

Adrian Dominik Wójcik

Wydział Filozofii i Nauk Społecznych

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

awojcik@umk.pl

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7073-6019>

Nauka otwarta, czyli prawdziwsza? Dlaczego nauka powinna być otwarta?

Streszczenie: W tekście przedstawiam ewolucję w opisywaniu wyników i prowadzenia badań, ze szczególnym uwzględnieniem kwestii otwartości i rzetelności. Opisuję, jak w ciągu ostatnich lat nastąpiła znacząca zmiana w normie publikowania badań, zainicjowana przez tzw. kryzys replikacyjny – niemożność odtworzenia publikowanych wyników. Jako rozwiązanie wskazuje się otwartość naukową – transparentność procesu badawczego, udostępnianie danych, a także prerejestracji badań. Dzięki temu można zwiększyć zaufanie do wyników badań, poprawić ich jakość i ułatwić weryfikację. Postępowanie takie nie tylko zwiększa rzetelność badań, ale także przynosi korzyści samym naukowcom. Pozwala im czuć się bezpieczniej, podejmować bardziej ryzykowne badania i skupić się na jakości, a nie liczbie publikacji.

Słowa kluczowe: otwarta nauka, kryzys replikacyjny, replikacja, prerejestracja

Wprowadzenie

Niniejszy tekst napisałem z perspektywy badacza społecznego (psychologa), próbującego zrozumieć, w jaki sposób otwartość naukowa może przyczynić się do bardziej rzetelnego prowadzenia badań naukowych, tak aby można było im w większym stopniu zaufać. Staram się przestrzegać norm otwartej nauki jako autor i – jako recenzent i edytor – wymagam tego od innych. Jednocześnie mój sposób pojmowania procesu publikowania naukowego ulegał zmianie. Pomiędzy rokiem 2005, kiedy rozpoczynałem działalność badawczą na studiach doktoranckich, a dniem dzisiejszym, normy publikowania w mojej dyscyplinie uległy sporej przemianie. Co więcej, początek tej przemiany można dokładnie umieścić w czasie. Zaczęło się od naukowego szoku.

W roku 2015 w „Science” ukazał się artykuł, którego pierwszym autorem był Brian Nosek – psycholog społeczny z Uniwersytetu w Wirginii (Open Science Collaboration, 2015). Tekst opierał się na badaniach, w których badacze z różnych krajów świata starali się zreplikować (powtórzyć) wyniki opublikowane w prestiżowych czasopismach z psychologii społecznej i poznawczej. Powtórzenie udało się jedynie w 35% przypadków. Dodatkowo uzyskane wyniki były zwykle słabsze od oryginalnych. Próba zrozumienia tego rezultatu zapoczątkowała reformę prowadzenia badań w psychologii, ale także w innych naukach. Zaowocowała również o wiele większym rygiorem w opisie badań i większą przejrzystością procesu naukowego.

Jak jednak mogło dojść do kryzysu replikacyjnego i czy był on czymś szczególnym dla psychologii, a na ile dotyczył nauki jako takiej? Po pierwsze, historia nauki zna wiele przypadków odkryć czy obserwacji, które nie potwierdziły się przy zastosowaniu bardziej dokładnych metod badań. W końcu XIX w. astronomowie zaobserwowali na Marsie sieć kanałów, co miało być dowodem na istnienie

tam życia, a być może także rozwiniętej cywilizacji. Dokładniejsze zdjęcia powierzchni Marsa nie potwierdziły tych doniesień. Bardziej współcześnie, w roku 2011, donoszono z kolei o neutrinach, które miały poruszać się szybciej od prędkości światła, co podważałoby teorię względności. Wyniki zostały szybko zweryfikowane i okazało się, że odpowiada za nie błąd pomiarowy (Brumfiel, 2012). Historia nauki jest pełna pomyłek i danych nieodtwarzających się. Jeżeli jednak w jakiejś dziedzinie nie odtwarza się ponad 50% wyników, wskazuje to na problem systemowy. Podważa też zaufanie do działalności naukowej jako takiej. Analizy wykonane już po artykule Noska wskazały, że problem z replikowalnością mają również inne dyscypliny naukowe – m.in. medycyna (Horton, 2015), ekonomia (Camerer, 2016, s. 1433–1436) czy nauki polityczne (Morrell i Lucas, 2012, s. 182–200).

Przyczyny kryzysu – publikuj lub giń

Jednym z powodów mogą być wymogi stawiane naukowcom, a zwłaszcza wymóg publikowania możliwie dużej liczby artykułów w dobrych pismach naukowych. Liczba artykułów, a także ich cytowalność, stanowią miarę sukcesu naukowego danego autora. Co więcej, przekłada się on także na sukces finansowy – najlepsi badacze mają większą szansę na uzyskanie dodatkowych środków badawczych, a także innych form dofinansowania. Oczywiście w częstym publikowaniu nie ma niczego złego, o ile temu publikowaniu towarzyszy odpowiednia dbałość o jakość badań. Wymóg ten może jednak również prowadzić do poszukiwania dróg na skróty. Działalność naukowa powinna skupiać się na dostarczaniu nowej i rzetelnej wiedzy. Jest jednak uprawiana przez badaczy traktujących ją jako swoją pracę oraz potencjalny sposób na awans społeczny. Jeżeli najważniejszym środkiem płatniczym w pracy naukowej jest artykuł, badacze będą zmotywowani do tego, aby zrobić jak najwięcej, by dana praca ukazała się, w sposób nie zawsze uczciwy.

Nie chodzi przy tym o „zwyczajne” oszustwo naukowe czy fałszowanie danych. Te się oczywiście zdarzają, ale chodzi o praktyki mniej oczywiste i często podejmowane bez większego namysłu. Podczas procesu naukowego, a zwłaszcza przy analizie wyników, badacze dokonują wielu wyborów, które mogą się przyczynić do tego, że wyniki danego badania będą istotne – mówiąc potocznie „wyjdą” albo „nie wyjdą”. W analizie danych można zastosować różne metody statystyczne, w opisie pominąć część nieistotnych wyników, w końcu wyeliminować z bazy część obserwacji jako niespełniających wymogów. Metaanaliza z roku 2021 pokazała, że 12,5% badaczy popełniło tego rodzaju błąd, a 39% zna kogoś, kto go popełnił (Xie, Wang i Kong, 2021). Może to brzmieć technicznie, ale konsekwencje mogą być poważne. Np. w roku 2011 ukazał się artykuł trójki statystyków prowadzonych przez Josepha Simmonsa (Simmons, Nelson i Simonsohn, 2011, s. 1359–1366) z Uniwersytetu w Pensylwanii, którzy poprzez odpowiedni dobór metod analizy i zbierania danych wykazali, że słuchanie piosenek Beatlesów prowadzi do odmłodzenia. Niestety, efekt nie był prawdziwy, a badacze chcieli jedynie wskazać na niebezpieczeństwa, jakie kryją się w zbyt swobodnym doborze metod analizy.

Badacze często nie robią tego świadomie. Wystarczy tylko, że mają interes w tym, aby dane odpowiednio się prezentowały. Jest to spowodowane przez politykę samych wydawców, dla których o wiele bardziej przekonujący jest wynik pozytywny oraz nowy. Artykuły takie mają większą szansę na bycie zacytowanymi, a przez to przyczyniają się również do zwiększenia reputacji danego pisma. Prowadzi to do zjawiska tzw. tendencyjności publikacyjnej (*publication bias*), gdzie opublikowane wyniki wskazują na istnienie zjawisk, których tak naprawdę nie ma. Taka tendencyjność nie zawsze

jest korygowana, bo wydawcy mniej cenią artykuły „odtwórcze”, które próbują zrewidować istniejące już wyniki (Forbes, Travers i Johnson, 2023).

Otwórz się, a zwłaszcza swoje dane i plan badania

Jak można zaradzić tego typu zjawiskom? Jednym ze sposobów jest wymaganie większej transparentności procesu badawczego i publikowania – a więc właśnie większej otwartości naukowej. Otwartość ta dotyczy sposobu, w jaki pracuje się nad tekstem naukowym oraz tego, jak bardzo odsłania się sam proces badawczy. Możemy porównać dwa typowe sposoby pracy nad tekstem – jeden bardziej tradycyjny, drugi bardziej współczesny i respektujący zasadę otwartości.

Zarówno przy tradycyjnym, jak i otwartym sposobie pracy nad tekstem badacz wychodzi od hipotez – formułuje pewne przypuszczenia dotyczące rzeczywistości i występujących powiązań między zjawiskami. Następnie planuje badania pozwalające mu stwierdzić poprawność hipotez. Zebrane dane analizuje i te wszystkie kroki opisuje w artykule. Problem polega na tym, że w tradycyjnej metodzie czytelnik tekstu musi zawierzyć badaczowi na słowo, że przejście od hipotez do badania było płynne i że wyniki rzeczywiście potwierdziły przewidywania. Wszystkie decyzje dotyczące analiz i ich wyniki poznaje tylko na podstawie samego artykułu. Nie ma też dostępu do danych oraz możliwości sprawdzenia poprawności analiz czy ich dopasowania do problemu badawczego.

W procesie otwartym wygląda to nieco inaczej. Pierwszą zmianą jest wprowadzenie nowego kroku w postępowaniu badawczym – tzw. prerejestracji (Lakens, 2019). Badacz zanim przystąpi do przeprowadzenia badania, deklaruje w odpowiednim serwisie internetowym, jak będzie ono wyglądać. Zapisuje przewidywania teoretyczne, hipotezy, plan badawczy (używane narzędzia oraz sposób kolekcjonowania danych). Opisuje również, jakiego typu analizy będzie wykonywać na tak zgromadzonych danych. Rzeczywiste badania powinny przebiegać według tego planu, a ewentualne odstępstwa – zawsze może wydarzyć się coś nieprzewidzianego – powinny być odnotowane. Dodatkowo od autorów wymaga się, aby do artykułu załączyć również zbiory danych oraz dokumentację statystyczną.

Te techniczne – wydawałoby się – wymagania zmieniają zasadniczo sposób, w jaki prowadzi się badania. Po pierwsze, badacze muszą z większą starannością zastanowić się nad swoimi badaniami i nad tym, czy rzeczywiście są dobrze powiązane z istniejącymi teoriami. Muszą również dokładniej rozważyć, czy zastosowane metody badań umożliwią im z rozsądnym prawdopodobieństwem odpowiedzenie na zadane pytania badawcze. Oczywiście, nie oznacza to, że w procesie tradycyjnym badacze nie odpowiadają na te wszystkie pytania. Tu jednak zyskują dodatkową zachętę, aby to zrobić. Dodatkowo prerejestracja ogranicza też zakres możliwych modyfikacji badania i analiz statystycznych w kierunku zgodnym z hipotezami.

Redaktor czasopisma w procesie otwartym podejmuje decyzję o skierowaniu artykułu do recenzji nie tylko na podstawie samej jego treści, ale również towarzyszących mu materiałów. Swoją decyzję może zatem oprzeć nie tylko na wynikach, tym czy badanie „wyszło”, ale również na planie badawczym. Jeżeli ten jest rzetelny i zgodny z obecnym stanem wiedzy, istnieje duża szansa na opublikowanie takich badań pomimo wyniku negatywnego lub niezgodnego z wyjściowymi hipotezami. Dodatkowo niektóre pisma dopuszczają do publikacji tak zwane prerejestrowane raporty. Autor nie opisuje w nich badań, a jedynie ich projekt. Jeżeli taki projekt zostanie zaakceptowany, pismo zo-

bowiązuje się do opublikowaniu artykułu po przeprowadzeniu właściwych badań i to niezależnie od ich wyników. Osłabia to tym samym presję na badaczy, aby dążyć za wszelką cenę do uzyskania wyniku pozytywnego. Dołączanie do artykułów danych oraz opisu analiz polepsza też proces recenzycki. Umożliwia bowiem sprawdzenie poprawności przeprowadzonych przez autorów analiz oraz ich adekwatności.

W końcu czytelnikowi artykuł opublikowany w sposób otwarty umożliwia lepszy wgląd w proces badawczy, a także samodzielne sprawdzenie poprawności przeprowadzonych w nim analiz. Umożliwia również wykorzystanie danych dla własnych celów badawczych. Otwarte dane i analizy ułatwiają również znacznie proces uczenia się właściwego postępowania naukowego przez innych naukowców. Mogą oni spróbować sprawdzić, czy są w stanie wykonać odpowiednie analizy, przeciwyczyć się w bezpiecznych warunkach. Sam stosuję tę metodę w pracy ze studentami. Jeżeli mamy wątpliwości co do interpretacji tekstu, staramy się powtórzyć opisane w nim analizy.

I po co to wszystko?

Podsumowując, otwartość nauki prowadzi do zwiększenia rzetelności prowadzonych badań oraz powoduje, że w większym stopniu możemy im zaufać. Dzieje się tak zarówno dzięki temu, że badacze z większą starannością przygotowują i dokumentują proces badawczy, jak i temu, że czytelnicy oraz edytorzy uzyskują w niego lepszy wgląd. Pozwala to również na niezależne sprawdzenie uzyskanych wyników i obliczeń, co prowadzi – często po latach – do zidentyfikowania niewłaściwych analiz, a wręcz retrakcji artykułów.

Tego typu postępowanie może wydawać się przesadnym i wynikającym z braku zaufania do naukowców. Wydaje się jednak nieodzowne. W systemie naukowym, w którym naukowcy są motywowani do tego, by publikować jak najwięcej i jak najszybciej, zmiany systemowe wymuszające większą rzetelność są konieczne i działają w interesie społecznym. Ograniczają zbyt pospieszną publikację wyników i niedopracowanych badań. Podnoszą standardy metodologiczne procesu badawczego.

Poza wymaganiami otwarte praktyki naukowe przynoszą jednak badaczom konkretne korzyści. Po pierwsze zapewniają im poczucie bezpieczeństwa psychologicznego w trakcie realizacji badań. Jednym z problemów badaczy jest to, że aby odnieść sukces w nauce, ich badania muszą przynieść pozytywne wyniki. W przypadku przestrzegania norm otwartej nauki nie jest to jednak konieczne, bo zwiększa się szansa na opublikowanie artykułu z wynikami negatywnymi. Pośrednio wpływa to na podejmowanie przez badaczy bardziej ryzykownych tematów o dużym prawdopodobieństwie uzyskania wyników negatywnych, ale też potencjalnie przełomowych w przypadku potwierdzenia. Po drugie przywracają poczucie sensu w działalności naukowej, która przestaje się sprowadzać do pogoni za liczbą opublikowanych prac, a skupia się znowu na ich jakości i dążeniu do rzetelnej wiedzy.

Jednocześnie warto wspomnieć, że prezentowane idee nie są w nauce nowe. Już w XIX w. Charles Babbage – angielski matematyk, współtwórca teorii maszyn obliczeniowych – pisał o niebezpieczeństwie wybiórczego raportowania wyników (1830). W roku 1966 z kolei opisano po raz pierwszy prerejestrację – według której badacz przed przeprowadzeniem badania miał zapisać jego opis na kartce pocztowej, a potem wysłać ją do siebie albo kogoś jako dowód. Decydowała data stempla pocztowego (Bakan, 1966, s. 423–437). Propozycje te jednak nie przyjęły się. Potrzeba było dopiero kryzysu replikacyjnego, by w pełni uświadomić skalę problemu i konieczność reform. Jasne jest, że

przyjęcie nowych norm wymaga czasu i nie rozwiązuje też wszystkich problemów związanych z uprawianiem nauki. Zmiana zaczyna być jednak widoczna – w roku 2023 zespół naukowców pod kierunkiem Johna Protzko z Uniwersytetu Kalifornii przeprowadził masową replikację badań psychologicznych, które były realizowane już według nowych wytycznych. Efekt? Odsetek powtórzonych z sukcesem badań wyniósł 86% (2023, s. 311–319). Całkiem niezłe, jak na dziewięć lat reform.

Bibliografia:

1. BABBAGE, C. (1830). *Reflections on the Decline of Science in England, and on Some of Its Cause*. London: B. Fellowes.
2. BAKAN, D. (1966). The test of significance in psychological research. *Psychological Bulletin*, Vol. 66, s. 423–437.
3. BRUMFIEL, G. (2012). Neutrinos not faster than light. *Nature* [online]. nature.2012.10249. [Dostęp 7.08.2024]. Dostępny w: <https://www.nature.com/articles/nature.2012.10249>.
4. CAMERER, C.F. i in. (2016). Evaluating replicability of laboratory experiments in economics. *Science*, Vol. 351, s. 1433–1436.
5. FORBES, H.J., TRAVERS, J.C. & JOHNSON, J.V. (2023). Supporting the replication of your research. W: Forbes H.J., Travers J. C., Jenee Vickers Johnson (red.). *Research Ethics in Behavior Analysis* [online]. Elsevier, s. 237–262. [Dostęp 7.08.2024]. Dostępny w: <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-90969-3.00003-7>.
6. HORTON, R. (2015). Offline. What is medicine’s 5 sigma? *The Lancet*, Vol. 385, s. 1380.
7. LAKENS, D. (2019). The Value of Preregistration for Psychological Science. A Conceptual Analysis [online]. Preprint. [Dostęp 7.08.2024]. Dostępny w: <https://doi.org/10.31234/osf.io/jbh4w>.
8. MORRELL, K. & LUCAS, J.W. (2012). The replication problem and its implications for policy studies. *Critical Policy Studies*, Vol. 6, s. 182–200.
9. Open Science Collaboration. Estimating the reproducibility of psychological science. (2015). *Science*, Vol. 349, aac4716.
10. PROTZKO, J. i in. (2023). High replicability of newly discovered social-behavioural findings is achievable. *Nat Hum Behav*, Vol. 8, s. 311–319.
11. SIMMONS, J.P., NELSON, L.D. & SIMONSOHN, U. (2011). False-Positive Psychology. Undisclosed Flexibility in Data Collection and Analysis Allows Presenting Anything as Significant. *Psychol Sci*, Vol. 22, s. 1359–1366.
12. XIE, Y., WANG, K. & KONG, Y. (2021). Prevalence of Research Misconduct and Questionable Research Practices. A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sci Eng Ethics*, Vol. 27, s. 41.