceń można z powodzeniem odnieść do wykładów dla studentów prowadzonych przez pracowników dydaktycznych uczelni lub autoreferatu wygłaszanego w czasie obrony pracy doktorskiej. Na konferencjach

przyznanie uczestnikowi wykładu jest formą wyróżnienia, gdyż organizatorzy dysponują na ogół większą liczbą zgłoszeń niż liczba miejsc, chociaż zdarzyła mi się sytuacja odwrotna, tzn. poproszono mnie, bym prezentację oryginalnie zgłoszoną tylko jako poster przedstawił jako wykład (drugi na tej samej konferencji). Poza zwykłymi wykładami, na które przeznaczają się ok. 20 minut wraz z dyskusją, na konferencji jest też kilka wykładów dłuższych, godzinnych, które powierza się specjalnie zaproszonym gościom. Taki wykład plenarny jest jeszcze większym wyróżnieniem niż wykład zwykły i zaproszone osoby – poza satysfakcją z tego wyróżnienia – są zwolnione z opłaty konferencyjnej, a często otrzymują także zwrot kosztów noclegów. Takie rozwiązanie stosuje się, gdy liczba gości zaproszonych do wygłoszenia wykładów plenarnych stanowi bardzo mały ułamek całkowitej liczby uczestników konferencji. Status wykładu plenarnego ulega stopniowej dewaluacji i obecnie konferencje mają więcej wykładów plenarnych niż dawniej, więc takie zaproszenie może mieć charakter wyłącznie prestiżowy, wówczas wykładowcy płacą normalną opłatę konferencyjną. Po otrzymaniu takiego zaproszenia warto sprawdzić warunki finansowe, aby uniknąć przykrych niespodzianek. Podobnie jak o „drapieżnych czasopismach” mówi się również o „drapieżnych konferencjach”, które stosują nachalne pochlebstwa, aby zwerbować uczestników i pobrać od nich opłatę konferencyjną.

Istnieje wiele poradników na temat przygotowania wykładu z prezentacją multimedialną, jednak jako słuchacz wykładów ciągle spotykam się z tymi samymi elementarnymi błędami. Pokaz slajdów jest dodatkiem do wykładu, a nie wykładem samym w sobie. Niektórzy wykładowcy używają przeźroczy zamiast promptera i spotkałem się nawet z dokładnym odczytywaniem całego tekstu wyświetlanego na slajdach. Prawdopodobnie wykładowca ten robiłby lepsze wrażenie na słuchaczach wyłączając rzutnik i odczytując ten sam tekst z kartki. Oczywiście, slajdy mogą ułatwić wykładowcy przytoczenie danych liczbowych lub trudnych nazw, których w emocjach można zapomnieć, ale taką rolę pokaz slajdów może spełniać przy okazji, a nie zamiast służenia słuchaczom. Są treści, jak równania matematyczne, schematy obwodów elektrycznych, wzory chemiczne, mapy i tabele, które łatwiej jest pokazać na slajdach niż opowiedzieć, i taki jest główny powód, dla którego wykład warto wzbogacić pokazem slajdów. W dawnych czasach równania i wzory ilustrujące wykład pisało się kredą na tablicy.

Slajdy o charakterze żartobliwym, np. wykorzystujące grę słów, mogą służyć do rozluźnienia atmosfery przy omawianiu trudnego zagadnienia. Dobrze trafiony żart spowoduje, że wykład zostanie zapamiętany na długo, ale chybiony żart wywoła w słuchaczach niesmak. Musimy pamiętać, że poczucie humoru jest bardzo subiektywne i niewinny w mniemaniu autora żart może kogoś urazić. Żartów powinien zdecydowanie unikać wykładowca młodszy rangą niż większość widzów, np. doktorant w trakcie prezentacji swojego autoreferatu.

Prezentujący się znakomicie na ekranie komputera pokaz slajdów może się okazać kompletną porażką w realiach sali wykładowej. Takich kłopotów można uniknąć

robiąc próbę generalną z dużym wyprzedzeniem, gdy w sali nie ma jeszcze publiczności. Poniżej garść dobrych rad dla autora prezentacji multimedialnej.

- Dowiedz się wcześniej, czy organizatorzy dopuszczają możliwość odtworzenia prezentacji z twojego komputera, czy wymagają przeniesienia jej na inny komputer. Każde z tych rozwiązań ma swoje wady i zalety. Twój komputer może nie współpracować z rzutnikiem w sali wykładowej (brak odpowiedniego kabla/gniazda lub oprogramowania). Twoja prezentacja po przeniesieniu na nośniku danych na inny komputer może ulec zniekształceniu. Można tego uniknąć przygotowując ją w odpowiednim formacie (np. PDF z osadzonymi fontami lub Google slides).
- Najłatwiej czyta się czarny tekst na białym tle i taka powinna być większość tekstów na slajdach. Inny kolor tekstu i inny kolor tła utrudniają czytanie. Tę trudność można skompensować większym rozmiarem czcionki, jednak wtedy na slajdzie zmieści się mniej tekstu. Inne kolory, np. czerwony, można wykorzystać do podkreślenia fragmentów tekstu, jednak podkreślenia mają sens, gdy nie przekraczają 20% całości. Kolory pokazane przez rzutnik na ekranie mogą się różnić od kolorów na monitorze komputera i dwa kolory, które na monitorze komputera pięknie kontrastują ze sobą, na ekranie mogą się zlewać, a przez to tekst staje się nieczytelny.
- Niektóre programy komputerowe, jak również niedokładne ustawienie rzutnika względem ekranu mogą spowodować obcięcie części slajdu. Nie próbuj więc wykorzystać powierzchni slajdu w 100%, lecz raczej pozostaw marginesy ze wszystkich stron.
- Widz potrzebuje zwykle kilkunastu sekund, aby z grubsza przyjrzeć się przeźroczu, a około minuty, aby je dokładnie obejrzyć. Pokazywanie slajdów w tempie większym niż dwa na minutę spowoduje, że widownia nie będzie mogła z nich skorzystać. Pokazanie w krótkim czasie wielkiej liczby slajdów może zrobić pozytywne wrażenie na niektórych słuchaczach („Co za pracowity człowiek”), ale większość uzna to za brak profesjonalizmu i tanie efekciarstwo.
- Rysunki i tekst muszą być dostatecznie duże, gdyż w przeciwnym razie trudno będzie cokolwiek zobaczyć, a to ogranicza ilość informacji, które mogą się znaleźć na jednym slajdzie. Niezbyt czytelny slajd zawierający dużo informacji może zrobić pozytywne wrażenie na niektórych słuchaczach (znowu: „Co za pracowity człowiek!”), ale większość uzna to za brak profesjonalizmu i tanie efekciarstwo.
- Wielu autorów ma manierę cytowania na każdym slajdzie własnych publikacji w dobrych czasopismach dla podkreślenia, jakimi są świetnymi naukowcami. Informacja ta nie jest słuchaczom do niczego potrzebna, zaś zajmuje cenne miejsce na slajdach, które można wykorzystać w lepszy sposób (np. powiększając rysunek). Taka lista znakomitych czasopism może zrobić pozytywne wrażenie na niektórych słuchaczach („Co za wielki uczone!”), ale większość uzna to za tanie efekciarstwo.

- Warto ponumerować slajdy. W trakcie dyskusji łatwiej będzie wrócić do odpowiedniego slajdu, by odpowiedzieć na pytanie.
- Wielu autorów ma zwyczaj pokazywania na początku prezentacji spisu treści i nawiązywania do niego przy każdorazowym przechodzeniu do kolejnego punktu. To ma sens przy prezentacji godzinnej, jeżeli tytuły poszczególnych części odnoszą się do ich zawartości, ale przy 20-minutowej jest to strata czasu, zwłaszcza gdy poszczególne części zatytułowane są: wstęp, metody, wyniki, podsumowanie i literatura.
- Jest wiele typów wskaźników laserowych i pilotów do zmiany slajdów, o różnych układach klawiszy i wyposażonych w różne funkcje. Przed rozpoczęciem prezentacji z wykorzystaniem takich urządzeń oferowanych przez organizatorów konferencji warto chwilę poćwiczyć, zwłaszcza gdy w codziennej praktyce, autor prezentacji używa innego typu urządzenia, gdyż wciśnięcie niewłaściwego klawisza może narobić sporo zamieszania (np. niektóre typy rzutników nie pozwalają się ponownie włączyć bezpośrednio po ich wyłączeniu).

Wykładowca powinien być odwrócony przodem do widowni przez cały wykład. Lepiej jest po zakończonym wykładzie pozostawić na ekranie ostatni slajd, np. z podsumowaniem niż zostawić pusty ekran. Wykładowca powinien przygotować więcej materiału niż zamierza pokazać, na wypadek gdyby w ostatniej chwili zaproponowano mu dłuższe wystąpienie, natomiast obrzydliwym zwyczajem jest przeciąganie wykładu ponad wyznaczony limit czasu, zwłaszcza na konferencji z równoległymi sesjami. Przeciąganie wykładu jest szczególnie uciążliwe dla autora kolejnej prezentacji i uczestnicy konferencji muszą niestety liczyć się z takimi zachowaniami. Oczywiście wiele tu zależy od przewodniczącego sesji, ale jest mało prawdopodobne, aby słuchaczom studiów doktoranckich, dla których przeznaczona jest ta książka, organizatorzy konferencji zaproponowali taką funkcję.

2.5. Poster

Część posterów na konferencji naukowej to prezentacje od razu zgłoszone jako postery. Są naukowcy, którzy preferują tę formę prezentacji. Jest także dobrym обычаем, by uczestnik konferencji zgłaszający wiele prezentacji, najwyżej jedną z nich zgłaszał jako wykład, a pozostałe jako postery, ponieważ liczba wykładów na konferencji jest limitowana i zazwyczaj liczba chętnych do wygłoszenia wykładu przekracza liczbę przewidzianych wykładów. Mając do wyboru wiele wykładów, komisja kwalifikacyjna wybiera te, które uważa za lepsze. Przyjęcie w charakterze posteru prezentacji zgłoszonej na konferencję naukową jako wykład jest więc w pewnym sensie porażką. Wiele konferencji przyjmuje postery bez limitu, co niektórzy uczestnicy bezlitośnie wykorzystują przedstawiając bardzo wielką ich liczbę. Dlatego też coraz częściej wprowadzane są limity, np. 5 posterów na uczestnika. Duża liczba posterów na konferencji wpływa negatywnie na warunki ich prezentacji i autorzy

posterów często traktowani są jako uczestnicy drugiej kategorii. Do najczęstszych problemów należą:

- krótkie sesje posterowe, przez co uczestnicy nie mają technicznej możliwości zapoznania się ze wszystkimi posterami;
- zbyt małe i słabo wietrzone pomieszczenia;
- organizowanie sesji posterowej w miejscu odległym od sal wykładowych lub w niedogodnym czasie.

Skutek jest często taki, że większość uczestników konferencji w ogóle rezygnuje z oglądania posterów. Dobrym sposobem na zapewnienie wysokiej frekwencji na sesji posterowej jest przeprowadzenie jej w atrakcyjnym miejscu oraz zapewnienie uczestnikom przekąsek i napojów. Przyciągają one nie tylko publiczność, ale też autorów posterów. Teoretycznie poster jest interaktywną formą prezentacji i autorzy powinni stać przy posterach, ale w praktyce bywa, że autor ogranicza swoją rolę do zawieszenia posteru. Wiele konferencji oferuje nagrody za najlepsze postery. Warunkiem przyznania takiej nagrody może być obecność autora przy posterze w czasie sesji posterowej. Obecnie większość uczestników przedstawia postery w postaci jednego wydruku formatu A0. Wydruk w tym formacie wykonany na papierze jest kłopotliwy w transporcie, gdyż nie mieści się w standardowym bagażu. Na lotnisku można łatwo rozpoznać uczestników konferencji po tubach, w których przewożą postery. Wiele zakładów reprograficznych w podobnej cenie jak wydruk na papierze oferuje wydruk na tkaninie, którą można złożyć i przewieźć w zwykłym bagażu, a następnie rozłożyć bez uszczerbku dla wyglądu wydruku. Poza posterem do wywieszenia, autorzy drukują miniatury swoich posterów w formacie A4, do rozdawania zainteresowanym uczestnikom konferencji. Postery warto drukować z wyprzedzeniem, gdyż zakłady reprograficzne na ogół nie robią dużych wydruków od ręki, a efekt nie zawsze jest zgodny z tym, co widzimy na ekranie naszego komputera.

Na sesji posterowej trwającej 2 godziny, na której jest prezentowanych 100 posterów, uczestnik ma średnio niewiele ponad minutę czasu na obejrzenie jednego posteru, o ile nie spędzi godziny stojąc przy własnym posterze i w kolejce po piwo. Jeżeli zaś dodatkowo poświęci po 10 minut na rozmowę z autorami kilku posterów, które go szczególnie zainteresowały, to na pozostałe postery zostanie średnio po kilkanaście sekund. Jest to ważna wskazówka dla autorów posterów, bo autor posteru w odróżnieniu od autora wykładu, ma bardzo mało czasu na to, by opowiedzieć swoją historię. Mamy w pewnym sensie do czynienia z sytuacją odwrotną niż na wykładzie, na którym prezentujący ma więcej czasu i musi się skoncentrować na jego racjonalnym zagospodarowaniu.

Istnieje wiele poradników na temat przygotowania posteru, ale autorzy nadal popełniają elementarne błędy. Pomimo wskazanej różnicy między wykładem i posterem, niektóre popularne błędy są wspólne dla obu rodzajów prezentacji:

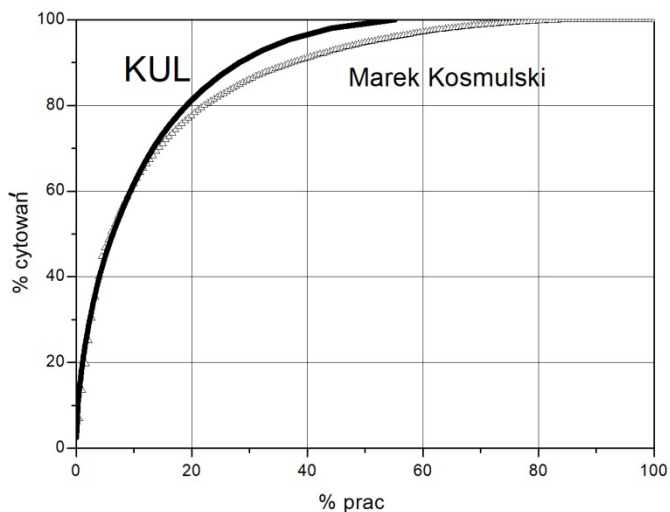
- przeładowanie treścią;
- używanie terminologii niezrozumiałej dla większości uczestników konferencji. Warto pamiętać, że większość uczestników konferencji ma raczej mgliste pojęcie o temacie posteru. Z drugiej strony ani poster, ani wykład konferencyjny nie są właściwymi miejscami do prezentowania wiedzy na poziomie podręcznikowym;
- pstrokaczna utrudniająca czytanie tekstów, w tym umieszczanie kolorowych liter na kolorowym tle oraz ozdóbki odciągające uwagę od głównego przesłania posteru;
- umieszczanie na posterze dużej ilości zwartego tekstu w jednym bloku.

Dobry poster bardziej przypomina rozszerzony abstrakt lub abstrakt graficzny niż cały artykuł naukowy. W zasadzie powinien być przygotowany w ten sposób, by nie wymagał dodatkowych wyjaśnień, ale ewentualne niedopowiedzenia może uzupełnić stojący przy posterze autor. Biorąc pod uwagę ograniczenia czasowe, nikt z uczestników nawet nie podejmie próby przeczytania kilku akapitów zwartego tekstu. Poster powinien mieć wyraźną strukturę i być podzielony na 5–10 pól, które mogą mieć różne wielkości i kształty. Nie każdy jest obdarzony talentem artystycznym, ale na szczęście są dostępne gotowe szablony. Zdecydowanie lepiej wyglądają postery z rysunkami, wykresami i fotografiami niż z samym tekstem, zaś tekst lepiej prezentuje się w tabelach lub w postaci list.

3. Ewaluacja artykułu naukowego

Jako naukowcy jesteśmy stale oceniani. Zanim przejdziemy do oceny naukowców (rozdział 3.3) i instytucji naukowych (rozdział 3.4), które to oceny mają największe znaczenie praktyczne i budzą największe emocje, zmierzmy się ze znacznie łatwiejszym zadaniem, tzn. oceną pojedynczego artykułu naukowego. Pod koniec lat pięćdziesiątych XX wieku Eugene Garfield zauważył, że wielu naukowców publikuje wielkie liczby artykułów i że pod tym względem nobliści nie wyróżniają się wśród innych. Jeżeli jednak weźmiemy pod uwagę liczbę cytowań, to nobliści mają ich wielokrotnie więcej niż pozostali naukowcy. Od tego czasu datuje się zainteresowanie liczbą cytowań jako wyznacznikiem wartości danego artykułu. Cytowania rozłożone są bardzo nierówno pomiędzy poszczególne artykuły naukowe i ich rozkład opisuje reguła Pareta (80–20). Mówi ona, że 20% najczęściej cytowanych artykułów zbiera 80% wszystkich cytowań, a pozostałe 80% artykułów ma tylko 20% wszystkich cytowań. Rozkład 80–20 jest bardzo powszechny i występuje w wielu zagadnieniach np.:

- 80% ziaren znajduje się w najlepszych 20% strąków grochu;
- 80% ziemi we Włoszech znajdowało się pod koniec XIX wieku w rękach 20% najbogatszych rodzin (to klasyczne przykłady wskazane przez Pareta);
- 20% najczęściej występujących słów tworzy 80% tekstu;
- 20% najlepszych tenisistów uzyskuje 80% punktów w rankingu;
- 20% najlepiej sprzedających się towarów odpowiada za 80% zysków sklepu;
- 20% najbardziej kłopotliwych towarów odpowiada za 80% reklamacji.



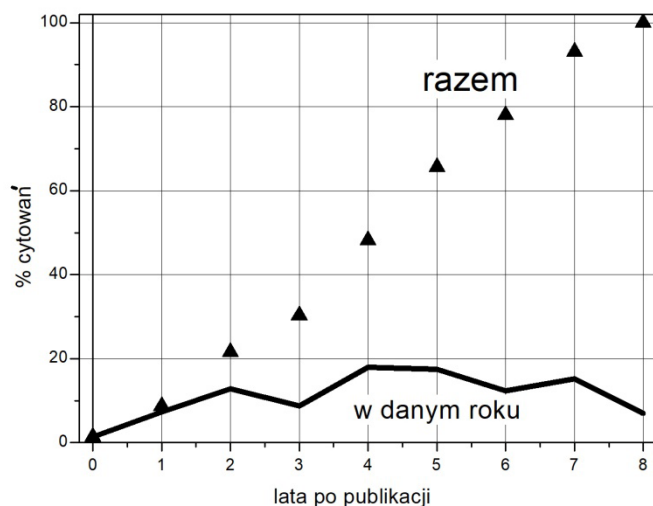
Rys. 1. Rozkłady cytowań publikacji pracowników Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego (KUL) oraz publikacji autora tej książki. Prace uporządkowano według malejącej liczby cytowań

Na rysunku 1 przedstawiono rozkłady cytowań publikacji pracowników KUL oraz publikacji autora tej książki. W przypadku KUL 20% najczęściej cytowanych prac zebrało 81,2% cytowań, a w przypadku autora tej książki – odpowiednio 77,7%, a więc oba wyniki są zbliżone do przewidywanych 80%. Przykłady przedstawione na rysunku 1 nie były celowo dobierane dla „udowodnienia” reguły Pareta.

Rozkład 80–20 dotyczy nie tylko całej populacji, ale też dowolnej jej części, np. jeżeli rozpatrzymy tylko 20% najczęściej cytowanych artykułów, to także 20% z nich (4% wszystkich artykułów) zbiera 80% cytowań najczęściej cytowanych artykułów (64% wszystkich cytowań). W przykładach przedstawionych na rysunku 1, 4% najczęściej cytowanych artykułów zarówno z KUL jak i autora tej książki zebrało po 40% wszystkich cytowań danej instytucji/danego autora. Rozkład 80–20 nie jest prawem przyrody, lecz empiryczną regułą opisującą różne zjawiska. Istnieje wiele podobnych rozkładów np. 70–30, które mogą opisywać konkretne zjawiska dokładniej niż rozkład 80–20. Rozkłady te są antyintuicyjne (Pareto wymyślił je dopiero pod koniec XIX wieku) i sprzeczne z urzędniczym podejściem do nauki, które zakłada, że wszystkie artykuły naukowe, wszyscy naukowcy i wszystkie instytucje naukowe powinny osiągać zbliżone efekty. Z drugiej strony, ogromnej różnicy między najczęściej cytowanymi i wszystkimi pozostałymi artykułami nie należy przeceniać. Oglądając rysunek 1 można dojść do przekonania, że autorzy niewiele straciliby ograniczając swoją aktywność publikacyjną do połowy, a instytucje naukowe mogłyby zwolnić połowę pracowników. Problem leży w tym, że autor nie wie z góry, który artykuł uzyska dużą liczbę cytowań i mógłby akurat zrezygnować z publikacji tego najlepszego, a pracownik, który przez 15 lat publikował niezbyt udane artykuły, może nagle napisać pracę, która pobije rekordy cytowań (o ile wcześniej nie zostanie zwolniony z pracy za niedostateczną aktywność publikacyjną). Ponadto większość cytowań wysoko cytowanych prac znajduje się w publikacjach, które nie podzieliły tego sukcesu. Gdyby te mniej cytowane publikacje nie powstały, to te najczęściej cytowane miałyby znacznie mniej cytowań.

Liczba cytowań danego artykułu przyrasta w miarę upływu czasu, przez co niezbyt nadaje się do porównywania artykułów opublikowanych w różnym czasie. Typowy przebieg zależności liczby cytowań od czasu przedstawiono na rysunku 2.

W roku opublikowania pracy i następnym liczba cytowań była niewielka, co można wytłumaczyć cyklem produkcyjnym publikacji cytujących. Autor pracy cytującej musi najpierw znaleźć i przeczytać cytowaną pracę, a następnie napisać własną pracę i doprowadzić do jej publikacji. Jeżeli praca została opublikowana pod koniec roku, to jej zacytowanie w tym samym roku wydaje się nieprawdopodobne. W praktyce jednak zdarza się nawet, że praca opublikowana w roku następnym (np. 2020 r.) jest cytowana w roku poprzednim (2019 r.). Dzieje się tak dlatego, że czasopisma postdatują artykuły i już w połowie 2019 roku pojawiły się pierwsze artykuły wydane z rokiem publikacji 2020. W latach 80. XX wieku wiele polskich czasopism naukowych borykało się z problemami technicznymi i wówczas często dochodziło do antydatowania artykułów. Mój osobisty rekord opóźnienia to 4 lata, tzn. praca z datą 1984 faktycznie ukazała się w 1988 roku.

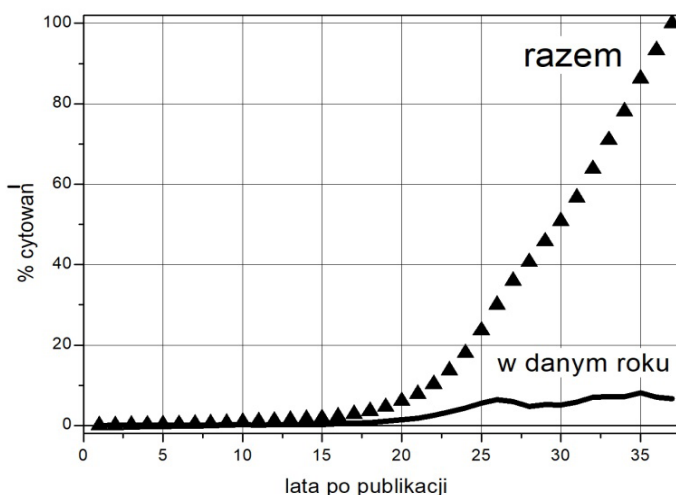


Rys. 2. Liczba cytowań artykułu z 2011 roku (*Journal of Colloid and Interface Science* 353:1) w kolejnych latach po jego publikacji

Obecnie większość artykułów ukazuje się w roku wykazanym w publikacji lub pod koniec roku poprzedniego. Wykres na rysunku 2 wskazuje, że w 4 lata po publikacji artykułu nastąpił szczyt cytowań, po czym w kolejnych latach liczba cytowań stopniowo spadała. Ten spadek ma racjonalne przyczyny, a mianowicie artykuły naukowe ulegają dezaktualizacji oraz wzrasta konkurencja w postaci nowo opublikowanych artykułów (jest coraz więcej prac, które mogą być potencjalnie zacytowane). Ponadto redaktorzy i recenzenci bardziej przychylnie patrzą na manuskrypty, w których jest cytowana najnowsza literatura. Poza wskazanym maksimum liczba cytowań wykazuje przypadkowe wahania, np. lokalne minimum na rysunku 2 w 3 lata po publikacji nie ma racjonalnego uzasadnienia. Maksimum liczby cytowań obserwowane kilka lat po publikacji artykułu jest zjawiskiem typowym, zaś przeciętny czas, po którym to maksimum następuje, zależy od dyscypliny naukowej. Na rysunku 2 maksimum liczby cytowań pokrywa się z medianą wieku cytowanego artykułu, ale jest to zbieżność przypadkowa. Ponadto artykuł ten będzie także cytowany w przyszłości, więc mediana będzie się przesuwawała w kierunku wyższego wieku, zaś maksimum prawdopodobnie pozostanie na swoim miejscu. Mediana jest bardziej adekwatnym wskaźnikiem wieku cytowanych prac niż maksimum na wykresie analogicznym do rysunku 2. Kilka przykładowych wartości podano w tabeli 1. Czasopisma dobrano w ten sposób, aby reprezentowały różne dyscypliny naukowe, a ich tytuły są samoobjasniające.

Tabela 1. Mediana wieku (w latach) cytowanych w 2018 roku artykułów w danym czasopiśmie i cytowanych artykułów z danego czasopisma

Czasopismo	Mediana wieku cytowanych artykułów	
	w czasopiśmie	z czasopisma
<i>American Journal of Sociology</i>	10,4	10,2
<i>Analytical Chemistry</i>	7,5	6
<i>Annals of Mathematics</i>	10,4	10,2
<i>Computer Networks</i>	7	5,3
<i>Environmental Science and Technology</i>	7,8	7,1
<i>Genome Biology</i>	6,3	5,4
<i>Heart</i>	7,8	6,3
<i>Historical Journal</i>	10,3	10,4
<i>Journal of Finance</i>	10,4	9,6
<i>Physics Letters B</i>	10,2	8,8
<i>Plant and Soil</i>	10,1	9,5



Rys. 3. Liczba cytowań artykułu z 1982 roku (*International Journal of Computer & Information Sciences* 11:341) w kolejnych latach po jego publikacji. Uwaga! Ten rysunek pokazuje przebieg nietypowy, bardzo rzadko spotykany

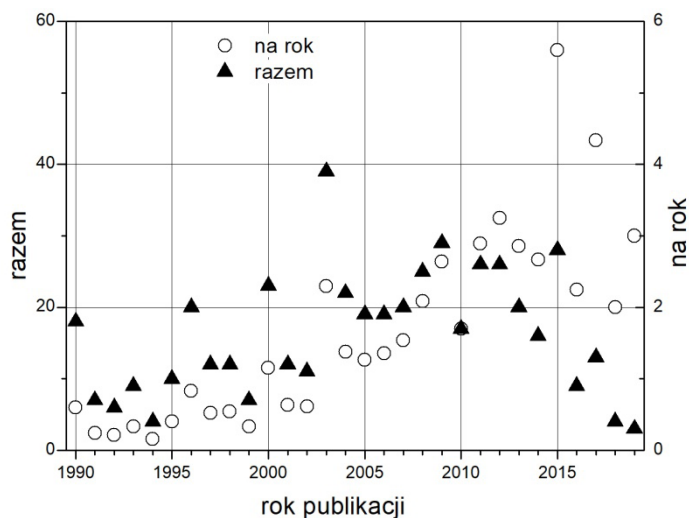
Oczywiście poszczególne artykuły w tym samym czasopiśmie mogą się bardzo różnić pod względem mediany wieku cytowanych artykułów od liczb podanych w tabeli 1. Tabela 1 pokazuje, że artykuł sprzed 5 lat w dowolnej dyscyplinie, a nawet artykuł sprzed 10 lat w wybranych dyscyplinach (matematyka, historia, socjologia)

ma nadal przed sobą świetlaną przyszłość, jeżeli chodzi o możliwość powiększenia liczby cytowań. Tabela 1 pozwala na ocenę (np. z punktu widzenia redaktora i recenzenta), na ile przedłożony manuskrypt ma aktualny spis literatury. O ile odchylenia mediany wieku cytowanych w manuskrypcie publikacji o 2–3 lata od mediany w całym czasopiśmie są normalne, to już odchylenie o 10 lat może być powodem do niepokoju.

Wykresy podobne do rysunku 2 mają regularny przebieg, gdy artykuł ma znaczną liczbę cytowań (co najmniej 20 cytowań rocznie). Przy łącznej liczbie cytowań artykułu poniżej 20 trudno się spodziewać jakiegokolwiek regularności.

Bardzo rzadkim, acz fascynującym zjawiskiem są „śpiące królowny”, czyli artykuły o historii cytowań, której przykład pokazano na rysunku 3. W roku publikacji i w kolejnym artykuł nie był w ogóle cytowany, a w kolejnych siedmiu latach uzyskiwał bardzo umiarkowane (jednocyfrowe) liczby cytowań. Dopiero kilkanaście lat po publikacji został zauważony przez szerokie grono naukowców i jego dobra passa trwa do dziś. Dla większości artykułów o łącznej liczbie cytowań decyduje kilka pierwszych lat, zaś rysunek 3 pokazuje, że może być też inaczej.

Niezależnie od ciągłego wzrostu liczby cytowań danego artykułu, zilustrowanego na rysunku 2 (przebieg typowy) i 3 (przebieg nietypowy), obserwuje się również swoistą „inflację” cytowań spowodowaną wzrostem liczby naukowców, czasopism naukowych, artykułów i średniej liczby cytowanych prac przypadającej na jeden artykuł. Wielu młodych naukowców z dumą stwierdza, że ma więcej cytowań niż mieli ich szefowie będąc w tym samym wieku, co nie musi oznaczać, że są lepszymi naukowcami od swoich szefów.



Rys. 4. Liczba cytowań najczęściej cytowanych w skali roku publikacji w *Przemysle Chemicznym*: łączna liczba cytowań i średnia roczna liczba cytowań

Inflację cytowań ilustruje rysunek 4, który przedstawia liczby cytowań najczęściej cytowanych w skali roku publikacji w *Przemysle Chemicznym* w okresie 1990–2019. Łączna liczba cytowań najpopularniejszych prac opublikowanych w latach 2009–2019 systematycznie maleje z rokiem publikacji (rośnie z wiekiem publikacji), co łatwo wyjaśnić, ponieważ najnowsze publikacje mają swój okres największej cytowalności dopiero przed sobą (rys. 2 i 3). Z drugiej strony, łączna liczba cytowań najpopularniejszych prac opublikowanych w latach 1990–2009 systematycznie maleje z wiekiem publikacji, co jest zjawiskiem paradoksalnym w świetle danych przedstawionych na rysunku 2, a zwłaszcza na rysunku 3. Co prawda praca o największej liczbie cytowań została opublikowana w 2003 roku, ale jest to pojedynczy artykuł (punkt na wykresie) odbiegający od ogólnego trendu. Stosunkowo mała liczba cytowań artykułów opublikowanych w latach 90. XX wieku w porównaniu z podobnymi artykułami opublikowanymi w późniejszym okresie wynika z innych warunków, jakie wówczas panowały, a nie z niskiej jakości artykułów. Różnica cytowalności starych i nowych publikacji jest jeszcze bardziej widoczna, gdy zamiast całkowitą liczbą cytowań posłużymy się średnią liczbą cytowań na rok. Ten współczynnik uwzględnia poprawkę na wzrost liczby zacytowań każdego artykułu w czasie (rys. 2 i 3). Średnia liczba cytowań na rok systematycznie wzrasta w całym badanym okresie, np. dwa artykuły o największej średniej liczbie cytowań na rok opublikowano w latach 2015–2019. Nie ma więc wielkiej przesady w popularnym powiedzeniu, że jedno cytowanie w 1990 roku jest równe 2 lub 3 cytowaniom w 2019 roku, chociaż jest to pewnym uproszczeniem.

W powyższej dyskusji i na rysunkach 1–4 rozważane były wszystkie cytowania, bez względu na autora cytującej pracy i czasopismo, w którym się ona ukazała. Są wśród nich autocytowania, w tym cytowania własnych prac przez autora pracy i cytowania prac z tego samego czasopisma, którym to autocytowaniom nadaje się specjalny status. Cytowania mogą być miarą wpływu publikacji na rozwój nauki przy założeniu, że nauka reprezentowana jest przez ogół naukowców i wszystkie czasopisma naukowe, a nie przez jednego lub kilku autorów (których publikacje wpływają wtedy głównie na nich samych) lub przez wąski krąg naukowców publikujących w jednym czasopiśmie.

Rezerwa względem autocytowań związana jest też z możliwością manipulacji, np.:

- autor cytuje własne prace, aby poprawić sobie statystyki;
- redaktor czasopisma cytuje prace z tego czasopisma, aby poprawić jego statystyki;
- redaktor czasopisma zmusza autorów do cytowania prac z tego czasopisma, aby poprawić jego statystyki.

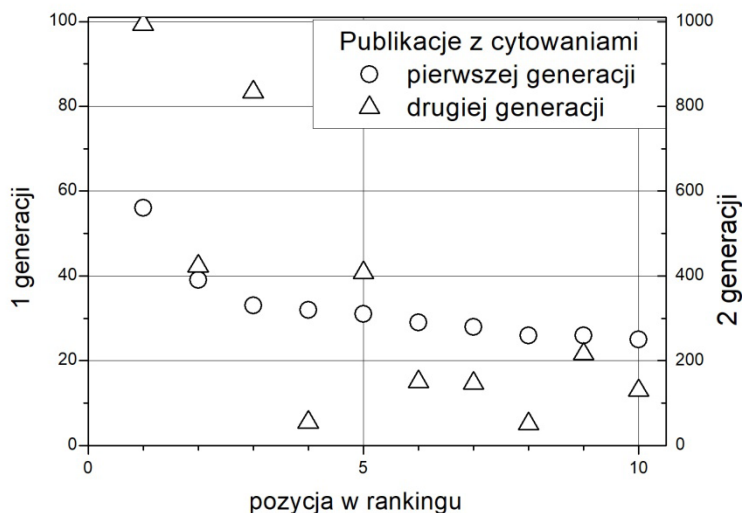
Dlatego też postuluje się, by do celów oceny artykułów naukowych (a także autorów i czasopism) brać pod uwagę tylko cytowania niezależne (bez autocytowań).



Rys. 5. Najczęściej cytowane publikacje w *Przemysle Chemicznym* bez względu na rok publikacji. Łączna liczba cytowań oraz cytowania z pominięciem cytowań przez autorów pracy oraz z pominięciem cytowań w *Przemysle Chemicznym*

Autocytowania przeanalizujemy na użytym wcześniej przykładzie prac opublikowanych w *Przemysle Chemicznym*. Jest to czasopismo szczególne, gdyż przeważająca większość publikowanych obecnie artykułów jest w języku polskim, co zawęża grono autorów i potencjalnych czytelników. Rozkład liczb cytowań wszystkich prac w *Przemysle Chemicznym* odpowiada regule Pareta zilustrowanej na rysunku 1. Rysunek 5 przedstawia fragment tego rozkładu (tylko 10 najczęściej cytowanych prac bez względu na rok publikacji, co stanowi mały ułamek procenta wszystkich prac), ale w odróżnieniu od rysunku 1, na którym przedstawiono rozkłady kumulatywne, w rozkładzie na rysunku 5 przedstawiono cytowania pojedynczych publikacji. Są w tej liczbie 4 publikacje z lat 1965–1966, ale są też 3 prace wydane po 2010 roku. Wśród wszystkich cytowań tych prac 25% stanowią cytowania w innych artykułach autorów tych prac, a 29% stanowią cytowania w *Przemysle Chemicznym*, przy czym autocytowania są bardzo nierówno rozłożone pomiędzy poszczególne publikacje. Tylko jedna z publikacji przedstawionych na rysunku 5 nie była cytowana w *Przemysle Chemicznym*, zaś wszystkie te publikacje były cytowane przez ich autorów. Tylko w publikacjach nr 3 i 5 udział cytowań przez autorów pracy oraz cytowań w *Przemysle Chemicznym* są marginalne i stanowią poniżej 10% wszystkich cytowań, natomiast w publikacjach 4, 6 i 8 cytowania przez autorów pracy oraz cytowania w *Przemysle Chemicznym* stanowią znaczny ułamek wszystkich cytowań. Gdyby zatem opracować ranking oparty na cytowaniach niezależnych, to kolejność

publikacji byłaby zupełnie inna niż w rankingu opartym na łącznej liczbie cytowań, a kilka prac przedstawionych na rysunku 5 znalazłoby się poza pierwszą dziesiątką. Przykład przedstawiony na rysunku 5 celem zilustrowania zjawiska autocytowań jest reprezentatywny jedynie dla prac, które uzyskały po kilkadziesiąt cytowań. W pracach, które uzyskały po kilkaset, a zwłaszcza po kilka tysięcy cytowań, udział autocytowań jest na ogół $<10\%$. Z kolei w pracach, które uzyskały od 1 do 3 cytowań, autocytowania występują częściej niż to przedstawiono na rysunku 5 (nawet 100% wszystkich cytowań), chociaż są oczywiście wyjątki.



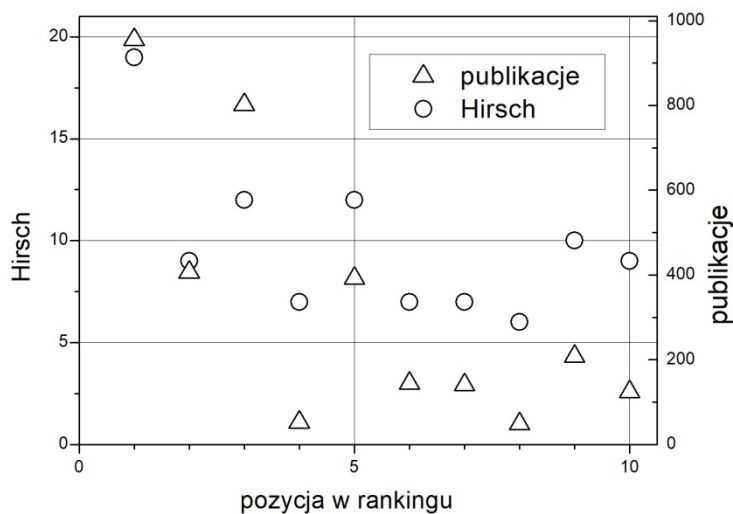
Rys. 6. Najczęściej cytowane publikacje w *Przemysle Chemicznym* bez względu na rok publikacji. Liczba publikacji należących do 1. i 2. generacji cytowań

Dana publikacja wywiera wpływ na rozwój nauki nie tylko bezpośrednio poprzez cytującą ją pracę, ale także pośrednio, poprzez prace, w które cytują cytującą (cytującą) ją pracę. Są to cytowania 2. generacji, w odróżnieniu od bezpośrednich cytowań, które określa się jako cytowania 1. generacji. Tę ideę można rozszerzać rozpatrując cytowania 3. i wyższych generacji, ale w tej książce ograniczymy się do dwóch generacji. Przyjęcie liczby cytowań 2. generacji jako miary wpływu danej pracy na rozwój nauki można interpretować jako przypisanie różnej wagi poszczególnym cytowaniom 1. generacji (im częściej cytowana praca, tym bardziej wartościowe jest cytowanie w niej). Przypisanie danej publikacji do 1. lub 2. generacji nie jest jednoznaczne, gdyż prace cytujące bezpośrednio daną pracę mogą się też cytować wzajemnie tzn. należeć jednocześnie do 1. i 2. generacji. Musimy wtedy zdecydować, czy pracę zawierającą jednocześnie cytowanie 1. i 2. generacji zaliczyć tylko do 1. generacji czy też do obu. Ponadto w odróżnieniu od cytowań 1. generacji, w 2. generacji nie

obowiązuje ekwiwalent: jedna praca – jedno cytowanie, przez co pojawiają się zawiłości semantyczne (trzeba precyzyjnie określić, czy chodzi o liczbę prac, czy o liczbę cytowań). Jedna publikacja należąca do 2. generacji może cytować jednocześnie więcej niż jedną publikację należącą do 1. generacji i wtedy musimy zdecydować, czy za takie podwójne cytowanie należy się specjalna premia, czy też wszystkie prace zawierające cytowania 2. generacji liczymy pojedynczo, bez względu na liczbę cytowanych w nich prac należących do 1. generacji. Cytowania 2. generacji pojawiają się z opóźnieniem, gdyż dwie publikacje (1. i 2. generacji) muszą przedtem przejść przez pełny cykl produkcyjny (patrz rys. 2 i tabela 1). Opóźnienie to powoduje, że używanie cytowań 2. generacji do oceny pracy, w jeszcze większym stopniu niż używanie cytowań 1. generacji, faworyzuje publikacje stare w stosunku do nowych.

Na rysunku 6 przedstawiono liczby publikacji należących do 1. i 2. generacji cytowań dziesięciu najczęściej cytowanych publikacji w *Przemysle Chemicznym* (cytowania 1. generacji tych prac przedstawiono także na rys. 5). Część prac należących do 2. generacji należy też do 1. generacji (patrz wyżej). Pomimo zbliżonej liczby cytowań prac o numerach 3–10 (od 25 do 33 cytowań), liczby publikacji zawierających cytowania 2. generacji są zróżnicowane (od 51 do 834 prac), a korelacja pomiędzy liczbą prac 1. i 2. generacji jest umiarkowana (współczynnik korelacji 0.8 dla wszystkich 10 prac). Prace o numerach 4, 6, 7, 8 i 10, które miały najmniejsze liczby cytowań niezależnych (z pominięciem cytowań przez autorów pracy, rys. 5) wygenerowały także najmniejsze liczby publikacji z cytowaniami 2. generacji, a korelacja pomiędzy liczbą cytowań niezależnych i prac 2. generacji jest znacznie wyższa (współczynnik korelacji 0.89 dla wszystkich 10 prac). Korelacja ta odzwierciedla większy wpływ cytowań niezależnych niż autocytowań na rozwój nauki. Można też stwierdzić, że licząc tylko cytowania niezależne lub licząc cytowania 2. generacji (zamiast wszystkich cytowań 1. generacji) osiąga się podobny efekt, promujący prace, których realny wpływ na rozwój nauki był większy. Pomimo oczywistej przewagi oceny opartej wyłącznie na cytowaniach niezależnych i braku przeszkód technicznych, które utrudniałyby odrzucenie autocytowań, poprawkę na autocytowania stosuje się do oceny publikacji stosunkowo rzadko.

Ocena pojedynczego artykułu w oparciu o liczbę cytowań 2. generacji może być zakłócona obecnością wśród cytowań 1. generacji jednej publikacji o bardzo wielkiej liczbie cytowań, która to publikacja decyduje o całym wyniku oceny. Jeżeli publikacja A została zacytowana jeden raz i publikacja C cytująca publikację A uzyskała 10 cytowań, a publikacja B została też zacytowana jeden raz i publikacja D cytująca publikację B uzyskała 100 cytowań, to bazując na cytowaniach 2. generacji powinniśmy ocenić publikację B dziesięciokrotnie wyżej niż publikację A. Taka ocena jest rażąco niesprawiedliwa, gdyż wpływ publikacji A i B na sukces publikacji C i D był prawdopodobnie umiarkowany. Wysokim ocenom za nie swoje zasługi może zapobiec zastąpienie liczby cytowań 2. generacji indeksem Hirscha publikacji z cytowaniami 1. generacji.



Rys. 7. Dziesięć najczęściej cytowanych publikacji w *Przemysle Chemicznym* bez względu na rok publikacji. Publikacje z cytowaniami 2. generacji i indeks Hirscha publikacji z cytowaniami 1. generacji

Indeks Hirscha został pierwotnie zaproponowany jako narzędzie oceny naukowców i zostanie szczegółowo omówiony w rozdziale 3.3 poświęconym ewaluacji naukowców. Dla dowolnego zbioru publikacji (np. publikacji cytujących ocenianą pracę), indeks Hirscha jest taką liczbą h , że istnieje podzbiór złożony z h publikacji, z których każda była cytowana co najmniej h razy, zaś nie istnieje podzbiór złożony z $h+1$ publikacji, z których każda była cytowana co najmniej $h+1$ razy. W powyższym przykładzie z publikacjami A, B, C i D, indeks Hirscha zbiorów prac cytujących odpowiednio prace A i B wynosi w obu przypadkach 1, gdyż żadna z prac A i B nie była cytowana w 2 publikacjach, z których każdą cytowano co najmniej 2 razy. Indeks Hirscha premiuje wielokrotne cytowania prac 1. generacji w pracach 2. generacji i wzajemne cytowania w ramach prac 1. generacji.

Na rysunku 7 porównano liczby publikacji zawierających cytowania 2. generacji z indeksami Hirscha publikacji zawierających cytowania 1. generacji dla dziesięciu najczęściej cytowanych publikacji w *Przemysle Chemicznym*. Generalnie, wysoki indeks Hirscha odpowiada dużej liczbie publikacji zawierających cytowania 2. generacji, jednak są wyjątki: np. publikacja o numerze 10 ma stosunkowo wysoki indeks Hirscha przy niewielkiej liczbie publikacji zawierających cytowania 2. generacji.

W przykładach, w których ocenie poddawano wiele różnych publikacji (rys. 4–7), wybrano artykuły porównywalne, w tym wypadku ogłoszone w tym samym czasopiśmie, mającym ściśle zdefiniowany i dość wąski zakres tematyczny, stosunkowo niewielkie grono autorów i od dwóch dekad tych samych redaktorów zapewniających stałą politykę wydawniczą. Jeżeli nawet warunki zmieniały się

z upływem lat (1990–2019), to te zmiany nie nakładały się na różnice wynikające z innych czynników. Z drugiej strony, ocenie poddawane bywają znacznie mniej homogeniczne zbiory publikacji. Dużym problemem w ocenie prac na podstawie liczby cytowań są różnice w cytowności prac z różnych dziedzin nauki. W publicznych dyskusjach często porównuje się bezwzględne liczby cytowań artykułów naukowych (autorów, instytucji) reprezentujących różne dyscypliny naukowe. Przypomina to dyskusję na temat, czy Olga Tokarczuk jest lepszą pisarką, niż Robert Lewandowski piłkarzem.

W tabeli 2 podano najważniejsze parametry charakteryzujące cytowność prac z różnych dyscyplin naukowych. Podane wartości wskazują, że rozkłady cytowań w poszczególnych dyscyplinach są zgodne z regułą Pareta, tzn. niewielki ułamek najpopularniejszych publikacji otrzymuje lwią część wszystkich cytowań. Rozkłady we wszystkich dyscyplinach mają zbliżony kształt ze stosunkiem kolumna 3 (mediana): kolumna 2 (średnia) : kolumna 4 (minimalna liczba cytowań dająca miejsce w górnym 1%) równym w przybliżeniu 1:2:18. Różna cytowność w poszczególnych dyscyplinach wynika z różnej liczby naukowców, jak również z różnych obyczajów, np. różnej częstotliwości publikowania i różnej liczby odnośników literaturowych w artykułach. Liczby podane w tabeli 2 dotyczą jednego roku publikacji, a proporcje między dyscyplinami zmieniają się w czasie.

Tabela 2. Średnie i mediany liczby cytowań w 10 lat po publikacji oraz minimalna liczba cytowań w 10 lat po publikacji, zapewniająca miejsce w górnym 1% artykułów (prace z 2009 roku, cytowania do 2019 roku)

Dyscyplina	Średnia	Mediana	Minimalna liczba cytowań dająca miejsce w górnym 1%
Biologia molekularna	52,9	24	484
Chemia	26,5	13	220
Fizyka	20	9	176
Informatyka	13,9	6	126
Inżynieria środowiska	30,7	16	250
Matematyka	9,5	5	78
Rolnictwo	18,4	10	128

Z tabeli 2 można wysnuć wniosek, że jedno cytowanie w matematyce jest warte tyle co 2 cytowania w fizyce lub 5 cytowań w biologii molekularnej, jednak normalizacja liczby cytowań poprzez mnożenie ich przez liczbę (odpowiadającą dyscyplinie naukowej) jest daleko idącym uproszczeniem. Poprzestaniemy więc na stwierdzeniu, że liczba cytowań nie nadaje się do porównywania publikacji należących do różnych dyscyplin naukowych.

Łatwiej jest opracować tabelę zbiorczą podobną do tabeli 2 niż przypisać konkretną publikację do danej dyscypliny. Dyscypliny w tabeli 2 odpowiadają dyscyplinie reprezentowanej przez czasopismo, które ogłosiło pracę, przy czym wiele czasopism przypisano do więcej niż jednej dyscypliny. Przy opracowaniu zbiorczej tabeli wszystkie prace w danym czasopiśmie zaliczono do wszystkich przypisanych do tego pisma dyscyplin, bez względu na rzeczywistą zawartość publikacji.

W zbiorczej tabeli przypisanie artykułu do dyscypliny na podstawie tytułu czasopisma jest akceptowalnym uproszczeniem, gdyż niewielki ułamek błędnie przypisanych prac ma mały wpływ na wartość średnią, a ponadto błędy mogą się kompensować. Użytkownicy takiej tabeli mogą się dowiedzieć, w jaki sposób ona powstała, by prawidłowo interpretować przedstawione w niej liczby. Przy ocenie pojedynczego artykułu nie ma miejsca na pomyłkę, a może do niej dojść, gdy praca ma charakter interdyscyplinarny, a dyscypliny, do których przypisano czasopismo znacznie się różnią cytowalnością prac. Można oczywiście wymyślić jakiś sposób uśredniania współczynników odpowiadających poszczególnym dyscyplinom, które przypisano do danego czasopisma, ale takie uśrednianie znacznie podnosi stopień pracochłonności obliczeń, a ponadto może być polem do różnych interpretacji i manipulacji. Spotkałem entuzjastyczne wypowiedzi na temat możliwości normalizacji liczb cytowań artykułów opublikowanych w poszczególnych czasopismach poprzez przemnożenie ich przez współczynnik liczbowy. Na szczęście te kontrowersyjne pomysły nie zyskały większej popularności.

Rozwiązaniem zawierającym element normalizacji liczb cytowań poszczególnych publikacji na podstawie dyscypliny reprezentowanej przez czasopismo jest wyróżnienie:

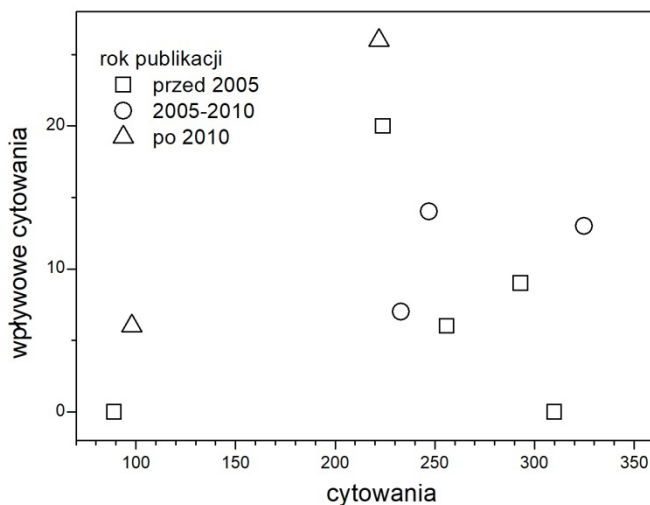
- prac często cytowanych (*highly cited papers*), tzn. znajdujących się wśród 1% najczęściej cytowanych prac w danej dyscyplinie, opublikowanych w danym roku kalendarzowym (tylko ostatnie 10 lat);
- prac gorących (*hot papers*), tzn. znajdujących się wśród 1‰ najczęściej cytowanych prac w danej dyscyplinie opublikowanych w ostatnich 2 latach.

Liczby często cytowanych i „gorących prac” są proporcjonalne do liczby prac w danej dyscyplinie, a więc np. w chemii są one wyższe niż w matematyce. Tabela 2 pokazuje, że minimalna liczba cytowań zapewniająca miejsce w górnym 1% (w danym roku) może się znacząco różnić w zależności od dyscypliny. Ta minimalna liczba cytowań jest zmienna w czasie, gdyż wysoko cytowane i gorące prace uzyskują ciągle nowe cytowania. Zaliczenie lub niezaliczenie publikacji do wysoko cytowanych lub gorących prac ma charakter zerojedynkowy tzn. zarówno w grupie prac zaliczonych jak i niezaliczonych znajdują się prace o bardzo zróżnicowanej cytowalności. Zaliczenie lub niezaliczenie publikacji do wysoko cytowanych lub gorących prac jest niestabilne w czasie tzn. ta sama publikacja może być lub nie być zaliczona w zależności od daty. Dotyczy to zwłaszcza publikacji, których liczby cytowań znalazły się tuż ponad granicą wyznaczającą górny 1% lub 1‰ (patrz tabela 2). Ponadto ocena pracy poprzez zaliczenie lub niezaliczenie jej do górnego 1% lub 1‰ jest

wynikiem przypisania czasopisma do dyscypliny, które samo w sobie może być kontrowersyjne (patrz wyżej).

Równie kontrowersyjny jest pomysł normalizacji liczb cytowań poszczególnych publikacji na podstawie dyscypliny reprezentowanej przez autora pracy. W pracach wieloautorskich mogą być to różne dyscypliny, co znacznie komplikuje obliczenia. Trudno jest uzasadnić różne ocenianie dwóch prac, które ukazały się w tym samym roku, w tym samym czasopiśmie i uzyskały te same liczby cytowań tylko z powodu różnicy w dyscyplinach reprezentowanych przez ich autorów.

Zaproponowano również ocenę artykułów na podstawie liczby wpływowych cytowań (ang. *highly influential citations*). Algorytm analizuje tekst każdej pracy, w której pojawia się cytowanie ocenianej publikacji, i dokonuje zerojedynkowej oceny, czy to cytowanie jest wpływowe. Celem analizy jest ocena wpływu, jaki faktycznie wywarła praca cytowana na cytującą i odrzucenie cytowań „niewpływowych”, np. dodanych dla sztucznego wydłużenia spisu literatury lub „negatywnych”. Analizowano miejsce w pracy cytującej, w którym cytowana jest oceniana publikacja (wstęp, metoda, dyskusja wyników) i towarzyszące temu cytowaniu słowa i frazy. Na przykład wielokrotne powoływanie się w tekście na tę samą publikację świadczy o tym, że jest to cytowanie wpływowe. Za wpływowe algorytm uznaje jedynie niewielki ułamek wszystkich cytowań, np. publikacjom przedstawionym na rysunkach 5–7 nie przypisano żadnego wpływowego cytowania, pomimo że mają one łącznie parę setek cytowań. Szczegóły algorytmu nie są znane i prawdopodobnie jest on stale ulepszany. Stosowanie przez autorów publikacji pewnych figur stylistycznych wynika raczej z indywidualnego stylu pisania danego autora niż z rzeczywistego wpływu pracy cytowanej na cytującą.



Rys. 8. Cytowania i wpływowe cytowania 10 artykułów autora tej książki

Na rysunku 8 przedstawiono liczbę wpływowych cytowań 10 artykułów autora tej książki o największych liczbach cytowań. Brak jest korelacji pomiędzy liczbą cytowań i liczbą wpływowych cytowań, natomiast przedstawione wyniki sugerują, że ocena artykułów na podstawie liczby wpływowych cytowań faworyzuje artykuły nowe w stosunku do starszych. Ocena na podstawie liczby wpływowych cytowań jest pomysłem stosunkowo nowym: oficjalnie projekt wystartował w 2015 roku i nadal znajduje się w fazie dynamicznego rozwoju. Z perspektywy przełomu 2019 i 2020 roku, ocena cytowanych artykułów na podstawie kontekstu w cytujących artykułach wydaje się niezbyt udanym eksperymentem skazanym na niepowodzenie, ale nie można wykluczyć przełomu w tej dziedzinie w dającej się przewidzieć przyszłości, nawet zanim ta książka trafi do rąk czytelników.

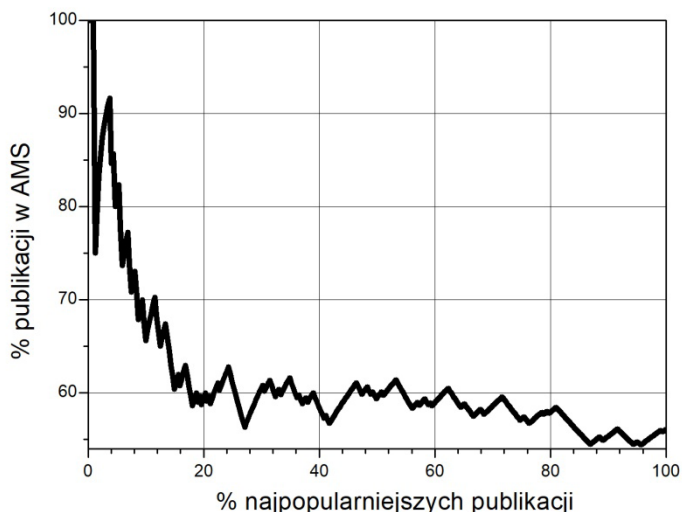
Dotychczas omawialiśmy ocenę artykułów naukowych na podstawie ich liczby cytowań. Alternatywnym rozwiązaniem jest ocena artykułu na podstawie tytułu czasopisma, w którym się on ukazał. Jest to rozwiązanie kontrowersyjne, jednak nie sposób odmówić mu pewnych zalet w stosunku do oceny na podstawie liczby cytowań:

- ocenę można uzyskać bezpośrednio po przyjęciu artykułu do druku, zamiast czekać kilka lat aż nabiera on wystarczającą liczbę cytowań (patrz rys. 2 i 3);
- ocena jest niezmienna w czasie;
- autor nie ma możliwości manipulacji oceną artykułu poprzez autocytowania i „spółdzielnie cytowań”.

Czasopismom przypisuje się liczbowe oceny na podstawie średniej liczby cytowań, jakie uzyskały artykuły opublikowane w nich w przeszłości (szczegóły przedstawiono w rozdziale 3.2). Najpopularniejszym z tych współczynników liczbowych jest *impact factor* (IF), którego ścisłą definicję i najważniejsze właściwości omówiono w rozdziale 3.2. Podkreślam, że IF jest narzędziem służącym do oceny czasopism, a nie poszczególnych artykułów w tych czasopismach. Zastosowanie IF do oceny poszczególnych artykułów omawiam tylko ze względu na jego popularność, sam zaś jestem do niego nastawiony krytycznie.

Zamiast liczyć cytowania każdej publikacji osobno, wszystkim publikacjom w danym czasopiśmie przypisuje się jednakową wartość równą IF tego czasopisma. Taki sposób oceny jest pozornie racjonalny: jeżeli czasopismo ma wysoki IF, to znaczy, że artykułom stawia się wysokie wymagania, a zatem artykuł, który sprostał tym wymaganiom, zasługuje na wysoką ocenę. To uzasadnienie opiera się na fałszywym założeniu, że wszystkie artykuły w danym czasopiśmie uzyskują zbliżoną liczbę cytowań. W rzeczywistości artykuły z danego czasopisma mają bardzo zróżnicowaną cytowalność (reguła Pareta) i tylko nieliczne z nich uzyskują liczbę cytowań zbliżoną do wartości średniej. Jako przykład rozważmy publikacje w *Archives of Medical Science* (IF 2.38) i w *Advances in Clinical and Experimental Medicine* (IF 1.227) z 2015 roku przedstawione na rysunku 9. Są to polskie czasopisma medyczne publikujące średniorocznie zbliżone liczby artykułów. Gdyby jako kryterium oceny zasto-

sować IF, to publikacje w *Archives of Medical Science* powinny być ocenione dwukrotnie wyżej niż publikacje w *Advances in Clinical and Experimental Medicine*.



Rys. 9. Publikacje w *Archives of Medical Science* (AMS) i w *Advances in Clinical and Experimental Medicine* z 2015 roku uszeregowane według liczby cytowań

W 1% najczęściej cytowanych prac są wyłącznie prace w *Archives of Medical Science*, jednak już wśród 10% najczęściej cytowanych prac, prace w *Archives of Medical Science* stanowią tylko 70% (pozostałe 30% to prace w niżej ocenianym *Advances in Clinical and Experimental Medicine*), a wśród 20% najczęściej cytowanych prac, proporcje między wysoko ocenianym *Archives of Medical Science* i niżej ocenianym *Advances in Clinical and Experimental Medicine* (60–40) niewiele się różnią od proporcji w całej próbce (56–44). Lokalne minima i maksima na rysunku 9 są spowodowane dużą liczbą prac o jednakowej liczbie cytowań, które uprządkowano w kolejności dat publikacji (nowsze prace otrzymały wyższe lokaty). Oznacza to, że *Archives of Medical Science* zawdzięcza swój wysoki IF głównie paru procentom swoich najczęściej cytowanych prac. Zarówno wśród 56% najczęściej cytowanych jak i wśród 44% najrzadziej cytowanych prac jest bezwzględnie więcej prac z *Archives of Medical Science* niż z *Advances in Clinical and Experimental Medicine*, zaś przy ocenie według IF wśród 56% najwyższej ocenionych są wyłącznie prace z *Archives of Medical Science*, a wśród 44% najniższej ocenionych są wyłącznie prace z *Advances in Clinical and Experimental Medicine*. Ocena cytawalności artykułów na podstawie IF czasopisma jest trafna dla niespełna 54% artykułów (wyżej cytowane artykuły zaliczono do górnych 56%, a niżej cytowane artykuły zaliczono do dolnych 44%), zaś dla ponad 46% artykułów ocena cytawalności na podstawie IF jest nietrafna, a więc otrzymany na podstawie IF wynik jest niewiele bliższy rzeczywistości niż wynik, jaki

można uzyskać przez losowanie. Popularny w Polsce system oceny artykułów na podstawie IF czasopisma przecenia zatem artykuły o niskiej cytowalności opublikowane w czasopismach, w których inni opublikowali artykuły o wysokiej cytowalności, zaś nie docenia artykułów o wysokiej cytowalności opublikowanych w czasopismach, w których inni opublikowali artykuły o niskiej cytowalności.

Pomijając umiarkowaną korelację rangową (Spearmana) pomiędzy IF czasopism a liczbami cytowań poszczególnych artykułów, ocena na podstawie IF, podobnie jak ocena na podstawie liczby cytowań, jest niekorzystna dla artykułów z dyscyplin, w których jest niewielu naukowców i w których publikuje się prace z krótkimi spisami literatury. Nierówności pomiędzy różnymi dyscyplinami są zilustrowane w tabeli 3. Aby scharakteryzować rozkład IF w różnych dyscyplinach podano IF czasopism leżących na granicy pierwszej i drugiej ćwiartki (Q1 i Q2) oraz na granicy drugiej i trzeciej ćwiartki (Q2 i Q3) czasopism uszeregowanych od największych do najmniejszych wartości IF (w ramach danej dyscypliny). Ten podział na ćwiartki jest istotny za względu na obowiązujący w Polsce (choć całkowicie chybiony) sposób oceny artykułów naukowych, który zostanie omówiony w rozdz. 3.3.

Tabela 3. IF czasopism za 2018 rok. Do obliczenia liczb w tabeli 3 brano pod uwagę inne publikacje niż w tabeli 2

Dyscyplina	Min. Q1	Max. Q2	Min. Q2	Max. Q3
Biologia molekularna	4,291	4,223	2,879	2,870
Chemia fizyczna	4,914	4,912	2,514	2,471
Fizyka ciała stałego	4,500	4,087	2,289	2,195
Informatyka	3,215	3,212	2,170	2,140
Inżynieria środowiska	3,954	3,883	2,240	2,237
Matematyka	1,065	1,063	0,750	0,747
Rolnictwo	1,442	1,434	1,035	1,020

Podział na dyscypliny w tabeli 3 różni się od podziału w tabeli 2, a ponadto tabele te dotyczą prac z różnych lat i cytowań uzyskanych w różnych latach, jednak prezentowane w tabelach 2 i 3 dyscypliny są zbliżone, a publikacje z odpowiednich dyscyplin, wykazują wiele podobieństw (tematyka, autorzy). Warto zaznaczyć, że Q1, Q2, Q3 i Q4 w danej dyscyplinie zawierają jednakowe liczby czasopism, lecz mogą się znacznie różnić liczbą artykułów w tych czasopismach, zatem poszczególnym artykułom przypisano w tabeli 3 różne wagi (w tabeli 2 wagi poszczególnych artykułów są równe). Tabela 3 pokazuje, że artykuł matematyczny, nawet opublikowany w bardzo dobrym czasopiśmie z Q1, zostanie oceniony na podstawie IF czasopisma dwukrotnie niżej niż artykuł w przeciętnym czasopiśmie chemicznym z Q3. Liczbowe proporcje między poszczególnymi dyscyplinami w tabelach 2 i 3 są różne, ale trend pod względem IF (biologia $\approx$ chemia>fizyka $\approx$ inżynieria środowiska>informatyka>rolnictwo>matematyka), jest zbliżony do trendu w cytowalności (tabela 2).

Aby wyrównać oceny artykułów reprezentujących różne dyscypliny naukowe zastępuje się bezwzględne wartości IF skalą centylową lub kwadrylową. Skala taka polega na przypisaniu jednakowej wartości wszystkim artykułom należącym do Q1 (w dyscyplinie wyznaczonej przez tytuł czasopisma). W ten sposób artykuły w czasopismach matematycznych o $IF > 1.065$ (tabela 3) otrzymają taką ocenę jak artykuły w czasopismach informatycznych o $IF > 3.214$ i we wszystkich dyscyplinach naukowych znajdą się w zbliżonych proporcjach artykuły ocenione najwyżej (100–76% w skali centylowej lub Q1 w skali kwadrylowej) i nieco niżej (51–75% w skali centylowej lub Q2 w skali kwadrylowej). Cel jest szczytny, ale rozwiązanie takie dziedziczy większość wyżej omówionych wad oceny artykułów na podstawie IF oraz dochodzi do tego parę innych. Na przykład *Archives of Medical Science* przypisano do Q2, zaś *Advances in Clinical and Experimental Medicine* – do Q4. Oznacza to (patrz rys. 9 i jego dyskusja), że jedynie 54% artykułów z tych dwóch czasopism zostanie zakwalifikowanych prawidłowo (artykuły o wyższej liczbie cytowań uzyskają wyższą ocenę niż artykuły o niższej liczbie cytowań) zaś 46% zostanie zakwalifikowanych nieprawidłowo (artykuły o wyższej liczbie cytowań uzyskają niższą ocenę niż artykuły o niższej liczbie cytowań).

Wiele czasopism zaliczono do więcej niż jednej dyscypliny i zdarza się, że pozycja tego samego czasopisma na skali centylowej lub kwadrylowej różni się znacząco w zależności od dyscypliny. Przykłady podano w tabeli 4.

Tabela 4. Pozycje wybranych czasopism na skali centylowej lub kwadrylowej w zależności od dyscypliny

Czasopismo	Dyscyplina 1		Dyscyplina 2	
	centylowa	kwadrylowa	centylowa	kwadrylowa
<i>Nuclear Instruments & Methods in Physics Research</i>	Technika jądrowa		Fizyka cząstek	
	69%	Q2	22%	Q4
<i>Journal of Vinyl & Additive Technology</i>	Materiały – tekstylia		Polimery	
	77%	Q1	28%	Q3
<i>International Journal of Material Forming</i>	Metalurgia		Inżynieria produkcji	
	65%	Q2	30%	Q3
<i>Physicochemical Problems of Mineral Processing</i>	Przeróbka kopalin		Chemia fizyczna	
	39%	Q3	14%	Q4

Co prawda dla większości czasopism problem ten nie występuje, gdyż zaliczono je tylko do jednej dyscypliny lub pozycja tych czasopism na skali centylowej i kwadrylowej w dyscyplinach, do których je zaliczono, jest zbliżona, ale ocena około 10% czasopism (i artykułów) może się znacznie różnić (dwu- lub nawet

trzykrotnie) w zależności od wybranej dyscypliny. Takie rozbieżności stwarzają pole do interpretacji i manipulacji.

Innym mankamentem skali kwadrylowej (który praktycznie nie występuje w skali centylowej) jest szeroki zakres IF w jednej ćwiartce oraz niewielka różnica IF między najsłabszym czasopismem w wyższej ćwiartce a najlepszym czasopismem w niższej ćwiartce, czego przykłady można znaleźć w tabeli 3. Nawet jeżeli przyjmemy, że IF jest właściwym miernikiem cytowalności artykułów z danego czasopisma (rys. 9 pokazuje, że to nie jest do końca prawda), to trudno się pogodzić z tym, że artykuły w czasopismach zaliczonych do chemii fizycznej o IF odpowiednio 4.912 i 2.514 (prawie dwukrotna różnica) zostaną ocenione jednakowo (Q2). Z drugiej strony, w tej chemii fizycznej różnica IF między najsłabszym czasopismem w Q1 a najlepszym czasopismem w Q2 wynosi zaledwie 0.002, co przekłada się na jedno (sic!) cytowanie. Mamy więc do czynienia ze swoistym „efektem motyla”: jedno dodatkowe cytowanie artykułu z chińskiego czasopisma, w którym nie publikował żaden Polak, w artykule napisanym przez Chińczyka, może doprowadzić do spadku innego czasopisma z Q1 do Q2, wskutek czego praca polskiego naukowca zostanie oceniona niżej, a jego instytucja nie uzyska pożądaney liczby punktów ministerialnych, spadnie do niższej kategorii i straci miliony złotych ministerialnej dotacji.

Ze względu na ów „efekt motyla”, zaliczenie czasopisma do jednej z ćwiartek jest niestabilne w czasie (o zmienności IF w czasie piszę w rozdziale 3.2) i autor manuskryptu wysłanego do czasopisma zaliczonego do Q1 w roku poprzednim nie ma gwarancji, że czasopismo to zostanie zaliczone do Q1 również w roku następnym. O ocenie uzyskanej przez publikację zadecydują czynniki, na które jakość przedłożonego manuskryptu i jego autor mają niewielki wpływ.

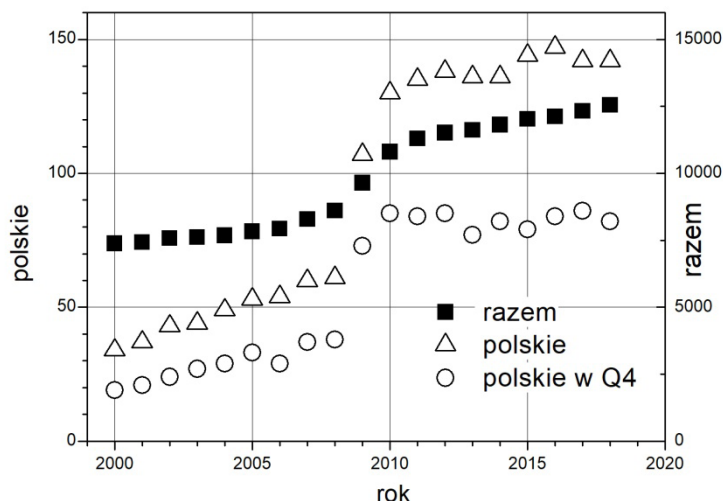
Biorąc pod uwagę wyżej opisane właściwości oceny artykułów naukowych na podstawie pozycji czasopisma w skali kwadrylowej, można się dziwić, że polski resort nauki upodobał sobie taki właśnie sposób oceny i na nim właśnie bazuje ocena naukowców i instytucji naukowych. System ten obowiązuje od dwóch dekad i nic nie wskazuje na to, by miał się zmienić w dającej się przewidzieć przyszłości. Polscy naukowcy powinni więc znać ten sposób oceny, gdyż od uzyskanych ocen może zależeć ich osobista kariera i dobrostan ich instytucji naukowych.

3.1. Źródła informacji o artykułach naukowych

W tabelach 1–4 i na rysunkach 1–9 przytoczono dane liczbowe bez podania źródła. Istnieje wiele baz danych zawierających informacje o artykułach naukowych oraz programów wynajdujących takie informacje w sieci. Ten sektor jest bardzo dynamiczny: ciągle powstają nowe serwisy, zaś istniejące zmieniają się pod względem zakresu dostępnych danych, interfejsu, a nawet nazwy. Dane o publikacjach pochodzą od wydawców i ich udostępnienie w bazach danych nie wymaga zgody lub wiedzy autora pracy, natomiast administratorzy baz danych zachęcają autorów do korygowania

ewentualnych błędów. Nie jest moim zamiarem podanie wyczerpującej listy dostępnych źródeł informacji o artykułach naukowych ani też ich bardzo szczegółowego opisu, tym bardziej, że duża część tych danych ulegnie dezaktualizacji, zanim książka trafi do rąk czytelników.

Baza Web of Science (WoS) prowadzona przez Clarivate Analytics jest jedną z najstarszych i największych baz abstraktów. Dostęp do niej jest płatny, zaś polscy naukowcy mogą z niej korzystać dzięki prenumeracie za pośrednictwem Wirtualnej Biblioteki Nauki. Wcześniej znana była pod nazwą Web of Knowledge, a przedsiębiorstwo Clarivate Analytics wydzieliło się w 2016 roku z Thomson-Reuters, zaś oryginalnym twórcą tej bazy danych był Instytut Informacji Naukowej w Filadelfii. W Polsce funkcjonuje wyrażenie „lista filadelfijska”, który nie ma swoich odpowiedników w innych językach, a przez to jest powodem wielu nieporozumień. Jest on używany w różnych znaczeniach, a jednym z nich jest ogół artykułów naukowych indeksowanych przez WoS i Web of Knowledge. Wyrażenie „lista filadelfijska” pomimo swojej wieloznaczności (może się odnosić do czasopism lub artykułów, w ujęciu bieżącym lub historycznym) jest wygodny w użyciu, gdyż pozwala uniknąć zawło-ści semantycznych związanych ze zmianami nazwy serwisu i jego właściciela. O włączeniu lub niewłączeniu artykułu do bazy WoS decyduje tytuł czasopisma (stąd „lista filadelfijska” jako lista czasopism), przy czym lista czasopism zmienia się co roku tzn. nowe czasopisma są dodawane do listy, ale inne czasopisma (również aktywne) są z listy usuwane. W skali wieloletniej liczba uwzględnianych czasopism rośnie. Na rysunku 10 przedstawiono liczbę czasopism, z których artykuły znalazły się w WoS w ostatnim dwudziestoleciu.



Rys. 10. Czasopisma w WoS w latach 2000–2018

Liczba czasopism w WoS wydłużała się bardzo powoli w latach 2000–2008 i utrzymywała się na poziomie ok. 8000, po czym skokowo wzrosła między rokiem 2008 i 2010, a od 2010 roku wydłuża się powoli i utrzymuje się na poziomie ok. 12 000. Również liczba polskich czasopism w WoS skokowo wzrosła między rokiem 2008 i 2010, od około 50 w latach 2000–2008 do około 140 po roku 2010, zaś udział polskich czasopism wzrósł od 0,5% w 2000 roku do ponad 1% po 2010 roku. O ile łączna liczba czasopism w WoS systematycznie rośnie, to liczba polskich czasopism ma charakter oscylacyjny. Duża dynamika jest związana między innymi z niską oceną polskich czasopism (60% z nich znalazło się w Q4). Na przykład spośród 34 polskich czasopism w WoS w 2000 roku, jedynie 25 było nadal uwzględnianych w 2018 roku, w tym 23 były nieprzerwanie uwzględniane w latach 2000–2018.

WoS umożliwia znajdowanie artykułów na podstawie m.in.:

- tematu (słowo lub fraza występująca w tytule pracy, abstrakcie i słowach kluczowych);
- tytułu pracy lub jego fragmentu;
- autora (nazwisko i inicjały). Warto w tym miejscu podkreślić, że wyszukiwanie według autora we wszystkich bazach danych i wyszukiwarkach jest utrudnione przez istnienie wielu naukowców o identycznych nazwiskach i inicjałach imienia (imion). WoS pracuje nad sposobem wyodrębniania artykułów napisanych przez jedną osobę fizyczną spośród wszystkich artykułów napisanych przez naukowców o identycznych nazwiskach i inicjałach, ale system ten jest obecnie daleki od doskonałości. Z drugiej strony, w nazwiskach częściej niż w rzeczownikach pospolitych zdarzają się literówki. Problem ten dotyczy zwłaszcza nazwisk ze znakami diakrytycznymi (patrz rozdział 2.2.2);
- nazwy czasopisma (wybór z zamkniętej listy);
- daty publikacji;
- afiliacji (wybór z zamkniętej listy);
- dyscypliny naukowej (wybór z zamkniętej listy);
- fragmentu adresu autora;
- rodzaju publikacji (praca przeglądowa, list do redakcji itp., wybór z zamkniętej listy);
- języka publikacji (wybór z zamkniętej listy).

Możliwe jest tworzenie złożonych strategii wyszukiwania poprzez połączenie za pomocą operatorów logicznych „i” , „lub” i „nie” wielu wartości w ramach tego samego kryterium (np. „Autor: Baszyńska J lub Piotrowska J”) lub wielu kryteriów (np. „Czasopismo: Nature i Adres: Wrocław”). W przeciwieństwie do wyszukiwarek internetowych (które automatycznie poprawiają literówki), w WoS konieczne jest bezbłędne podanie ciągu znaków w oknie wyszukiwarki. Na przykład wyszukiwanie: „Autor: Kozmulski” nie da żadnych wyników w WoS, zaś Google automatycznie poprawi wpisane hasło „Kozmulski” na „Kosmulski” i da wyniki dotyczące autora tej książki i innych osób o tym samym nazwisku. Użytkownicy przyzwyczajają-

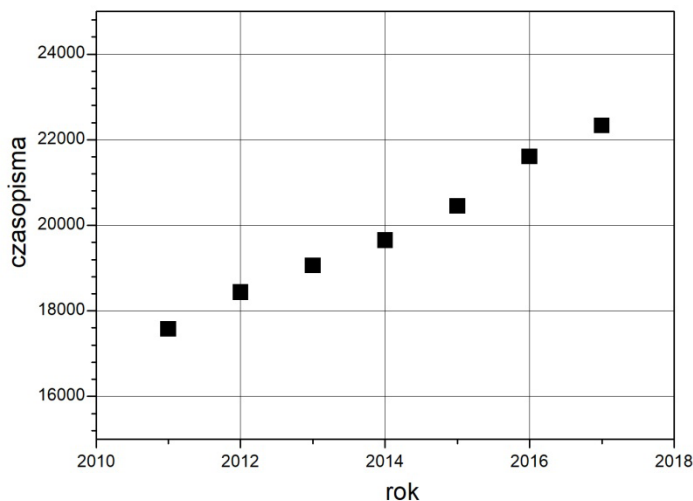
ni do automatycznego poprawiania literówek przez system mogą mieć kłopot z przedstawieniem się na bezbłędne pisanie. Gdy wyszukiwanie nie daje spodziewanego rezultatu, to warto znak po znaku sprawdzić wpisane hasło. Jest natomiast możliwość (w niektórych polach) stosowania dzokerów (ang. *wildcards*, w polskiej Wikipedii: wieloznacznik), np., wyszukiwanie: „Autor: Kosmul*” spowoduje wyświetlenie prac autora tej książki i innych osób o tym samym nazwisku, jak również autora o nazwisku Kosmulalage.

Informacja dotycząca danego artykułu obejmuje m.in.:

- tytuł pracy,
- nazwiska i inicjały autorów i ich adresy, w tym adresy poczty elektronicznej,
- nazwę czasopisma i informacje dotyczące czasopisma (wydawca, dyscyplina naukowa itd.),
- numer tomu i zeszytu oraz numery stron (od–do) lub numer artykułu,
- datę publikacji,
- link do pełnego tekstu publikacji i informację o jego dostępności (*open access*),
- rodzaj publikacji,
- abstrakt,
- słowa kluczowe,
- język publikacji,
- listę cytowanych publikacji (wszystkich),
- listę cytujących publikacji (tylko indeksowanych przez WoS).

WoS umożliwia przeszukiwanie jednej wybranej kolekcji publikacji, która obejmuje pewien rodzaj publikacji, np. patenty, lub wielu kolekcji równocześnie. Większość danych w tabelach 1–4 i na rysunkach 1–9 pochodzi z WoS Core Collection. WoS zawiera informacje o publikacjach bardzo dawnych, np. z *The London Medical Journal* z 1782 roku, jakkolwiek liczba bardzo starych artykułów jest niewielka, a ich rekordy są ograniczone do najbardziej podstawowych informacji (tytuł pracy, nazwa czasopisma, numer tomu i numery stron oraz data publikacji). Dane dotyczące bardzo starych artykułów są na bieżąco uzupełniane.

Baza Scopus jest prowadzona przez wydawnictwo Elsevier i, podobnie jak z WoS, polscy naukowcy mogą z niej korzystać w ramach prenumeraty poprzez Wirtualną Bibliotekę Nauki (jednak część wyników jest udostępniana bezpłatnie). Podobnie jak WoS, Scopus publikuje listę czasopism, z których artykuły znalazły się w bazie danych. Liczbę czasopism uwzględnionych w bazie Scopus przedstawia rysunek 11. W przeciwieństwie do rysunku 10, dane nie dotyczą poszczególnych lat, lecz trzyletnich okresów kończących się w danym roku, np. dla 2017 roku jest to okres 2015–2017. Ten sposób przedstawienia danych na rysunku 11 jest związany ze sposobem prezentacji danych w Scopusie. Łącznie w Scopusie znajdują się dane o artykułach z prawie 40 000 czasopism (aktualnie wychodzących i historycznych).



Rys. 11. Liczba czasopism uwzględnionych w bazie Scopus w trzyletnich okresach kończących się w danym roku

Dane przedstawione na rysunkach 10 i 11 nie są w pełni porównywalne, ale można stwierdzić, że baza Scopus uwzględnia artykuły z większej liczby czasopism niż baza WoS.

System wyszukiwania publikacji w Scopusie jest bardziej rozbudowany niż w WoS i poza wyżej wymienionymi punktami obejmuje wiele dodatkowych funkcji. Podobnie jak WoS, Scopus nie poprawia automatycznie literówek i dopuszcza stosowanie dzokerów. Zakres informacji o najnowszych artykułach w Scopusie jest podobny jak w WoS (patrz lista powyżej). Również w Scopusie można znaleźć bardzo stare publikacje np. z *Transactions of the Royal Society of Edinburgh* z 1788 roku.

Google Scholar jest wyszukiwarką artykułów naukowych i umożliwia wyszukiwanie publikacji według ciągu znaków. W opcji „szukanie zaawansowane” jest możliwe wyszukiwanie publikacji według nazwiska autora, tytułu czasopisma, tytułu artykułu lub jego fragmentu (bez dzokerów), roku publikacji, a także według ciągu znaków występującego w dowolnym miejscu artykułu. W opcji „szukanie zwykłe” jest możliwe wyszukiwanie publikacji według ciągu znaków, nieprzypisanego do konkretnego pola (tytułu czasopisma, tytułu artykułu, abstraktu). Na przykład wpisanie w oknie wyszukiwarki „Electrical Engineering” spowoduje wyświetlenie listy artykułów, w których fraza ta występuje w:

- nazwie czasopisma (np. *Journal of Electrical Engineering*),
- afiliacji (np. Department of Electrical Engineering),
- abstrakcie,
- nazwie konferencji,

- tekście publikacji,
- spisie literatury.

Google Scholar tworzy rekordy zawierające następujące dane o publikacjach:

- tytuł pracy,
- nazwiska i imiona autorów (bez danych adresowych),
- nazwę czasopisma i wydawnictwa,
- numer tomu i numery stron,
- datę publikacji,
- link do pełnego tekstu publikacji,
- abstrakt,
- listę cytujących publikacji.

W przeciwieństwie do WoS i Scopus, których interfejsy są tylko w wersji angielskiej, interfejs Google Scholar ma wiele wersji językowych, w tym polską. Google Scholar oblicza liczby cytowań poszczególnych publikacji oraz odsyła do listy publikacji cytujących dany artykuł w WoS.

Semantic Scholar jest wyszukiwarką artykułów naukowych i tworzy rekordy zawierające następujące dane o poszczególnych publikacjach:

- tytuł pracy,
- nazwiska i inicjały autorów (bez danych adresowych),
- nazwę czasopisma oraz przypisaną mu dyscyplinę naukową,
- numer DOI (cyfrowy identyfikator dokumentu elektronicznego, ang. *digital object identifier*), bez numeru tomu, zeszytu i numerów stron,
- rok publikacji,
- link do pełnego tekstu publikacji,
- abstrakt,
- słowa kluczowe i rysunki z publikacji,
- listę cytowanych publikacji,
- listę cytujących publikacji (z podziałem na kategorie cytowań).

Semantic Scholar umożliwia wyszukiwanie publikacji według ciągu znaków nieprzypisanego do konkretnego pola. Wyniki takiego wyszukiwania mogą być filtrowane według roku publikacji, rodzaju publikacji, autora i tytułu czasopisma.

Cztery omówione powyżej bazy danych / wyszukiwarki artykułów naukowych to jedynie przykłady. Takich baz danych i wyszukiwarek jest wiele, w tym serwisy darmowe i odpłatne, wyspecjalizowane (przypisane do jednej dyscypliny naukowej lub jednego państwa) i uniwersalne. Te serwisy oparte są na podobnych zasadach jak cztery omówione powyżej (zawartość rekordów, możliwości wyszukiwania), a rekordy w poszczególnych serwisach są często powiązane, tzn. przeglądając rekord danej publikacji w jednym z serwisów można jednym kliknięciem przejść do rekordu tej samej publikacji w innym serwisie.

Dla porównania baz danych WoS i Scopus oraz wyszukiwarek Google Scholar i Semantic Scholar pod względem zasobów, w tabeli 5 przedstawiono publikacje

autora tej książki, które znalazły się w co najmniej jednym, lecz nie znalazły się we wszystkich czterech wynikach wyszukiwania. W tabeli 5 pominięto ponad 50 publikacji, które znalazły się we wszystkich czterech wynikach wyszukiwania. Zaznaczam, że nie czyniłem żadnych starań, aby moje publikacje zostały uwzględnione w bazach danych i wyszukiwarkach – ich obecność jest wyłącznie wynikiem działania odpowiednich algorytmów.

Tabela 5. Publikacje autora tej książki z lat 2009–2019, które zostały uwzględnione w jednej do trzech z czterech baz danych / wyszukiwarek: Web of Science (WoS), Scopus (Sc), Google Scholar (G) i Semantic Scholar (SS). Oznaczenia: + uwzględniono, - nie uwzględniono, * włączono do rekordu innej publikacji o podobnym tytule (dwie publikacje potraktowano jako dwie wersje jednej publikacji)

Rodzaj publikacji	Rok	Tytuł czasopisma/książki	WoS	Sc	G	SS
książka	2019	<i>Atlas serów polskich</i>	-	-	-	+
artykuł	2018	<i>Colloids and Interfaces</i> (2 artykuły)	+	-	+	+
artykuł	2018	<i>Advances in Colloid and Interface Science</i>	+	+	*	+
artykuł	2017 2015 2009	<i>Annales UMCS AA, Chemia</i>	-	-	+	+
artykuł	2014	<i>Colloid and Interface Science Communications</i>	-	+	+	+
artykuł	2014	<i>Journal of Colloid and Interface Science</i>	+	+	*	+
list do redakcji	2012	<i>Journal of Informetrics</i>	+	+	+	-
artykuł wstępny	2011	<i>Colloids and Surfaces, A</i>	+	+	+	-
biografia	2010	<i>Adsorption</i>	+	-	+	+
artykuł wstępny	2009	<i>Adsorption</i>	+	+	-	-
książka	2009	<i>Surface Charging and Points of Zero Charge</i>	-	+	+	+
Suma +			8	7	10	11

Protokół rozbieżności dotyczy łącznie 14 publikacji, co stanowi 20% wszystkich znalezionych. W tabeli 5 znalazły się głównie książki, publikacje nienaukowe (artykuły wstępne, biografia) oraz artykuły w czasopiśmie lokalnym (*Annales UMCS AA, Chemia*). Największą liczbę publikacji znaleziono za pomocą SS i G, zaś paradoksalnie w WoS znaleziono więcej przedmiotowych publikacji niż w Scopusie pomimo

mniej liczby uwzględnionych w WoS czasopism (rys. 10 i 11). O ile w WoS i Sc wszystkie wyniki wyszukiwania okazały się różnymi od siebie i autentycznymi publikacjami, to w SS i G poza przedstawionymi w tabeli 5 różnymi od siebie i autentycznymi publikacjami, wyszukiwanie według autora prowadzi do szeregu bezużytecznych i pominiętych w tabeli 5 wyników w tym:

- duplikaty (więcej niż jeden rekord odpowiadający tej samej publikacji),
- nieistniejące publikacje,
- publikacje innych autorów.

Tabela 5 wskazuje pożytki z korzystania z kilku różnych narzędzi do wyszukiwania publikacji: w omawianym przypadku żadne z narzędzi pojedynczo nie daje kompletu wyszukiwanych publikacji i konieczne jest do tego zastosowanie kombinacji co najmniej dwóch narzędzi (w tym wypadku WoS i SS lub Sc i SS). Omówiony wyżej przykład (rozbieżności na poziomie 20%) jest reprezentatywny dla stosunkowo nowych publikacji (z ostatnich kilkunastu lat), zaś w starszych publikacjach rozbieżności między WoS, Sc, G i SS mogą być znacznie większe.

W tabeli 6 przedstawiono liczby cytowań wybranych publikacji autora niniejszej książki w WoS, Sc, G i SS. Są to wyłącznie artykuły w czasopismach naukowych.

Tabela 6. Liczby cytowań wybranych artykułów autora tej książki, które zostały uwzględnione w wszystkich czterech bazach danych / wyszukiwarkach: Web of Science (WoS), Scopus (Sc), Google Scholar (G) i Semantic Scholar (SS)

Czasopismo	Rok publikacji	Cytowania			
		WoS	Sc	G	SS
<i>Materials Chemistry and Physics</i>	1983	8	6	8	0
<i>Carbon</i>	1986	37	40	41	2
<i>Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry</i>	1987	11	12	11	0
<i>Journal of Colloid and Interface Science</i>	1988	29	26	32	2
<i>Journal of Colloid and Interface Science</i>	1994	37	35	33	2
<i>Journal of the Electrochemical Society</i>	2000	74	67	93	0
<i>Journal of Colloid and Interface Science</i>	2001	36	38	45	13
<i>Analytical Chemistry</i>	2002	30	32	43	6
<i>Colloids and Surfaces A</i>	2006	45	48	63	15
<i>Journal of Colloid and Interface Science</i>	2011	224	235	279	111
<i>Journal of Informetrics</i>	2012	18	18	30	17
<i>Advances in Colloid and Interface Science</i>	2016	101	109	129	24

Tabela 6 pokazuje znaczne różnice w liczbie cytowań poszczególnych artykułów w zależności od użytej bazy danych lub wyszukiwarki. Liczby otrzymane za pomocą WoS i Sc są zbliżone, przy czym dla artykułów starszych (XX wiek) liczby cytowań

w WoS są na ogół wyższe niż w Sc, zaś dla artykułów nowych (XXI wiek) liczby cytowań w Sc są wyższe niż w WoS za wyjątkiem jednego artykułu, gdzie są one równe. Liczby otrzymane za pomocą G dla artykułów starszych (przed 2000 rokiem) są zbliżone do liczb otrzymanych za pomocą WoS i Sc, natomiast dla artykułów nowych (XXI wiek) liczby cytowań w G są wyższe o około 20% niż liczby otrzymane za pomocą WoS i Sc. W SS liczby cytowań wszystkich artykułów są mniejsze niż w WoS, Sc i G, przy czym w artykułach opublikowanych do 2000 roku liczba cytowań w SS jest zerowa lub bliska zera. Tabela 6 pokazuje, że użycie w analizach bibliometrycznych bazy danych WoS faworyzuje starsze artykuły (a więc także starszych autorów), zaś użycie Sc i G faworyzuje nowe artykuły, jednak wyniki otrzymane za pomocą WoS, Sc i G są na ogół porównywalne, natomiast SS całkowicie pomija cytowania starszych artykułów.

3.2. Ewaluacja czasopism

Powyżej omówiono ewaluację poszczególnych artykułów naukowych. Ewaluacja pojedynczych artykułów może być podstawą do ewaluacji zbiorów artykułów wyznaczonych przez różne zmienne grupujące, np. artykuły, które ukazały się w jednym czasopiśmie, artykuły jednego autora itd. Mówimy wówczas o różnych poziomach agregacji (artykułów). W rozdziale 3 wskazano na nieporównywalność pojedynczych artykułów np. starych i nowych lub artykułów z różnych dyscyplin naukowych. Ta nieporównywalność występuje także na wszystkich poziomach agregacji.

Artykuł naukowy można jednoznacznie przypisać do jednego czasopisma, co nie jest oczywistością na innych poziomach agregacji, np. artykułu wieloautorskiego nie można jednoznacznie przypisać do jednego naukowca. Ta jednoznaczność czyni porównywanie czasopism znacznie łatwiejszym niż porównywanie naukowców, gdyż dzięki niej odpadają problemy związane z brakiem jednoznaczności (patrz rozdział 3.3 i 3.4). Dzięki tej jednoznaczności rankingi czasopism mają dłuższą historię i uzyskały większą akceptację w środowisku naukowym niż rankingi naukowców.

Zaproponowano wiele parametrów charakteryzujących czasopisma na podstawie cytawalności artykułów, w tym parametry intensywne (średnia cytawalność na jeden artykuł) i ekstensywne (eigenfactor, patrz niżej). Najbardziej znanym parametrem jest wspominany już w rozdziale 2.2.4 i następnych *impact factor* danego czasopisma (IF) definiowany jako:

$$IF \text{ (za rok } N) = \frac{\text{liczba cytowań w roku } N \text{ prac z lat } N - 1 \text{ i } N - 2}{\text{liczba cytowalnych prac w latach } N - 1 \text{ i } N - 2} \quad (1)$$

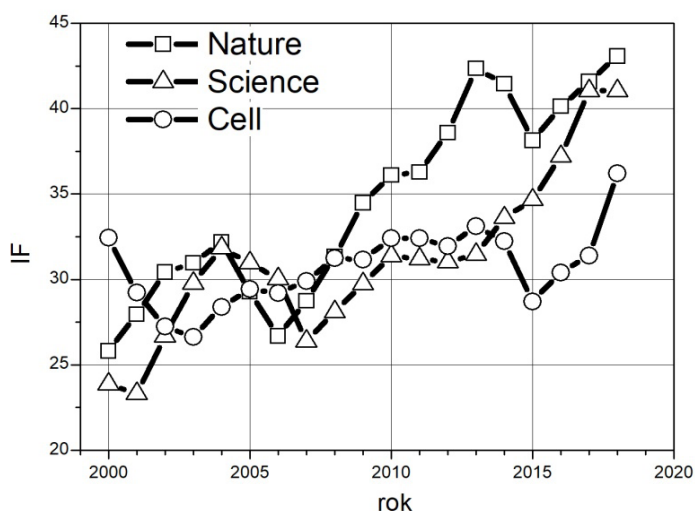
W oryginalnych tekstach Clarivate używany jest skrót JIF (*journal impact factor*), ale w tej książce będę się posługiwał skrótem powszechnie używanym w Polsce. Lata N, N-1 i N-2 są oficjalnymi (a nie rzeczywistymi) datami publikacji. Ponieważ niektóre publikacje są antydatowane, *impact factor* za rok N można obliczyć dopiero w połowie roku N+1, co oznacza, że do połowy roku 2020 najświeższym dostępnym IF będzie IF za rok 2018. O ile liczba prac, które ukazały się w danym czasopiśmie w latach N-1 i N-2 jest znana i niezmienna, to liczba cytowanych prac (sic! cytowanych w odróżnieniu od cytowanych) może być już przedmiotem interpretacji i manipulacji. Wysoka wartość IF jest w interesie wydawcy, a wartość ułamka w równaniu (1) można zwiększyć zarówno zwiększając jego licznik, jak i zmniejszając mianownik. Zauważmy, że o ile w mianowniku jest liczba cytowanych prac, to w liczniku jest liczba cytowań wszystkich (a więc również niecytowanych) prac. Podział prac na cytowane i niecytowane jest zautomatyzowany: publikacje zakwalifikowane w bazie danych jako „artykuł” i „praca przeglądowa” są cytowane, zaś pozostałe (artykuły wstępne, korekty, nekrologi) są niecytowane. W większości czasopism ułamek prac niecytowanych jest niewielki i otrzymują one niewielką liczbę cytowań. Na przykład w *Archives of Medical Science* prace niecytowane w latach 2016–2017 stanowiły 6% wszystkich prac i uzyskały w 2018 roku 2% wszystkich cytowań, a więc wpływ prac niecytowanych na IF tego czasopisma był znikomy. Z drugiej strony, w *Nature* prace cytowane stanowią zaledwie 1/3 wszystkich prac, zaś wiele prac niecytowanych uzyskuje imponujące liczby cytowań. Podział publikacji w danym czasopiśmie na rodzaje leży w gestii redakcji i nie jest on jednoznaczny z podziałem w bazie danych. Obok artykułów, których kwalifikacja jest oczywista, mamy zatem publikacje (komentarze, opinie, eseje, wiadomości), które mogą generować znaczne liczby cytowań, a które pod wpływem wydawcy mogą być zakwalifikowane w bazie danych jako artykuły wstępne (ang. *editorial*), sztucznie zawyżając w ten sposób IF danego czasopisma poprzez zmniejszenie mianownika w równaniu (1).

Teoretycznie IF można obliczyć z równania (1) dla dowolnego zbioru publikacji, jednak w praktyce IF (bez przymiotników) oznacza IF opublikowany przez Clarivate i obliczony na podstawie danych zawartych w WoS. Podając IF z innego źródła lub obliczony samodzielnie, powinno się to wyraźnie wyjaśnić, zaś użycie terminu IF (bez wyjaśnienia) w stosunku do liczby z innego źródła niż Clarivate jest nadużyciem. Takie praktyki są często stosowane przez nieuczciwych wydawców (rozdz. 2.3).

Typowe wartości IF czasopism przedstawiono w tabeli 3. IF czasopism na granicy między Q2 i Q3 stanowi medianę IF w danej dyscyplinie i wokół tej mediany skupiają się IF większości czasopism w tej dyscyplinie. Typowa wartość IF czasopism wynosi więc 3 w biologii molekularnej, 2 w fizyce i chemii, oraz 1 w rolnictwie i matematyce. IF wielu czasopism są poniżej 0.01, natomiast rekordowe wartości podano w tabeli 7.

Tabela 7. Rekordowe wartości IF za 2018 rok

Opis	IF
Najwyżej notowane czasopismo (<i>CA a Cancer Journal for Clinicians</i>)	223.679
Inżynieria materiałowa	74.449
Medycyna	70.67
Farmacja	57.618
Chemia (<i>Chemical Reviews</i>)	54.301
Energia i paliwa	54
Informatyka	22.973
Rolnictwo	8.738
Matematyka	7.417
Najlepsze czasopismo francuskie	6.209
Najlepsze czasopismo polskie	3.367



Rys. 12. IF trzech czasopism w latach 2000–2018

Rekordowe wartości IF osiągają czasopisma publikujące wyłącznie lub głównie artykuły przeglądowe oraz czasopisma wydawane przez wielkie koncerny wydawnicze (Elsevier, Springer-Nature). Dlatego też większość liczb podanych w tabeli 7 nie jest właściwym punktem odniesienia dla czasopism wydawanych lokalnie (np. przez wyższe uczelnie) i czasopism publikujących wyniki oryginalnych badań (z wyłączeniem prac

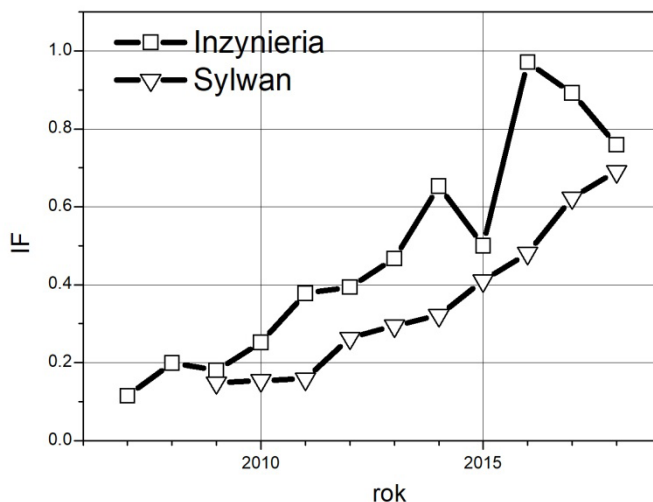
przeglądowych). Na przykład najwyżej notowane czasopismo polskie wypada bardzo skromnie w porównaniu ze światowymi gigantami, ale już w zestawieniu z najwyżej notowanym czasopismem francuskim, różnica nie jest wielka (zwłaszcza w kontekście różnicy w finansowaniu nauki w obu państwach). Na liście wszystkich czasopism osławione *Nature* i *Science* zajmują pod względem IF odpowiednio 13. i 14., a więc wysokie, ale nie najwyższe miejsca.

IF czasopism *Nature*, *Science* i *Cell* w latach 2000–2018 przedstawiono na rysunku 12. Rysunek ten ilustruje typowe trendy obserwowane także dla wielu innych czasopism. IF oscyluje, jednak największe przyrosty i spadki roczne nie przekraczają 16%. Z drugiej strony, pozycja każdego z czasopism w rankingu jest bardzo dynamiczna i każde z trzech czasopism znajdowało się w pewnym okresie na pierwszym, drugim i trzecim miejscu z wymienionej trójki (choć wszystkie trzy znajdują się niezmiennie w ścisłej światowej czołówce). Oznacza to, że wartość IF z danego roku i pozycja czasopisma w rankingu są również reprezentatywne dla kilku lat poprzednich i prawdopodobnie będą także reprezentatywne dla kilku lat następnych. W skali wieloletniej obserwuje się systematyczny wzrost IF *Nature* i *Science* z ok. 25 w roku 2000 do ponad 40 w roku 2018, natomiast w przypadku *Cell* obserwuje się raczej oscylacje wokół stałej wartości (ok. 30) w całym badanym okresie. Żadne z badanych czasopism nie wykazało skokowego wzrostu IF w okresie 2008–2010 w związku ze wzrostem o 50% liczby indeksowanych w WoS czasopism. Są różne efekty włączenia do bazy nowych czasopism, np.:

- większa liczba artykułów, w których mogłyby być cytowane artykuły z *Nature*, *Science* i *Cell*;
- konkurencja: naukowcy mają do wyboru większą liczbę artykułów, które mogliby zacytować zamiast cytować artykuły z *Nature*, *Science* i *Cell*;
- konkurencja: naukowcy mają do wyboru większą liczbę czasopism, w których mogliby opublikować swój wybitny artykuł zamiast publikować go w *Nature*, *Science* lub *Cell*.

Te efekty w przybliżeniu się kompensują.

Nature, *Science* i *Cell* to czasopisma o długiej tradycji i ugruntowanej pozycji w świecie nauki. Zupełnie inaczej przebiega zmienność w czasie IF czasopism, które na liście WoS pojawiły się stosunkowo niedawno i nie mają na niej wysokich notowań. Na rysunku 13 przedstawiono IF *Inżynierii Chemicznej i Procesowej* oraz *Sylwan*. Są to polskie czasopisma o długiej tradycji (*Sylwan* ukazuje się z przerwami od 1820 roku), jednak mają one określony IF dopiero od roku odpowiednio 2007 i 2009.



Rys. 13. IF *Inżynierii Chemicznej i Procesowej* i *Sylwan* w latach 2007–2018

Rysunek 13 pokazuje wielokrotny wzrost IF obu czasopism w ostatnim dziesięcioleciu i znaczne względne zmiany roczne (do 94%) w stosunku do względnych zmian przedstawionych na rysunku 12. Przyczyną gwałtownego wzrostu IF zilustrowanego na rysunku 13 może być swoiste sprzężenie zwrotne: określenie IF dla danego czasopisma spowodowało podniesienie punktacji ministerialnej czasopisma, co z kolei zachęciło naukowców do publikowania w nim swoich dobrych artykułów. IF działa zatem jak samospełniająca się przepowiednia. IF ma duże znaczenie praktyczne, gdyż poprzez skalę kwadrylową wpływa na ocenę artykułów naukowych w Polsce, a przez to na ocenę naukowców i instytucji naukowych.

IF, jako najbardziej znany parametr służący do ewaluacji czasopism, był także najczęściej krytykowany ze względu na:

- zależność IF od arbitralnie przyjętej listy czasopism;
- możliwość manipulacji przez nadmierne cytowanie artykułów z tego samego czasopisma;
- możliwość manipulacji poprzez przyjmowanie publikacji (niekoniecznie najwyższego lotu) na modny temat;
- zawyżony IF czasopism anglojęzycznych w porównaniu z czasopismami publikującymi w innych językach;
- zawyżony IF czasopism publikujących wyłącznie artykuły przeglądowe;
- nieporównywalność IF czasopism z różnych dyscyplin.

To raczej wady oceny pojedynczych artykułów na podstawie liczby cytowań, niż samego IF i zostały one omówione powyżej. Te wady są dziedziczone przez wszystkie wskaźniki oparte na liczbie cytowań pojedynczych artykułów, w tym IF (równ. (1)).

Ponadto IF krytykowano ze względu na wady specyficzne dla tego wskaźnika:

- przyjęcie w równaniu (1) okresu dwuletniego, który uważany jest za zbyt krótki;
- przyjęcie średniej arytmetycznej jako miary cytowalności artykułów w danym czasopiśmie zamiast mediany, która wydaje się bardziej reprezentatywna;
- kontrowersje związane z definicją pracy cytowalnej (omówione powyżej);
- IF faworyzuje małe czasopisma w stosunku do dużych;
- średnia arytmetyczna w małych zbiorach danych (IF oblicza się czasami na podstawie cytowalności mniej niż 100 artykułów) jest bardzo niestabilna tzn. wrażliwa na odchylenia losowe;
- nagminne używanie IF (wbrew intencji jego twórcy) do oceny pojedynczych artykułów.

Pomimo tej krytyki IF jest nadal najbardziej popularnym miernikiem używanym do oceny czasopism i jest mało prawdopodobne, by w najbliższej przyszłości wymyślono w tej dziedzinie coś lepszego. Poniżej przytaczam kilka przykładów, którymi chętnie posługują się krytycy IF. Zaznaczam, że chodzi tu o anomalie, które nie oddają powszechnie występujących trendów:

- Rysunek 3 pokazuje historię cytowań jednego artykułu z 1982 roku. Jest to bez wątpienia artykuł wybitny (uzyskuje średnio po 200 cytowań rocznie), jednak w roku 1983 nie był on cytowany ani razu, a więc obniżył on IF czasopisma, w którym został opublikowany, gdyż jego publikacja spowodowała zwiększenie o 1 mianownika w równaniu (1) bez zwiększenia jego licznika.
- Czasopismo *Cortex* uzyskało w 2010 imponujący $IF=7.251$, jednak gdy pominie my cytowania w tym samym czasopiśmie, wartość ta spada do 3.37. Po szczegółowej analizie okazuje się, że wysoki IF był wynikiem opublikowania w tym czasopiśmie w roku 2010 trzech artykułów redakcyjnych, w których redaktor zacytował prawie wszystkie (sic!) artykuły, jakie ukazały się w *Cortex* w latach 2008 i 2009. Przykład ten pokazuje, jak redaktorzy mogą bezpośrednio wpływać na IF.
- Czasopismo *CA a Cancer Journal for Clinicians* uzyskuje od lat najwyższy IF spośród wszystkich czasopism. W roku 2014 prace z lat 2012 i 2013 z tego czasopisma uzyskały łącznie 6322 cytowania, w tym dwie najpopularniejsze prace, odpowiednio 2856 i 2376 cytowań, czyli razem 83% wszystkich cytowań składających się na IF *CA a Cancer Journal for Clinicians* za 2014 rok. Oznacza to, że o wysokim IF zadecydowały dwie publikacje, a cytowalność paru tuzinów innych publikacji, które ukazały się w *CA a Cancer Journal for Clinicians* w latach 2012 i 2013, była o dwa rzędy mniejsza.
- W ścisłej czołówce czasopism o największych IF przeważają czasopisma małe, publikujące mniej niż 100 artykułów rocznie. Uzyskanie wysokiej średniej cytowalności przez takie czasopisma jest osiągnięciem nieporównywalnym z uzyskaniem wysokiej średniej cytowalności przez czasopisma publikujące około 1000 artykułów rocznie (np. *Nature* i *Science*).

Zaproponowano wiele modyfikacji IF mających ograniczyć powyższe wady i patologie, ale żadna z tych modyfikacji nie uzyskała wielkiej popularności. Niżej opisane warianty IF są poniekąd odpowiedzią na krytyczne uwagi.

Pięcioletni IF oblicza się analogicznie jak w równaniu (1), lecz dla okresu pięcioletniego, również na podstawie danych z WoS. Faworyzuje on czasopisma, z których cytowane są starsze artykuły (patrz tabela 1). Charakteryzuje się także większą stabilnością niż IF.

IF bez cytowań z tego samego czasopisma oblicza się z równania (1), lecz z pominięciem cytowań, w których cytowany i cytujący artykuł opublikowano w tym samym czasopiśmie, również na podstawie danych z WoS. Zapobiega to opisanym wyżej manipulacjom polegającym na nieuzasadnionym cytowaniu artykułów z danego czasopisma przez jego redaktora lub wymuszaniu takich cytowań na autorach.

CiteScore oblicza się analogicznie jak w równaniu (1), lecz dla okresu trzyletniego i na podstawie danych z bazy Scopus. W przeciwieństwie do IF nie wyróżnia się prac cytowanych, więc CiteScore faworyzuje czasopisma, które publikują wyłącznie lub prawie wyłącznie artykuły naukowe. CiteScore zapobiega opisanym wyżej manipulacjom polegającym na sztucznym zaniżaniu mianownika ułamka w równaniu (1) przez redakcje czasopism.

W tabeli 8 porównano IF, IF bez cytowań z tego samego czasopisma, 5-letni IF i CiteScore wybranych czasopism. Reprezentują one różne dyscypliny naukowe oraz mają bardzo zróżnicowane wartości IF.

Tabela 8. Wartości IF i pokrewnych wskaźników za 2018 rok

Czasopismo	IF	IF bez autocytowań	IF 5-letni	CiteScore
<i>Nature</i>	43.07	42.477	45.819	15.21
<i>Science</i>	41.063	40.601	43.655	15.21
<i>Lancet</i>	59.102	57.829	54.664	54.632
<i>Journal of Colloid and Interface Science</i>	6.361	5.853	5.078	5.93
<i>Acta Mathematica</i>	3.045	3.045	3.75	3
<i>Information Processing Letters</i>	0.914	0.878	0.843	1.29
<i>Review of Development Economics</i>	0.716	0.671	0.738	0.9
<i>Wind Energy</i>	3.125	2.803	3.356	3.39
<i>Medycyna Weterynaryjna</i>	0.28	0.24	0.257	0.26
<i>History and Theory</i>	0.615	0.557	1.221	0.52
<i>European Constitutional Law Review</i>	1.836	1.727	1.903	1.14
<i>Przemysł Chemiczny</i>	0.428	0.24	0.379	0.46

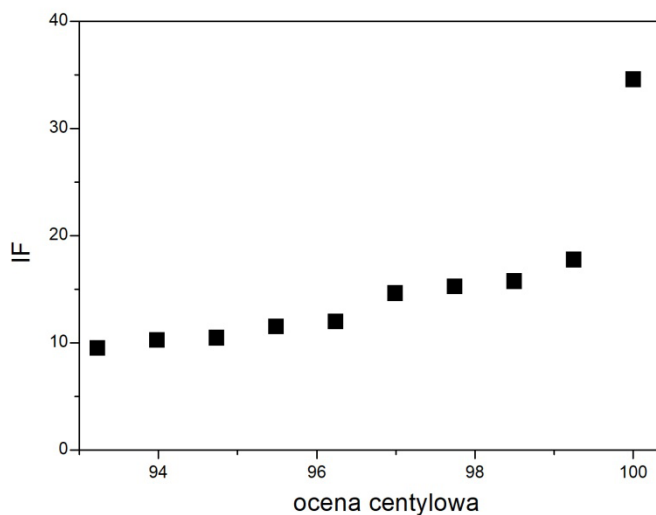
Wartości tych czterech współczynników są zbliżone dla większości czasopism. Taki wynik jest w pewnym stopniu zgodny z oczekiwaniami, gdyż wszystkie te współczynniki, jakkolwiek oparte na różnych zbiorach danych, wyrażają średnią roczną liczbę cytowań artykułów. Co prawda liczba czasopism uwzględnianych w bazie Scopus jest znacznie większa niż w WoS (rys. 10 i 11), ale większa liczba czasopism nie oznacza znacznie większej liczby artykułów, gdyż czasopisma, w których opublikowano najwięcej artykułów, są uwzględnione w obu bazach danych. Dlatego też duża liczba czasopism w bazie Scopus nie przekłada się na wysokie wartości CiteScore. Ponadto przy obliczeniu CiteScore bierze się pod uwagę również artykuły niecytowalne, a więc wzrost licznika w równaniu analogicznym do równania 1 spowodowany większą liczbą cytowań, jest skompensowany wzrostem mianownika (większa liczba artykułów). Cytowania z tego samego czasopisma stanowią 0–14% wszystkich cytowań (poza jednym wyjątkiem), przy czym występuje odwrotna korelacja między IF czasopisma a ułamkiem autocytowań. Ułamek autocytowań przekraczający 15% zdarza się rzadko nawet w czasopismach o niskim IF i podany w ostatnim wierszu tabeli 8 przykład (44% autocytowań) nie jest reprezentatywny (wysokie specjalistyczne czasopismo w języku innym niż angielski).

W tabeli 8 występuje kilka spektakularnych różnic między poszczególnymi współczynnikami: IF trzech czasopism jest znacznie wyższy niż CiteScore, ze względu na dużą liczbę artykułów niecytowalnych w tych czasopismach. Z kolei IF czasopisma *Information Processing Letters* jest znacznie niższy niż CiteScore, co może świadczyć o dużej liczbie cytowań z tego czasopisma w artykułach uwzględnionych w Scopusie, a nie uwzględnionych w WoS.

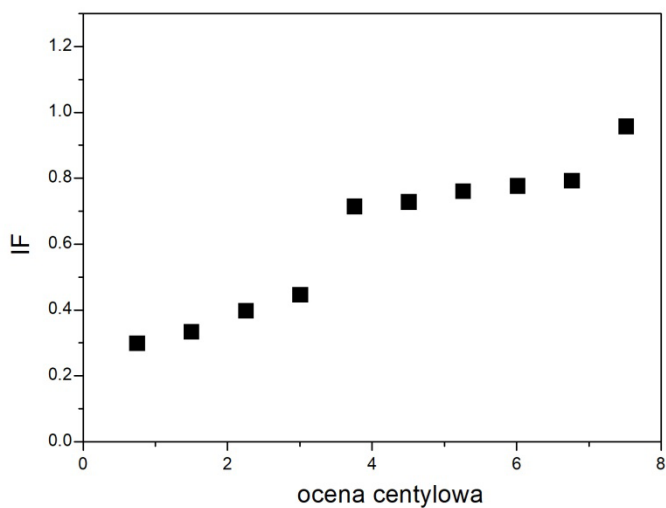
Pięcioletni IF jest dla większości czasopism zbliżony do IF. Wyjątek stanowi czasopismo *History and Theory*, dla którego pięcioletni IF jest dwukrotnie wyższy niż IF z powodu wysokiej mediany wieku cytowanych artykułów w naukach historycznych (patrz tabela 1).

IF i jego warianty są podstawą do umieszczenia czasopism na skali kwadrylowej i centylowej, które zostały krótko omówione wyżej w związku z ewaluacją poszczególnych artykułów naukowych (patrz tabela 3 i 4). Jeszcze raz podkreślam, że zarówno IF jak i skale kwadrylowa i centylowa służą do oceny czasopism, a nie do oceny poszczególnych artykułów naukowych. Skala centylowa, a tym bardziej kwadrylowa, niwelują różnice pomiędzy czasopismami o najwyższych wartościach IF, które to wartości IF odpowiadają rozkładowi Pareta (patrz rys. 1 i poprzedzający go tekst).

Rysunek 14 przedstawia IF dziesięciu najwyżżej notowanych czasopism w dyscyplinie mikrobiologia i ich oceny centylowe (w tej dyscyplinie). Najwyżżej notowane czasopismo ma dwukrotnie wyższy IF niż drugie w kolejności, lecz różnica w ocenie centylowej tych dwóch czasopism jest mniejsza niż 1%. Najwyżżej notowane czasopismo ma ponad trzykrotnie wyższy IF niż dziesiąte w kolejności, lecz różnica w ocenie centylowej tych czasopism jest mniejsza niż 8%. Oczywiście wszystkie 10 czasopism przedstawionych na rysunku 14 (a także wiele innych, o mniejszych wartościach IF) uzyska w skali kwadrylowej taką samą ocenę Q1.



Rys. 14. IF za 2018 rok i ocena centylowa dziesięciu najwyżej ocenianych czasopism w dyscyplinie mikrobiologia



Rys. 15. IF za 2018 rok i ocena centylowa dziesięciu najniżej ocenianych czasopism w dyscyplinie mikrobiologia

Rysunek 15 przedstawia IF dziesięciu najniżej notowanych czasopism w dyscyplinie mikrobiologia i ich oceny centylowe (w tej dyscyplinie). Najniżej notowane czasopismo ma ponad dwukrotnie niższy IF niż piąte od końca, lecz różnica w ocenie centylowej tych dwóch czasopism wynosi 4%. Najniżej notowane czasopismo ma trzykrotnie niższy IF niż dziesiąte od końca, lecz różnica w ocenie centylowej tych

czasopism jest mniejsza niż 8%. Oczywiście wszystkie 10 czasopism przedstawionych na rysunku 15 (a także wiele innych, o wyższych wartościach IF) uzyska w skali kwadrylowej taką samą ocenę Q4. Małe różnice w ocenie centylowej i brak różnicy w ocenie kwadrylowej pomiędzy czasopismami znacznie różniącymi się wartościami IF (rys. 14 i 15) mogą być postrzegane jako niesprawiedliwość.

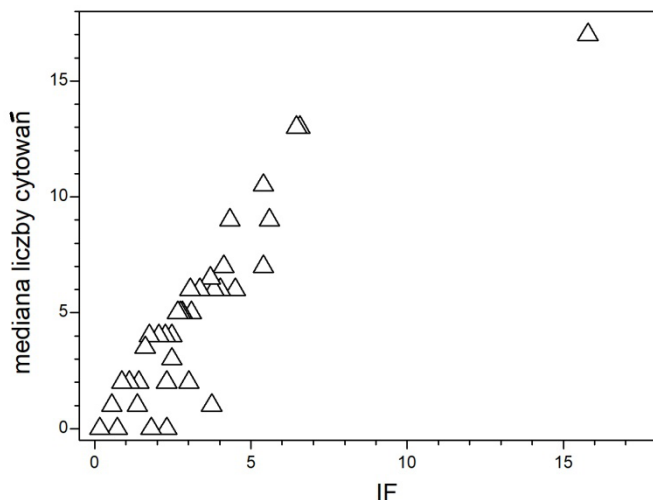
W odróżnieniu od najwyżej i najniżej cytowanych czasopism w dyscyplinie (rys. 14 i 15), w czasopismach o wartościach IF zbliżonych do mediany w danej dyscyplinie zależność między IF i pozycją na skali centylowej jest w przybliżeniu liniowa i czasopisma o zbliżonych pozycjach na skali centylowej mają także zbliżone wartości IF.

Problemem dotyczącym także czasopism o przeciętnej cytowalności w danej dyscyplinie jest wyżej omówiony (tabela 4) brak jednoznacznego przypisania czasopisma do dyscypliny, wskutek czego to samo czasopismo może uzyskać bardzo różne oceny centylowe i kwadrylowe w zależności od rozpatrywanej dyscypliny (w tej samej bazie danych). Problem jest spotęgowany poprzez przypisanie czasopisma do różnych dyscyplin w zależności od bazy danych. Na przykład *Advances in Colloid and Interface Science* według WoS zalicza się wyłącznie do chemii fizycznej, zaś według Scopusu – do chemii, do inżynierii chemicznej oraz do fizyki i astronomii (fizyka i astronomia jako jedna dziedzina). Zaliczenie czasopisma do dyscypliny naukowej na ministerialnej liście punktowanych czasopism nie pokrywa się z klasyfikacją stosowaną w bazach danych i wspomniane *Advances in Colloid and Interface Science* ministerstwo zalicza do: automatyki, elektroniki i elektrotechniki; inżynierii biomedycznej; inżynierii chemicznej; inżynierii materiałowej; nauk farmaceutycznych; technologii żywności i żywienia; nauk chemicznych oraz do nauk fizycznych. Abstrahując od zasadności zaliczenia *Advances in Colloid and Interface Science* np. do automatyki, elektroniki i elektrotechniki; nauk farmaceutycznych; technologii żywności i żywienia, które mają niewiele wspólnego z klasyfikacją w WoS i w Scopusie oraz z profilem czasopisma opisanym na jego stronie WWW, taka arbitralna klasyfikacja prowadzi do paradoksów. Na przykład *Nano Research* ma według listy ministerialnej tylko 140 punktów (stan na styczeń 2020), natomiast *Advances in Colloid and Interface Science* ma aż 200 punktów, mimo że oba czasopisma mają zbliżony zakres tematyczny, zaś *Nano Research* ma wyższy IF oraz CiteScore. W każdym razie liczby punktów przypisane czasopismom przez ministerstwo są tylko w pewnym stopniu skorelowane z oceną kwadrylową (w dyscyplinie) w WoS i Scopusie. Gwoli ścisłości należy tu zaznaczyć, że o ile IF oraz CiteScore służą do oceny czasopism, to celem ministerialnej listy jest ocena pojedynczych artykułów w tych czasopismach, zaś czasopisma są oceniane poniekąd przy okazji.

Przy zastosowaniu skali kwadrylowej do oceny czasopism o przeciętnej cytowalności, kontrowersje budzi niewielka różnica wartości IF (CiteScore) pomiędzy najslabszym czasopismem zaliczonym do Q1 a najlepszym czasopismem zaliczonym do Q2, najslabszym z Q2 a najlepszym z Q3 oraz najslabszym z Q3 a najlepszym z Q4. Kontrowersja polega na tym, że czasopisma o prawie identycznych wartościach IF

(CiteScore) otrzymują bardzo różne oceny. Zjawisko to jest zilustrowane w tabeli 3 i przekłada się ono także na punktację ministerialną. Na przykład *Indiana University Mathematics Journal* (IF 1.088) został oceniony przez ministerstwo na 140 punktów, zaś *Mathematical Inequalities & Applications* (IF 1.083, oba czasopisma zaliczają się do dyscypliny matematyka) – zaledwie na 70 punktów.

Mediana liczby cytowań artykułów z danego czasopisma jest podobnie jak IF wielkością intensywną. Korelacja między IF czasopism z dyscypliny wiriologia za rok 2018 z medianą liczby cytowań publikacji z tych czasopism (wszystkie publikacje indeksowane w WoS) z lat 2016–2017 (łączna liczba cytowań do stycznia 2020) jest przedstawiona na rysunku 16. Ze względu na wysoki stopień korelacji między średnią i medianą liczby cytowań (poza nielicznymi wyjątkami), mediana i IF dają bardzo zbliżone wyniki oceny. IF przyjmuje wartości ułamkowe, co prowadzi do dużej rozdzielczości wyników oceny, natomiast mediana przyjmuje na ogół wartości całkowite, przez co rozdzielczość jest niska i wiele słabych czasopism uzyskuje jednakowy wynik (np. zero).



Rys. 16. IF czasopism z dyscypliny wiriologia za rok 2018 i mediana liczby cytowań publikacji z tych czasopism (wszystkie publikacje indeksowane w WoS) z lat 2016–2017 (łączna liczba cytowań do stycznia 2020)

Do oceny czasopism można zastosować także indeks Hirscha (patrz tekst pod rys. 7), jakkolwiek metoda ta nie zyskała większej popularności. Indeks Hirscha h jest wielkością ekstensywną i faworyzuje czasopisma ukazujące się od wielu lat w stosunku do czasopism nowych oraz czasopisma, które co roku publikują wiele artykułów. Wskaźnik ten może się zmieniać z dnia na dzień (cytowań ciągle przybywa, a więc rośnie też h), a jego wartość zależy od użytej bazy danych. Przykładowe wartości podano w tabeli 9.

Tabela 9. Rekordowe wartości indeksu Hirscha czasopism (Scopus, stan na styczeń 2020)

Opis	<i>h</i>
Najwyżej notowane czasopismo (<i>Nature</i>)	1096
<i>Science</i>	1058
Medycyna	933
Chemia	609
Fizyka i Astronomia	567
Weterynaria	164
Matematyka	143
Historia	117
<i>CA a Cancer Journal for Clinicians</i> (czasopismo o najwyższym IF i CiteScore)	144
Najlepsze czasopismo francuskie	257
Najlepsze czasopismo polskie	75

Nature i *Science* zawdzięczają wysokie indeksy Hirscha nie tylko wysokiej cytowalności artykułów, ale także wielkiej liczbie opublikowanych artykułów, zaś *CA a Cancer Journal for Clinicians* ma znacznie niższy indeks *h* niż *Nature* i *Science* pomimo rekordowych wartości IF i CiteScore. Tabela 9 wskazuje także, że podobnie jak IF, również indeksy Hirscha czasopism z różnych dyscyplin są nieporównywalne. Pomimo wspomnianych wad indeks *h* jako parametr do oceny czasopism ma także liczne zalety, do których zalicza się jego stabilność i małą podatność na manipulacje:

- zaliczenie artykułów do cytowanych lub niecytowanych nie wpływa na *h*;
- „śpiące królowny” (patrz rys. 3), mają pozytywny wpływ na *h* (lecz negatywny na IF);
- jeden artykuł w danym czasopiśmie o wielkiej liczbie cytowań może zwiększyć *h* co najwyżej o 1;
- jeden artykuł o wielkiej liczbie cytowań z danego czasopisma może zwiększyć *h* co najwyżej o 1.

W zestawieniu z podanymi w tabeli 9 liczbami, 1 jest małą liczbą i ewentualne zwiększenie *h* o 1 ma znikomą wpływ na pozycję czasopisma na liście rankingowej.

Eigenfactor określa procentowy udział czasopisma (wszystkich artykułów w tym czasopiśmie) w ogólnej liczbie cytowań (z wyłączeniem autocytowań, tzn. cytowań artykułów z tego samego czasopisma) w okresie pięcioletnim, przy czym cytowaniom przypisuje się wagę proporcjonalną do wartości eigenfactor czasopisma, w którym opublikowano artykuł cytujący. W tej książce nazwa eigenfactor będzie stosowana wyłącznie do wskaźnika obliczonego na podstawie danych z WoS, chociaż podobny wskaźnik można obliczyć na podstawie danych ze Scopus. Wartości eigenfactor wszystkich czasopism sumują się do 100%. Eigenfactor oblicza się w ciągu iteracji: w pierwszym kroku cytowania we wszystkich czasopismach mają równą wagę, a w kolejnych iteracjach wagi te coraz bardziej się od siebie różnią. Na mocy

twierdzenia Perrona-Frobeniusa, po zastosowaniu dostatecznie wielkiej liczby iteracji wagi te przyjmują wartości, które już potem, przy iteracjach kolejnych, praktycznie się nie zmieniają. Algorytm do obliczania eigenfactor jest w pewnym sensie podobny do PageRank. Wartości eigenfactor podawane są z dokładnością do 0.001, zaś dla czasopism o niskich wartościach eigenfactor podaje się jedynie, że jest on niższy niż 0.001. Eigenfactor jest wskaźnikiem ekstensywnym, tym wyższym, im więcej artykułów opublikowano w tym czasopiśmie. Dlatego też nie nadaje się on do porównywania czasopism małych z dużymi. Article Influence Score jest natomiast wskaźnikiem intensywnym obliczanym jako:

$$\text{Article Influence Score} = \frac{\text{Eigenfactor} * \text{liczba wszystkich artykułów}}{100 * \text{liczba artykułów w danym czasopiśmie}} \quad (2)$$

Jest on więc w pewnym sensie analogiczny do pięcioletniego IF (bez autocytowań), w którym jednak cytowania mają różne wagi zależne od cytującego czasopisma. Sci Imago Journal Rank jest wskaźnikiem podobnym do Article Influence Score z tą różnicą, że liczbę analogiczną do eigenfactor oblicza się na podstawie danych ze Scopusa i dla okresu trzyletniego. Wartości eigenfactor, Article Influence Score i Sci Imago Journal Rank są dostępne bezpłatnie w serwisach eigenfactor.org i www.scimagojr.com. Przykładowe wartości eigenfactor, Article Influence Score i Sci Imago Journal Rank przedstawiono w tabeli 10.

Tabela 10. Wartości eigenfactor, Article Influence Score i Sci Imago Journal Rank wybranych czasopism

Czasopismo	Eigenfactor	Article Influence Score	Sci Imago Journal Rank
<i>Nature</i>	1.443	22.2	16.346
<i>Science</i>	1.154	18	13.251
<i>New England Journal of Medicine</i>	0.682	25.7	19.524
<i>Chemical Reviews</i>	0.245	15.3	22.157
<i>Physical Review Letters</i>	0.891	3.3	3.571
<i>Veterinary Microbiology</i>	0.027	0.8	1.166
<i>Advances in Mathematics</i>	0.052	2.3	2.514
<i>The Economics History Review</i>	0.004	1.2	1.244
<i>CA a Cancer Journal for Clinicians</i>	0.062	40.8	72.576
<i>Acta Astronomica</i> (czasopismo polskie)	0.002	1.1	2.162

Przykłady podane w tabeli 10 dobitnie pokazują wpływ wielkości czasopisma na eigenfactor. Na przykład *CA a Cancer Journal for Clinicians* ma eigenfactor porównywalny z *Advances in Mathematics* pomimo osiemnastokrotnie wyższego Article Influence Score. Article Influence Score i Sci Imago Journal Rank większości czasopism są zbliżone, jednak są wyjątki – dla *CA a Cancer Journal for Clinicians* i *Acta Astronomica* Sci Imago Journal Rank jest prawie dwukrotnie wyższy. Różnice można tłumaczyć m.in. omówioną wyżej różnicą w podejściu do „artykułów cytowalnych” w WoS i Scopusie. Różnica ta nie wyjaśnia jednak relacji pomiędzy IF i Article Influence Score oraz pomiędzy Cite Score i Sci Imago Journal Rank. Na przykład *Science* i *Nature* mają jednakowe Cite Score i zbliżone IF (tabela 8), natomiast *Nature* ma zdecydowanie wyższe Article Influence Score i Sci Imago Journal Rank. Wynika to z dużej liczby cytowań artykułów z *Nature* w czasopismach o wysokim eigenfactor. *Chemical Reviews* (tabela 7) ma zdecydowanie wyższy IF niż *Science* i *Nature* (tabela 8), lecz niższy Article Influence Score (tabela 10). Wynika to z dużej liczby cytowań artykułów z *Chemical Reviews* w czasopismach o niskim eigenfactor.

3.3. Ewaluacja naukowców

Na wstępie postawmy pytanie: czy w ogóle powinniśmy oceniać naukowców? Moim zdaniem, tak, ale w obecnych polskich realiach robi się to zbyt często i niezbyt racjonalnie. Ocena naukowców jest związana z koniecznością wypełnienia wniosków przez zainteresowanych, a następnie recenzowaniem tych wniosków przez inne osoby. W czasie wypełniania i recenzowania wniosków naukowcy nie zajmują się nauką ani dydaktyką, a więc jest to w pewnym sensie czas stracony. Dla potrzeb oceny naukowców utworzono setki etatów na uczelniach, w instytutach naukowych i w różnych instytucjach centralnych, które to etaty pochłaniają znaczną część budżetu nauki polskiej. Od dawna postuluję ograniczenie oceniania naukowców, zwłaszcza gdy oceny takie powodują przepływ małych sum pieniędzy, np. w tzw. grantach wewnętrznych. Zamiast małych grantów (poniżej 20 000\$) proponuję ustanowienie dochodu podstawowego w wysokości około 300\$ miesięcznie dla każdego obywatela polskiego posiadającego stopień naukowy doktora do ukończenia 65 roku życia, niezależnie od wynagrodzenia, jakie otrzymują oni od pracodawców i honorariów z innych źródeł. Ten dochód podstawowy byłby przeznaczony na zakup książek, opłacenie udziału w konferencjach, opłaty za publikacje *open access* (rozdz. 2.3) oraz drobne a pilne wydatki związane z utrzymaniem infrastruktury biurowej i laboratoryjnej i nie podlegałyby konieczności rozliczenia za pomocą rachunków. W praktyce wielu naukowców pokrywa tego typu wydatki z prywatnej kasy, bo np. uzyskanie ryzy papieru oficjalną drogą trwa 2 tygodnie. Nawet gdyby część naukowców spożytkowała ten dochód podstawowy niezgodnie z jego przeznaczeniem, to nadal uważam, że dzięki uwolnieniu naukowców od biurokratycznych procedur oraz zmniejszeniu liczby etatów w uczelnianej administracji związanych z tymi pro-

cedurami, projekt taki wyszedłby uczelniom i instytutom badawczym na korzyść. Są jednak sytuacje, kiedy ewaluacji naukowców nie da się uniknąć. Zasób pieniędzy, jakie można przeznaczyć na finansowanie projektów badawczych jest ograniczony, podobnie jak liczba dobrze opłacanych stanowisk, zaś kandydatów jest zazwyczaj więcej niż miejsc. Ponadto ocena naukowców jest konieczna dla eliminacji pozoracji badań naukowych oraz różnych oszustw, w tym plagiatów.

Najlepszym sposobem ewaluacji naukowców jest prawdopodobnie ocena ich dorobku przez ekspertów z danej dziedziny. Wiele osób uważa, że jest to jedyny dopuszczalny sposób oceny, zaś ocena naukowców na podstawie współczynników bibliometrycznych to „punktoza”, „tyrania bibliometrii”, „hirschomania”, jednym słowem wielki błąd. Nie kwestionując wartości dobrze napisanej recenzji, warto zwrócić uwagę na istotne wady systemu eksperckiego, które są przemilczane przez krytyków bibliometrii (*nota bene* funkcjonuje też termin „ekspertoza”):

- Brak prostej i ogólnie przyjętej definicji eksperta. Byłem świadkiem powoływania na recenzentów osób, które (w moim subiektywnym odczuciu) słabo znały się na zagadnieniach, których dotyczyły wnioski będące przedmiotem oceny, o czym świadczył zarówno dorobek publikacyjny tych „ekspertów” jak i sama treść recenzji.
- Brak klarownej definicji konfliktu interesów i mała wrażliwość polskiej społeczności akademickiej na ewidentne przypadki konfliktu interesów.
- Czas ekspertów jest dobrem cennym i limitowanym. Zamiast ocenianiem mierzonych wniosków, wybitni uczeni powinni się raczej zajmować pisanem własnych publikacji i kierowaniem własnymi zespołami badawczymi.
- Pieniądze przeznaczone na honoraria dla recenzentów można lepiej zużytkować, np. na remonty budynków, zakup książek i aparatury naukowej. Publikacje lub cytowania może policzyć w ciągu pięciu minut wyspecjalizowany pracownik biblioteki uniwersyteckiej w ramach swoich obowiązków służbowych.
- Eksperci są ludźmi bardzo zajętymi, a najczęściej także wiekowymi i nie można oczekiwać, że napiszą recenzję natychmiast. Skutek jest taki, że oczekiwanie na rozpatrzenie wniosku trwa często latami.
- Eksperci podlegają emocjom i subiektywnym odczuciom. Przeciwstawne opinie wydane w tej samej sprawie przez różnych ekspertów nie należą do rzadkości.
- System ekspercki jest niezbyt transparentny (treść recenzji jest często utajniana) i zachęca do oszustw i manipulacji.
- Eksperci w dużej mierze opierają swoje opinie na współczynnikach bibliometrycznych.

Proszę zauważyć, że w rozdziale 3.2 nie było mowy o systemie eksperckim oceny czasopism, gdyż prawdopodobnie nikt poważnie takiego systemu nie rozważał. Abstrahując od możliwości powołania recenzenta do oceny dorobku naukowca oraz od optymalizacji procedur prowadzących do wyboru recenzentów, w tym rozdziale zajmujemy się oceną opartą na współczynnikach bibliometrycznych.

Ewaluacja naukowców ma większe znaczenie praktyczne i budzi większe emocje niż ewaluacja czasopism (rozdział 3.2) i instytucji (rozdział 3.4). Emocje te przyczyniają się również do oszustw i manipulacji oraz do powstawania miejskich legend dotyczących oceny naukowców. Wynik ewaluacji naukowców wpływa na postępowania awansowe, możliwość uzyskania środków finansowych na projekty badawcze oraz na prestiż w środowisku. Dlatego też liczba różnych wskaźników, jakie zaproponowano do oceny poszczególnych naukowców, jest ogromna i zostaną tu omówione tylko niektóre z nich. Większość wskaźników oparta jest na ocenie poszczególnych artykułów naukowych.

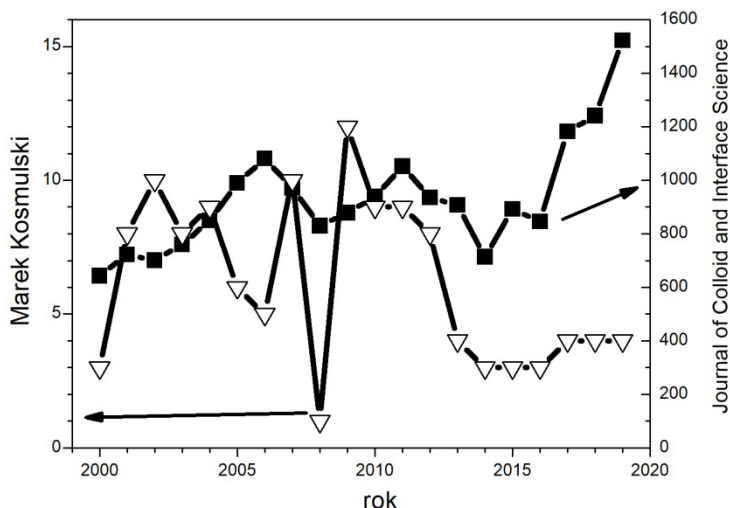
Istnieje wiele podobieństw w ocenie czasopism (rozdział 3.2) i naukowców, gdyż w obu przypadkach ocenia się *de facto* pewien zbiór artykułów naukowych, jednak są też zasadnicze różnice:

- Artykuł jest jednoznacznie przypisany do czasopisma (jeżeli ukazał się w danym czasopiśmie, to nie ukazał się w żadnym innym), lecz nie jest jednoznacznie przypisany do autora (jeden artykuł może mieć wielu autorów).
- Liczba artykułów publikowanych w poszczególnych latach w danym czasopiśmie naukowym jest duża i w przybliżeniu stała, natomiast liczba artykułów publikowanych przez poszczególnych naukowców jest na ogół niewielka i podlega dużym wahaniom (rys. 17).
- Długość kariery naukowej poszczególnych naukowców jest w przybliżeniu stała (uwarunkowana czynnikami biologicznymi), natomiast czas funkcjonowania czasopism jest bardziej zróżnicowany: może to być nawet ponad 100 lat. Ponadto czasopisma łączą się i dzielą: zjawisko to nie ma swojego odpowiednika dla poszczególnych naukowców.
- Czasopisma mają na ogół ściśle określony zakres tematyczny (mniej lub bardziej trafnie określony przez przypisane do jednej lub kilku dyscyplin naukowych w bazach danych). Z drugiej strony naukowiec może w trakcie swojej kariery radykalnie zmienić obszar swoich zainteresowań naukowych lub w tym samym czasie publikować prace o bardzo zróżnicowanej tematyce.

Powyższe różnice nie zależą od narzędzi stosowanych do oceny czasopism i naukowców. Ponadto występują różnice spowodowane przez stosowanie konkretnych narzędzi:

- Czasopismo może, lecz nie musi być indeksowane w konkretnej bazie danych. Może być także indeksowane z przerwami – w określonych latach.
- Istnieje wiele osób o tym samym nazwisku i inicjałach imienia. Wyodrębnienie dorobku jednego naukowca z informacji znalezionych w bazie danych może być dużym problemem. Są podejmowane próby automatycznego rozdzielania dorobku osób o tym samym nazwisku i inicjałach imienia na poszczególne osoby fizyczne, ale w chwili obecnej ich skuteczność jest umiarkowana. Problem ten nie występuje przy przypisaniu publikacji do konkretnych czasopism.

Przykładowe liczby artykułów publikowanych w poszczególnych latach w jednym czasopiśmie naukowym i przez jednego naukowca przedstawiono na rysunku 17.



Rys. 17. Liczba publikacji w *Journal of Colloid and Interface Science* (kwadraty) oraz publikacji autora tej książki (trójkąty) w bazie WoS, opublikowanych w latach 2000–2019

Rysunek 17 ilustruje typowe wahania w liczbie prac publikowanych przez pojedynczego naukowca: gdyby podstawą oceny był dorobek z 2008 roku moja ocena byłaby niesprawiedliwie niska, gdyby zaś był to rok 2007 lub 2009 – byłaby ona niesprawiedliwie wysoka. Mój stosunkowo duży dorobek w latach 2007 i 2009 nie wynika bynajmniej z nadzwyczajnie wysokiej aktywności w tych latach: publikacje wysłane w roku 2007 zostały szybko przyjęte do druku i opublikowane z datą 2007, zaś publikacje wysłane w roku 2008 zostały opublikowane z datą 2009, na co jako autor nie miałem wielkiego wpływu. Rysunek 17 pokazuje, że ocena pojedynczych naukowców na podstawie prac opublikowanych w jednym wybranym roku kalendarzowym może prowadzić do wypaczonych wyników. Z drugiej strony liczba prac w *Journal of Colloid and Interface Science* w poszczególnych latach jest dużo bardziej stabilna i różnice w dwóch kolejnych latach nie przekraczają 30%.

Najbardziej popularnym wskaźnikiem stosowanym do oceny pojedynczych naukowców w Polsce jest liczba publikacji, a do niedawna była ona jedynym stosowanym wskaźnikiem. Czytelnicy tej książki, zwłaszcza najmłodszy stażem naukowym, zapewne podejść do tego stwierdzenia sceptycznie, ale taka jest prawda! Sceptyków zachęcam do przestudiowania formularzy, jakie wypełniają kandydaci do tytułu profesora, do stopnia doktora habilitowanego lub wszyscy naukowcy przy ich ocenie okresowej. Nawet w ostatnich paru latach częściej pytano mnie o liczbę publikacji niż o liczbę cytowań lub o to, w jakich czasopismach publikuję.

Liczba publikacji jako wskaźnik stosowany do oceny naukowców ma liczne wady:

- W przypadku naukowców noszących popularne nazwiska wyodrębnienie ich publikacji spośród publikacji wszystkich naukowców o tym samym nazwisku i inicjałach imienia jest bardzo żmudne.
- Brak prostej i ogólnie przyjętej definicji określającej, co jest publikacją naukową, a co nią nie jest. Problem ten omówiono szczegółowo w rozdziale 2.1.5. Na przykład na rysunku 17 na ogólną liczbę publikacji składają się nie tylko artykuły *stricto* naukowe, ale też artykuły wstępne, biografie i korekty.
- Publikacja publikacji nierówna. Nie można stawiać znaku równości między książką liczącą tysiąc stron i listem do redakcji na dwie strony, pomiędzy artykułem w *Nature* a artykułem naukowym w czasopiśmie nie indeksowanym w Scopusie i WoS itd.
- Liczba publikacji rośnie z wiekiem naukowca, a więc starsi naukowcy są uprzywilejowani.
- Taki sposób oceny zachęca naukowców do publikowania wielu krótkich artykułów w słabych czasopismach zamiast jednego dłuższego w dobrym czasopiśmie (tzw. salamizacja nauki).
- Nie można stawiać znaku równości między publikacją jednoautorską i podobną publikacją mającą wielu autorów. Taki sposób oceny zachęca naukowców do publikowania prac wieloautorskich, w tym do zakładania spółdzielni autorów i dopisywania fikcyjnych autorów do publikacji (patrz rozdział 2.2.2).

Pomimo licznych wad, do połowy lat pięćdziesiątych XX wieku, liczba publikacji była praktycznie jedynym wskaźnikiem bibliometrycznym stosowanym do oceny naukowców nie tylko w Polsce. Przełomem w ocenie naukowców były prace Eugene Garfielda wspomniane na początku rozdziału 3, jednak powszechne zastosowanie parametrów bibliometrycznych opartych na liczbie cytowań stało się możliwe dopiero, kiedy powstały obszerne i łatwo dostępne bazy danych zawierające dane o cytowaniach publikacji naukowych, *nota bene* między innymi dzięki Garfieldowi. W zasadzie każdy z parametrów omawianych w związku z oceną poszczególnych publikacji naukowych może stanowić podstawę do oceny autorów tych publikacji.

Całkowita liczba cytowań jest często stosowana do oceny naukowców. WoS, Scopus i Google Scholar automatycznie obliczają liczbę cytowań danego naukowca (sumaryczną liczbę cytowań naukowców o tym samym nazwisku i inicjałach imienia). Całkowita liczba cytowań jako miara dorobku pojedynczego naukowca ma wiele wad, które w dużej części pokrywają się z wadami liczby cytowań jako miary sukcesu pojedynczego artykułu naukowego:

- Liczba cytowań rośnie z wiekiem naukowca, a więc wyniki naukowców w różnym wieku biologicznym są nieporównywalne.
- Liczby cytowań w różnych dyscyplinach naukowych są nieporównywalne (tabela 2).
- Autorzy publikacji wieloautorskich uzyskują nieuzasadnione korzyści dzięki pracy współautorów.

- Autorzy mogą manipulować liczbą cytowań poprzez nieuzasadnione autocytywania i spółdzielnie cytowań.
- Liczby cytowań prac jednego naukowca podlegają regule Pareta (rys. 1), a przez to kilka najlepszych publikacji (czasami nawet jedna!) decyduje o łącznym wyniku.
- Liczba cytowań w ogóle nie nadaje się do oceny bardzo młodych naukowców, gdyż ich prace, nawet bardzo dobre, nie miały jeszcze dość czasu, by zostać zacytowane (rys. 2 i 3). Dotyczy to zwłaszcza dyscyplin, w których średni wiek cytowanych publikacji jest wysoki (tabela 1).

W porównaniu z liczbą publikacji liczba cytowań jako miernik osiągnięć naukowych ma wiele zalet: odpada problem z definicją określającą, co jest publikacją naukową, gdyż artykuły wstępne, biografie i korekty są rzadko cytowane. Ponadto (publikacja publikacji nierówna) słabe publikacje w słabych czasopiśmie są rzadko cytowane, a więc ich masowa produkcja staje się nieopłacalna.

Manipulacje poprzez nieuzasadnione autocytywania można łatwo wyeliminować, zastępując łączną liczbę cytowań liczbą cytowań niezależnych (patrz rys. 5). W tabeli 11 przedstawiono liczbę cytowań (Scopus, luty 2020) wybranych polskich naukowców. Są to naukowcy, których na podstawie różnych źródeł zidentyfikowano jako bardzo często cytowanych, ale tabela 11 nie ma charakteru rankingu (pominięto wielu naukowców mających 11000–43000 cytowań). Poza łączną liczbą cytowań podano liczbę cytowań z pominięciem cytowań przez danego autora, liczbę cytowań z pominięciem cytowań przez wszystkich współautorów oraz liczbę cytowań najczęściej cytowanej pracy danego autora. W tabeli 11 przedstawiono tylko naukowców mających stałe miejsce pracy w Polsce, zaś pominięto Polaków pracujących stale za granicą.

Tabela 11. Często cytowani polscy naukowcy

Naukowiec	Dyscyplina	Cytowania			
		razem	Bez autocytyowań danego autora	Bez autocytyowań wszystkich autorów	Najlepsza praca
Piotr Ponikowski	medycyna	88 041	85 939	73 266	3 657
Michał Tendera	medycyna	84 538	83 973	73 208	3 955
Adam Kisiel	fizyka	40 515	35 439	22 988	2 354
Grzegorz Wrochna	fizyka	34 222	32 467	20 211	5 386
Wiesław Roth	chemia	30 516	29 908	29 343	14 614
Krzysztof Narkiewicz	medycyna	29 056	28 392	25 569	4 419
Ryszard Gryglewski	medycyna	17 191	16 490	15 615	2 762
Ryszard Romaniuk	nauki techniczne	16 401	11 284	7 458	5 386
David Shugar	fizyka	10 680	9 432	7 932	812

Tabela 11 przedstawia osiągnięcia naukowców, których daty urodzenia różnią się o pół wieku (David Shugar nie żyje). Wśród nich Ryszard Gryglewski i David Shugar są liderami rankingu polskich naukowców (pod względem liczby cytowań) opublikowanego dwie dekady temu przez tygodnik *Wprost*. Tabela 11 ilustruje swoistą „inflację” cytowań (patrz rys. 4): w 2002 roku do zajęcia pierwszego miejsca w rankingu najczęściej cytowanych polskich naukowców wystarczyło 16 000 cytowań, a obecnie konieczna jest liczba pięciokrotnie wyższa. Ta inflacja dotyczy nie tylko łącznej liczby cytowań, ale też liczb cytowań najczęściej cytowanych prac poszczególnych naukowców.

Tabela 11 ilustruje następujące prawidłowości:

- Brak kobiet w ścisłej czołówce.
- Poza dr. hab. Adamem Kisielem, wszyscy pozostali mają tytuł profesora (stan na luty 2020). Dr hab. Adam Kisiel nie jest jedynym wysoko cytowanym polskim naukowcem bez tytułu profesora, na przykład podobną liczbę cytowań ma dr hab. Krzysztof Woźniak.
- W czołówce reprezentowane są głównie medycyna i fizyka.
- Cytowania przez rozpatrywanego autora stanowią 2–31% wszystkich cytowań.
- Cytowania przez wszystkich współautorów stanowią 4–55% wszystkich cytowań. O ile pominięcie cytowań przez rozpatrywanego autora nie zmienia kolejności na liście, to pominięcie cytowań przez wszystkich współautorów powoduje znaczne zmiany.
- Cytowania najlepszej pracy stanowią 4–48% wszystkich cytowań.

Dla eliminacji nieuzasadnionych korzyści, jakie odnoszą autorzy prac wieloautorskich dzięki pracy współautorów, zaproponowano zastąpienie łącznej liczby cytowań (jako parametru do oceny dorobku pojedynczych naukowców) liczbą cytowań tylko tych prac, w których oceniany jest pierwszym lub ostatnim autorem. Metoda ta wychodzi z założenia, że pierwszy lub ostatni autor jest autorem głównym, zaś pozostali współautorzy mają mniejszy wkład do publikacji (patrz rozdział 2.2.2). Jakkolwiek przedstawiona metoda jest niezbyt popularna, to będąc współautorem pracy wieloautorskiej warto zabiegać o to, by znaleźć się na pierwszym lub ostatnim miejscu listy autorów. Promuje ona także publikowanie prac z małą liczbą autorów, np. przy dwóch współautorach każdy z nich jest pierwszym lub ostatnim autorem. Metodę tę można stosować dla wszystkich cytowań lub z wyłączeniem autocytowań. Liczby cytowań prac światowej czołówki, łączne oraz w których oceniany jest pierwszym lub ostatnim autorem cytowanej pracy, przedstawiono w tabeli 12 (Scopus). Nie jest ona kompletnym rankingiem, tzn. pominięto wielu naukowców posiadających 142 000–248 000 cytowań niezależnych.

Tabela 12. Najczęściej cytowani naukowcy na świecie oraz naukowcy, którzy otrzymali najwięcej cytowań jako pierwsi autorzy i jako pierwsi lub ostatni autorzy (liczby cytowań niezależnych)

Naukowiec	Cytowania niezależne		
	Łącznie	Jako pierwszy autor	Jako pierwszy lub ostatni autor
ES Lander	280 285	34 096	95 247
DG Altman	264 452	16 893	145 710
WC Willet	248 044	23 830	97 911
M Grätzel	247 766	25 141	176 859
B Vogelstein	224 577	20 975	112 727
A Jemal	200 733	89 502	177 258
G Whitesides	190 513	20 517	162 410
JP Pedrew	188 014	172 163	180 672
G Kresse	166 490	142 184	153 626
MM Bradford	145 132	145 115	145 115
AD Becke	142 410	136 818	139 776

Z porównania tabel 11 i 12 wynika, że światowa czołówka otrzymuje trzykrotnie więcej cytowań niż najczęściej cytowani naukowcy polscy. Naukowcy ze ścisłej światowej czołówki zawdzięczają ogromne liczby cytowań publikacjom, w których nie byli oni pierwszymi ani ostatnimi autorami. Dlatego też rankingi naukowców na podstawie cytowań prac, w których byli oni pierwszym ewentualnie pierwszymi lub ostatnimi autorami, znacznie różnią się od rankingu opartego na łącznej liczbie cytowań.

Bardzo dużą popularność jako wskaźnik do oceny pojedynczych naukowców zyskał indeks Hirscha. Był on wzmiankowany już wcześniej w tej książce jako parametr służący do oceny artykułów naukowych (rys. 7) i czasopism naukowych (tabela 9), jednak są to zastosowania wtórne, zaś pierwotnie został on zaproponowany i nadal najczęściej używany jest do oceny pojedynczych naukowców. Dlatego też jego właściwości (które w pewnym stopniu dotyczą także jego zastosowania do oceny artykułów i czasopism) zostaną omówione w tym rozdziale. Dla dowolnego zbioru publikacji (w tym publikacji danego autora), indeks Hirscha jest taką liczbą h , że istnieje podzbiór złożony z h publikacji, z których każda była cytowana co najmniej h razy, zaś nie istnieje podzbiór złożony z $h+1$ publikacji, z których każda była cytowana co najmniej $h+1$ razy. Indeks Hirscha można łatwo otrzymać porządkując prace według malejącej liczby cytowań i numerując je, ale w bazach Scopus i WoS, indeks h jest obliczany automatycznie. Sposób obliczania i właściwości indeksu h zilustrowano w tabeli 13. Przedstawia ona rzeczywiste liczby cytowań naukowca z Politechniki Lubelskiej (Scopus, luty 2020, 26 publikacji, łącznie 349 cytowań) oraz opisuje dwie hipotetyczne sytuacje. W pierwszej z nich Edward Mączka publi-

kuje bardzo dobrą pracę, która uzyskuje 1000 cytowań. W drugiej z nich, ukazuje się publikacja, w której zacytowano wszystkie jego prace.

Tabela 13. Cytowania prac Edwarda Mączki

Lp.	Cytowania razem			Cytowania niezależne	
	Faktycznie	Hipoteza 1	Hipoteza 2	Bez cytowań przez EM	Bez cytowań przez wszystkich autorów
1	81	1000	82	78	73
2	52	81	53	52	51
3	39	52	40	38	31
4	33	39	34	28	20
5	32	33	33	30	22
6	20	32	21	19	18
7	14	20	15	14	13
8	13	14	14	13	10
9	13	13	14	12	10
10	11	13	12	8	4
11	9	11	10		

Aby obliczyć indeks h , kolejne liczby naturalne i liczby cytowań najczęściej cytowanych prac wypisujemy w dwóch kolumnach tabeli, dopóki liczba w drugiej kolumnie nie będzie mniejsza niż liczba w pierwszej kolumnie. Liczby w pierwszej kolumnie rosną, a w drugiej maleją, i musi to nastąpić wcześniej lub później. W przykładzie przedstawionym w tabeli 13 jest 10 takich publikacji, czyli $h = 10$. Dla pracy numer 11, jej liczba cytowań jest mniejsza niż jej numer. Indeks h w znacznym stopniu ogranicza wadę liczby publikacji i liczby cytowań jako metod oceny naukowców polegającą na konieczności wyodrębnienia wszystkich publikacji danej osoby fizycznej spośród publikacji wszystkich naukowców o tym samym nazwisku i inicjałach imienia. W przykładzie podanym w tabeli 13 wystarczy sprawdzenie 10 publikacji. Nazwisko Mączka nie jest akurat szczególnie popularne, ale w przypadku naukowców noszących popularne nazwiska, takie wyodrębnienie jest bardzo pracochłonne i może oznaczać konieczność sprawdzenia tysięcy publikacji. Tymczasem indeks h zdecydowanej większości naukowców jest liczbą jedno- lub dwucyfrową, więc liczba prac, w których trzeba zweryfikować autorstwo jest znacznie mniejsza.

Rozkład cytowań pokazany w tabeli 13 jest bardzo typowy i w grubym przybliżeniu opowiada regule Pareta: 20% najlepszych prac uzyskało 70% (a nie 80%) wszystkich cytowań. Indeks h jest zgrabnym połączeniem miernika produktywno-

ści (liczby publikacji) i wpływu (liczby cytowań). Dla typowych rozkładów cytowań poszczególnych artykułów:

$$\text{liczba cytowań} \approx 3.5 h^2 \quad (3)$$

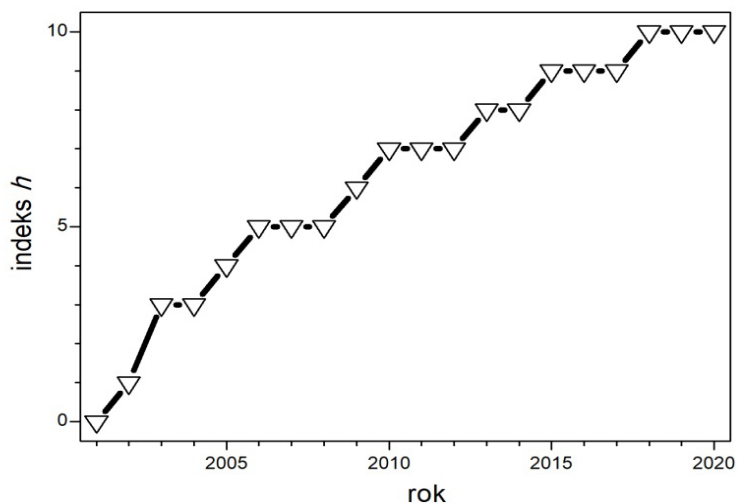
Tabela 13 pokazuje, że opublikowanie jednej bardzo dobrej pracy (hipoteza 1) może zwiększyć indeks h co najwyżej o 1 (skoro praca nr 11 ma mniej niż 11 cytowań, to po opublikowaniu jednej wybitnej pracy stanie się ona pracą numer 12, ale będzie miała co najwyżej 11 cytowań). W omawianym przykładzie (hipoteza 1), indeks h wzrósł o 1: z 10 do 11. Tymczasem hipotetyczna praca mająca 1000 cytowań zwiększyłaby łączną liczbę cytowań Edwarda Maczki czterokrotnie. Również opublikowanie jednej pracy, w której zacytowano wszystkie jego prace (hipoteza 2) może zwiększyć indeks h co najwyżej o 1 (skoro praca nr 11 i kolejne mają mniej niż 11 cytowań każda, to po opublikowaniu dodatkowej pracy będą one miały co najwyżej 11 cytowań każda). W omawianym przykładzie (hipoteza 2), indeks h nie wzrósł i nadal wynosi 10. Hipotetyczne przykłady pokazują, że indeks h jest stabilny (jedna bardzo dobra praca może zmienić go tylko nieznacznie), jego największą zaletą jest jednak łatwość obliczeń.

Indeks h dziedziczy wiele wad, które są wspólne dla większości wskaźników opartych na liczbie cytowań:

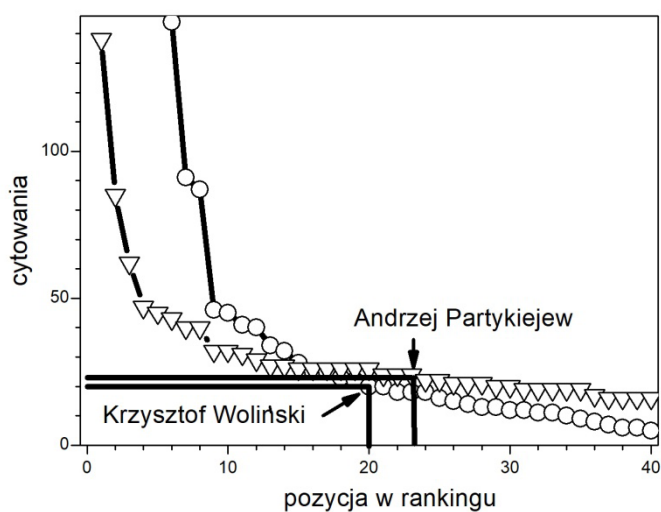
- Indeks h aktywnych naukowców na ogół rośnie liniowo z upływem czasu (rys. 18), a więc indeksy h naukowców w różnym wieku biologicznym są nieporównywalne.
- Autorzy publikacji wieloautorskich uzyskują nieuzasadnione korzyści dzięki pracy współautorów.
- Autorzy mogą manipulować indeksem h poprzez nieuzasadnione autocytowania i spółdzielnie cytowań.
- Indeksy h naukowców reprezentujących różne dyscypliny naukowe są nieporównywalne.
- Indeks h w ogóle nie nadaje się do oceny bardzo młodych naukowców, gdyż ich prace, nawet bardzo dobre, nie miały jeszcze dość czasu, by mogły zostać zacytowane.

Są też wady specyficzne dla indeksu h , które nie występują w innych, wyżej omawianych sposobach oceny naukowców:

- Niska rozdzielczość: indeks h jest niewielką liczbą całkowitą, więc nawet w niezbyt wielkiej grupie naukowców znajdują się osoby o jednakowym indeksie h , co utrudnia sporządzenie listy rankingowej.
- Indeks h nienależnie nagradza naukowców, którzy mają specyficzny rozkład cytowań poszczególnych artykułów. W przykładzie przedstawionym w tabeli 13 dwudzieste i kolejne cytowania prac o numerach 1–5 „marnują się”, gdyż jest mało prawdopodobne, by Edward Maczka uzyskał indeks h powyżej 20 w dającej się przewidzieć przyszłości (rys. 18).



Rys. 18. Indeks h (Scopus) Edwarda Mączki w latach 2001–2020



Rys. 19. Indeks h (Scopus, luty 2020) Krzysztofa Wolińskiego i Andrzeja Partykiewicza

Współczynnik 3.5 w równaniu (3) jest właśnie poprawką na te „marnujące się” cytowania i w przykładzie przedstawionym w tabeli 13 ułamek tych „marnujących się” cytowań jest typowy (zbliżone proporcje otrzymuje się dla innych naukowców). Na rysunku 19 przedstawiono dwa przykłady rozkładów nietypowych. Podobnie jak w tabeli 13, przedstawiono na nim tylko publikacje o największej liczbie cyto-

wań, które mogą mieć wpływ na indeks h . Punkty odpowiadające liczbom cytowań pierwszych pięciu prac Krzysztofa Wolińskiego (182–5106 cytowań) znalazły się poza wykresem. W przypadku Krzysztofa Wolińskiego „marnuje się” przede wszystkim bardzo wiele cytowań prac o liczbie cytowań większej niż h (kółka w lewym górnym rogu rysunku 19 i poza wykresem), wskutek czego współczynnik liczbowy w równaniu (3) wynosi 22.76 (zamiast 3.5). W przypadku Andrzeja Patrykiewa „marnuje się” przede wszystkim bardzo wiele cytowań prac o liczbie cytowań mniejszej niż h (trójkąty w prawym dolnym rogu rysunku 19), wskutek czego współczynnik liczbowy w równaniu (3) wynosi 4.48. Ocena dorobku obu naukowców, których publikacje przedstawiono na rysunku 19, na podstawie indeksu h , stawia ich w mniej korzystnym świetle niż ocena na podstawie liczby cytowań.

Ze względu na swoją popularność indeks h jest bardzo często krytykowany, w tym podnoszone są również zarzuty bezzasadne:

- Einstein, Maria Skłodowska-Curie i inni geniusze z początku XX wieku mają niski indeks h , a przecież byli oni wielkimi uczonymi. Moja odpowiedź: indeks h służy do oceny współczesnych naukowców (lata 20. XXI wieku), a nie do oceny uczonych, którzy żyli 100 lat temu i tylko z tej perspektywy powinien być oceniany. Na przykład współcześni nobliści mają na ogół bardzo wysokie indeksy h (tabela 15).
- Marks i Lenin byli i nadal są bardzo często cytowani. Moja odpowiedź: można ich nie lubić, a nawet nie uznawać ich za naukowców, ale trudno zaprzeczyć, że ich pośredni wpływ na rozwój nauki w XX wieku był większy niż wpływ (bezpośredni i pośredni) większości noblistów.
- „Osoba, która napisała jedną pracę, która była cytowana 100 razy, drugą pracę, która była cytowana 50 razy, trzecią pracę, która była cytowana 3 razy, oraz 100 prac, które były cytowane po 2 razy, ma wskaźnik Hirscha 3 – czyli taki sam, jak osoba, która opublikowała 3 prace, z których każda była cytowana po 3 razy” (autentyczny cytat z Wikipedii, dostęp w lutym 2020). Moja odpowiedź: ten przykład jest nierealistyczny, tzn. przedstawione rozkłady nie mają swoich odpowiedników w realnym świecie. Takie „niesprawiedliwości” się zdarzają (Krzysztof Woliński ma niższy indeks h niż Andrzej Patrykiewicz pomimo znacznie wyższej liczby cytowań, patrz rys. 19), ale przykład podany w Wikipedii jest mocno przerysowany.
- Przy obliczaniu indeksu h porównuje się wielkości niewspółmierne tzn. liczbę publikacji i liczbę cytowań. Moja odpowiedź: można stosować wielkości bezwymiarowe, np. zamiast liczby cytowań możemy się posłużyć stosunkiem liczby cytowań do standardowej liczby cytowań równej 1. W podobny sposób można „obejść” analogiczne problemy występujące w fizyce i technice. Zauważmy też, że w typowym rozkładzie cytawalności prac pojedynczego naukowca liczba cytowań najczęściej cytowanej pracy jest w przybliżeniu równa liczbie publikacji np. dla naukowca, który opublikował 100 prac, najlepsza z nich ma około 100 cyto-

wań. Taka przybliżona równość zachodzi dla większości pojedynczych naukowców, którzy opublikowali co najmniej 50 prac (jest jednak wiele wyjątków), ale nie dla czasopism lub instytucji naukowych.

Ze względu na przedstawione wady współczynnika h , wymyślono wiele modyfikacji, które mają na celu eliminację tych wad. Niestety, nieuniknionym kosztem tych modyfikacji jest utrata największej zalety współczynnika h , jaką jest łatwość jego obliczenia i dlatego popularność modyfikacji współczynnika h jest umiarkowana, pomimo ich licznych zalet.

Indeks h bez autocytoowań ch (*corrected Hirsch*) oblicza się analogicznie jak indeks h (tabela 13), jednak z pominięciem autocytoowań. Scopus oblicza ch automatycznie i to w dwóch wariantach: bez cytowań w pracach ocenianego naukowca i bez cytowań w pracach wszystkich współautorów. Wyniki tych automatycznych obliczeń są na tyle wiarygodne, na ile system potrafi automatycznie wyodrębnić dane dotyczące jednego naukowca spośród danych innych osób o tym samym nazwisku. Pomimo ciągłego postępu w tej dziedzinie, dla osób noszących popularne nazwiska uzyskane wyniki są nadal problematyczne. Warto zwrócić uwagę na różne definicje cytowań niezależnych (bez danego autora, bez wszystkich autorów), bo „indeks h bez autocytoowań” może oznaczać jedno lub drugie, a wartości mogą się znacznie różnić. Obliczając ch ręcznie należy zwrócić uwagę, że prace, które mają najwięcej cytowań, nie muszą mieć najwięcej cytowań niezależnych. Zaletą indeksu ch w stosunku do oryginalnego indeksu h jest brak możliwości manipulacji poprzez nieuzasadnione autocytoowania.

W przykładzie podanym w tabeli 13, indeks ch Edwarda Mączki wynosi 9 (ma on 9 prac, z których każda ma co najmniej 9 cytowań niezależnych, ale nie ma 10 prac, z których każda miałaby co najmniej 10 cytowań niezależnych) i to bez względu na to, czy bierze się pod uwagę wariant bez cytowań w pracach Edwarda Mączki, czy bez cytowań w pracach wszystkich współautorów. Zauważmy także, że praca nr 4 pod względem łącznej liczby cytowań jest pracą numer 5 pod względem liczby cytowań niezależnych (i odwrotnie), co jednak w rozważanym przykładzie nie ma wpływu na wynik. Zauważmy także, że przy obliczaniu ch nie ma potrzeby analizowania prac o numerach 11 i wyższych, gdyż skoro każda z nich ma mniej niż 10 cytowań, to tym bardziej każda z nich ma mniej niż 10 cytowań niezależnych.

Indeks h z poprawką na liczbę współautorów, hm , oblicza się w sposób pokazany w tabeli 14. Jego zaletą jest eliminacja nieuzasadnionych korzyści, jakie uzyskują autorzy publikacji wieloautorskich dzięki pracy współautorów i docenienie autorów, którzy publikują sami lub z niewielką liczbą współautorów. Sposób obliczania hm jest dość skomplikowany, a najłatwiej przedstawić go na konkretnym przykładzie (tabela 14).

Tabela 14. Cytowania prac Edwarda Mączki z poprawką na liczbę współautorów

Lp.	Dane dotyczące publikacji (faktycznie)				Hipoteza 3		
	Cytowania	Autorzy	Sloty	Sloty łącznie	Autorzy	Sloty	Sloty łącznie
1	81	4	0.25	0.25	2	0.5	0.5
2	52	4	0.25	0.5	2	0.5	1
3	39	4	0.25	0.75	2	0.5	1.5
4	33	3	0.33	1.08	2	0.5	2
5	32	5	0.2	1.28	2	0.5	2.5
6	20	2	0.5	1.78	2	0.5	3
7	14	4	0.25	2.03	2	0.5	3.5
8	13	3	0.33	2.37	2	0.5	4
9	13	4	0.25	2.62	2	0.5	4.5
10	11	3	0.33	2.95	2	0.5	5
11	9	2	0.5	3.45	2	0.5	5.5
12	7	4	0.25	3.7	2	0.5	6
13	5	3	0.33	4.03	2	0.5	6.5
14	4	2	0.5	4.53			
24	1						
25	0						

Za każdą publikację przyznaje się jej autorom udziały jednostkowe (sloty) w liczbie równej odwrotności liczby współautorów. Samodzielny autor otrzymuje więc 1 slot, każdy z 2 współautorów po $\frac{1}{2}$ slotu, każdy z 3 współautorów po $\frac{1}{3}$ slotu itd. Po przypisaniu najczęściej cytowanym pracom danego autora odpowiedniej liczby slotów postępuje się tak, jak przy obliczaniu indeksu h (tabela 13) z tą różnicą, że zamiast publikacji liczy się sloty. Indeks hm jest więc maksymalną liczbą slotów, dla których liczba cytowań poszczególnych publikacji odpowiadających tym slotom jest równa co najmniej liczbie slotów. W przykładzie przedstawionym w tabeli 14 – 4.03 slotu (łączna liczba slotów w publikacjach nr 1–13) odpowiada publikacjom mającym co najmniej 5 cytowań każda, ale już 4.53 slotu (łączna liczba slotów w publikacjach nr 1–14) odpowiada publikacjom mającym co najmniej 4 cytowania każda (czyli łączna liczba slotów jest większa niż liczba cytowań najmniej cytowanej publikacji). Współczynnik hm Edwarda Mączki wynosi więc 4.03. Współczynniki hm naukowców są na ogół znacznie niższe niż ich współczynniki h , natomiast współczynnik hm może przyjmować wartości ułamkowe i dlatego rzadko się zdarza, by dwaj naukowcy, nawet w dużej grupie, mieli jednakowe współczynniki hm . Przy okazji docenienia autorów prac z małą liczbą współautorów, indeks hm eliminuje więc inną niedogodność indeksu h , polegającą na jego niskiej rozdzielczości.

Aby zbadać wpływ liczby współautorów na indeks hm , rozważymy teraz kilka hipotetycznych sytuacji. Gdyby Edward Mączka opublikował wszystkie prace 1–10 samodzielnie, to oczywiście jego indeks hm byłby równy jego indeksowi h (10), gdyż każda publikacja odpowiadałaby jednemu slotowi. Gdyby Edward Mączka opublikował wszystkie prace 1–13 tylko z jednym współautorem (tabela 14, hipoteza 3), to każda z tych publikacji odpowiadałaby $\frac{1}{2}$ slotu, i jego indeks hm byłby równy 6, gdyż 6 slotów (z publikacji 1–12) odpowiadałoby pracom cytowanym co najmniej 6 razy, ale już 6.5 slotu (łączna liczba slotów w publikacjach nr 1–13) odpowiadałoby publikacjom mającym co najmniej 5 cytowań każda (czyli łączna liczba slotów jest większa niż liczba cytowań najmniej cytowanej publikacji). Gdyby Edward Mączka opublikował wszystkie swoje prace 1–24 z 99 współautorami (Tabela 14, sic!, publikacje z setką współautorów nie należą do rzadkości, zwłaszcza w fizyce, astronomii i naukach medycznych), to każda z tych publikacji odpowiadałaby $1/100$ slotu i jego indeks hm byłby równy 0.24, gdyż 0.24 slotu odpowiadałoby pracom cytowanym co najmniej raz, zaś prace nr 25 i 26 nie były w ogóle cytowane.

W analogiczny sposób, jak indeks hm można zdefiniować indeks hm z poprawką na autocytowania (uwaga! kolejność publikacji ze względu na liczbę cytowań niezależnych może być inna niż ze względu na liczbę cytowań, patrz tabela 13), który łączy w sobie zalety indeksów ch i hm czyli:

- odporność na manipulacje poprzez nieuzasadnione autocytowania,
- docenienie publikacji z małą liczbą współautorów,
- wysoką „rozdzielczość” (możliwe wartości ułamkowe).

Ma on także wszystkie zalety indeksu h za wyjątkiem prostoty obliczeń.

W popularnych bazach danych nie przewidziano (luty 2020) możliwości automatycznego obliczania indeksów hm i hm z poprawką na autocytowania, więc obliczenia trzeba wykonać ręcznie lub za pomocą gotowego oprogramowania dostępnego w Internecie. Tabela 15 przedstawia indeksy h , ch , hm i hm z poprawką na autocytowania dla dziesięciu noblistów.

Tabela 15. Indeksy h noblistów z poprawką na autocytowania i na liczbę współautorów (Scopus)

Naukowiec	h	ch	hm	hm z poprawką na autocytowania
RJ Lefkowitz	169	156	72.64	70.42
TC Südhof	153	144	74.93	70.83
JF Stoddart	146	122	65.88	56.99
GL Semenza	145	140	85.69	83.2
RM Steinman	138	131	58.68	56.11
M Karplus	133	125	83.79	78.02
BL Feringa	113	104	59.84	55.79
T Honjo	112	106	42.34	39.91
KS Novoselov	112	106	28.92	28.39
AK Geim	107	105	29.16	28.65

Tabela 15 pokazuje, że nobliści mają bardzo wysokie indeksy h , np. w porównaniu z naukowcami, których publikacje przedstawiono w tabeli 13 i na rysunku 19. Poprawka na autocytywania zmniejsza indeks h o 2 do 24 i kolejność na liście rankingowej zmienia się po wprowadzeniu tej poprawki. Jeszcze większe zmiany powoduje poprawka na współautorstwo, i po jej wprowadzeniu indeks h zmniejsza się o 49 do 96. Należy podkreślić, że przykłady przedstawione w tabelach 14 i 15 nie odzwierciedlają typowych relacji między h i ch , gdyż zarówno większość noblistów, jak i Edward Mączka byli dość powściągliwi w cytowaniu własnych prac. Przypadki gdy indeks ch jest o połowę niższy od h , nie należą bynajmniej do rzadkości.

Indeks h i jego warianty (tabele 13 i 14) stanowią realizację szerszej idei polegającej na zastąpieniu w ocenie naukowców łącznej liczby publikacji lub cytowań – liczbami odnoszącymi się do „publikacji elitarnych”. Na przykład indeks h jest liczbą publikacji elitarnych, które określono jako te prace, które mają co najmniej tyle cytowań, ile wynosi ich numer na liście rankingowej. Ta ogólna idea jest z wielu powodów godna polecenia, np. zachęca naukowców do publikowania raczej niezbyt wielkiej liczby bardzo dobrych publikacji niż wielu słabych. Inny prosty pomysł polega na ustaleniu liczby publikacji elitarnych na pierwiastek kwadratowy z łącznej liczby publikacji. Wynik osiągnięty przez danego naukowca to sumaryczna liczba cytowań tych publikacji elitarnych. W przypadku Edwarda Mączki ta liczba publikacji elitarnych wynosi 5 (łącznie ma 26 publikacji), a jego wynik to sumaryczna liczba cytowań publikacji o numerach 1–5. Zaproponowano indeks π , który stanowi $1/100$ tej liczby, a więc indeks π Edwarda Mączki to 2.37.

Trzy współczynniki bibliometryczne wykorzystujące inne definicje publikacji elitarnych niż indeks h przedstawiono w Tabeli 16.

Tabela 16. Indeksy g , $h(2)$ i h pierwszego autora Edwarda Mączki. Puste pola: nie dotyczy lub bez znaczenia

Lp.	Cytowania	Dane do obliczenia indeksów $h(2)$ i g			Dane do obliczenia indeksu h pierwszego autora	
		(L.p.) ²	Cytowania łącznie	Pierwiastek z łącznej liczby cytowań	1. autor?	L.p. (1. autor)
1	81	1	81	9	nie	
2	52	4	133	11.53	nie	
3	39	9	172	13.11	nie	
4	33	16	205	14.31	nie	
5	32	25	237	15.39	nie	
6	20	36	257	16.03	nie	
7	14	49	271	16.46	nie	
8	13	64	284	16.85	nie	

c. d. Tabela 16. Indeksy g , $h(2)$ i h pierwszego autora Edwarda Mączki. Puste pola: nie dotyczy lub bez znaczenia

Lp.	Cytowania	Dane do obliczenia indeksów $h(2)$ i g			Dane do obliczenia indeksu h pierwszego autora	
		$(L.p.)^2$	Cytowania łącznie	Pierwiastek z łącznej liczby cytowań	1. autor?	L.p. (1. autor)
9	13	81	297	17.23	nie	
10	11	100	308	17.54	tak	1
11	9	121	317	17.8	tak	2
12	7	144	324	18	nie	
13	5	169	329	18.13	tak	3
14	4	196	333	18.24	tak	4
15	3	225	336	18.33		
16	2	256	338	18.38		
17	2	289	340	18.43		
18	2	324	342	18.49		
19	2	361	344	18.54		

Indeks g jest największą liczbą artykułów, które uzyskały łącznie co najmniej g^2 cytowań. Praktyczne obliczenie polega na zestawieniu danych o publikacjach ocenianego naukowca w tabeli analogicznej do tabeli 16 i porównaniu łącznej liczby cytowań najlepszych artykułów z kwadratem liczby artykułów lub pierwiastka kwadratowego z łącznej liczby cytowań z liczbą artykułów.

Indeks g Edwarda Mączki wynosi 18, ponieważ opublikował on 18 artykułów cytowanych łącznie co najmniej 18^2 razy, lecz nie opublikował 19 artykułów cytowanych łącznie 19^2 razy. W tabeli 16 nie ma potrzeby rozpatrywania publikacji o numerach większych niż 19, gdyż kwadrat liczby publikacji w dolnej części tabeli 16 rośnie szybciej niż łączna liczba ich cytowań. W przeciwieństwie do indeksu h , w którym zazwyczaj „marnuje się” wiele cytowań (równanie (3) i rys. 19), w indeksie g prawie wszystkie cytowania są wykorzystane. W przypadku Edwarda Mączki do uzyskania indeksu g równego 18 wystarczyłoby przy optymalnym rozkładzie 324 cytowania (z łącznej liczby 349). Indeksy g realnych naukowców są znacznie wyższe niż ich indeksy h , szczególnie dla nietypowych rozkładów liczb cytowań, których przykłady przedstawiono na rysunku 19. Większość naukowców ma na tyle wysoką liczbę publikacji o bardzo małej lub zerowej liczbie cytowań, że kwadrat liczby publikacji jest wyższy niż łączna liczba ich cytowań, a więc ich indeksy g są niższe od liczby publikacji. Indeks g jest liczbą całkowitą, ale dzięki wyższym wartościom zapewnia wyższą rozdzielczość niż indeks h .

Przy obliczaniu indeksu g naukowców, dla których łączna liczba cytowań jest znacznie większa niż kwadrat liczby publikacji (np. hipoteza 1 w tabeli 13), występuje następujący problem: postępując jak w tabeli 16, dochodzimy do końca listy publikacji i wszystkie artykuły mają łącznie więcej cytowań niż kwadrat liczby artykułów. Stosując się ściśle do powyższej definicji, otrzymalibyśmy indeks g równy liczbie publikacji. Alternatywą jest przypisanie takim naukowcom pewnej liczby fikcyjnych, niecytowanych publikacji, i wtedy ich indeks g może przewyższać faktyczną liczbę publikacji.

Indeks g naukowców liniowo rośnie z upływem czasu podobnie jak indeks h (rys. 18). Wystarczy by prace Edwarda Mączki o numerach 1–15 uzyskały łącznie 17 nowych cytowań ($244+17=361$, patrz tabela 16), by jego indeks g wzrósł do 19. Wzrost indeksu g z upływem czasu jest bardziej przewidywalny niż wzrost indeksu h , gdyż do tego, by indeks h Edwarda Mączki wzrósł do 11 (tabela 13) potrzebne są dodatkowe cytowania prac o numerach od 11–26 (ewentualnie dodatkowych prac, które zostaną opublikowane w przyszłości), zaś dodatkowe cytowania prac o numerach od 1–10 nie będą miały wpływu na indeks h . Z drugiej strony, ekstrapolując dotychczasowy trend można oczekiwać, że prace o numerach 1–10 będą, także w przyszłości, cytowane dość często, a prace o numerach powyżej 10 – znacznie rzadziej.

Indeks $h(2)$ jest taką liczbą, że istnieje podzbiór złożony z $h(2)$ publikacji, z których każda była cytowana co najmniej $[h(2)]^2$ razy, zaś nie istnieje podzbiór złożony z $h(2)+1$ publikacji, z których każda była cytowana co najmniej $[h(2)+1]^2$ razy. Praktyczne obliczenie polega na zestawieniu danych o publikacjach ocenianego naukowca w tabeli analogicznej do tabeli 16 i porównaniu liczb cytowań najlepszych artykułów z kwadratami numerów artykułów w rankingu. Indeks $h(2)$ Edwarda Mączki wynosi 5, ponieważ opublikował on 5 artykułów, z których każdy był cytowany co najmniej 5^2 razy, lecz nie opublikował 6 artykułów, z których każdy był cytowany co najmniej 6^2 razy. Indeks $h(2)$ jest na ogół znacznie mniejszy niż indeks h . Docenia on naukowców, którzy opublikowali niewielką liczbę prac o wysokiej liczbie cytowań (rzędu 10 h) w stosunku do tych, którzy opublikowali wielką liczbę prac o liczbie cytowań rzędu h . W przykładzie podanym na rysunku 19, Krzysztof Woliński ma indeks $h(2)$ równy 8 (praca numer 8 ma więcej niż 8^2 cytowań, ale praca numer 9 ma mniej niż 9^2 cytowań) zaś Andrzej Patrykiewicz ma indeks $h(2)$ równy 6 (praca numer 6 ma więcej niż 6^2 cytowań, ale praca numer 7 ma mniej niż 7^2 cytowań), mimo że ten ostatni ma wyższy indeks h . Indeks $h(2)$ ma jeszcze niższą rozdzielczość niż indeks h i zupełnie nie nadaje się do oceny początkujących naukowców, natomiast wymaga mniejszego nakładu pracy przy weryfikacji autorstwa prac. Indeks $h(2)$ można uogólnić rozpatrując np. publikacje cytowane co najmniej $[h(3)]^3$ razy, jednak z tej rodziny indeksów bibliometrycznych tylko $h(2)$ uzyskał pewną popularność.

Bardziej radykalnym niż hm (patrz tabela 14) sposobem na docenienie naukowców publikujących z niewielką liczbą współautorów jest indeks h pierwszego autora. Definiuje i oblicza się go podobnie jak indeks h , ale tylko dla zbioru publikacji, w których oceniany naukowiec jest pierwszym autorem. Indeks h pierwszego autora Edwarda

da Mączki wynosi 4, ponieważ jest on pierwszym autorem 4 artykułów, z których każdy był cytowany co najmniej 4 razy, lecz nie jest pierwszym autorem 5 artykułów, z których każdy był cytowany co najmniej 5 razy (tabela 16). Indeks h pierwszego autora jest na ogół znacznie mniejszy niż indeks h , a teoretycznie jest nawet możliwe, by naukowiec o wielkim indeksie h miał zerowy indeks h pierwszego autora.

Indeks w jest taką liczbą, że istnieje podzbiór złożony z w publikacji, z których każda była cytowana co najmniej $10w$ razy, zaś nie istnieje podzbiór złożony z $w+1$ publikacji, z których każda była cytowana co najmniej $10(w+1)$ razy. Podobnie jak $h(2)$, indeks w docenia naukowców, którzy opublikowali niewielką liczbę prac o wysokiej liczbie cytowań (rzędu $10h$) w stosunku do tych, którzy opublikowali wielką liczbę prac o liczbie cytowań rzędu h . Indeks w Edwarda Mączki wynosi 3, ponieważ jest on autorem 3 artykułów, z których każdy był cytowany co najmniej 30 razy, lecz nie jest autorem 4 artykułów, z których każdy był cytowany co najmniej 40 razy (tabela 13). Indeks w ma niższą rozdzielczość niż indeks h i zupełnie nie nadaje się do oceny początkujących naukowców, natomiast wymaga mniejszego nakładu pracy przy weryfikacji autorstwa prac. Indeks w można uogólnić stosując współczynniki liczbowe różne od 10.

Indeksy π , g , $h(2)$, h pierwszego autora i w nie są obliczane automatycznie w popularnych bazach danych, więc obliczenia trzeba wykonać ręcznie lub za pomocą gotowego oprogramowania dostępnego w Internecie. Google Scholar podaje natomiast współczynnik $i10$, równy liczbie publikacji elitarnych, które zdefiniowano jako publikacje cytowane co najmniej 10 razy. Indeks $i10$ Edwarda Mączki według danych z tabeli 13 wynosi 10, ponieważ jest on autorem 10 artykułów, z których każdy był cytowany co najmniej 10 razy, natomiast jego współczynnik $i10$ obliczony przez Google Scholar (luty 2020) wynosi 12. Jest to wynikiem większej liczby cytowań poszczególnych artykułów w Google Scholar w stosunku do Scopus (patrz tabela 6, wszystkie indeksowane artykuły Edwarda Mączki ukazały się po 2000 roku) oraz przypisania mu jednego nieistniejącego artykułu. Indeks $i10$ jest na ogół niższy niż h , gdy $h < 10$ i wyższy niż h , gdy $h > 10$. Google Scholar podaje również współczynniki h i $i10$ w wersji pięcioletniej (tylko cytowania w ostatnich 5 latach). Taka wersja pięcioletnia w pewnym stopniu wyrównuje szanse starszych i młodszych naukowców.

Dla wyrównania szans młodszych naukowców zaproponowano także indeks m :

$$m = \frac{h}{\text{liczba lat, jakie upłynęły od publikacji pierwszego artykułu}} \quad (4)$$

Z typowego wykresu przedstawionego na rys. 18 wynika, że indeks m faworyzuje młodych naukowców: stosunkowo łatwo jest uzyskać indeks h równy 1 rok po rozpoczęciu kariery (a więc $m=1$), natomiast uzyskanie indeksu h równego 20, dwadzieścia lat po rozpoczęciu kariery (również $m=1$) jest sporym sukcesem.

Na rysunku 6 przedstawiono ocenę poszczególnych artykułów na podstawie liczby cytowań 2. generacji, zaś na rysunku 8 przedstawiono ocenę poszczególnych artykułów na podstawie liczby wpływowych cytowań. Sumaryczną liczbę cytowań 2. generacji lub sumaryczną liczbę wpływowych cytowań wszystkich artykułów danego naukowca (lub ich pochodne) można przyjąć jako kryterium oceny naukowców, jednak takie sposoby oceny mają więcej wad niż zalet i nie zyskały one większego uznania.

Wyżej omówione sposoby oceny poszczególnych naukowców charakteryzują się zróżnicowaną rozdzielczością, ale nawet początkujący i niezbyt płodni naukowcy (przynajmniej w naukach ścisłych, przyrodniczych, technicznych, rolniczych i medycznych) mają na ogół niezerową liczbę publikacji i niezerową liczbę cytowań niezależnych, a w związku z tym także niezerowe indeksy h , ch , hm , π , g i $h(2)$, oraz mają realne szanse na podniesienie tych indeksów w niezbyt odległej przyszłości. Dlatego też współczynniki te dają szeroką skalę, na której można umieścić wszystkich naukowców od doktoranta do noblisty (abstrahując od ich przydatności jako narzędzi do oceny naukowców). Indeksy te zdecydowanie nie nadają się do porównywania naukowców reprezentujących różne dyscypliny, co wynika ze zróżnicowanej cytowalności pojedynczych artykułów (tabela 2).

Na początku rozdziału 3 omówiono sposoby oceny artykułów naukowych, które wyrównują szanse artykułów reprezentujących różne dyscypliny naukowe. Mogą być one podstawą do oceny naukowców dającej porównywalne wyniki dla naukowców z różnych dyscyplin. Duży medialny rozgłos uzyskała lista 6000 „często cytowanych naukowców” (HCR, *highly cited researchers*) publikowana co roku przez Clarivate (do 2017 roku było tylko 3000 HCR) i udostępniana bezpłatnie pod adresem <https://recognition.webofsciencegroup.com/awards/highly-cited/2019/>, także wydania archiwalne. Jest ona ustalana na podstawie liczby często cytowanych artykułów (patrz tabela 2 i tekst za nią), a większość na tej liście stanowili w 2019 roku naukowcy z USA (44%), Chin (10%) i Wielkiej Brytanii (8%). Znajdują się na niej głównie przedstawiciele nauk biomedycznych, fizycy i chemicy, ale również 89 matematyków, 113 ekonomistów i 204 przedstawicieli nauk społecznych, z których przeważająca większość nie miałaby szans na miejsce w światowej czołówce, gdyby kryterium w rankingu stanowiła liczba cytowań lub indeks h i jego warianty bez korekty na specyfikę danej dyscypliny.

W najnowszej edycji z 2019 roku na liście HCR było 6 naukowców podających jako afiliację polskie instytucje naukowe (0.1%), w tym czterech o polskich nazwiskach i nie podających afiliacji zagranicznych: Piotr Ponikowski i Michał Tendera (patrz tabela 11), Adam Torbicki i Jacek Namieśnik, który zmarł przed ogłoszeniem tej listy. W 2018 roku na liście HCR było 6 naukowców z Polski: Piotr Ponikowski, Michał Tendera, Adam Torbicki, Andrzej Budaj, Dariusz Dudek i Jolanta Lissowska. Wszyscy wymienieni, poza chemikiem, Jackiem Namieśnikiem, to przedstawiciele nauk medycznych. Tylko trzech spośród szóstki polskich naukowców powtórzyło

swój sukces z 2018 roku także rok później, co świadczy o małej stabilności tego typu oceny. Na zaliczenie do HCR wpływa tylko liczba cytowań artykułów, bez poprawki na autocytowania i liczbę współautorów w ich najczęściej cytowanych pracach.

Średnia liczba cytowań na publikację jest automatycznie obliczana przez WoS, jednak parametr ten nie nadaje się do oceny pojedynczych naukowców ponieważ:

- Cytowalność prac starych i nowych nie jest porównywalna (rys. 4), a w dorobku naukowca znajdują się prace opublikowane w różnych latach. Jeżeli zaś jest nieporównywalna, to tym bardziej nie jest „uśrednialna”.
- Średnia liczba cytowań na publikację maleje, gdy naukowiec publikuje wiele nowych prac. Taki sposób oceny podwójnie karze zatem młodych, a jednocześnie produktywnych naukowców.
- Rozkład cytowań publikacji podlega regule Pareta i średnia nie jest liczbą reprezentatywną dla całej populacji (bardziej reprezentatywna jest np. mediana).

Średnia liczba cytowań na publikację sprawdza się natomiast w dużych zbiorach publikacji opublikowanych w jednym roku, np. przy ocenie czasopism (rozdz. 3.2) i instytucji (rozdz. 3.4) tym bardziej, że daje ona możliwość wprowadzenia korekty na specyfikę danej dyscypliny (patrz tabela 2).

Powyżej omówiono wybrane sposoby oceny poszczególnych naukowców na podstawie liczb cytowań ich publikacji. Pomimo, że IF (rozdział 3.2) jest współczynnikiem przeznaczonym do oceny czasopism, a nie do oceny poszczególnych artykułów lub naukowców, w Polsce bardzo popularnym współczynnikiem bibliometrycznym jest „sumaryczny *impact factor* zgodnie z rokiem opublikowania”. Jego stosowanie zostało usankcjonowane rozporządzeniem ministerialnym (obecnie już uchylonym). W aktualnie obowiązującym systemie oceny naukowców w Polsce liczy się, w jakich czasopismach publikują oni swoje prace (a nie liczba cytowań tych prac), a ściślej – liczba punktów przyznana tym czasopismom (dane dostępne na stronie WWW ministerstwa), która w dużej mierze pokrywa się, choć nie jest tożsama, z oceną kwadrylową czasopism przedstawioną w rozdziale 3.2 (patrz tabele 3 i 4). Co prawda w materiałach wydawanych przez ministerstwo zastrzega się, że „zaprezentowane rozwiązania służą tylko i wyłącznie ocenie instytucjonalnej i nie powinny być przenoszone do kryteriów ocen indywidualnych”, ale trudno liczyć na to, by jednostki naukowe oceniały swoich pracowników w oderwaniu od kryteriów, według których same są oceniane, a dyskusje toczące się w różnego rodzaju radach naukowych dowodzą, że bynajmniej nie traktują one tego zastrzeżenia poważnie. Wystarczy przytoczyć pomysł karania przez ministerstwo jednostek naukowych za naukowców, którzy w ocenianym okresie zdobyli zero punktów ministerialnych, poprzez zmniejszenie liczby publikacji, które jednostki mogą przedstawić do oceny (patrz rozdz. 3.4). Trzeba wielkiej obłudy, by głosić, że te „czarne owce” będą traktowane przez swoich przełożonych tak samo, jak ich koledzy, którzy uzyskali przynajmniej parę ministerialnych punktów. Dlatego też ministerialny system oceny, teoretycznie instytucjonalnej, a praktycznie również (a może nawet przede wszystkim)

indywidualnej, jest omawiany w rozdziale 3.3, a nie w rozdziale 3.4 poświęconym ocenie instytucji. Warto również przypomnieć, że zgodnie ze schematem przedstawionym w tej książce (i nie tylko), na wynik instytucji składają się wyniki zatrudnionych w niej naukowców, a na wynik pojedynczego naukowca składają się oceny poszczególnych jego publikacji i nie ma słabych instytucji zatrudniających samych geniuszy ani bardzo dobrych instytucji zatrudniających samych średniaków. Nie jest to pierwszy przypadek w tej książce, w którym omawiam zastosowanie narzędzi bibliometrycznych w sposób niezgodny z deklarowanymi intencjami ich twórców. Omówiona poniżej ocena działalności naukowej stanowi tylko część ministerialnej ewaluacji jednostek naukowych (z wagą 50–70% w zależności od dyscypliny).

Algorytm oceny działalności naukowej można podsumować następująco:

- Naukowiec deklaruje, która instytucja naukowa może posługiwać się jego dorobkiem i dyscypliną naukową, w której będzie oceniany, oraz pisemnie upoważnia swojego pracodawcę do posługiwania się tym dorobkiem. Oznacza to m.in., że publikacje nie mieszczące się w zadeklarowanej dyscyplinie oraz bez afiliacji upoważnionej instytucji nie będą oceniane.
- Dopuszczalne jest upoważnienie więcej niż jednej instytucji do posługiwania się dorobkiem oraz wskazanie więcej niż jednej dyscypliny pod warunkiem, że dana publikacja nie będzie wykorzystywana wielokrotnie. Dla uproszczenia pominiemy jednak taką możliwość i ograniczymy się do najprostszej sytuacji: jedna instytucja i jedna dyscyplina. Z tego samego powodu będziemy rozpatrywali tylko naukowców zatrudnionych w jednostce przez cały oceniany okres, również bez długotrwałych urlopów np. wychowawczych i dla poratowania zdrowia.
- Dla uproszczenia pomijam także sposób ewaluacji przewidziany dla artykułów opublikowanych w latach 2017–2018. W chwili gdy piszę te słowa, ewaluacja ta jeszcze się nie odbyła, lecz dla większości czytelników tej książki ta ewaluacja będzie już tylko wydarzeniem historycznym, chociaż zapewne wszyscy odczujemy jej skutki.
- Ewaluacja prowadzona jest za okres czteroletni i w tym okresie naukowiec może przedstawić do oceny 4 sloty publikacyjne (patrz tabela 14). Są to w zasadzie udziały jednostkowe w publikacjach wieloautorskich podobne do tych wykorzystywanych w obliczaniu indeksu *hm* (patrz tabela 14), jednak zdefiniowane w odmienny sposób, opisany w poniższych przykładach.
- Za jednoautorski artykuł w czasopiśmie naukowym przyznaje się od 20–200 punktów według ministerialnej punktacji czasopism lub 5 punktów za artykuł w czasopiśmie spoza listy ministerialnej. W zasadzie punktowane są tylko artykuły w czasopismach, które ministerstwo przypisało do dyscypliny deklarowanej przez autora, ale naukowcy mogą się też ubiegać o „uznanie” publikacji w innych czasopismach. Rozstrzygnięcie takich wniosków zależy od opinii ekspertów. Mój komentarz: ile takich opinii będzie potrzebnych, ile podatnicy za to zapłacą i czy przy wydawaniu takich opinii można uniknąć konfliktu interesów?

- Za jednoautorską monografię przyznaje się od 80–300 punktów według ministerialnej punktacji wydawnictw lub 20–100 punktów za monografię wydaną przez wydawnictwo spoza listy ministerialnej. W przeciwieństwie do punktów za artykuły, które są sztywno związane z nazwą czasopisma, liczba punktów za monografię może być zależna od opinii ekspertów. Mój komentarz: jak wyżej.
- W analogiczny sposób punktowana jest też redakcja monografii oraz rozdziały w monografiach.
- Za publikacje wieloautorskie zamiast całkowitej liczby punktów przyznanej przez ministerstwo danemu czasopismu lub wydawnictwu autorzy otrzymują ułamki tej całkowitej liczby punktów, które jednak nie muszą być i na ogół nie są całkowitymi liczbami punktów za publikację podzielonymi przez liczbę autorów (suma liczb punktów za publikację uzyskanych przez jej poszczególnych autorów nie musi być równa liczbie punktów przyznawanych za podobną publikację jednoautorską).
- Również liczby slotów pojedynczego naukowca wypełnionych przez jego publikacje wieloautorskie w odróżnieniu od obliczania współczynnika *hm*, nie muszą być i na ogół nie są odwrotnościami liczb autorów.
- Przypisanie do publikacji wieloautorskiej liczby punktów i liczby slotów zależy od liczby punktów za całą publikację, od liczby współautorów, ich afiliacji i deklarowanej przez nich dyscypliny. Nawet w najprostszym przypadku, gdy każdy z autorów ma tylko jedną afiliację w całym ocenianym okresie i zadeklarował tylko jedną dyscyplinę naukową oraz żaden z nich nie brał długotrwałych urlopów, algorytm obliczeń jest dość zawiły, a komplikuje się on jeszcze bardziej, gdy uwzględni się możliwość zadeklarowania przez autorów więcej niż jednej afiliacji lub dyscypliny.
- Sloty z danej publikacji niewykorzystane przez jednego współautora wskutek zapełnienia przez niego wszystkich 4 slotów, mogą być „przejęte” przez innych autorów.
- Ze względu na limitowaną liczbę ocenianych slotów może być konieczna „optymalizacja” dorobku przedstawionego do oceny. Dla naukowców, którzy przedstawiają do oceny wiele prac wieloautorskich i którzy sami lub ich współautorzy deklarują różne afiliacje i różne dyscypliny, może być to trudne zadanie. Aby odciążyć swoich pracowników, wiele uczelni opracowało już „kalkulatory slotów publikacyjnych”. Dodatkowo wybór publikacji przedstawionych do oceny, optymalny z punktu widzenia pojedynczego naukowca, nie musi być także optymalny dla jego pracodawcy (którego?).

Dokładne zasady punktacji są dostępne na stronie WWW ministerstwa, tu zaś ograniczę się do omówienia dwóch przykładów.

Przykład 1 (autentyczny przykład podany przez ministerstwo). Artykuł za 140 punktów ma dwóch autorów z tej samej jednostki, którzy zadeklarowali różne dyscypliny (w ministerialnym wykazie większość czasopism jest przypisana do wie-

lu dyscyplin, na ogół pokrewnych). Zgodnie z algorytmem, każdy z nich wypełnia cały jeden slot i uzyskują oni po 140 punktów każdy, a ich pracodawca uzyskuje po 140 punktów w obu dyscyplinach (czyli łącznie 280). Gdyby jednak niebacznie obaj autorzy zadeklarowali tę samą dyscyplinę, to każdy z nich wypełni tylko pół slotu i uzyskają oni po 70 punktów, a ich pracodawca uzyskuje za dokładnie tę samą publikację 140 punktów, ale tylko w jednej dyscyplinie. Mogą oczywiście opublikować drugą pracę, by każdy mógł wypełnić resztę slotu i zyskać kolejne 70 punktów, ale to już wymaga dodatkowej pracy. Mój komentarz: taka punktacja scementuje istniejące już spółdzielnie autorów i spowoduje powstanie nowych, z błogosławieństwem pracodawców, bo niełatwo zrezygnować ze 140 punktów danych za darmo. Wystarczy członków takiej spółdzielni przypisać do różnych dyscyplin.

Przykład 2. Artykuł za 200 punktów ma 1 autora z ocenianej jednostki i 99 autorów zagranicznych. Zgodnie z algorytmem wartość przeliczeniowa tego artykułu (liczba punktów, jakie otrzymuje za artykuł rozpatrywana jednostka w rozpatrywanej dyscyplinie) wynosi 200 punktów. Autor polski otrzymuje zatem 200 punktów i zapełnia nimi 1 slot. Autor polski wykonał rutynowe badania według wskazówek przekazanych przez głównego autora i nie brał udziału ani w planowaniu badań ani w redakcji manuskryptu. Otrzymał dokładnie tyle samo punktów, co jego kolega z tej samej jednostki, który opublikował jednoautorski artykuł w tym samym czasopiśmie. Podobno taki sposób oceny ma promować współpracę międzynarodową, ale w moim przekonaniu promuje on raczej wykorzystywanie luki prawnej do osiągnięcia partykularnych korzyści.

Poza możliwością manipulacji przedstawioną wyżej na dwóch przykładach, koniecznością zatrudniania ekspertów i związanymi z tym kosztami i konfliktami interesów, przedstawiony wyżej sposób ewaluacji ma wielką wadę polegającą na złożonych obliczeniach i konieczności posługiwania się trudno weryfikowalnymi danymi (np. jakie dyscypliny zadeklarowali wszyscy współautorzy). Zasady te są także wewnętrznie sprzeczne, tzn. w rzadko występujących, ale teoretycznie możliwych sytuacjach, minimalna łączna liczba punktów przysługujących autorom rozdziałów w monografii jest większa niż maksymalna łączna liczba punktów przysługujących autorom rozdziałów w tejże monografii, określona w innym miejscu.

3.4. Ewaluacja instytucji naukowych

W popularnej prasie można znaleźć wiele informacji o rankingach wyższych uczelni, a uzalanie się nad tym, że polskie uczelnie słabo wypadają w międzynarodowych rankingach należy do dyżurnych tematów. W tym rozdziale zostaną omówione jedynie rankingi oparte na indeksach bibliometrycznych. W większości rankingów występują także inne kryteria, np. w znanym rankingu *The World University Rankings* (pod tą nazwą od 2010 roku), zwanym rankingiem *Higher Education Timesa* (wyniki dostępne bezpłatnie w serwisie <https://www.timeshighereducation.com/>

world-university-rankings), poza cytowaniami bierze się pod uwagę między innymi wyniki ankiet (dotyczących poziomu dydaktyki i poziomu badań), przychody ze współpracy z przemysłem i internacjonalizację uczelni (zagraniczni pracownicy i studenci). Aktualna pozycja polskich uczelni w tym rankingu to: UW i UJ na miejscach 601–800, PG i UAM na miejscach 801–1000 oraz 10 innych uczelni (w tym żadnej uczelni medycznej) poza pierwszym tysiącem (z ogólnej liczby 1397 sklasyfikowanych uczelni).

Przy ewaluacji instytucji naukowych na podstawie dorobku publikacyjnego ich pracowników występują problemy, które były już omawiane w związku z ewaluacją naukowców i czasopism oraz problemy specyficzne dla ewaluacji instytucji:

- Instytucje naukowe różnią się wielkością: UJ ma 3800 pracowników naukowych, a UwB zaledwie 800, i wiekiem: UJ ma kilkaset lat, a UJK powstał w 2011 roku. Musimy zatem wyraźnie odróżnić parametry ekstensywne i intensywne, a przy porównywaniu trzeba wziąć pod uwagę zarówno wielkość jak i wiek uczelni.
- Automatyczne zliczanie publikacji z daną afiliacją spowoduje zaliczenie do dorobku jednostki publikacji naukowców zmarłych, emerytów, a nawet tych, którzy przenieśli się na konkurencyjną uczelnię. Z kolei ręczne analizowanie wszystkich publikacji z daną afiliacją jest bardzo pracochłonne ze względu na wielką ich liczbę (tabela 17).
- Specyfiką Polski są uczelnie profilowane: medyczne, rolnicze, ekonomiczne itd. Każda z tych dziedzin nauki ma swoją specyfikę, a liczby cytowań artykułów z różnych dziedzin są nieporównywalne (tabela 2).
- Produktowność i cytowność poszczególnych naukowców podlega regule Pareta. Dlatego też łączny wynik uczelni, nawet sporej, jest w głównej mierze wynikiem pracy kilku „lokomotyw” (termin zaczerpnięty z dokumentu ministerialnego). I tu pojawia się pytanie, czy dobra uczelnia to taka, która zatrudnia kilku geniuszy, a cała reszta nie ma znaczenia, czy też w ewaluacji powinno chodzić raczej o zgrabne połączenie ilości z jakością, podobnie jak w indeksie Hirscha.
- Duży wpływ na produktywność i cytowność mają prace współautorskie, przy czym w ocenie uczelni występuje kilka poziomów współautorstwa: współautorzy z tej samej jednostki (wyżej pokazano przykład, że takie współautorstwo może prowadzić do podwójnego liczenia tej samej publikacji), współautorzy w różnych (konkurujących ze sobą) jednostkach w Polsce i współautorzy zagraniczni. Sposób wliczania prac współautorskich do ogólnego dorobku jednostki ma duży wpływ na końcowy wynik ewaluacji.
- Uczelnie są jednocześnie wydawcami książek i czasopism i beneficjentami punktów za opublikowane w nich monografie i artykuły, co powoduje konflikt interesów.
- Potencjalnymi recenzentami są naukowcy z konkurencyjnych uczelni, a to stanowi konflikt interesów. Korzyści z zatrudniania recenzentów zagranicznych są iluzoryczne, bo z jednej strony podnosi to koszty (konieczność tłumaczenia wniosków), a z drugiej nie daje gwarancji bezstronności (potencjalni eksperci mogą być uwikłani w relacje z ocenianą jednostką lub z jej konkurentami). Ciekaw jestem także, skąd

wziąć zagranicznego eksperta np. w dziedzinie polonistyki, polskiego prawa lub endemicznych gatunków roślin występujących wyłącznie w Polsce.

- Uniwersytety zatrudniają naukowców z różnych dyscyplin, w których osiągnięcia nie są porównywalne. Zaproponowano różne sposoby normalizacji osiągnięć naukowych z różnych dyscyplinach, ale żaden z nich nie jest doskonały ani ogólnie akceptowany. Wybór sposobu normalizacji ma duży wpływ na końcowy wynik ewaluacji. Na przykład w rankingu *Higher Education Timesa* bierze się pod uwagę średnią liczbę cytowań artykułów z ostatnich 5 lat, znormalizowaną względem dyscypliny naukowej. W ten sposób autorzy rankingu próbowali uniknąć zbyt dużego wpływu dyscyplin, w których średnia cytawalność artykułów jest duża, na ocenę całej uczelni.
- Pracownicy jednostki mogą manipulować wynikiem ewaluacji poprzez nieuzasadnione cytowania i spółdzielnie cytowań.
- Polskie uczelnie często zmieniają nazwy, np. Wyższa Szkoła Rolnicza > Akademia Rolnicza > Uniwersytet Przyrodniczy, przez co ich osiągnięcia w międzynarodowych rankingach mogą być zaniżone (każda nazwa traktowana jako nazwa osobnej uczelni).

Produktywność wybranych polskich uczelni porównano w tabeli 17. Pokazuje ona rząd wielkości liczby artykułów, które należy przeanalizować w ramach ewaluacji. Artykuły opublikowane w ostatnim roku stanowią 5–7% łącznej liczby artykułów, nawet w uczelniach o ponad stuletniej tradycji, a w młodszych uczelniach ten udział może przekraczać 10%. Ten wynik świadczy o ogólnej dewaluacji współczynników bibliometrycznych, w tym liczby publikacji, spowodowanej wzrostem liczby indeksowanych czasopism (rys. 10, 11) i średniej liczby artykułów na rok publikowanych przez poszczególne czasopisma (rys. 17), a także presją wywieraną na naukowców przez ich pracodawców, by publikowali jak najwięcej, nawet kosztem jakości. Aktualna ministerialna punktacja ma zapobiec salamizacji nauki.

Tabela 17. Produktywność polskich uczelni (WoS) w 2019 roku i w całej bazie

Uczelnia	Publikacje	
	Razem	2019
UJ	56 300	3 914
UW	47 284	2 547
PW	32 610	1 935
AGH	29 056	2 091
UO	3 506	375
PO	2 968	257
Państwowa Szkoła Wyższa w Chełmie	91	18

UJ i UW są liderami pod względem produktywności (tabela 17), ale należą one też do największych i najstarszych wyższych uczelni w Polsce.

Obecnie nie ma rankingu naukowego obejmującego wszystkie uczelnie w Polsce i ich osiągnięcia postrzegane są głównie z perspektywy rankingów międzynarodowych. W rankingu uczelni *Perspektyw* (dostępnym bezpłatnie w serwisie <http://ranking.perspektywy.pl/2019/>) jest wyodrębniona kategoria „publikacje”, w której w 2019 roku przodują UM we Wrocławiu, GUM i UW, i w której oceniana jest: „liczba publikacji uwzględnionych w bazie Scopus w latach 2014–2018, w stosunku do ogólnej liczby nauczycieli akademickich”. Jest to kryterium o charakterze intensywnym (również nowe i małe uczelnie mają szanse na dobry wynik), jednak oparte wyłącznie na produktywności (a przecież wiemy, że „publikacja publikacji nierówna”) oraz pomijające kwestię współautorstwa i inne subtelności omawiane w tej książce. W rankingu uczelni *Perspektyw* jest też kategoria „efektywność naukowa”, na którą składają się między innymi powyższe „publikacje”, a w której przodują UW, UJ i PUM. Do „efektywności naukowej” *Perspektywy* zaliczają także:

- Średnią liczbę cytowań na jedną publikację bez autocytowań. To kryterium faworyzuje uczelnie medyczne (tabele 7–10), natomiast nie daje szans uczelniom ekonomicznym, rolniczym i technicznym, a zwłaszcza humanistycznym.
- Średnią liczbę cytowań na jedną publikację znormalizowaną względem dyscypliny naukowej (podobnie jak w rankingu *Higher Education Timesa*).
- Ułamek publikacji w czasopiśmie posiadających Cite Score w górnych 10% (zapewne w danej dyscyplinie).

Ponadto do „efektywności naukowej” zaliczono liczbę nadanych i otrzymanych stopni naukowych oraz ilość pozyskiwanych środków finansowych na badania, w obu przypadkach znormalizowaną względem liczby pracowników, a więc kryteria niezwiązane z indeksami bibliometrycznymi.

W latach 2013–2015 *Polityka* ogłosiła swoje trzy rankingi naukowe uczelni oparte wyłącznie na łącznym indeksie Hirscha tych uczelni. Jest to kryterium podwójnie ekstensywne, bo faworyzuje zarówno uczelnie stare, jak i duże. Ponadto uwzględnia ono prawie wyłącznie osiągnięcia w kilku dziedzinach nauki, a praktycznie pomija wszystkie pozostałe. Można łatwo sprawdzić, że indeks Hirscha dużego polskiego uniwersytetu zmienia się bardzo nieznacznie, gdy uwzględni się w nim tylko osiągnięcia fizyków, chemików i biologów, a pominie wszystkich pozostałych.

Polscy naukowcy i politycy są ogromnie przejęci wynikami rankingu Academic Ranking of World Universities opracowanego przez Uniwersytet Jiao Tong w Szanghaju, zwanego rankingiem szanghajskim i dostępnego bezpłatnie w serwisie <http://www.shanghairanking.com>. Nie daje on nam powodów do radości, gdyż UJ, czyli najwyżej sklasyfikowana polska uczelnia zajmuje w nim miejsce od 301–400, UW – miejsce od 401–500, AGH – miejsce od 601–700, a poza nimi jest jeszcze 6 innych polskich uczelni sklasyfikowanych na miejscach od 700–1000. Nie kwestionując końcowego wniosku, że polskim uczelniom wiele brakuje do światowej czołów-

ki (z fałszywych przesłanek można wyprowadzić prawdziwy wniosek), uważam, że akurat rankingiem szanghajskim nie powinniśmy się jako polscy naukowcy bardzo przejmować, gdyż jest on fatalnie skonstruowany pod względem metodycznym. Kryteria brane pod uwagę w tym rankingu wraz z moim do nich komentarzem podsumowano w tabeli 18.

Tabela 18. Academic Ranking of World Universities

Kryterium	Mój komentarz
Nagrody Nobla i medale Fieldsa przyznane absolwentom. Za nadanie nagród osobom, które uzyskały licencjat, magisterium lub doktorat w danej uczelni, otrzymuje ona punkty w zależności od daty nadania nagrody: 100% za nagrody nadane po 2011 roku, a punktację za wcześniejsze nagrody obniża się o 10% na dekadę, a więc 10% możliwych do zdobycia punktów otrzymuje uczelnia za nagrodzonych w latach 1921–1930.	Nagrody Nobla i medale Fieldsa przyznaje się tylko w kilku dyscyplinach nauki. Inne dyscypliny, jak filozofia, historia, geografia, prawo, socjologia oraz całe dziedziny nauk rolniczych i technicznych, są pominięte. John Goodenough, noblista z 2019 roku uzyskał doktorat w roku 1952, a studia ukończył w 1944. Związek między wypromowaniem wybitnego doktora 70 lat temu a obecną kondycją uczelni jest wątpliwy. To kryterium faworyzuje też stare uczelnie w stosunku do młodszych, a wiele wysoko sklasyfikowanych uczelni, zwłaszcza azjatyckich, nie istniało w 1944 roku. Medale Fieldsa nadaje się naukowcom przed czterdziestką, więc 41-letni geniusz matematyczny, który wcześniej takiego medalu nie dostał, jest z punktu widzenia rankingu szanghajskiego bezużyteczny.
Laureaci Nagrody Nobla (bez literackich i pokojowych) i medali Fieldsa wśród pracowników uczelni. Liczba punktów jest tym mniejsza, im dawniej nadano nagrodę (jak wyżej). Ułamkowe wartości przy jednoczesnym zatrudnieniu noblisty w wielu uczelniach. Ułamkowe wartości dla nagród dzielonych na kilku naukowców.	Ograniczenie do kilku dyscyplin naukowych (jak wyżej). Nagradza się uczelnie za zatrudnienie konkretnej osoby, a nie za bieżące osiągnięcia (publikacje, cytowania). Noblista zatrudniony w danej uczelni mógł swoją „noblowską” publikację ogłosić z inną afiliacją. Z powodu bardzo małej liczby aktywnych zawodowo noblistów większość uczelni uzyska według tego kryterium zero punktów (niska rozdzielczość).
Liczba artykułów w <i>Nature</i> i <i>Science</i> w ostatnich 5 latach. Zaproponowano skomplikowany system przypisywania ułamkowych wartości pracom z wieloma afiliacjami.	<i>Nature</i> i <i>Science</i> mają wysoki IF, ale generalnie IF służy do oceny czasopism (rozdział 3.2), a nie do oceny pojedynczych artykułów (rys. 9), naukowców (rozdział 3.3) i instytucji (rozdział 3.4). Istnieje wiele czasopism, których IF i Cite Score są większe lub porównywalne z <i>Science</i> i <i>Nature</i> (rys. 12, tabela 8). <i>Science</i> i <i>Nature</i> są czasopismami multidyscyplinarnymi, ale ze zdecydowaną przewagą nauk biomedycznych i przyrodniczych.

c. d. Tabela 18. Academic Ranking of World Universities

Kryterium	Mój komentarz
Liczba często cytowanych naukowców (<i>highly cited researchers</i> , HCR, patrz rozdział 3.3). Przy wielu afiliacjach HCR, bierze się pod uwagę tylko jedną.	Klasyfikacja HCR jest oparta na liczbie cytowań artykułów bez względu na liczbę współautorów publikacji. Mała stabilność – listy HCR z dwóch kolejnych lat nie pokrywają się. Niska rozdzielczość – łączna liczba HCR wynosi 6000, a nie wszyscy pracują na wyższych uczelniach.
Łączna liczba indeksowanych artykułów w poprzednim roku kalendarzowym. Artykuły z nauk społecznych liczone są podwójnie.	Wreszcie jakiś wskaźnik, na który ma wpływ większość społeczności uniwersyteckiej, a nie tylko nieliczni celebryci, ale... Publikacja publikacji nierówna, a więc także artykuł artykułowi nierówny. Ranking szanghajski nie bierze pod uwagę cytowalności tych artykułów, współautorstwa oraz prestiżu czasopism, w których zostały opublikowane, o ile nie jest to <i>Nature</i> lub <i>Science</i> . Pomija krótsze publikacje (listy do redakcji) oraz monografie, patenty itd.
Średnia ważona powyższych pięciu wskaźników podzielona przez liczbę pracowników uczelni.	Wreszcie jeden wskaźnik o charakterze intensywnym, bo wszystkie pozostałe mają charakter ekstensywny i faworyzują duże uczelnie. Problem jest taki, że jedyny intensywny wskaźnik jest brany pod uwagę jedynie z wagą 10% i nie ma realnego wpływu na wynik ogólny.

Podsumowując tabelę 18 trudno się oprzeć wrażeniu, że ranking szanghajski ma między innymi charakter propagandowy i ma dowodzić dobrej kondycji uczelni chińskich. Aby uzyskać ten efekt brano pod uwagę w 90% parametry ekstensywne. Uniwersytet Jiao Tong, w którym go opracowano, zatrudnia 7239 akademików, czyli dwukrotnie więcej niż największe polskie uczelnie, a nie jest on największym uniwersytetem w Chinach. Ponadto ranking bierze pod uwagę praktycznie tylko fizykę, chemię, ekonomię i nauki biomedyczne, a prawie całkowicie pomija nauki humanistyczne i społeczne. Uwzględniając tylko jedyny parametr intensywny w rankingu szanghajskim, czyli średnią ważoną pięciu wskaźników podzieloną przez liczbę pracowników uczelni (a pomijając parametry ekstensywne), dostaniemy dla UW i UJ wyniki porównywalne z wynikami chińskich uczelni z pierwszej setki rankingu i lepsze niż dla wielu uczelni (nie tylko chińskich) z drugiej setki.

Omawiając rankingi uczelni znane z prasy popularnej, zaczynałem zwykle od wymienienia najlepszych polskich uczelni (według autorów rankingu) oraz odsyłałem Czytelników do łatwo dostępnych źródeł, gdzie mogą zapoznać się ze szczegółami metodyki oraz z pełnymi wynikami.

Niestety nie mogę tego uczynić w stosunku do wyników ministerialnej ewaluacji w Polsce, gdyż jej kryteria (więc zapewne także przyszłe wyniki) znacznie odbiegają od poprzednio stosowanych przez ministerstwo, a pierwsza ewaluacja według nowych kryteriów dopiero się odbędzie. Podaję natomiast w skrócie zasady przyszłej ewaluacji:

- Ewaluacja jednostek (np. uczelni) odbywa się niezależnie w poszczególnych dyscyplinach naukowych i polega na przyznaniu jednostkom jednej z pięciu kategorii: A+, A, B+, B i C (zamiast po prostu A, B, C, D i E). Teoretycznie ta sama jednostka może mieć kategorię A+ w dyscyplinie filozofia i C w dyscyplinie fizyka lub odwrotnie.
- Pierwszym etapem ewaluacji jest obliczenie liczby punktów, jakie uzyskała jednostka w dyscyplinie w poszczególnych kategoriach oceny, przy czym nie jest to proste sumowanie punktów uzyskanych przez poszczególnych pracowników (rozdz. 3.3). Na przykład N pracowników jednostki może przedstawić do oceny po 4 sloty każdy, ale do ogólnej oceny jednostka może przedstawić co najwyżej 3 N slotów (liczba ta może być zmniejszona). Ponadto jednostka może zaliczyć do swojego dorobku inne osiągnięcia niż te wymienione w rozdziale 3.3, np. patenty, według bardzo skomplikowanego algorytmu. Sumaryczna liczba punktów zdobytych za publikacje jest normalizowana względem N, czyli liczba punktów uzyskanych przez jednostkę w kategorii aktywności publikacyjnej jest parametrem o charakterze intensywnym.
- Następnie minister na wniosek Komisji Ewaluacji Nauki (KEN, z pewnym niesmakiem używam tego skrótu, który kojarzy się z powszechnie znaną i pozytywnie postrzeganą instytucją, ale taki właśnie pojawia się w ministerialnych dokumentach) wyznacza jednostki referencyjne dla kategorii: A, B+ i B, czyli fikcyjne jednostki, które otrzymały określone liczby punktów w poszczególnych kategoriach oceny.
- W poszczególnych kategoriach oceny porównuje się liczby punktów uzyskane przez ocenianą jednostkę i przez jednostkę referencyjną. Gdy oceniana jednostka uzyskała więcej punktów, otrzymuje ona ocenę od 0 do +1 według następującego wzoru: +1 gdy różnica jest równa co najmniej „progowi pełnego przewyższenia”, który jest ustalany przez KEN i może wynosić np. 20% (liczby punktów jednostki referencyjnej), oraz od 0 do +1 proporcjonalnie do różnicy, gdy różnica jest mniejsza niż „próg pełnego przewyższenia”. Analogiczny wzór stosuje się, gdy jednostka uzyskała mniej punktów niż jednostka referencyjna, ale wtedy oceniana jednostka otrzymuje punkty ujemne od 0 do -1.
- Końcowym wynikiem oceny działalności naukowej (poza niżej opisanym wyjątkiem) są więc trzy liczby od -1 do 1 wynikające z porównania danej jednostki z trzema jednostkami referencyjnymi (odpowiadającymi kategoriom A, B+ i B). Oznacza to, że indywidualne osiągnięcia pracowników jednostki ponad te, które powodują przekroczenie „progu pełnego przewyższenia” w kategorii A, w zasadzie nie mają wpływu na końcowy wynik jednostki. Zatem zatrudnianie noblistów i HCR, tak ważne w rankingu szanghajskim, niewiele pomoże jednostce w uzyskaniu dobrego wyniku w ocenie ministerialnej.

- Następnie oblicza się ważoną sumę liczb punktów (od -1 do 1) w poszczególnych kategoriach oceny (poza dorobkiem publikacyjnym tymi kategoriami są efekty finansowe badań oraz wpływ na społeczeństwo i gospodarkę) wynikających z porównania ocenianej jednostki z trzema jednostkami referencyjnymi i jeżeli wynik jest nieujemny przy porównaniu z jednostką referencyjną reprezentującą kategorię A (wtedy jest on z definicji dodatni przy porównaniu z jednostkami referencyjnymi kategorii B+ i B), to jednostka zalicza się do kategorii A. Jeżeli wynik jest ujemny, to oblicza się ważoną sumę liczb punktów wynikających z porównania ocenianej jednostki z jednostką referencyjną kategorii B+, a gdy wynik jest nadal ujemny – kategorii B. Jeżeli wynik jest ujemny dla wszystkich trzech kategorii, to jednostka otrzymuje kategorię C, z fatalnym dla niej skutkiem.
- Znając dotychczasową praktykę można przewidzieć, że jednostki naukowe, których wyniki znalazły się na granicy (np. niewiele zabrakło, by zamiast w B+ znaleźć się w A), będą się odwoływały od wyników ewaluacji.
- Ponieważ we wszystkich dyscyplinach naukowych osiągnięciom publikacyjnym przypisano wagę co najmniej 50%, jednostka, która w tej kategorii oceny przekroczyła wartość referencyjną wyznaczoną dla kategorii A o „próg pełnego przewyższenia”, ma zapewnioną kategorię A, bez względu na wyniki uzyskane w innych kategoriach oceny.
- Jednostki, które uzyskały kategorię A i maksymalną lub bliską maksymalnej liczby punktów za osiągnięcia publikacyjne, mogą się ubiegać o przyznanie kategorii A+ w odrębnej procedurze.

Przy porównywaniu uczelni i innych jednostek naukowych mamy następujący dylemat: czy bardziej powinno się doceniać, tak jak w rankingu szanghajskim, uczelnie zatrudniające kilku geniuszy (np. noblistów i HCR), a wtedy wyniki całej reszty naukowców są praktycznie bez znaczenia, czy też raczej postawić na wysoki poziom całej kadry, ignorując tych geniuszy, jak w polskim rankingu ministerialnym, w którym określenie naukowca jako „lokomotywy” jest raczej wyrzutem niż komplemtem, a po opublikowaniu czterech samodzielnych prac w *Nature* hipotetyczny geniusz wypełnia wszystkie swoje 4 sloty publikacjami 200-punktowymi i kolejne takie prace nie poprawią już notowań uczelni, chyba że dopisze do nich fikcyjnych współautorów. Zgrabnym pogodzeniem tych dwóch przeciwstawnych założeń są hierarchiczne współczynniki typu Hirscha, np., indeks i określony jako maksymalna liczba i naukowców w danej jednostce, z których każdy ma indeks Hirscha równy co najmniej i . Sekwencję tę można rozwinąć, definiując indeks i całej uczelni poprzez indeksy i poszczególnych jej wydziałów. Na przykład hipotetyczna uczelnia mająca wydział biologii o indeksie i równym 14, wydział chemii o indeksie i równym 13, wydział fizyki o indeksie i równym 12, wydział matematyczno-informatyczny i geograficzny o indeksach i równych 5 oraz inne wydziały o indeksach i mniejszych niż 5, ma indeks i równy 5, a jego ewentualne podniesienie zależy od osiągnięć wszystkich wydziałów, a nie tylko od biologów, chemików i fizyków, a tym bardziej nie od jednego świetnego naukowca.

4. Technika dyskusji naukowej

Gdyby wszyscy całkiem poważnie traktowali słowa przysięgi doktorskiej, to jedynym celem dyskusji naukowej powinno być poszukiwanie prawdy, a dyskutujący powinni uważnie wsłuchiwać się w argumenty innych i być skłonni do zweryfikowania własnych poglądów, a nawet do ich zmiany o 180 stopni w wypadku, gdyby te poglądy okazały się błędne. Dzięki temu wszyscy z dyskusji wychodziliby mądrzejsi niż przedtem, a o to przecież w nauce chodzi. Z drugiej strony, mamy model dyskusji opisany w książce Artura Schopenhauera pt. *Erystyka, czyli sztuka prowadzenia sporów*, w którym występują dwaj przeciwnicy, z których każdy pragnie za wszelką cenę „zwycięstwa”, czyli przekonania publiczności, że racja leży po jego stronie, nawet wbrew materialnej prawdzie. Jako uczestnik i obserwator wielu dyskusji naukowych odnoszę wrażenie, że poszukiwanie prawdy jest w najlepszym razie jednym z celów, do czego oczywiście żaden z dyskutantów się nie przyzna i nawet jeżeli przystępując do dyskusji mają oni jak najbardziej szlachetne intencje, to w miarę wymiany ciosów i wzrostu temperatury dyskusji, nabiera ona coraz bardziej schopenhauerowskiego charakteru. Naukowcy stosujący w dyskusji opisane niżej fortele uważają się często za bardzo przebiegłych i nawet nie wiedzą, że zostały one opisane przez Schopenhauera prawie 200 lat temu. Nie namawiam moich czytelników do uciekania się w dyskusji naukowej do sztuczek i forteli. Z drugiej strony, bezinteresowny poszukiwacz prawdy, nawet gdy obiektywnie racja leży po jego stronie, ma małe szanse na „zwycięstwo” w dyskusji z cynicznym przeciwnikiem. Warto te sztuczki poznać choćby po to, aby nie dać się zaskoczyć. Dobrze jest też jak najwcześniej rozpoznać, z jakim przeciwnikiem mamy do czynienia i czy rzeczywiście w dyskusji chodzi o poszukiwanie prawdy. A jeżeli nie o prawdę chodzi, to odpowiedź fortem na fortel przeciwnika nie stanowi wielkiego grzechu. Aby zachęcić czytelników do przeczytania *Erystyki* w całości, przytaczam jedynie parę przykładów nieuczciwych sztuczek stosowanych w dyskusjach (nie tylko naukowych) ilustrując je współczesnymi przykładami. Jako pracę domową zalecam czytelnikom znalezienie podobnych przykładów z ich własnej praktyki.

4.1. Powoływanie się na autorytety (*namedropping*)

Z braku racjonalnych argumentów w dyskusji można łatwo wybrnąć, odpowiadając na dowolną wypowiedź przeciwnika: „Jednak Tatarkiewicz by się z tym nie zgodził”, jeżeli dyskusja toczy się wśród filozofów, lub „Jednak Sierpiński by się z tym nie zgodził”, jeżeli dyskusja toczy się wśród matematyków, a nawet „Jednak profesor Krzaczkowski by się z tym nie zgodził”, jeżeli uważamy, że Krzaczkowski, nieobecny akurat w trakcie dyskusji, jest wielkim autorytetem dla naszego przeciwnika i dla publiczności przysłuchującej się dyskusji. Oczywiście, ani przeciwnik, ani publiczność nie znają na pamięć wszystkich wypowiedzi Tatarkiewicza, Sierpińskiego ani Krzaczkowskiego, więc nikt nie jest w stanie sprawdzić, czy powołany autorytet w ogóle kiedykolwiek wypowiadał

się na temat będący przedmiotem bieżącej dyskusji, a tym bardziej zarzucić nam kłamstwa. Zresztą przeciwnik nie będzie do końca pewien, czy blefujemy, czy może tym razem jednak mówimy prawdę. Musi więc albo przyznać się do błędu (co od razu rzuca cię na jego wiarygodność), albo wdać się w polemikę z Tatarkiewiczem, Sierpińskim lub Krzaczkowskim, co też raczej się dobrze dla niego nie skończy.

Podobną technikę można zastosować nie tylko do zbijania argumentów przeciwnika, ale również „w ataku”. Rzucając niby od niechcienia (stąd *namedropping*) znane nazwisko lub nazwę instytucji np. „Na Sorbonie robiłem to, a na konferencji w Nowym Jorku tamto” sprawiamy wrażenie osoby światowej. Ta Sorbona i Nowy Jork, to oczywiście święta prawda, ale nie dają nam one patentu na rację we wszystkich sporach, jednak publiczność będzie skłonna wierzyć nam bardziej niż naszemu przeciwnikowi, który był tylko na stażu naukowym w AGH i na konferencji w Kazimierzu Dolnym. Wspomnienie o Sorbonie i Nowym Jorku w odpowiedni sposób i w odpowiednim momencie może całkiem zbić z tropu nieprzygotowanego przeciwnika, który może uznać, że w dyskusji z takim światowcem nie ma żadnych szans.

Technika ta jest nieskuteczna, jeżeli przeciwnik ją zna i wykaże się dobrym refleksem. Może on bowiem odbić piłeczkę odpowiadając, że nie jest pewien co do Sierpińskiego, ale akurat Banach na pewno by go poparł, zaś naszą Sorbonę przebić faktyczną lub zmyśloną zażyłością z noblistą, który na teże konferencji w Kazimierzu Dolnym był honorowym gościem.

4.2. Zestawienie przeciwnika z czarnym charakterem

Odwroćcie poprzedniej techniki. Publiczność spojrzysz mniej przychylnym okiem na naszego przeciwnika, gdy potrafimy sprytnie postawić go w jednym szeregu z ogólnie znaną i bardzo nielubianą postacią. Ponieważ sympatie i antypatie do postaci historycznych są szybkozmienne i nie zawsze racjonalne, więc wyjaśniam, na przełomie 2019 i 2020 roku w Polsce dyżurnym czarnym charakterem jest Marks, a nazwanie kogoś marksistą należy do najcięższych obelg. Dzięki temu można łatwo obrzydzić publiczności naszego przeciwnika, który zachwala liczbę cytowań jako miernik sukcesu w nauce, lub który sam ma wiele cytowań, przytaczając znany fakt, że oto Marks należy do najczęściej cytowanych autorów. Ma on w Google Scholar 325 757 cytowań (luty 2020), czyli więcej niż najwybitniejsi żyjący naukowcy przedstawieni w tabeli 12, a w dodatku w najważniejszych swoich publikacjach był jedynym lub pierwszym autorem. Oto więc nasz często cytowany przeciwnik jawi się jako sympatyk Marksa, czyli sam też musi być czarnym charakterem, bo inaczej by go nie popierał.

Przez zestawienie naszego przeciwnika z Marksem, Hitlerem lub Stalinem raczej nie zdobędziemy sympatii bardziej wyrafinowanej publiczności, która słyszała już takie porównania wielokrotnie i wie, że gdy padają te nazwiska, bez względu na kontekst, to kończy się merytoryczna dyskusja, a zaczyna – obrzucanie inwektywami. Jeżeli więc mamy choć trochę szacunku dla naszego przeciwnika i dla publiczności, to będzie trzeba sięgnąć po bardziej subtelne chwyt.

Na przykład Fleischmann i Pons wslawili się opublikowaniem w 1989 roku kontrowersyjnego artykułu *Electrochemically Induced Nuclear Fusion of Deuterium*, w którym na podstawie niepewtarzalnych wyników eksperymentów i przy braku uzasadnienia teoretycznego zasugerowali możliwość przeprowadzenia syntezy termojądrowej w temperaturze pokojowej („zimna fuzja”). Nie wchodząc w szczegóły techniczne, artykuł ten jest klinicznym przykładem postawienia mamony i próżnej chwały przed rzetelnym poszukiwaniem prawdy naukowej, natomiast uzyskał on (w lutym 2020) aż 841 cytowań w Scopusie, co jest bardzo dobrym wynikiem, np. w zestawieniu z liczbami przedstawionymi na rysunku 6.

Możemy więc przedstawić wzmiankowany artykuł jako ekstremalny przykład nieetycznego zachowania (autorzy doskonale zdawali sobie sprawę z tego, że przedstawiają wyniki niezgodne z dotychczasowym stanem wiedzy i ze zdrowym rozsądkiem, nie podparte przekonującymi dowodami), a jednocześnie wysokiej cytawalności, rzucając w ten sposób cień na metody ewaluacji oparte na liczeniu cytowań i na ich entuzjastów. My oczywiście wiemy, że artykuł Fleischmanna i Ponsa jest wyjątkiem i nie ma innego nierzetelnego artykułu o podobnie wysokiej cytawalności. Jest to więc „wypadek przy pracy” – jeden na kilkadziesiąt milionów artykułów. Wiemy także, że o ile w porównaniu z artykułami z *Przemysłu Chemicznego*, cytawalność artykuł Fleischmanna i Ponsa jest imponująca, to w *Nature* i *Science* artykuły o podobnej lub wyższej cytawalności są publikowane dość często (tabela 9). Wie też o tym nasz przeciwnik, ale sama wiedza może nie wystarczyć do odparcia naszego argumentu w sposób, który przekona publiczność. O ile więc przeciwnik nie ma w zanadru gotowej odpowiedzi na poziomie dostosowanym do aktualnej publiczności, to najlepszą jego strategią może być brak odpowiedzi, chociaż wtedy publiczność uwierzy, że liczenie cytowań jest równoznaczne z poparciem dla naukowej hochsztaplerki. Jeżeli bowiem zacznie nieudolnie wyjaśniać subtelności niezrozumiałe dla większości publiczności, to może się tylko jeszcze bardziej pogryźć.

Złe skojarzenia mogą budzić nie tylko osoby, ale również miejsca i instytucje. Dla tego też katastrofa w Czarnobylu znakomicie sprawdza się jako argument przeciwko energetyce jądrowej. Prosta narracja w rodzaju: „energia jądrowa = katastrofa” łatwiej trafi do publiczności niż jakiekolwiek racjonalne argumenty.

4.3. Argument *ad personam*

Każdy z nas ma koncie postęпки, z których nie jest dumny. Gdy brakuje racjonalnych argumentów, można naszemu przeciwnikowi, a przy okazji i publiczności przypomnieć jedną z jego wpadek. Zabieg ten przynosi podwójną korzyść: po pierwsze odwraca uwagę zaskoczonego przeciwnika od tematu dyskusji, a negatywne emocje utrudniają mu logiczne myślenie, po drugie zaś wysmiany lub skompromitowany przeciwnik staje się mniej wiarygodny w oczach publiczności. Taki personalny atak musi dotyczyć powszechnie znanej słabości przeciwnika. Publiczność poczuje się wte-

dy dowartościowana, że wreszcie wie, o co chodzi (w dyskusji naukowej publiczność ma na ogół umiarkowane pojęcie o przedmiocie sporu). Argument *ad personam* nie zadziała, gdy wyciągniemy nawet bardzo kompromitującą kartę z życiorysu, o której jednak wiemy tylko my i nasz przeciwnik. Zakres dopuszczalnych ataków personalnych zmienia się w czasie: o ile jeszcze 40 lat temu łysina lub nadmierna tusza naszego przeciwnika przywołane w czasie dyskusji mogły wzbudzić szczerą wesołość publiczności, to obecnie taki atak raczej skompromituje niefortunnego żartownisia. Z drugiej strony, obecnie można się bezkarnie wyżywać na palaczach, co 40 lat temu byłoby chybionym pomysłem, gdyż palacze stanowili wtedy 80% audytorium (obecnie najwyżej 15%). Argument *ad personam* działa najskuteczniej, gdy ma jakiś związek z przedmiotem dyskusji. Na przykład nasz przeciwnik (palacz) będzie łatwym celem, gdy debata dotyczy prewencji onkologicznej („gdyby mój uczony kolega był takim ekspertem, za jakiego się podaje, to przede wszystkim rzuciłby palenie”), trudniej zaś będzie skutecznie zaatakować palacza w dyskusji o różnicach między Heglem a Feuerbachem.

Powyższa taktyka działa tylko na zasadzie zaskoczenia i wymaga dobrej znajomości środowiska, np. pijacki wybryk naszego przeciwnika może wzbudzić współczucie lub wręcz sympatię raczej niż odrazę, gdy publiczność sama za kołnierz nie wylewa. Warto też krytycznie spojrzeć na własną przeszłość i ocenić, czy jesteśmy gotowi na publiczne pranie brudów jeżeli sprowokowany przeciwnik odpowie podobnym argumentem.

4.4. Wkładanie w usta przeciwnika nieprawdziwej tezy

Zamiast polemizować z wypowiedzianą przez przeciwnika tezą znacznie łatwiej jest przypisać mu wypowiedzenie ewidentnie nieprawdziwej tezy, którą bez trudu można obalić. W zasadzie ta fałszywa teza może być bez związku z wcześniejszymi wypowiedziami przeciwnika, a nawet z tematem dyskusji, ale publiczność znacznie łatwiej uwierzy, że przeciwnik faktycznie taką fałszywą tezę wypowiedział, jeżeli będzie ona lekko zmienioną prawdziwą wypowiedzią przeciwnika. Taka zmiana może polegać np. na rozszerzeniu jej znaczenia, zmianie kontekstu lub wykorzystaniu homonimii, a wtedy publiczność czy nawet zaskoczony przeciwnik mogą się w pierwszej chwili nie zorientować, że nie polemizujemy z jego autentyczną wypowiedzią, lecz z wypowiedzią fikcyjną, którą potrafimy łatwo zaatakować.

Podobnie zamiast udowadniać kontrowersyjną tezę, możemy podjąć polemikę z przejawskrawioną antytezą, której nie musimy nawet wkładać w usta przeciwnika. Przeciwnik będzie miał wtedy trudny wybór pomiędzy przyznaniem nam racji, a poparciem przejawskrawionej, a przez to fałszywej antytezy.

Przykładem polemiki z przejawskrawioną antytezą zamiast obrony własnej kontrowersyjnej tezy może być obrona opinii eksperckich w ocenie naukowców (których liczne wady przedstawiono w rozdziale 3.3) poprzez atak na metody bibliometryczne. Zamiast punktować wady systemu eksperckiego, oszołomiony niespodziewanym atakiem i zepchnięty do narożnika przeciwnik będzie musiał się tłumaczyć z (równie licznych) wad metod bibliometrycznych, pomimo, że to nie one są przedmiotem dyskusji

i że nigdy nie głosił jakoby metody bibliometryczne były doskonałe. Z kolei rezygnację z obrony bibliometrii publiczność odczyta jako przyznanie, że opinie eksperckie są pozbawione wszelkich wad.

Przykładem wykorzystania homonimii w przypisywaniu przeciwnikowi fałszywej wypowiedzi jest użycie rzeczownika „uniwersytet”. Może ono oznaczać zarówno wspólnotę profesorów i studentów, jak i budynki i ich wyposażenie. Jeżeli więc przeciwnik wypowie jakiegokolwiek zdanie na temat uniwersytetu jako wspólnoty, które jest fałszywe w stosunku do budynków, to natychmiast mu to wypomnimy twierdząc, że sama wspólnota bez infrastruktury niewiele znaczy. Jeżeli przeciwnik wypowie zdanie na temat uniwersytetu jako budynków, które jest fałszywe w stosunku do wspólnoty, to powiemy, że jednak uniwersytet jest głównie wspólnotą, a kto tego nie rozumie, ten uprawia naukę kultu cargo. Jeżeli wreszcie będzie używał tego terminu zamienianie w różnych znaczeniach, to zarzucimy mu, że w ten sposób stara się wprowadzić wszystkich w błąd, więc najwyraźniej ma problem z kompetencją i prawdowością.

Przykładem rozszerzenia wypowiedzi przeciwnika poza jej normalne granice może być tocząca się w Polsce od wielu lat dyskusja na temat utrzymania lub likwidacji stopnia doktora habilitowanego. Entuzjastę stopnia doktora habilitowanego możemy pogrążyć podając przykład USA, gdzie stopnia doktora habilitowanego nie ma i nigdy nie było, zaś nauka funkcjonuje bardzo dobrze. Nawet jeżeli oczywistym jest, że dyskusja toczy się na temat stopnia doktora habilitowanego wyłącznie w Polsce i nie dotyczy ona innych krajów, to przeciwnik musi po pierwsze wykazać sporą przytomność umysłu, aby to błyskawicznie wyartykułować, a po drugie przekonać publiczność, że od początku miał na myśli tylko Polskę. Jeżeli tego nie zrobi natychmiast, to przejdziemy szybko do innego zagadnienia i jedną rundę mamy wygraną.

4.5. Używanie słów wartościujących

Zaskoczono przeciwnika można wyprowadzić z równowagi, a przy okazji nastawić przeciwko niemu publiczność poprzez odpowiedni dobór słów. Prawdziwym sukcesem jest narzucenie przeciwnikowi naszej narracji, a przynajmniej nieprzyjęcie narracji przeciwnika. A oto krótki słowniczek przydatnych słów.

Tabela 19. Krótki słownik słów wartościujących

Sytuacja	Ja	Przeciwnik
książka, monografia	Dzieło	broszurka (do 250 str.), cegła (od 251 str.)
wynalazek, pomysł	oryginalny	kuriozalny
ludzie o podobnych poglądach	wielu wybitnych uczonych	garstka naukowców
krytykujemy kogoś	uzasadnione wątpliwości	bezsensowny atak

c. d. Tabela 19. Krótki słownik słów wartościujących

Sytuacja	Ja	Przeciwnik
chwalimy kogoś	uznanie	podlizywanie się
Alma Mater	wspaniała uczelnia	lokalna szkołka
skomplikowana teoria	wieloaspektowa	niezborna
prosta teoria	elegancka	prymitywna
długi opis, wywód	dogłębny, staranny	rozwickły
krótki opis	zwięzły	pobieżny
młody	dobrze się zapowiadający	żółtodziób
stary	doświadczony	tetryk
trafna uwaga	adekwatna	trywialna
błąd	blahy	katastrofalny
zastanawiamy się	głęboka refleksja	wałkowanie
nie zastanawiamy się	refleks	odbicie piłeczki
szczegółowy	rygorystyczny	dzielenie włosa na czworo
ogólny	uniwersalny	ogólnikowy, powierzchowny
elegancki styl wypowiedzi	błyskotliwy	przewaga formy nad treścią
tytułowanie	Jego Magnificencja Plk Prof. zw. nauk techn., dr hab. inż. X, dr. h.c. mult.	pan X, lub po prostu X

4.6. Odwołanie się do publiczności

Formalnie dyskutujemy z przeciwnikiem, ale faktycznie odbiorcą naszych wypowiedzi jest także (a może przede wszystkim) publiczność. Będzie po naszej stronie, gdy przekonamy ją, że to my działamy w jej interesie a przeciwnik – przeciwko jej interesom. Na przykład publiczność złożoną z przedstawicieli nauk humanistycznych można łatwo nastawić przeciwko entuzjastce stosowania liczby cytowań w ocenie dorobku naukowego poszczególnych osób lub jednostek naukowych wmawiając przeciwnikowi (a przy okazji publiczności), że w ten sposób całe pieniądze przeznaczone na naukę trafią do fizyków i biologów (którzy mają zwykle więcej cytowań niż przedstawiciele innych kierunków uniwersyteckich), zaś humaniści zostaną z niczym. Publiczność o nastawieniu nacjonalistycznym przekonamy do dowolnego pomysłu, który w jej mniemaniu ukróci zatrudnianie w polskich uczelniach obcokrajowców, przez co więcej miejsc pracy pozostanie dla „prawdziwych Polaków” bez względu na długofalowe efekty takiego pomysłu np. korzyści, jakie mogą wynieść polscy studenci z wysłuchania wykładów w obcych językach. Publiczność o nastawieniu dewocyjnym poprze naszą, nawet nie do końca prawdziwą tezę, gdy przekonamy ją, że nasz przeciwnik reprezentuje „ideologię gender” (cokolwiek miałyby to znaczyć).

5. Polski naukowiec za granicą

Nawet nie opuszczając ani na chwilę terenu kraju, w latach 20. XXI wieku polski naukowiec jest stale wystawiony na kontakty z naukowcami-obcokrajowcami:

- Osobiste: z obcokrajowcami prowadzącymi badania w Polsce, nauczającymi na polskich uczelniach, z zagranicznymi uczestnikami organizowanych w Polsce konferencji naukowych, jak również z uczestnikami różnych programów wymiany studentów i doktorantów.
- Poprzez platformy WWW, np. w relacjach autor – czytelnik – recenzent – redaktor (rozdział 2.1) we wszelkich możliwych kombinacjach.

Te kontakty prowadzą do różnych, czasem zabawnych, a czasem kłopotliwych sytuacji, bo jak np. wyjaśnić obcokrajowcowi, że w Polsce tytuł profesora nadawany przez prezydenta ma niewiele wspólnego ze stanowiskiem profesora. Jeszcze trudniej wyjaśnić, że jedni profesorowie powinni pisać „prof.” przed nazwiskiem, a inni po, a jeszcze inni piszą przed, choć powinni po.

Prawdziwym wyzwaniem dla polskiego naukowca jest jednak dopiero wyjazd za granicę. Głównym tematem tej książki jest: jak być naukowcem w Polsce, ale – paradoksalnie – integralnym elementem kariery naukowej w Polsce były i są wyjazdy zagraniczne. W odróżnieniu od poprzednich rozdziałów, gdzie opierałem się głównie na liczbach, których interpretację można kwestionować, ale same liczby są niepodważalne, w tym rozdziale przedstawię głównie swoje subiektywne impresje.

Charakter wyjazdów zagranicznych i ich rola w karierze naukowej diametralnie się zmieniły w ciągu ostatnich 20 lat. Te zmiany są powodem nieporozumień między starszym i młodszym pokoleniem naukowców. Zacznę zatem od wstępu historycznego, skonstruowanego w ten sposób, by naukowcom urodzonym po 1990 roku łatwiej było zrozumieć punkt widzenia naukowców urodzonych przed 1960 rokiem (a może i *vice versa*).

Jest połowa lat osiemdziesiątych XX wieku. Nasz bohater – naukowiec urodzony przed 1960 rokiem, który dobiegnie w 2020 roku wieku emerytalnego, zrobił właśnie doktorat. Szczególnie pożądane były w owym czasie wyjazdy do krajów Europy zachodniej, USA i Kanady i na nich się teraz skoncentrujemy. Oczywiście były też wyjazdy naukowe do krajów ówczesnego bloku wschodniego, ale są one odrębnym zagadnieniem, które dla potencjalnego czytelnika tej książki jest bez znaczenia i nie będzie tu omawiane.

Prawie do końca XX wieku wyjazd zagraniczny przynosił same korzyści zarówno naukowe, jak i materialne. W pewnym sensie był on więc ukoronowaniem kariery naukowej, a niekiedy jej celem. Nasz bohater na stażu zagranicznym miał szansę na ok. 1500\$ miesięcznie netto, czyli stukrotnie więcej niż jego ówczesna polska pensja, trudno się więc dziwić, że o prestiżu w środowisku naukowym i dobrostanie materialnym nie decydowały stopnie i tytuły naukowe, stanowiska oraz granty zdobyte w Polsce, lecz właśnie umiejętność załatwienia sobie wyjazdu zagranicznego. Oczy-

wiecie jedno drugiemu nie przeszkadzało. Czytelnik tej książki przyzwyczajony do tego, że ma w szufladzie paszport, na podstawie którego może wyjechać bez wizy do ponad 100 krajów świata, a w telefonie program pozwalający dowiedzieć się, czym zajmują się wszystkie grupy badawcze na świecie (i czy przypadkiem nie potrzebują dodatkowego pracownika) zapyta zapewne, dlaczego w takim razie wszyscy polscy naukowcy nie wyjechali za granicę, skoro mogli tam zarobić sto razy więcej niż w Polsce. Otóż:

- Zainteresowany musiał na własną rękę znaleźć zagranicznego partnera i ustalić z nim szczegóły zaproszenia. Przypominam, że rzecz się dzieje w epoce przedinternetowej, a na połączenie telefoniczne z USA, które było bardzo drogie (ze względu na różnicę czasu połączenie takie musiało się odbyć w godzinach nocnych, a więc z prywatnego telefonu), trzeba było czekać kilka godzin, bez gwarancji, że w ogóle dojdzie do połączenia. Liczba miejsc dla zagranicznych gości w zachodnich instytucjach naukowych była ograniczona, a konkurowali o te miejsca nie tylko Polacy i mieszkańcy innych państw bloku wschodniego, ale też mieszkańcy ówczesnych krajów trzeciego świata (*nota bene*, niektóre z tych krajów mają obecnie wyższy PKB na głowę mieszkańca niż Polska). Bardzo pomocny w załatwieniu takiego zaproszenia mógł być polski profesor na stałe pracujący za granicą lub obrotny szef w Polsce.
- Polskie instytucje naukowe popierały umiarkowaną liczbę wyjazdów choćby ze względu na konieczność zapewnienia obsługi dydaktycznej na uczelniach. Wyjazd bez poparcia własnej instytucji naukowej wiązał się w wieloma komplikacjami (np. do wyjazdu prywatnego konieczne było złożenie przez rodzinę wyjeżdżającego weksla *in blanco* na wypadek, gdyby nasz bohater nie wrócił do kraju), a ewentualna utrata etatu w Polsce też była bolesną stratą.
- Nie każdy mógł uzyskać paszport.
- Umowy Polski z państwami spoza bloku wschodniego o ruchu bezwizowym można było policzyć na palcach jednej ręki.
- Wizę można było otrzymać po spełnieniu wielu warunków (w tym aprobaty wyjazdu przez pracodawcę) i na krótki okres (na ogół 3 miesiące z możliwością przedłużenia, które jednak nie było udzielane automatycznie).
- Taki wyjazd był opłacalny finansowo tylko wtedy, gdy pieniądze zarobione za granicą można było wydać w Polsce. Najkorzystniejszy finansowo układ polegał więc na życiu „jedną nogą tu, drugą nogą tam”. Pieniądze oferowane za granicą przybyšsom z Polski były ogromne jak na polskie standardy, ale tam wystarczały jedynie na skromnie życie, zwłaszcza gdy w rachubę wchodziło utrzymanie rodziny.

Wyjazd zagraniczny naszego bohatera był przede wszystkim uzależniony od potencjalnych pracodawców zagranicznych. Mając już w rękę zaproszenie, na ogół udawało się przekonać polskiego szefa do poparcia takiego wyjazdu (z którego mógł

on też czerpać pewne korzyści), a dzięki poparciu szefa udawało się pokonać wszystkie krajowe przeszkody.

Moja prywatna teoria wyjaśnia niezłą kondycję nauki w PRL (pomimo żelaznej kurtyny, a więc braku dostępu do zachodniej literatury naukowej itd.) właśnie ową olbrzymią dysproporcją między zarobkami naukowców w kraju i za granicą. Oczywiście, dysproporcja ta nie była wynikiem celowej polityki ówczesnych władz, lecz efektem złego stanu polskiej gospodarki. Dzięki temu, że o finansowym i prestiżowym sukcesie naukowców decydowały wyjazdy zagraniczne, polscy naukowcy byli *de facto* oceniani według kryteriów stosowanych za granicą (a nie według kryteriów wymyślonych w kraju) i według tychże standardów wynagradzani, i stąd te sukcesy. Niestety, gdy wskutek poprawy stanu polskiej gospodarki zniknęła motywacja w postaci możliwości dorobienia olbrzymich (jak na owe czasy) pieniędzy za granicą, nie zastąpiono jej innymi, równie atrakcyjnymi zachętami, toteż zapał do pracy zmalał, czego efektem jest spadek pozycji Polski w międzynarodowych rankingach. Najwyraźniej samo umiłowanie prawdy, bez odpowiednich bodźców finansowych, na ogół nie wystarcza do uprawiania nauki na światowym poziomie.

Nie dziw się więc, drogi czytelniku urodzony po 1990 roku, że twój szef, który kilkadziesiąt lat temu „urządził się” praktycznie na całe życie dzięki rocznemu wyjazdowi do Anglii, a przy okazji popracował na nowoczesnej, niedostępnej w PRL aparaturze, miał dostęp do niedostępnej w PRL literatury naukowej oraz zawarł znajomości, które potem ułatwiły mu międzynarodową karierę naukową (w PRL praktycznie nie było osobistych kontaktów polskich naukowców z naukowcami z Zachodu, a na zagraniczne konferencje jeździli tylko zasłużeni profesorowie), dzisiaj tak gorąco namawia cię do wyjazdu za granicę. Ale czasy sprzed 1990 roku minęły i już nie wrócą. Etat na państwowej uczelni i dobry grant lub chałtura na uczelni prywatnej zapewniają zarobki, które nominalnie są nadal niższe niż zarobki, jakie może uzyskać polski naukowiec na stażu zagranicznym, ale teraz jest to proporcja 1:2 lub 1:3, a nie 1:100, a biorąc pod uwagę parytet siły nabywczej, ta dysproporcja jest jeszcze mniejsza. W wielu polskich laboratoriach stoi dziś sprzęt na najwyższym światowym poziomie, a dzięki Internetowi literatura naukowa z całego świata stoi otworem przed polskim naukowcem, zaś tuzów światowej nauki można spotkać na konferencjach naukowych w kraju i za granicą (na zagraniczną konferencję naukową łatwiej dziś wyjechać słuchaczowi studiów doktoranckich niż 30 lat temu niezbyt ustosunkowanemu profesorowi tytularnemu). Nie dziw się więc, drogi naukowcu urodzony przed 1960 rokiem, że twoi młodzi podwładni nie palą się do długoterminowych wyjazdów zagranicznych, z których korzyści finansowe i naukowe są umiarkowane oraz porównywalne ze stratami, jakie ponieśliby przez swoją nieobecność w Polsce.

Nadal warto wyjeżdżać na staże zagraniczne, ale w inny sposób i z innego powodu niż było to w czasach PRL, kiedy to praktycznie każdy wyjazd na Zachód gwarantował sukces naukowy i finansowy. Po pierwsze, nie można liczyć na suk-

ces finansowy, a przynajmniej nie na taką skalę, jak to było w PRL. Obecnie post-doc otrzyma niecałe 4000\$ miesięcznie, czyli nominalnie dwukrotnie więcej niż jego szef 30 lat temu na podobnym stanowisku, ale też wyda dwukrotnie więcej na utrzymanie. Roczny wyjazd, za który można było kiedyś kupić duże mieszkanie w centrum miasta lub dom na peryferiach, teraz po odliczeniu kosztów własnych wystarczy w najlepszym razie na parę metrów kwadratowych w blokowisku. Po drugie, należy starannie porównać dostępne oferty pod wszelkimi względami: obok bardzo słabych, znajdziemy też oferty znakomite. W przeciwieństwie do polskich instytucji naukowych, gdzie większość prac jest wykonywana siłami etatowych pracowników zatrudnionych bezterminowo, w zachodnich instytucjach naukowych większość osób zatrudnionych jest na czas określony, wyznaczony czasem realizacji grantów, a więc są to umowy co najwyżej 4-letnie. Wielu pracownikom udaje się w ten sposób przetrwać w jednej instytucji do emerytury, ale formalnie każdorazowo muszą oni przejść przez procedurę konkursową, w której mogą wziąć udział także inne osoby, w tym kandydaci z Polski. Jednak znaczną część zatrudnionych stanowią młodzi doktorzy, którzy po ukończeniu jednego lub dwóch projektów kończą swoją karierę akademicką i wybierają lepiej opłacaną i bardziej stabilną posadę, np. w przemyśle. Oczywiście fikcyjne konkursy (których wynik jest znany przed ich ogłoszeniem) zdarzają się wszędzie, ale większość konkursów na stanowisko post-doca w zachodnich instytucjach naukowych jest uczciwych, ze wszelkimi tego konsekwencjami, czyli na każde atrakcyjne miejsce zgłosi się tuzin Chińczyków i Hindusów ze znakomitymi referencjami, a przy tym z niskim poziomem oczekiwań, gdy chodzi o sprawy materialne. O tym zachodni pracodawcy doskonale wiedzą, co ma odbicie w ofertach finansowych.

Jest ogromne zróżnicowanie w zapotrzebowaniu na post-doców pomiędzy poszczególnymi dyscyplinami naukowymi. O ile zatem przedstawiciele nauk biomedycznych mogą przebierać w ofertach, a nieźle jest także w fizyce, chemii, naukach inżynierskich i rolniczych, to w naukach humanistycznych i społecznych ofert dla post-doców jest niewiele. Atrakcyjną alternatywą dla udziału w projektach badawczych realizowanych przez zachodnie instytucje naukowe, zwłaszcza w naukach humanistycznych i społecznych, w których liczba ofert dla post-doców jest skromna, jest zgłoszenie własnego projektu badawczego. Finansowaniem takich projektów zajmują się fundacje, w których najbardziej znane są Fundacja Fulbrighta (USA) <https://fulbright.edu.pl/> i Fundacja Humboldta (Niemcy) <http://www.humboldt-foundation.de>. Uzyskanie stypendium wymaga przejścia przez procedurę konkursową (w ostatnich latach finansowanie uzyskało ok. 20% wniosków złożonych przez Polaków), ale poza możliwością realizacji własnego projektu i finansowaniem na poziomie zbliżonym do post-doców (w marcu 2020 Fundacja Fulbrighta proponuje stypendium od 3000\$ w Kansas do 4100\$ w Bostonie) daje także duży prestiż, gdyż stypendia te są rozpoznawalne na całym świecie, nie tylko wśród naukowców, ale też wśród biznesmenów i polityków.

6. Podsumowanie

Proces powstawania artykułu naukowego jest subtelną rozgrywką między autorem, redaktorem i recenzentem. Każdy z nich musi pogodzić wierność kodeksowi moralnemu z własnym interesem i materialnymi ograniczeniami, zaś każdy naukowiec widzi ten „złoty środek” trochę inaczej. Dlatego też nie podaję w tej książce prostych recept na wszystkie trudne sytuacje, z jakimi czytelnicy spotkają się w trakcie swojej kariery naukowej. Z różnymi dylematami muszą mierzyć się także inni, więc warto wykazać powściągliwość w potępianiu naszych kolegów, którzy sprzeniewierzili się „bezinteresownemu poszukiwaniu prawdy”. Nie mamy prawa wymagać od innych, by na ołtarzu nauki poświęcali swoje szczęście rodzinne czy dobrobyt materialny, zwłaszcza gdy sami tego nie czynimy, lub gdy nigdy nie mieliśmy podobnych rozterek. Dzięki wzajemnej życzliwości w świecie nauki, możemy pogodzić różne, z pozoru sprzeczne interesy.

Tolerancja ma jednak swoje granice: różne nieuczciwe sztuczki należy nazywać po imieniu. Są one powszechnie znane i trudno jest na nie nabrać doświadczonego naukowca. Oczywiście pod warunkiem, że te sztuczki wcześniej poznamy, nawet gdy sami nie zamierzamy ich stosować. Fragmenty książki dotyczące różnych niezbyt uczciwych chwytów, na przykład możliwości manipulowania indeksami bibliometrycznymi, proszę traktować jako informację o charakterze technicznym, a nie jako zachętę do ich stosowania.

Warto się także zastanowić, czy prawda, której chcielibyśmy tak zaciekle bronić, również depcząc uczucia innych, jest faktycznie Prawdą przez wielkie „P”, czy tylko złudzeniem, projekcją naszej ograniczonej przecież wiedzy i doświadczeń, stereotypem narzuconym nam przez otoczenie, czy wreszcie wynikiem chwilowej emocji i naturalnej agresji budzącej się w zetknięciu z nieznanym i niezrozumiałym.

7. Wykaz skrótów:

AMS	– <i>Archives of Medical Science</i>
ch	– indeks Hirscha z poprawką na autocytowania
DOI	– <i>digital object identifier</i>
g	– definicja na s. 97
G	– Google Scholar
GUM	– Gdański Uniwersytet Medyczny
h	– indeks Hirscha
h(2)	– definicja na s. 98
HCR	– <i>highly cited researcher(s)</i>
hm	– indeks Hirscha z poprawką na współautorstwo
i	– hierarchiczny indeks typu Hirscha
i10	– definicja na s. 99
IF	– <i>impact factor</i>
ISI	– <i>Institute of Scientific Information</i> (w Filadelfii)
JIF	– <i>journal impact factor</i> (=IF)
KEN	– Komisja Ewaluacji Naukowej
KUL	– Katolicki Uniwersytet Lubelski
m	– indeks Hirscha znormalizowany względem wieku naukowca
PG	– Politechnika Gdańska
PO	– Politechnika Opolska
PUM	– Pomorski Uniwersytet Medyczny
PW	– Politechnika Warszawska
Q1, Q2, Q3, Q4	– czasopisma na liście uszeregowanej według IF lub CiteScore mieszczące się w pierwszej, drugiej, trzeciej i czwartej ćwiartce
Sc	– Scopus
SS	– Semantic Scholar
UAM	– Uniwersytet Adama Mickiewicza
UJ	– Uniwersytet Jagielloński
UJK	– Uniwersytet Jana Kochanowskiego
UM	– Uniwersytet Medyczny
UMCS	– Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej
UO	– Uniwersytet Opolski
UW	– Uniwersytet Warszawski
UwB	– Uniwersytet w Białymstoku

w	– definicja na s. 99
WoK	– Web of Knowledge
WoS	– Web of Science
π	– definicja na s. 96