

Współpraca w badaniach i biurokracja

Rozporządzenie Ministra Nauki i Informatyzacji z dnia 4 sierpnia 2005 r. w sprawie kryteriów i trybu przyznawania i rozliczania środków finansowych na naukę (Dz. U. z dnia 25 sierpnia 2005 r.) nieprzyjemnie zaskoczyło bardzo wielu polskich badaczy ze względu na nowe zasady oceny wyników działalności naukowej, a dokładniej – przyznawania punktów za opublikowane prace naukowe. Otóż w Załączniku nr 2 znajduje się tam przepis, że: *Publikacje i monografie liczone są z wagą 1 jeśli 50% lub więcej autorów jest zatrudnionych w ocenianej jednostce, w innym przypadku waga ta jest równa ułamkowi liczby autorów.*

Moim zdaniem, ten nowy przepis jest, łagodnie mówiąc, mało rozsądny, ponieważ jego twórcy nie wzięli pod uwagę realiów współczesnych badań naukowych i występują przeciw obecnym trendom i zaleceniom współpracy naukowej w świecie. Postaram się to udowodnić w niniejszym artykule, przytaczając dane dotyczące publikowania wyników badań na świecie.

Minęły już czasy, kiedy badania naukowe można było prowadzić samotnie, siedząc za biurkiem, albo w swoim domowym laboratorium. Badania naukowe, zwłaszcza w naukach przyrodniczych, ścisłych i technicznych, stają się z każdym rokiem bardziej skomplikowane, wymagają nietypowej aparatury i zaangażowania licznych zespołów badaczy, reprezentujących różne, uzupełniające się specjalności. Prowadzenie badań w zespołach, w których badacze często pochodzą nie tylko z różnych instytucji krajowych, ale także z różnych państw, umożliwia szybsze i bardziej efektywne osiąganie wyników, a ponadto – co nie jest bez zna-

czenia – zapobiega rozpraszeniu środków i dublowaniu badań. Z tego powodu na całym świecie administratorzy nauki stymulują i wspierają współpracę międzynarodową w badaniach. Polscy badacze, którzy zetknęli się z Programami Ramowymi UE znają dobrze brukselskie zalecenia dotyczące współpracy międzynarodowej. Zresztą badacze sami organizują się w zespołach, gdyż wiedzą, że to przynosi sukcesy.

Pod względem formalnym wspomniany na wstępie nowy przepis dotyczący oceny publikacji w sposób oczywisty promuje prace wykonywane tylko w jednej instytucji, albo w dwóch – pod warunkiem wszakże, że bierze w nich udział **parzysta** liczba badaczy i to **jednakowa** z obu instytucji. Gdy tak nie jest, instytucja, z której pochodzi mniej niż połowa badaczy, otrzymuje w ocenie mniejszą punktację. Skazane na mniejsze uznanie są od razu badania prowadzone przez **nieparzystą** liczbę badaczy **z dwóch instytucji** i oczywiście także niemal **wszystkie** badania prowadzone **w trzech i więcej instytucjach**. Jeśli chodzi o sprawy merytoryczne, to wspomniany przepis preferuje prace teoretyczne, które częściej można prowadzić samemu lub z kolegą, natomiast niżej oceniane mają być prace eksperymentalne, wymagające liczniejszych zespołów i dostępu do unikatowej aparatury.

Wydaje mi się, że autorzy wspomnianego przepisu nie znają obecnych danych statystycznych dotyczących publikowania wyników naukowych na świecie. Dlatego postanowiłem takie dane zgromadzić i opublikować. Kilkugodzinny pobyt w bibliote-

ce pozwolił mi zebrać pokaźną statystykę danych z ostatnich roczników pięciu ważnych periodyków naukowych. Wybrałem przede wszystkim ciesząc się dużym prestiżem tygodniki multidyscyplinarne *Nature* i *Science* (wszystkie numery z pierwszego półrocza 2005 r.), a ponadto ważne już tylko dla fizyków i astronomów czasopisma *Physical Review B71* i *C71* (numery z czerwca 2005 r.) oraz *Astroparticle Physics* (tom 23, lutylipiec 2005 r.). Dane dotyczące przejrzanych roczników tych czasopism oraz wyniki mojej analizy statystycznej są podane w poniższej tabelicy.

Najliczniejsza próbka danych dotyczy tygodników *Nature* i *Science*, które zawierają publikacje z wielu dziedzin, z wyraźną jednak przewagą nauk biologicznych i medycznych. Z danych zamieszczonych w tabelicy widać, że w granicach przytoczonych błędów standardowych wszystkie parametry dla obu tych czasopism są jednakowe. Wobec tego dodałem dane z obu periodyków i te łączne wyniki przedstawiam na wykresach.

Rozkład liczby autorów artykułów opublikowanych w *Nature* i *Science* w pierwszym półroczu 2005 r. (Rys. 1) jest bardzo asymetryczny. Średnia liczba autorów wynosi dla tej próbki $7,79 \pm 0,44$, ale rozkład ma długi „ogon”. Najwięcej, aż 283 autorów z 21 instytucji z 5 krajów, miał opublikowany w *Nature* (17 marca) artykuł na temat sekwencji DNA ludzkiego chromosomu X. Nie jestem specjalistą w tej dziedzinie, ale zdaję sobie sprawę z wielkiej wagi przedstawionych tam wyników, których uzyskanie wymagało długich badań bardzo liczego zespołu.

Czasopismo	Liczba artykułów	Średnia liczba autorów jednego artykułu	Średnia liczba instytucji autorów jednego artykułu	Średnia liczba autorów w tej samej instytucji w jednym artykule
<i>Nature</i> t. 433-435	487	$7,86 \pm 0,73$	$3,42 \pm 0,17$	$2,28 \pm 0,06$
<i>Science</i> t. 307-308	426	$7,70 \pm 0,43$	$3,49 \pm 0,15$	$2,40 \pm 0,07$
<i>Phys.Rev. B</i> 71 June 2005	108	$3,99 \pm 0,25$	$2,26 \pm 0,14$	$2,07 \pm 0,11$
<i>Phys.Rev. C</i> 71 June 2005	77	$15,9 \pm 6,6$	$4,39 \pm 0,88$	$1,94 \pm 0,16$
<i>Astroparticle Physics</i> t. 23	48	$23,5 \pm 9,6$	$4,67 \pm 1,17$	$2,87 \pm 0,51$

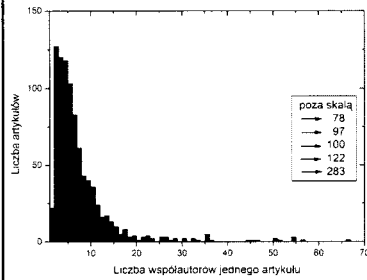
Rozkład liczby instytucji, z których pochodzili autorzy artykułów w *Nature* i *Science* w pierwszym półroczu 2005 r., przedstawiony na rys. 2, jest także bardzo asymetryczny. Ważne jest, że **średnia liczba instytucji zaangażowanych w badania przedstawione w jednym artykule** wynosi aż $3,45 \pm 0,11$.

Na rys. 3 przedstawiony jest rozkład ilorazu liczby autorów przez liczbę instytucji (czyli średniej liczby autorów przypadających na jedną instytucję) w artykułach w *Nature* i *Science* w pierwszym półroczu 2005 r. Ten rozkład jest także asymetryczny; jego wartość średnia wynosi $2,34 \pm 0,05$ i – jak widać – grupy badaczy z jednej instytucji są przeważnie niewielkie. W pewnej niewielkiej liczbie artykułów autorzy podawali kilka swych afiliacji (np. artykuł na temat ekologii ryb Pacyfiku w *Science* z 27 maja, którego jeden autor podał dwie swoje afiliacje, a jego współautor – aż trzy; w sumie pięć instytucji na dwóch autorów) – takie przypadki dają na wykresie liczby poniżej 1 autora na instytucję.

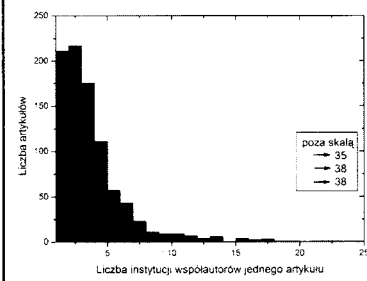
Dane zebrane dla pozostałych trzech przejrzanych czasopism zdają się wskazywać na różnice między dyscyplinami. Na przykład wydaje się, że liczby autorów i instytucji zaangażowanych w badaniach materii skondensowanej (publikacje w *Physical Review B – Condensed Matter*), są znacząco niższe od tych dla fizyki jądrowej (*Physical Review C – Nuclear Physics*). Istotnie, wśród artykułów w czerwcowym numerze *Physical Review B* 71 największa liczba autorów jednej pracy to 15, a największa liczba instytucji zaangażowanych w jednej pracy – tylko 8. W tej specjalności fizyki możliwe są jeszcze nadal badania prowadzone przez niewielką liczbę badaczy i przy użyciu aparatury, która mieści się w niedużym pokoju.

Czasopismo *Astroparticle Physics*, zamieszczające głównie wyniki badań kosmicznych (promienie kosmiczne, neutrina, rozbłyki gamma itd.), ma najwyższe liczby autorów i instytucji, ale trzeba pamiętać, że w tym wypadku próbka artykułów jest niewielka, więc fluktuacje są duże. Nietrudno jest zauważyć, że w świetle przedstawionych tu wyników wprowadzany obecnie przepis wyceny publikacji jest niezyciowy, gdyż „reprejonuje” instytucje prowadzące badania w zespołach wieloautorских z kilku instytucji. Zwłaszcza zniechęcanie naszych badaczy do prowadzenia prac w zespołach międzynarodowych może mieć poważne negatywne konsekwencje. Dodam, że nowy przepis może zachęcać do nadużyć. Oto np. wartość publikacji opra-

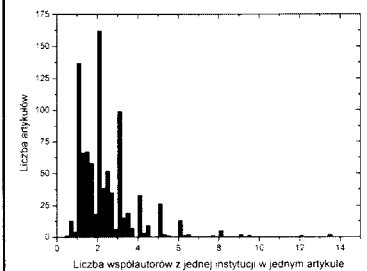
Rys. 1. Rozkład liczby współautorów artykułów opublikowanych w *Nature* i *Science* w pierwszym półroczu 2005 r.



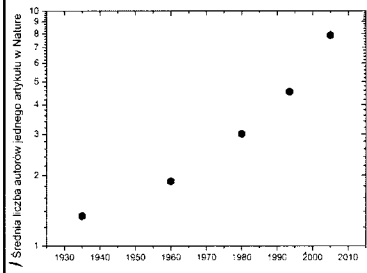
Rys. 2. Rozkład liczby instytucji, z których pochodzili współautorzy artykułów opublikowanych w *Nature* i *Science* w pierwszym półroczu 2005 r.



Rys. 3. Rozkład liczby współautorów z jednej instytucji w artykułach w *Nature* i *Science* w pierwszym półroczu 2005 r.



Rys. 4. Średnia liczba autorów jednego artykułu w *Nature* w latach 1935-2005. Wartość ta rośnie z czasem szybciej niż wykładniczo (w zastosowanej na rysunku skali logarytmicznej wzrost wykładniczy byłby przedstawiony przez linię prostą).



cowanej przez trzech badaczy z dwóch instytucji można łatwo zwiększyć dopisując jednego autora, tak żeby obie instytucje były reprezentowane przez równą liczbę osób i dostały każda wagę 1 – inaczej instytucja z jednym autorem otrzyma tylko wagę $1/3$. Na świecie nie stosuje się ułamków, bo wprowadzałoby to wielkie i zupełnie niepotrzebne komplikacje. We wszystkich zestawieniach i analizach każda publikacja jest liczona z wagą jednostkową i taka waga jest przypisywana każdej instytucji i każdemu państwu (w wypadku prac międzynarodowych). Wyjaśniałem te sprawy choćby w niedawnym artykule w kwartalniku *Nauka* (nr 2/2005, s. 13-28), dokąd odsyłam zainteresowanych.

Jeśli zaś mowa o jakimkolwiek różnicowaniu wartości publikacji, to zaryzykuję twierdzenie, że dla rozwoju nauki publikacje dużych zespołów mają **średnio większą wagę** niż prace jednego lub niewielu autorów. Skoro do osiągnięcia wyniku potrzeba było wysiłku, często długoletniego, wielu badaczy, a także unikatowej aparatury, to zapewne ten wynik ma bardzo istotne znaczenie (jak np. wspomniana wyżej praca na temat sekwencji DNA ludzkiego chromosomu X). Takim publikacjom należałoby się waga większa, a nie mniejsza!

Warto porównać obecnie przedstawione dane z tymi, które publikowałem w 1994 r. w artykule na temat indeksu cytowań (*Nauka Polska*, tom III, s. 125-139). W 1935 r. aż 72,7% artykułów w *Nature* miało tylko jednego autora. W 1960 r. ten procent spadł do 46,4, w 1980 r. wynosił 11,4, w 1993-1994 r. spadł do 4,1, a obecnie (2005 r.) już tylko poniżej 2,5% artykułów w tym periodyku jest dziełem jednego autora. Maleje też procent prac mających dwu autorów (z 38,7% w 1960 r. do 18,7% obecnie). Zwiększa się szybko liczba prac wieloautorских oraz średnia liczba autorów jednej pracy.

Ten ostatni parametr, przedstawiony na Rys. 4, rośnie z czasem szybciej niż wykładniczo, co oznacza, iż okresy poddawania się średniej liczby autorów jednej publikacji stają się coraz krótsze. Tak więc, zwiększająca się zespołowość badań jest niezbitym faktem, którego nie można ignorować w administrowaniu nauką.

Na zakończenie wyrażam nadzieję, że kuriozalny przepis na ułamkową wycenę publikacji zostanie jak najszybciej usunięty i przywrócić w Polsce standardy międzynarodowe.

Andrzej Kajetan Wróblewski
Wydział Fizyki
Uniwersytetu Warszawskiego