

Jacques Dubucs

Centre National de la Recherche Scientifique

Haut Comité d'Évaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur

e-mail: jacques.dubucs@hceres.fr

ORCID: 0000-0003-0962-5253

Epistemologia sieci Konwergencja, współpraca, afiliacja

DOI: <http://dx.doi.org/10.12775/ZN.2019.023>

Abstrakt. W ciągu 30 lat dokonała się głęboka przemiana w relacji między Internetem a aktywnością naukową. Nastąpiło przesunięcie funkcji Internetu, który przestał być jedynie instrumentem współpracy akademickiej, a stał się również narzędziem używanym przez media społecznościowe, zezwalające na maksymalną dyfuzję irracjonalizmu i starego faktualizmu. Aby zrozumieć tę przemianę, należy ponownie zbadać mechanizmy zbieżności opinii (konwergencji). Wynika ona z istnienia wspólnego świata, który ukazuje nam te same fakty i determinuje nieustanną rewizję przekonań każdej osoby. W tym procesie asymptotycznej zbieżności opinii nie wymaga się żadnej komunikacji między jednostkami. Oczywiście, jeśli fakty znane przez jednych są komunikowane innym, konwergencja znacznie przyspiesza, i to tak bardzo, że wiedzę musimy ująć jako rezultat zbiorowej aktywności, w której wymiana informacji jest jednym z jej istotnych źródeł. Z jednej strony takie poznawcze współdziałanie wydaje się naturalne i łatwe do implementacji. Biorąc pod uwagę właściwości informacji, które przechowujemy, nawet jeśli je udostępniamy, to dzielenie się informacją przestaje być przedmiotem zwykłych trudności związanych ze współpracą. Z drugiej strony takie współdziałanie jest produktywnie z samej natury: współpraca między kimś, kto zna ϕ , i kimś, kto wie, że ϕ implikuje ψ u obydwu jako mających wiedzę ψ , której żaden z nich nie posiadał przed wymianą informacji. Wczesny Internet pozwolił na ekstremalną intensywność tej informacyjnej współpracy.

Obecnie mamy do czynienia z odmienną sytuacją. Poszczególne wyznaczniki rosnącej porowatości między naukowcami a opinią publiczną wzmocniły rolę wymiany. Nie jest to już wymiana informacji, lecz wymiana opinii. Stronniczość tkwiąca w naturze ludzkiej, a szczególnie potwierdzenie tej stronniczości, prowadzi do odwrócenia relacji między faktami a opiniami. Szukamy faktów potwierdzających podzielane przez nas opinie, wątpiąc w te, które ich nie określają, i tworzymy fakty do potwierdzenia tego, o czym jesteśmy przekonani. Dlatego przechodzimy od współdziałania do przynależności (afiliacji), dzieląc Internet na homogeniczne grupy wyznawców.

Słowa kluczowe: konwergencja; współpraca; afiliacja

Epistemology of the Web Convergence, Collaboration, Affiliation

Abstract. Within thirty years, the relation between the Internet and the scientific activity has changed profoundly. The Internet has shifted from being an instrument of academic collaboration to being a tool used by social media, allowing for a maximum diffusion of irrationalism and alt-factualism. To understand this change, one needs re-examine the mechanisms of opinion convergence. This convergence stems primarily from the existence of the world we share, which exposes us to the same facts and determines the constant revision of each person's beliefs. In this process of asymptotic opinion convergence, no communication between individuals is required. Of course, if the facts known by some are communicated to others, this convergence accelerates con-

siderably, so much so that we must regard knowledge as a result of collective activity, and the exchange of information as one of its crucial sources. On the one hand, this epistemic cooperation seems natural and easy to implement. Given the properties of information, which is an asset we keep even if we share it, the sharing of information is not subject to the usual difficulties related to cooperation. Defection provides no profit, making the prisoner's dilemma not applicable to epistemic cooperation. On the other hand, such cooperation is productive by nature: the collaboration of the one who knows φ and the one who knows that φ implies ψ results in both agents having the knowledge of ψ , which neither of them had before the exchange. The early Internet allowed for an extreme intensity of this informational cooperation.

At present, we are dealing with a different kind of situation. Several factors, including the growing porosity between scientists and the public, have strengthened the role of exchange. It is not an exchange of information, but an exchange of opinions. The biases, inherent to human nature, and especially the confirmation bias, tends to reverse the relationship between facts and opinions. We search for the facts confirming the opinions we hold, doubt those which undermine them and create facts to corroborate what we believe. Hence, we go from cooperation to affiliation, dividing the Internet into homogenic groups of believers.

Keywords: convergence; collaboration; affiliation

Minął już moment, w którym moglibyśmy ujrzeć w Internecie spełnienie Borgesowskiego marzenia o bibliotece uniwersalnej i w którym Paul Thagard, autor pierwszego poważnego artykułu na temat epistemologii sieci (Thagard 2001), twierdził, że narzędzie to zdaje się spełniać wszelkie warunki (takie jak wiarygodność, siła, produktywność, szybkość i efektywność) potrzebne do bezprecedensowego przyspieszenia rozwoju nauki. Dwadzieścia lat później nie chodzi bynajmniej o to, że sieć nie ma już tych cech – możemy w niej jednak znaleźć wszystko i nic. Ogólnie rzecz biorąc, można odnieść wrażenie, że sieć przypomina woliere, w której 5 miliardów internautów stłoczonych razem wydaje z siebie ogłuszający, ciągły hałas, a jego znaczenie trudno uchwycić. Oczywiście, staramy się, jak umiemy: znaczna część użytkowników sieci społecznościowych produkuje, prócz opinii na temat innych użytkowników oraz „lajków” i „dislajków”, szereg sądów ogólnych, dotyczących głównie neoliberalizmu, „wielkiej piątki” gigantów technologicznych, praw mniejszości i „kwestii społecznych” – z czego można by w dużym skrócie wysnuć wniosek, że Internet może być (i jest w istocie) najlepszą i jednocześnie najgorszą rzeczą, jaka przytrafiła się ludzkości od dawna. Wszyscy więc zajmujemy się paplaniną i metapaplaniną, a rezultat tych niekończących się i niedokończonych wypowiedzi przypomina to, o czym mówi Karol Marks w *Nędzy filozofii*, komentując *Filozofię nędzy* Pierre'a Josepha Proudhona: jedyne, co zdaniem Marksa pojawia się konsekwentnie w myśli Proudhona, to fakt, że każda kategoria ekonomiczna ma swoje dobre i złe strony, podobnie jak wielkie postaci historyczne (Napoleon ma na swym koncie zarówno wiele dobrych, jak i wiele złych uczynków).

Strona dobra i strona zła, zalety i wady, wzięte razem, tworzą według pana Proudhona *sprzecznosc* w każdej kategorii ekonomicznej. Zadanie do rozwiązania: zachować stronę dobrą, a usunąć złą (Marx 1847, s. 101–102, tłum. polskie Marks 1962, s. 143).

Podchodząc do problemu w ten Proudhonowski sposób, można się spodziewać, że analiza filozoficzna ograniczy się głównie do przeżuwania kwestii etycznych krążących wokół tego, jak moglibyśmy *pomóc użytkownikom* zachować to, co dobre, i uniknąć złego. Tutaj, podobnie jak w innych sferach, filozofia staje się dyscypliną rozwodnioną, w której racjonalna analiza rozpuszcza się w pozytywnych uczuciach, skupia uwagę i troskę na innych, tak jak cukier rozpuszcza się w szklance wody zgodnie ze słynną analizą Henriego Bergsona: „nie jest to już coś myślanego, ale coś przeżytego” (Bergson 1908, s. 10, tłum. polskie Bergson 1957, s. 22).

Aby w ten sposób się nie pogрузić, niewątpliwie lepiej będzie rozpocząć analizę sieci nie tyle *in medias res* czy *in medias aves*, ile wychodząc od ściśle postawionego pytania. Dariusz Jemielniak i Aleksandra Przegalińska (2020) przyjęły niedawno podobny punkt widzenia, rozważając, czy sieć stanowi „społeczność współpracującą” lub czy może doprowadzić do jej powstania. Choć twierdząca odpowiedź autorów wydaje mi się stanowczo zbyt optymistyczna, podążę tropem ich myślenia, próbując rozważyć to samo pytanie. Nasz punkt wyjścia będzie znajdował się z dala od woliery, w oczyszczonej atmosferze logiki i prawdopodobieństwa.

1. Konwergencja

Współpraca zakłada konwergencję (zbieżność decyzji dotyczących wspólnej pracy i zbieżność działań wykonywanych według określonego trybu) i do niej prowadzi (powstaje bowiem produkt wspólnych działań). Konwergencja jednak sama z siebie *nie zakłada* współpracy. Naszą analizę należałoby więc rozpocząć od rodzaju, a nie od gatunku.

Opinie mogą stać się zbieżne nawet wówczas, gdy nie staramy się o to i nie zachodzi między nami jakakolwiek komunikacja – wynika to bowiem z samego faktu dzielenia wspólnego świata. Wyobraźmy sobie odrębne podmioty, które nie mają żadnej możliwości komunikowania się między sobą, nie wiedzą wzajemnie o swoim istnieniu i prezentują wyjściowo bardzo różne poglądy. Załóżmy, dla uproszczenia wyводу, że poglądy te dotyczą wyniku następnego rzutu jedną i tą samą monetą. Każdy z podmiotów zostaje poinformowany o wynikach kolejnych rzutów w miarę ich pojawiania się (orzeł lub reszka, np. w kolejności ORROOR...) i dostosowuje swoje poglądy do tych rezultatów. Wśród takich podmiotów pojawi się konwergencja. Ich zróżnicowane na początku opinie zostaną niejako wchłonięte, do pewnego stopnia znikną i nie jest do tego potrzebna żadna komunikacja – wystarczy, że otoczenie dostarczy im tych samych bodźców i że zmodyfikują na ich podstawie swoje poglądy, stosując się do tych samych reguł.

Tak przedstawia się istota koncepcji sformułowanej przez Brunona de Finettiego w 1937 r. (de Finetti 1937). Zakładając pewną „wymienność” (w gruncie rzeczy porządek obserwacji musi pozostać niezmienny, a w przykładzie z monetą liczy się liczba rzutów dających wynik „reszka”, a nie fakt, że określony rzut kończy się w ten sposób), można powiedzieć, że jeśli każdy uczestnik zmienia zdanie w momencie $t + 1$, modyfikując swoje poglądy z momentu t w zależności od tego, czego nauczyło go doświadczenie w następującym po t przedziale czasowym, wówczas, asymptotycznie, poglądy wszystkich będą takie same.

Cóż więc począć w obliczu tej cichej konwergencji, która obywa się bez wymiany słownej czy epistolarnej, bez usług pocztowych i Internetu, bez wiadomości innych niż sygnały pochodzące z natury („ustalone fakty”); konwergencji, która jest po prostu efektem wspólnego doświadczenia świata zewnętrznego i podobieństwa naszych mechanizmów poznawczych (każdy z nas jest Bayesowskim czynnikiem warunkującym)? Czy można powiedzieć, że to konwergencja prowadzi do prawdy? Że wspólny dla wszystkich etap końcowy, w którym będziemy wierzyć lub przewidywać, że następny rzut da wynik „reszka”, odzwierciedla obiektywną skłonność monety do upadnięcia właśnie tą stroną w pewnym odsetku przypadków?

Te kwestie podlegają dyskusji. Istnieją, ogólnie rzecz biorąc, dwie przeciwstawne koncepcje dotyczące konwergencji.

1.1. Mozaiki

Zwolennikiem koncepcji pierwszej, którą nazwiemy demokrytejską lub komórkową, jest de Finetti. Z ontologicznego punktu widzenia jest ona wręcz ascetyczna, ogranicza bowiem wyposażenie tego świata do tego, co w sposób oczywisty się w nim znajduje i dzieje: z jednej strony są to ustalone fakty, w *zasadzie* dostępne wszystkim (powrócimy później do owego „w zasadzie”), z drugiej zaś – odbicie tych faktów w poglądach i przewidywaniach każdego z nas. David Hume bronił tezy, że poza tym nie istnieje nic więcej. Współcześnie pogląd taki wyznaje David Lewis:

Wszystko, co istnieje na tym świecie, stanowi ogromną mozaikę lokalnych stanów jednostkowych faktów; jedna mała rzecz, za nią następna i tak dalej (Lewis 1986, s. IX).

Inaczej mówiąc, nie istnieje żaden konieczny i ukryty związek między własnościami poszczególnych fragmentów mozaiki, z których składa się ten świat. Ich cechy jako całości tworzą się po prostu w umyśle patrzącego. To widz, patrzący z dystansu, widzi hołd oddany Dianie w czymś, co jest w rzeczywistości jedynie zbiorem obojętnych wobec siebie elementów składających się na mozaiki Villa

Romana del Casale. Podobnie, opierając się na tym, czym były owe cząstki, nie sposób zdeterminować, czym będą: związki przyczynowe to nic więcej jak tylko asocjacje mentalne, stanowiące rezultat obserwacji pewnych regularności występujących w czasie ewolucji historycznej mozaiki.

W tych warunkach „uaktualnienia” poglądów, których dokonuje każdy z nas w miarę nabywania doświadczeń, nie stanowią absolutnie ciągu *poprawek*, których celem czy wynikiem miałyby być zmniejszenie odchylenia od jakiegoś ukrytego „rzeczywistego prawdopodobieństwa”. Jak pisze ponuro, za to wielkimi literami, de Finetti na samym początku swego traktatu o prawdopodobieństwie, „prawdopodobieństwo nie istnieje!” (de Finetti 1975, s. X).

Istnieją głębokie racje psychologiczne, pozwalające uznać ową zbieżność (dokładną lub przybliżoną), jaką obserwujemy pomiędzy poglądami różnych jednostek za zupełnie naturalną, ale nie ma [żadnych] racjonalnych, pozytywnych, metafizycznych racji, które mogłyby pozbawić ten fakt prostej zbieżności subiektywnych opinii (de Finetti 1937, s. 61, tłum. A. W.).

Moglibyśmy zresztą uznać, że przewidywania poszczególnych podmiotów nie tylko nie podlegają „korekcie” w procesie uczenia się, lecz także *nie zmieniają się* nawet wówczas, gdy doświadczenie prowadzi do zbieżności odmiennych wyjściowo poglądów! W tym celu wystarczy uznać, że uczenie się nie prowadzi do przewidywania wyniku następnego rzutu monetą, uwarunkowanego przez dane pochodzące z rzutów poprzednich, lecz do niczym niuwarunkowanych przewidywań związanych z samym zdarzeniem, które jawi się jako „złożone” czy „podrzędne” i którego treścią jest orzeczony wynik „w kontekście” wyników poprzedzających¹. W takim wypadku konwergencja przewidywań sprowadza się do identyczności wyjściowych opinii każdego z podmiotów dotyczących tego złożonego zdarzenia we wciąż poszerzającym się kontekście.

[N]iezależnie od wpływu, jaki obserwacja wywiera na przyszłe przewidywania, nie implikuje ona i w żadnym stopniu nie znaczy, że *korygujemy* wartość pierwotnego prawdopodobieństwa $\mathbf{P}(E_{n+1})$, które zostało *obalone* przez doświadczenie, i zastępujemy je przez inne $\mathbf{P}^*(E_{n+1})$, zgodne z tym doświadczeniem, a więc prawdopodobnie bliższe *rzeczywistemu prawdopodobieństwu*. Przeciwnie: mamy wyłącznie do czynienia z sytuacją, w której jeśli doświadczenie pokazuje nam wynik A pierwszych n prób, nasz sąd wyrazi nie prawdopodobieństwo $\mathbf{P}(E_{n+1})$, lecz prawdopodobieństwo $\mathbf{P}(\frac{E_{n+1}}{A})$,

¹ Taka internalizacja uwarunkowania, powodująca przesunięcie od szacowania rzeczy do rzeczy szacowanej, wymaga rozwiązania równania $Pr(H | E) = Pr(E ? H)$, w którym „?” byłby nowym operatorem, wymagającym znalezienia lub zdefiniowania. Z ostatnich analiz tego trudnego problemu (biorąc pod uwagę, że „?” nie może być np. zwykłą implikacją) por. Egré, Rossi, Sprenger 2021.

czyli to, które nasz wyjściowy sąd przypisał już zdarzeniu E_{n+1} , zależnemu od A . Nic w tym wyjściowym sądzie nie zostało więc obalone lub poprawione: to nie funkcja \mathbf{P} została zmodyfikowana (zastąpiona przez inną funkcję \mathbf{P}^*), lecz argument E_{n+1} zastąpiono przez $\frac{E_{n+1}}{A}$. Właśnie po to, by pozostać wiernym sądowi wyjściowemu (który przejawia się w wyborze funkcji \mathbf{P}) i zachować spójność myślenia, zmieniamy swoje przewidywania pod wpływem zmian zachodzących w znanych okolicznościach (de Finetti 1937, s. 55–56, tłum. A. W.).

1.2. Skłonności

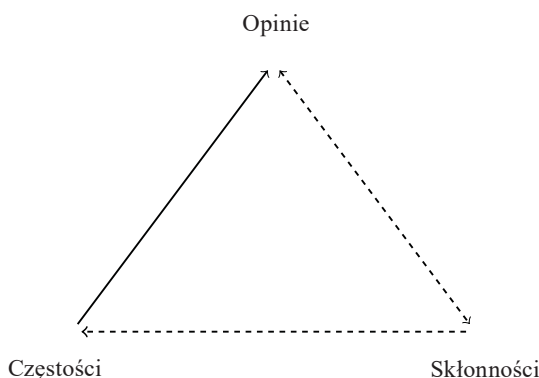
Istnieje także koncepcja odwrotna, „dyspozycyjna”, wywodząca się przede wszystkim od Arystotelesa, a współcześnie od Karla Poppera (1990/1996): rzeczywistość nie ogranicza się do istniejącej mozaiki powierzchniowych faktów, zawiera też bowiem leżące u jej podstaw i równie obiektywne tendencje, własności „potencjalne”, które aktualizują się tylko co jakiś czas, w specyficznych okolicznościach lub z określoną częstością. Dotyczy to np. rozpuszczalności soli, która jest możliwa, gdy sól umieścimy w wodzie, a także – w innym porządku spraw – tendencji rzuconej monety do upadania stroną „reszka” w określonej liczbie przypadków. Odpowiednio wyważona moneta wykazuje obiektywną skłonność w jednej drugiej do upadania na tę stronę. Współczesnego świata nie sposób zrozumieć, nie biorąc pod uwagę owej magmy drzemiących pod powierzchnią możliwości, które go determinują.

Te obiektywne skłonności mogą pozostać uśpione przez dowolnie długi czas – możliwe jest, że rzuty wyważoną monetą dadzą początkowo długi ciąg wyników RRRRR... R, ale częstość tego wyniku zmierza do wartości 0.5, tak jak liczba prób zmierza do nieskończoności². W tym ujęciu skłonności odgrywają więc dwójką rolę:

1. *wyjaśniają* obserwowaną w dłuższej perspektywie częstość występowania danego zjawiska, która to częstość *odstania* nam stopniowo opisywane tu skłonności;
2. definiują *warunki prawdziwości* sądów, które nie są czysto subiektywnymi stanami mentalnymi, lecz obiektywnie prawdziwymi lub fałszywymi twierdzeniami dotyczącymi tych skłonności – twierdzeniami, dla których prawdopodobieństwo prawdziwości wzrasta wraz ze wzrostem liczby obserwowanych faktów.

² Znaczenie tej skłonności jest często źródłem nieporozumień – obserwujemy zazwyczaj, że wielu ludzi wyobraża sobie, iż po długim ciągu RRRR... R prawdopodobieństwo wyrzucenia orła jest większe niż 0.5, tak jakby natura chciała coś „nadrobić”. Nie jest to prawdą, lecz analiza owego nieporozumienia, wynikającego z niezrozumienia prawa wielkich liczb (tendencję częstości do prawdopodobieństwa należy rozumieć jako zbieżność „w prawdopodobieństwie”) i z mylenia losowania ze zniżką lub bez, przekracza ramy tego artykułu.

Inaczej mówiąc, istnieją dwie przeciwstawne interpretacje dotyczące konwergencji opinii:



Rysunek 1. Dwie koncepcje konwergencji

1.3. Metakonwergencja

Rezultat konwergencji w ujęciu de Finettiego pozostawia bez odpowiedzi dwie kontrowersyjne kwestie, z których jedna dotyczy jego znaczenia filozoficznego, a druga – faktycznego utrzymywania rozbieżności opinii, jakich ten rezultat dotyczy.

1.3.1. Filozoficzny brak konsensusu

Konwergencja opinii zachodzi przy opisanym przez de Finettiego zachowaniu warunku „wymienialności”, gdy opinie te dotyczą przyszłości pewnej serii ustalonych faktów. Rzecz ma się jednak zupełnie inaczej w wypadku opinii innego typu, takich jak te dotyczące samej natury omawianej tu konwergencji. Podczas gdy rozbieżność opinii na temat przyszłości obserwowalnych faktów można uznać za przejściową, rozbieżne interpretacje filozoficzne tej prymarnej konwergencji są, w pewnym sensie, zjawiskiem stałym: nie sposób zapewnić „metakonwergencji”. Ujmując rzecz bardziej ogólnie: nie może istnieć algorytm pozwalający rozstrzygnąć spory filozoficzne czy kontrowersje co do ogólnych schematów pojęciowych, które są w dużym stopniu zdeterminowane przez ustalone fakty. Nie należy się więc spodziewać, by w tej dziedzinie pojawiły się w dyskusji argumenty pozwala-

jące zamknąć usta adwersarzom; jeśli chodzi o rozbieżności natury filozoficznej, kategorię obalenia tezy przeciwnika nigdy nie występuje.

Nie znaczy to jednak, że różne opinie dotyczące ostatecznej materii tego świata, skądinąd bardziej interesujące niż te względne czy dotyczące następnego wyniku rzutu monetą, skazane będą na chaos i pomieszanie – pojęcie *Kampffplatz*, tak często używane przez Immanuela Kanta na określenie tych dyskusji, stanowi tu źródło nieporozumień.

Jeśli chodzi o spory dotyczące natury pierwotnej konwergencji (konwergencja czysto intersubiektywna *versus* konwergencja dążąca do obiektywnej prawdy), koncepcja Hume'owska, skromna ontologicznie, nie może zatriumfować tylko na podstawie zasady „brzytwy Ockhama” (*entia non sunt multiplicanda praeter necessitatem*). Oczywiście zgodnie z koncepcją de Finetti'ego możemy wykazać istnienie pierwotnej konwergencji, nie odwołując się do pojęcia skłonności, dowodzi to tylko tego, że można je z opisu wyeliminować, nie zaś – że nie istnieją. Ontologiczna „deflacja” nie jest obowiązkowa w przeciwieństwie do „inflacji”, która konieczna jest wówczas, gdy możemy wykazać, że to, co widoczne dla wszystkich i przez wszystkich uznane, nie może zostać wyjaśnione ani zrozumiane inaczej niż dzięki hipotezie zakładającej istnienie bytów będących przedmiotem sporu.

Jeśli wziąć pod uwagę przewagę skłonnościowości (która z samej swej natury dysponuje większą liczbą narzędzi wyjaśniających) nad subiektywizmem, z punktu widzenia dialektyki to ten ostatni musiałby nie tylko udowodnić, że jest w stanie zdać sprawę ze zjawisk, które stanowią dla skłonnościowości szkolne wręcz przykłady (tak jak w wypadku odpowiednio wyważonej monety lub kostki do gry czy też czasu połowicznego rozpadu próbki radioaktywnej), lecz także wykazać, że subiektywizm może zawrzeć w swej teorii bytu, do których odwołuje się obiektywista, wyjaśniając różne zjawiska – o ile subiektywista zechciałby przez chwilę uznać ich istnienie.

Wysiłku tego nie podjął z pewnością sam de Finetti, który uznawał wiarę w skłonności za czysty przesąd:

Porzucenie przesądów dotyczących istnienia flogistonu, eteru, bezwzględnej czasoprzestrzeni... a także wróżek stanowiło kluczowy etap w rozwoju myśli naukowej. Prawdopodobieństwo, rozważane jako rzecz istniejąca obiektywnie, to równie błędna i niebezpieczna wizja, to próba uzewnętrznienia lub zmaterializowania naszych koncepcji probabilistycznych! (de Finetti 1975, s. X, tłum. A. W.).

Subiektywistyczną wyprawę do krainy skłonności podjął natomiast David Lewis (1980). Autor ten, pozostawiając otwartą możliwość istnienia skłonności i nie wdając się w dyskusję nad tym, czym mogłyby być, stara się pokazać, w ujęciu normatywnym, jakie wnioski winniśmy wysnuć z ich istnienia w odniesieniu do (subiektywnego) prawdopodobieństwa. Dowiedziawszy się więc, że moneta,

którą mamy zamiar wykonać rzut, jest wyważona, tzn. wykazuje obiektywną skłonność do upadania stroną „orzeł” w 0 przypadków, powinniśmy się spodziewać, że w następnym rzucie da wynik „orzeł” w 0.5 przypadków niezależnie od wcześniej obserwowanych okoliczności. Ogólnie mówiąc – i tak przedstawia się jego „zasada naczelna” – $Pr(H|\Pi(H) = p) = p$: gdyby skłonności istniały, a my dysponowalibyśmy sposobem, by je poznać, należałoby na ich podstawie korygować nasze sądy.

Taki tok myślenia nie jest w żadnym stopniu obciążający. Wyciąganie wniosków na podstawie hipotezy, którą uznajemy za fałszywą, absolutnie nie obliguje nas do uznania jej za prawdziwą! Pozostałe normy niestanowiące „zasady naczelnej”, które same w sobie nie implikują konieczności odwoływania się do tych wątpliwych bytów, wydają się bardzo naturalne. W ten sposób – także po to, aby ograniczyć wycieczki na terytorium subiektywistów – można uznać (biorąc pod uwagę, że mądrość przychodzi z czasem i że jutro będziemy wiedzieć więcej niż dziś), iż roztropnie byłoby, w wypadku gdybyśmy wiedzieli dziś, jakie poglądy będziemy głosić jutro, mieć owe poglądy już dziś:

$$Pr_t(H|Pr_{t+1}(H) = p) = p^3.$$

1.3.2. Finettowski brak konsensusu

Brak konsensusu można uznać za niegroźny, jako że w tym wypadku, w przeciwieństwie do filozoficznych *disputationes*, konwergencja jest niejako gwarantowana. Jak wspomnieliśmy wcześniej, rozbieżność poglądów na przyszłe stany rzeczy jest jedynie przejściowa; aby ją zniwelować, wystarczy odpowiednio przedłużać (wspólne w założeniu) doświadczanie kolejno następujących po sobie faktów. Jeśli w danym momencie sytuacja daleka jest od konsensusu, oznacza to, że napotykamy jedną z dwóch przeszkód.

1.3.2.1. Konstruktywizm a stary faktualizm

Jeśli jedna ze stron kwestionuje samo pojęcie faktu lub też (co sprowadza się do tego samego niezależnie od tego, którą z rozsądnych definicji słowa „fakt” przyjmujemy) utrzymuje, że „fakty” są konstruowane albo że istnieją także „fakty alternatywne”, brak wówczas szansy na konsensus. Bez solidnego fundamentu

³ Zakłócenia tej ostatniej zasady, np. w odniesieniu do obecnej sytuacji, w której przygotowuję się do hucznego świętowania sylwestra i nie zamierzam z pewnością w tym momencie wprowadzać w czyn myśli, które pojawiają się niewątpliwie tej nocy (por. Elster 1998), nie są istotne z punktu widzenia tych rozważań.

w postaci bezsprzecznych i jednogłośnie uznanych faktów żadna konwergencja nie jest oczywiście możliwa – chyba że mówimy o częściowej konwergencji (czy też „afiliacji”, *vide infra*) tych, którzy dzielą przekonanie o istnieniu określonego zbioru pseudofaktów. Jeśli zamiast zadania, które brzmi: „Oto fakty, zobaczmy, jakie możemy z nich wysnuć wnioski”, postawimy przed sobą problem sformułowany następująco: „Oto nasze poglądy, znajdziemy fakty, które mogłyby je potwierdzać”, to przestaniemy poruszać się w sferze spraw poważnych. Nie jest zresztą pewne w tym kontekście, czy epokę naszą można uznać za poważną i czy struktura sieci i sposób działania wyszukiwarek internetowych pomagają przeciwdziałać temu zdziwieniu.

1.3.2.2. Krótko- i długoterminowość

Inne wypadki braku konsensusu wynikają z faktu, że wynik to u de Finettiego nic innego jak *asymptotyczna* konwergencja poglądów. Zachodzi ona w dłuższej perspektywie, gdy liczba obserwacji zmierza do nieskończoności. Problem z dłuższą perspektywą jest jednak taki, że nie przychodzi od razu. Jak to ujął w swym słynnym komentarzu John M. Keynes:

Długa perspektywa prowadzi nas na manowce, jeśli chodzi o sprawy bieżące. W długiej perspektywie wszyscy będziemy martwi (Keynes 1923, s. 80)⁴.

To ważna obserwacja, którą zbyt rzadko bierze się poważnie pod uwagę. W filozofii fakt, że długa perspektywa nie przystaje do spraw ludzkich, od zawsze uważano za okoliczność mało znaczącą. Większość norm epistemicznych, które zaproponowano w odniesieniu do wiedzy (takie jak ta mówiąca, że autentyczna wiedza musi stanowić bezpośredni rezultat poznawanej rzeczy, nie może zaś być posiadaczowi wiedzy przekazana jako świadectwo innego człowieka) (Platon, *Menon*, 96c), rozbija się o następujący dylemat: albo pozwalają one przypisać istotom ludzkim jedynie wiedzę śmiesznie małą (któż, prócz żeglarzy, może w świetle teorii platońskich wiedzieć z pewnością, że Cape Horn istnieje?), albo też przypisują człowiekowi długowieczność i zdolności poznawcze niemające nic wspólnego z naszymi rzeczywistymi możliwościami. Drugi składnik tej alternatywy, definiującej – mówiąc ogólnie – wiedzę w odniesieniu do istoty, której nie dotykałyby

⁴ Wikycytaty podają taką wersję: „Przecież ta *długa perspektywa* prowadzi nas na manowce. Na *dłuższą metę* wszyscy będziemy martwi”, źródło: *A Tract on Monetary Reform*, w: *The Collected Writings of John Maynard Keynes*, Vol. 4, London: Palgrave Macmillan, 1971; nie oddaje to jednak fragmentu „pour les affaires courantes” – dosł. jeśli chodzi o sprawy bieżące. Przyp. tłum.

ograniczenia „medyczne”, wyznaczające ramy naszej egzystencji, został znakomicie przedstawiony przez Bertranda Russella:

Panna Ambrose twierdzi, że jest *logiczną* niemożliwością rozwinięcie wszystkich wartości po przecinku w liczbie π . Powiedziałbym raczej, że to *medycznie* niemożliwe. Ona uważa, że *logicznie* niemożliwe jest wiedzieć, że w tym ciągu liczb nie znajdziemy trzech kolejnych siódemek. Ale czy *logiczną* niemożliwością jest istnienie wszechwiedzącego Bóstwa? A jeśli ono istnieje, czy nie mogłoby ujawnić odpowiedzi jakiemuś matematycznemu Mojżeszowi? I czy wówczas nie byłby to dowód? Wydaje się z tego wynikać, że jeśli ciąg p słów jest poprawny składniowo, zawsze wiemy, jak rozumieć twierdzenie, zgodnie z którym dowiedziono p . Jeśli odrzucimy objawienie jako dowód, zobaczymy, że nikt z nas nie wie o istnieniu Przyładka Horn, jeśli go nie widział (Russell 1936, s. 143, tłum. A. W.).

Twierdzić jednak, że niemożność, o której mowa, ma charakter czysto „medyczny”, to twierdzić, iż jest to choroba, która może nas wcale nie dotknąć, podczas gdy jest ona wpisana w kondycję człowieka. Russellowskie rozwiązanie tego „wiedzowego dylematu” jest więc, w tym sensie, nie do przyjęcia. Racjonalna epistemologia powinna być w stanie jednocześnie przypisać nam dość dużą dawkę wiedzy i uczynić to, nie zakładając, że jesteśmy obdarzeni długowiecznością i zdolnościami poznawczymi na miarę bogów, wykraczającymi znacznie poza te, które są nam dane.

Konstruowanie takiej „keynesowskiej” epistemologii byłoby niewygodne nie tylko dlatego, że zbacza ona z dobrze wytyczonej, choćby przez Platona i Bernarda Bolzana, ścieżki filozoficznej tradycji (por. Dubucs, Lapointe 2006), lecz także dlatego, że natychmiast napotyka następującą trudność: krótka lub średnia perspektywa, czy też po prostu perspektywa właściwa ludzkim sprawom, jest konceptualnie mniej stabilna niż perspektywa długoterminowa. Abstrahując od tego, co jesteśmy w stanie skutecznie „w zasadzie” czy bez odwołania do jakiegokolwiek terminu ukończenia, określenie tego, co jesteśmy „w rzeczywistości”, po ludzku, w stanie zrealizować, zdaje się pogrążyć w gęstej mgłę niepewności i kontekstualności. Problem ten jawi się szczególnie wyraźnie wówczas, gdy to, od czego zależy uzyskanie wiedzy (lub konwergencji), odnosi się nie do realizacji aktu o konkretnym poziomie trudności, lecz do nieskończonej pogoni za ciągiem aktów, z których każdy z osobna nie przedstawia żadnej trudności i których skuteczniliśmy już pewną liczbę. To ten rodzaj trudności ma na myśli Russell, dyskutując z tezami Alice Ambrose (1935).

Wyrażenie „w granicach ludzkich możliwości”⁵ ma bowiem pewne szkodliwe własności, które skumulowane, prowadzą do znanego, sformułowanego przez

⁵ Bardziej ogólną analizę tej kwestii z punktu widzenia logiki można znaleźć w pracach Dubucs 1997 i 2002.

Eubulidesa z Miletu paradoksu stosu: kilka ziaren piasku nie tworzy jeszcze stosu; dorzucenie pojedynczego ziarna do czegoś, co jeszcze stosem nie jest, także nie prowadzi do jego powstania – natomiast miliard ziaren to już z pewnością stos. *Mutatis mutandis*, pozostaje w granicach ludzkich możliwości przeprowadzenie kilku elementarnych obserwacji i zawsze możliwe jest uzupełnienie ich o następną operację tego typu – istnieje jednak pewna liczba obserwacji, powiedzmy, trylion, których przeprowadzić nie jesteśmy w stanie.

Rozwiązanie tego problemu nie może oczywiście polegać na zaprzeczeniu „sorytycznej” naturze wyrażenia „w granicach ludzkich możliwości” i ustaleniu jakiejś „magicznej” liczby, stanowiącej limit dostępnych nam obserwacji, tak jak to czyni George A. Miller (1956) w swych rozważaniach dotyczących pamięci krótkotrwałej.

Mamy jednak do dyspozycji inne zasoby, które ratowały nas już przynajmniej dwukrotnie w obliczu podobnych zagadek dotyczących konwergencji *ad infinitum*.

Pierwszy przypadek to *locus classicus*, czyli paradoks Achillesa. Jak ten ostatni miałby dogonić żółwia, skoro w tym celu musiałyby wykonać nieskończoną liczbę posunięć, przebiegłszy najpierw połowę dystansu, który dzieli go od zwierzęcia, potem połowę pozostałego dystansu, połowę połowy tego dystansu, i tak w nieskończoność? Paradoks ten, który – *niechaj Bergson spoczywa w pokoju* – daleki jest od wykazania, że wyszedłszy od zdarzeń izolowanych, nie sposób osiągnąć *continuum*, można rozwiązać bez najmniejszego trudu, biorąc pod uwagę, że niektóre nieskończone serie, w tym interesująca nas $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$, zbiegają do skończonej granicy.

Niestety nie sposób zastosować tego podejścia, aby rozwiązać problem konwergencji poglądów, która mogłaby nastąpić w „rozsądnym” czasie – chyba że założymy, iż każda z nieskończonego łańcucha obserwacji dokonuje się w czasie o połowę krótszym niż ten potrzebny do dokonania obserwacji poprzedniej. Taka hipoteza nie znajduje uzasadnienia, choć szybkość, z jaką rejestrujemy „sygnały natury”, jest tu najważniejszym parametrem. Powrócimy jeszcze do tego zagadnienia.

Trudność tę można jednak rozwiązać, jeśli nadamy „skończony” charakter samym danym, tak jak uczynił to pod koniec XIX w. Karl Weierstrass, wyznaczając nowy kierunek analizie matematycznej. Założenie dotyczące istnienia obiektywnych, choć nieznanych kierunków, do których dążyłyby rozbieżne z początku opinie (tak jak opiłki żelaza zbiegają się ze wszystkich kierunków w stronę niewidocznego, lecz obecnego w swym działaniu bieguna magnetycznego), znajdujemy już, w postaci sugestii, w tradycyjnym sformułowaniu twierdzenia de Finettiego w terminach tendencji. Możemy też uniknąć opisanego wyżej, mylącego obrazowania, jeśli wynik sformułujemy w sposób bardziej nowoczesny, w stylu „epsilon/delta”. Twierdzenie zakładałoby wówczas, że dla każdej rozbieżności opinii czy prognoz (którą jesteśmy w stanie zaakcep-

tować) *istnieje wystarczająca liczba obserwacji*, pozwalająca utrzymać rozbieżność opinii w akceptowalnych granicach:

Dwa podmioty, mające wyjściowo skrajnie różne poglądy, a jednocześnie dość otwarte umysły, zmuszone będą, w obliczu wystarczającej liczby danych, do sformułowania w miarę zgodnych przewidywań dotyczących przyszłych obserwacji (Edwards, Lindman, Savage 1963, s. 201)⁶.

1.3.2.3. Kiedy się zatrzymać?

Fakt, że dokładnej liczby obserwacji, które trzeba by przeprowadzić, aby uzyskać pożądaną⁷ stopień konwergencji poglądów, nie sposób na ogół *wyliczyć* na podstawie owego stopnia, nie stanowi żadnej anomalii w odniesieniu do tego typu wyników. Wyrażają one po prostu pewną zależność funkcjonalną (dla każdego ε takiego, że..., istnieje δ , będące funkcją wybranego ε takiego, że...), nie są to natomiast wyniki *konstruktywne* w ścisłym znaczeniu tego słowa.

Ustalenie ε , czyli maksymalnej dopuszczalnej rozbieżności między opiniami, dotyczy zresztą, w sposób oczywisty, roli, jaką odegra uzyskana konwergencja w procesie podejmowania decyzji: zbieżność poglądów ma sens tylko w odniesieniu do pewnych działań, które będą dokonywane na jej podstawie. Dogodna, „ludzka” perspektywa (w przeciwieństwie do perspektywy „długiej”, która nie jest od niczego zależna) dotyczy działań, w którą zaangażowane są istoty ludzkie⁸.

W tym ujęciu fakt, że perspektywa ta owiana jest pewną „mgłą kontekstualności”, nie jest sam w sobie szczególnie niepokojący. Chcielibyśmy co prawda oczywiście wiedzieć np. z wyprzedzeniem, kiedy można by rozsądnie przestać gromadzić dane i zająć się czymś innym. W rzeczywistości problem polega bowiem nie tylko na tym, jak kontynuować obserwacje, ale też na tym, kiedy się zatrzymać: jeśli obserwacje są kosztowne – a zawsze okazują się takie w miarę upływu czasu i w zależności od innych czynników, gdy tylko przejdziemy do analizy przypadków mniej wyidealizowanych niż wynik rzutu monetą – absurdalne byłoby, gdyby korzyść wynikająca z możliwości wyboru najlepszych działań w oparciu o dostępne informacje była mniejsza niż koszty związane z samym zbieraniem

⁶ Powróć jeszcze dalej na s. 43 do znaczenia wyrażenia „dość otwarty umysł”, które okazuje się tu kluczowe.

⁷ Na temat szybkości konwergencji ukazanej przez de Finettię por. Miller 1993.

⁸ Problem ten jest znany w informatyce stosowanej, w której należy upewnić się nie tylko, że dany algorytm kończy się prawidłowym wynikiem, lecz także – że dzieje się tak w *stosownym czasie*. Chcemy więc być pewni, że funkcja, która określa bezpieczną (niegrożącą wypadkiem) pozycję skrzydeł samolotu w zależności od prędkości podchodzenia do lądowania, wiatru itd., jest nie tylko „w zasadzie” możliwa do wyliczenia, lecz także – że algorytm służący do jej obliczenia daje odpowiedni wynik w *najgorszym wypadku*, i to zanim samolot dotknie pasa startowego.

informacji. Istnieje jednak pewna szczęśliwa okoliczność, która łagodzi skutki braku owej eksplicytnej *stopping rule*, pozwalającej z wyprzedzeniem wiedzieć, od którego momentu dalsze zbieranie danych byłoby zbędne. Okoliczność ta związana jest z faktem, że zgodnie z koncepcją wymienialności de Finettiego chwila, w której przerywamy obserwacje, nie ma żadnego wpływu na ich wartość: jeśli zaprzestaniemy obserwacji o północy, ponieważ tak wcześniej ustaliliśmy lub po prostu jesteśmy już zmęczeni, nie wpłynie to w żaden sposób na wartość zebranych informacji, oczywiście pod warunkiem, że to nie północ będzie momentem, w którym miałyby nastąpić jakaś obserwacja kluczowa, ważniejsza od innych – tę możliwość wyklucza jednak warunek wymienialności.

1.3.2.4. Jedna wątpliwość i potrójna odpowiedź

Przedstawiony powyżej punkt widzenia wzbudza często następującą wątpliwość: nie można zastępować prawdy konwergencją, ponieważ zdarza się, że zgadzamy się jednogłośnie co do sądów fałszywych⁹.

Odpowiedź składa się z trzech części.

1. Zastępowanie prawdy konsensusem odnosi się tylko do pewnej ograniczonej klasy wypowiedzi – tych, które związane są z konfiguracją *przyszłych* zdarzeń. Spór nie dotyczy oczywiście faktu, że gdy zdarzenia owe nastąpią, to omawiane tu wypowiedzi mają całkowicie określoną wartość prawdy i stanowią część mocnych twierdzeń faktycznych, zdeterminowanych przez obserwację, a nie konsensus. Spór ogranicza się do pytania o to, czy przewidywania mają wartość prawdy, oczywiście *zanim* nastąpią zdarzenia, których te przewidywania dotyczą (por. rys. 1).
2. Wspomniana wątpliwość opiera się na – niestety potwierdzonym – istnieniu (częściowej) zgody odnośnie do wypowiedzi typu „Amerykanie nigdy nie postawili stopy na Księżycu”, fałszywych w obliczu faktów. Z naszej perspektywy konwergencja opinii nie daje jednak nigdy przystępu do faktów: ani tych „solidnych”, wynikających z obserwacji, ani do żadnych innych, ponieważ to właśnie te fakty, wyrażone za pomocą prognoz, podajemy w wątpliwość. Istnienie konsensusu dotyczącego twierdzeń *sprzecznych* z faktami nasuwa szereg ciekawych pytań z zakresu psychologii społecznej (*vide supra*, s. 29n), nie stanowi natomiast problemu filozoficznego.

⁹ Inny rozpowszechniony zarzut wynika z żarliwej obrony perspektywy długoterminowej w ogóle przed twierdzeniem Keynesa. W dziedzinie ekonomii opiera się on na częstym nieporozumieniu dotyczącym polityki monetarnej zalecanej przez Keynesa w latach 20. XX w. W tym ujęciu Keynes miałby być ekonomistą krótkowzrocznym, nieczułym na problemy przyszłości, naszych dzieci i na wiele jeszcze innych kwestii, którymi powinien zajmować się zacny umysł... Jeśli chodzi o dziedzinę filozofii, zarzut ten jest oczywiście tak groteskowy, że nie ma sensu metodycznie z nim dyskutować.

3. Nie posłużę się tak modną dziś odpowiedzią, zgodnie z którą konwercencja opinii, lub przynajmniej wyciągnięta z nich średnia, dawałaby dostęp do faktów. To idea „mądrości tłumu”, wspaniale zilustrowana anegdotą, opowiedzianą przez Francisca Galtona (1907) na początku ubiegłego wieku i dotyczącą targu zwierząt w Plymouth. Wagę dość pokaźnego wołu (*a fat ox*, jak mówi Galton) najlepiej udało się oszacować nie którejkolwiek z osób biorących udział w konkursie, lecz dzięki medianie indywidualnych szacunków poczynionych przez wszystkich uczestników. Niezależnie od tego, czy piewcy demokracji bezpośredniej mają rację, przywołując tę anegdotę na poparcie swoich tez, jedno jest pewne: opowieść ta nie pokazuje w żaden sposób, że konsensus jest drogą prowadzącą do *faktów* – one bowiem po tym, jak ucichnie *vox populi*, dają się z łatwością ustalić za pomocą wagi.

Innym powodem, dla którego powstrzymuję się przed użyciem tej niepewnej broni, jest fakt, że – jak zobaczymy w następnej części – rzeczywiste formy epistemicznej współpracy są sprawą o wiele bardziej skomplikowaną niż obliczanie średniej opinii.

2. Współpraca

Tradycja filozoficzna wypracowała niezwykle (a w niektórych ujęciach przesadnie) ściśle kryteria odnoszące się do tych sytuacji, które moglibyśmy uznać za autentyczną wiedzę. W szczególności wymóg, by wiedza prawdziwa była nie tylko wiedzą o realności danej rzeczy czy fakcie jej istnienia (arystotelesowską wiedzą o $\delta\tau\iota$ (*An. Post*, I,13)), lecz także wiedzą o przyczynach tej realności (by była więc również wiedzą o $\delta\iota\omicron\tau\iota$), jest wręcz kosmiczny, zwłaszcza jeśli wymagamy w dodatku, by sama wiedza o realności danej rzeczy wynikała z bezpośredniego wpływu tej realności na podmiot poznania.

Jedną z poważnych wad tej koncepcji związana jest z faktem, że taka definicja wyklucza wszelką wiedzę uzyskaną dzięki współpracy z innymi. Wpływ uznany za konieczny dla uzyskania wiedzy nie jest w tym ujęciu przekazywalny: wpływ, jaki wywierają na mnie twierdzenia osoby, której wiedza spowodowana została przez dany obiekt, to nie to samo, co wpływ wywierany przez ten obiekt. Wartość wiedzy zmniejsza się, gdy jest przekazywana za pomocą świadectw, nie tylko, a nawet nie głównie dlatego, że obniża się poziom jej pewności. Wiedza przekazywana w ten sposób pozwoli, w najlepszym przypadku, na *wykrycie* prawdy, podczas gdy tradycyjnie wymagane jest nie tylko poświadczenie prawdziwości, lecz także wskazanie *podstaw* tej poświadczonej prawdy (por. Dubucs 2003).

Ta elitarna koncepcja wiedzy jako sprawy osobistej, nieprzekazywalnej bez strat, zgodnie z którą relacja z innym człowiekiem stanowi rodzaj wstydlivego

mezaliansu, wciąż jeszcze pokutuje w praktykach „uczonych”. Niedawna zmiana terminologii (obecnie mówi się coraz chętniej o „naukowcach”) jest w tym kontekście znakiem, że zarówno sama natura, jak i status współpracy ulegają zmianie. Aby zilustrować dawną wizję współpracy, wystarczy przywołać sposób, w jaki pracował w Petersburgu Leonhard Euler, otoczony armią gryziopiórków, na jego żądanie zajętych obliczaniem szczególnych przypadków setek arytmetycznych przypuszczeń. Można też zacytować niezrównanego w swym stylu Kartezjusza. Ostatnie słowa *Geometrii* brzmią:

W wypadku progresji matematycznej, gdy znamy dwa czy trzy pierwsze elementy, nietrudno jest znaleźć następne. Mam nadzieję, że moi bratankowie będą mi wdzięczni, nie tylko za rzeczy, które im wyjaśniłem, lecz także za te, które celowo pominąłem, pozostawiając im przyjemność samodzielnego odkrywania (Descartes 1902, s. 428, tłum. A. W.)¹⁰.

Działalność naukowa w swej obecnej postaci nie przypomina już oczywiście niczego takiego. Współpraca stała się zarazem powszechna i bardziej symetryczna. Współpracownicy nie są już „bratankami”; nie są też zresztą współpracownikami (*collaborateurs*) w znaczeniu, jakie ostatnio zyskało to słowo we francuskim życiu politycznym – nawet jeśli hierarchia wciąż istnieje.

2.1. Łatwość

Odchodzimy teraz od tego ulotnego ujęcia, przedstawionego na początku artykułu, i od Finettowskiej, fikcyjnej wizji samotnych agentów, którzy korygują swe opinie w miarę upływu czasu i prezentują w końcu poglądy zbieżne, a wszystko to niezależnie od swojej woli, jedynie pod wpływem sygnałów naturalnych, które każdy z nich odbiera, oraz dzięki identyczności mechanizmów pozwalających na korektę poglądów. Odtąd agenci wiedzą wzajemnie o swym istnieniu, oglądają ten sam spektakl, a co jakiś czas wpadają na pomysł, by odpocząć od tej ciągłej kontemplacji kolejnych rzutów kostką: czemuż się nie wymieniać i informować innych o tym, co się zdarzyło, gdy tamci odpoczywali?

¹⁰ W wydaniu polskim w tłumaczeniu Piotra Błaszczyka i Kazimierza Mrówki czytamy: „Prócz tego, konstruując wszystkie te, które są płaszczyznami, przecinając okrąg linią prostą, i wszystkie te, które są bryłami, również przecinając okrąg parabolą, a wreszcie wszystkie te, które są złożone o jeden stopień więcej, tak samo przecinając okrąg linią, która jest tylko o jeden stopień bardziej złożona od paraboli, i po to, by skonstruować wszystkie te, które są złożone w nieskończoność, należy jedynie postępować tą samą drogą, bo w przypadku ciągów matematycznych, gdy mamy dwa lub trzy pierwsze wyrazy, nie jest trudno znaleźć inne. I mam nadzieję, że nasi potomkowie będą mi wdzięczni, nie tylko za rzeczy tu wyjaśnione, ale również za te, które pominąłem dobrowolnie, po to, by zostawić im przyjemność znalezienia ich” (Kartezjusz 2015, s. 413). Przyp. red.

Pierwsza trudność, jaką mogliby napotkać tacy agenci, jest stałą bolączką każdej współpracy: jak być pewnym, że nie tracimy przy okazji zmiany? jak chronić się przed potencjalnymi oszustami, którzy chcieliby korzystać z efektów współpracy, sami nic nie wnosząc? Owa minimalna współpraca epistemiczna, jaką stanowi wymiana informacji, ma jednak pewną cechę, która uodparnia ją na *dylemat więźnia*, wyjaśniający, dlaczego współpraca jest ogólnie sprawą niełatwą. Informacja ma bowiem tę właściwość (nieobecną w innych sferach, np. w odniesieniu do pieniędzy), że zachowujemy ją nawet wówczas, gdy się nią dzielimy.

W wypadku współpracy informacyjnej macierz wypłat wygląda więc tak, że nie dotyczy jej dylemat więźnia (por. Dubucs 2016). Ta cecha w połączeniu z założeniem, że obserwacje są w sensie Finettowskim wymienne (jesteśmy bowiem pewni, że ponieważ liczy się wyłącznie częstość zjawisk, to w czasie, gdy czuwamy nie my, lecz ktoś inny, nie znajdzie nic *specjalnego*), sprawia, że możemy spokojnie rozpocząć współpracę, rozwiawszy obawy, że zostaniemy wystrychnięci na dudka.

Oczywiście, gdy zbliżymy się bardziej do realnego, ziemskiego świata, zdamy sobie sprawę, że pewna kategoria agentów, mianowicie naukowcy, dokonuje szczególnego typu obserwacji, które wiążą się z dużymi kosztami, a wyłączność lub pierwszeństwo posiadania informacji stanowi strategiczną przewagę, jest źródłem prestiżu i ścieżką do wysokich stanowisk. Może to ostudzić zapał do współpracy, a dążenie do społecznego optimum epistemicznego napotyka zagrożenie w postaci dezercji, do której zachęca nas w tego typu sytuacjach racjonalność jednostki (Strevens 2017)¹¹. Zauważmy jednak, że pierwotna łatwość epistemicznej współpracy utrzymuje się też zwykle w świecie *geeków*, którym często zdarza się otrzymać bezinteresowną pomoc od osoby niezwiązanej z nimi żadną relacją instytucjonalną i mieszkającej na drugim końcu świata.

2.2. Podwójny cud

Jeśli dawać oznacza też zachować dla siebie, wymiana oznacza dzielenie się, i to nie w sposób, w jaki dzielimy ciasto na kawałki, lecz tak, jak dzieli się szczęśliwe chwile – w sposób niepodzielny.

Dzielenie się sprawia cuda. Nie chodzi tu o szczęście, które wyczytujemy w oczach Innego, ponieważ na obecnym etapie rozwoju agencji niezdolni są do jego odczuwania; są też zresztą niewystarczająco wykształceni, by mieć dostęp

¹¹ W pracy Michaela Strevensa znajdziemy szczegółową analizę strategii współpracy epistemicznej w dość niewyidealizowanym świecie naukowców, w której wzięto pod uwagę korzyści z wyłączności czy pierwszeństwa dostępu do informacji.

do *roztopiającej się* filozofii, jaką wyklada się w katedrach studiów postmodernistycznych.

Ten podwójny cud współpracy epistemicznej dotyczy *produktywności i szybkości*¹².

2.2.1. Produktywność

Znaną cechą dzielenia się w ramach grupy – podkreślmy jeszcze raz, że chodzi o dzielenie się w sensie wspólnoty, a nie podziału – jest fakt, że w przypadku każdego obiektu posiadanego przez grupę w wyniku procesu dzielenia się istnieje jakiś członek grupy, który posiadał ten obiekt wcześniej. Warunek ten nie jest jednak spełniony dla podziału epistemicznego: jeśli wiem, że A , a ty wiesz, że $A \Rightarrow B$, to oboje wiemy, że B , choć oboje nie wiedzieliśmy tego wcześniej. W dziedzinie informacji dzielenie się jest więc, w sensie dosłownym, *produktywne*: uwspólnienie tworzy nieistniejące wcześniej bogactwo.

Oczywiście w świecie realnym pojawienie się tego bogactwa nie jest sprawą tak prostą jak w oczyszczonej atmosferze logiki¹³. W szczególności różnorodność języków, w jakich sformułowana jest wiedza mających współpracować jednostek lub grup, sprawia, że niełatwo tu o proste zebranie informacji zgodnie z regułą odrywania (łac. *modus ponens*). Funkcja epistemicznego „scalacza”, który opanował sposoby wyrażania się wielu różnych wspólnot językowych, to z pewnością zawód przyszłości... (por. Dubucs 2015).

Nieco sztuczny przykład gromadzenia zgodnie z regułą *modus ponens* pozwoli jednak przybliżyć drugi „cud” epistemicznej współpracy: szybkość.

2.2.2. Szybkość

Carl G. Hempel znany jest szczególnie z zaproponowanej w 1945 r. definicji matematyki jako „wyciskarki soku teoretycznego”, co miało znaczyć, że choć nie

¹² Nie jest pewnie konieczne (biorąc pod uwagę obfitość literatury z zakresu *science studies* (por. np. Leonelli 2020)) wchodzenie w szczegóły, jeśli chodzi o najbardziej oczywiste korzyści wynikające ze współpracy w ramach *Big Science*, dotyczące np. zbierania i przechowywania danych. Wystarczy stwierdzić, że zyski te wykraczają daleko poza fakt, że wiele osób jest w stanie zaobserwować więcej niż jednostka: współpraca „pionowa”, np. między naukowcami i inżynierami, jest oczywiście konieczna w celu stworzenia i uruchomienia urządzeń do zbierania danych, do czego nie byłaby oczywiście zdolna grupa „nagich” istot ludzkich, wyposażonych jedynie w swe wrodzone zdolności obserwacji. Liczba zebranych danych i szybkość, z jaką są gromadzone, oraz ogromne możliwości ich przechowywania stanowią niewątpliwie argument pozwalający osłabić „medyczne” upośledzenie przywoływane przez Bertranda Russella (1936, s. 10).

¹³ Problem analizy logicznej wiedzy wynikającej ze współpracy (wiedzy implicytnej, dzielonej) rozważają Fagin i in. 1995, s. 23–24.

jest ona oczywiście w stanie wytworzyć więcej informacji o faktach niż to, co znajduje się w hipotezach empirycznych, do których weryfikacji się jej używa, jest jednak w stanie wyprodukować więcej owego soku, niż można by przypuszczać tylko na podstawie intuicyjnej obserwacji cech stanowiących surowy materiał poddany wyciskaniu, i że w tym znaczeniu matematyka jest niezbędna do badania świata empirycznego (Hempel 1945, s. 554).

Wnioskowanie przedstawione przez Hempla pokazuje, że szybkość działań naukowych wymaga także szybkości działań matematycznych. Niekończące się dowody, które świadczyłyby oczywiście o *bona fide*, lecz w których liczba linii przekraczałyby znacznie (choćby najszczodrzej pojmowane) granice ludzkich możliwości, jeśli chodzi o lekturę i weryfikację, nie służyłyby niczemu. Tu, po raz kolejny, współpraca ułatwia sprawę, nawet jeśli prowadzi do znacznych uchybień w stosunku do tradycyjnych norm definiujących wiedzę „prawdziwą”.

W tej dziedzinie współpraca, przedstawiona jako opisany wyżej *modus ponens*, jest rzeczą powszednią. Chodzi więc o rozumowanie lematyczne polegające na tym, że sąd B zostaje ukazany przez matematyka, którego rozumowanie dotarło tylko do A i który w dalszych rozważaniach uznaje za powszechnie przyjęty lemat $A \Rightarrow B$, wykazany przez innych, być może w odległej epoce. Tego typu dowód lematyczny ma dwie najczęściej współwystępujące cechy: nieczystość, charakterystyczną dla rozumowań, którym sprzeciwia się tradycja filozoficzna, i zwięzłość, będącą typową właściwością rozważań, do jakich zmusza nas kondycja ludzka.

2.2.2.1. Nieczystość

Posłużenie się lematem w celu udowodnienia B wprowadza pojęcia, które należą do A , mogą być natomiast zupełnie obce B . W języku specjalistycznym powiemy, że taki dowód nie ma cech składników (fr. *sous-formule*), w filozoficznym zaś nazywa się go *nieczystym*.

Pomijając wszelką kwestię pewności, ponieważ dowód lematyczny może doskonale spełniać wszystkie kryteria niepodważalności, co jest cechą dowodów matematycznych, zanieczyszcza on obraz, jeśli można tak powiedzieć¹⁴. Dowodząc B na podstawie własności, które mu nie przynależą, nie sposób spełnić wymogu, zgodnie z którym w celu udowodnienia prawdziwości sądu można odwoływać się tylko do sądów będących przyczyną tej prawdziwości. W tym względzie za największego purystę może uchodzić Bolzano. W skrócie więc: nieczystość to element obcy. Zawsze godne pochwały jest dążenie do oczyszczenia dowodu, co zresztą czyniono w historii matematyki wielokrotnie, próbując np. pozbyć się argumentów

¹⁴ Po polsku mówimy, że coś „zaciemnia obraz”, ale tu nie chodzi o to, że coś jest niejasne, tylko o to, że nie ma w sobie tej matematycznej czystości i elegancji. Przyp. tłum.

dotyczących liczb rzeczywistych czy liczb złożonych z twierdzenia matematycznego o liczbach całkowitych. Wynika to z pobudek filozoficznych, a gwałtowność tego procesu bierze się z głębokiego *horror impuritatis*¹⁵.

2.2.2.2. Zwięzłość

Cena, jaką przychodzi zapłacić za czystość, jest jednak wysoka. Wyeliminowanie lematów czy też, mówiąc językiem specjalistycznym, „skrótów” niesłuchanie wydłuża dowody, często o elementy rosnące wykładniczo, co w niektórych wypadkach powoduje, że dowód zajmujący wcześniej kilka linii ma ich w efekcie tyle, ile nanosekund upłynęło od *Wielkiego Wybuchu* (Boolos 1999). Inaczej mówiąc, satysfakcja z wierności tradycyjnym ideom zepchnęłaby nas z terytorium działań dostępnych człowiekowi w stronę tego, co – jak twierdzi Russell – dostępne jest jedynie Bóstwu. „Nieczysta” współpraca jest więc dla nas koniecznością.

3. Afiliacja

Dochodzimy teraz, czy raczej wracamy, do Wielkiej Woliery.

Można stwierdzić, że wszystkie jej pozytywne cechy wymienione 20 lat temu przez Paula Thagarda: wiarygodność, siła, produktywność, szybkość i efektywność, wciąż są w niej obecne, widoczne bardziej niż kiedykolwiek. W szczególności więź między badaczami, a w konsekwencji materialne warunki współpracy, które uznano za niezbędne, zapewnione są w nieznanym dotychczas stopniu.

Wydaje się jednak, że coś się w niej rozregulowało, a etiologia tej zmiany nie jest jasna. Gdy Tim Berners-Lee tworzył sieć w CERN w Genewie w 1989 r., pragnął, by w przyszłości wszyscy byli do niej podłączeni, i tak się stało: sieć 1.0, a potem 2.0 rozszerzyła się, obejmując swym zasięgiem już nie tylko społeczność naukową, lecz cały gatunek ludzki.

Istnieje szereg przyczyn, których szczegółowa analiza przekracza ramy tego artykułu, powodujących, że postęp ten nie odbył się na wzór rozprowadzania jakiejś substancji systemem rur. Rozwojowi sieci naukowej towarzyszyło bowiem niezależne poszerzenie całokształtu sieci społecznej. Obecnie te dwa aspekty splatają się ze sobą, co świadczy o rozmywaniu się granic między społecznością naukową i społeczeństwem jako takim. Rozkwit „nauk partycypujących” czy współczesna awersja do wszelkiego typu „barier” są jednocześnie sygnałami i przyczynami tego zjawiska. Trzeba też zauważyć, że sama społeczność naukowa włączyła w zakres

¹⁵ W pracach Jacques'a Dubucsa (1988) oraz Denisa Bonnaya i Dubucsa (2011) znajdziemy analizę i wybrane cytaty dotyczące twierdzeń Pappusa i Fermata.

swych działań bardziej ogólne problemy i zachowania, oddalone od pierwotnej, Bayesowskiej wizji izolowanych, bezinteresownych obserwatorów, od której rozpoczęliśmy nasze rozważania.

3.1. W świecie naukowców

Aby oszacować to zjawisko, skorzystamy ze scjentometrii, obecnie mnożą się bowiem artykuły naukowe poświęcone mnożeniu się artykułów.

Jesteśmy świadkami spektakularnego wzrostu liczby artykułów tworzonych we *współautorstwie*, co dotyczy wszystkich dyscyplin naukowych – jedynie nauki humanistyczne zdają się dziś pozostawać na uboczu tego trendu. Za przykład mogą posłużyć nauki ekonomiczne, gdzie badania odbywają się w sposób, który określa się (np. Kuld, O’Hagan 2018) niekiedy jako zniknięcie „samotnych gwiazd”, co przejawia się rosnącą liczbą kosygnowanych artykułów. Ich odsetek, prawie niezauważalny po II wojnie światowej, wzrósł do jednej trzeciej ogółu publikacji w latach 70. XX w. i dwóch trzecich obecnie (średnia liczba autorów artykułu w najlepszych czasopismach ekonomicznych to dziś 2,5). Zjawisko to jest jeszcze bardziej widoczne w „naukach ścisłych” – pierwsze strony niektórych artykułów zawierają wyłącznie dane osobowe i informację na temat afiliacji autorów, którzy je współtworzyli.

Jeśli chodzi o czynniki skłaniające naukowców do tak masowej współpracy, pierwsze wyjaśnienie, jakie się nasuwa, to oczywiście fakt, że można w ten sposób jak najmniejszym kosztem sprostać ciągłemu, surowemu napomnieniu: „publikuj albo giń” – *publish or perish*. Każdy ze współautorów otrzymuje odpowiednią, proporcjonalną liczbę punktów za napisany wspólnie artykuł, a w ten sposób małym wysiłkiem podnosimy swój wskaźnik Hirscha, pokazujący liczbę cytowań i publikacji, co w dzisiejszym świecie jest niezbędne, by zrobić karierę naukową¹⁶. Inaczej mówiąc, wzrost liczby współtworzonych artykułów w epoce sieci można po prostu interpretować jako skutek swego rodzaju prawa Campbella: w społeczności akademickiej, tak jak wszędzie, jej członkowie dążą do uzyskania wysokiego wskaźnika aktywności, unikając jednocześnie wysiłku koniecznego do jego uzyskania.

Tego typu wyjaśnienia są jednak, w najlepszym razie, niepełne. Strategia masowej współpracy daje bowiem coraz mniejszy zysk. Inaczej niż w wypadku badań nad zjawiskami przyrodniczymi, gdzie wartość wskaźnika (np. wysokość słupa rtęci w termometrze) wynika bezpośrednio z intensywności zjawiska, jakie oznacza (tutaj: temperatury otoczenia), wartość wskaźników społecznych musi być

¹⁶ Wskaźnik ten, zdefiniowany przez Jorga E. Hirscha w 2005 r., wskazuje dla danego autora największą liczbę całkowitą N , taką, że N jego publikacji zostało zacytowanych przynajmniej N razy.

i jest rzeczywiście zapewniona w większości przypadków, choć z nieuchronnym opóźnieniem, przez stróżów porządku. W sferze akademickiej stróże ci – czyli instytuty scjentometryczne, ciała oceniające itd. – szybko ujawnili aberracje wynikające z tworzenia we współautorstwie na tak wielką skalę i wprowadzają odtąd coraz bardziej systematycznie ograniczenia dotyczące wpływu kosygnowanych artykułów na wysokość indeksu Hirscha poszczególnych autorów¹⁷. Strategia frenetycznej współpracy nie daje już więc tych samych wyników i nie służy w tak wielkim stopniu celom prestiżowym.

Trzeba więc zrozumieć, że mnożące się artykuły pisane przez współautorów, których liczba wzrosła na tyle, że samo pojęcie autora staje się niejasne (Birnholtz 2006), stanowią tylko jeden z przejawów regularnych przemian, które zachodzą od czasu powstania sieci i które obecnie wpływają także na sposób funkcjonowania społeczności akademickiej. Inny przykład to rosnąca liczba artykułów umieszczanych online w postaci preprintów¹⁸: to błyskawiczne rozpowszechnianie tekstów nieocenionych przez nikogo pod kątem tego, czy nadają się do druku, *instytucjonalnie* nieodróżnialnych od felietonów. Oznacza to nie tylko kruszenie się materialnych podstaw *auctoritas*, które przetrwały oczywiście w pewnym sensie w ramach internetowych czasopism naukowych. Jest także znakiem, że podaje się w wątpliwość tradycyjną praktykę *wysuwania twierdzeń*, a więc sytuację, w którą autor jest *zaangażowany*.

3.2. W świecie pozostałej części ludzkości

Zjawiska, które opisaliśmy, są wcale nieodległym echem tego, co dzieje się w sieci jako całości, gdzie najważniejsze dziś to być cytowanym albo „śledzonym”. Aby scharakteryzować, oczywiście w sposób uproszczony, lecz w terminach często stosowanych, opozycję między siecią, którą znaleźliśmy pod koniec ubiegłego wieku, a zjawiskami, których świadkami jesteśmy obecnie, możemy powiedzieć, że w ciągu 30 lat przeszliśmy od narzędzia współpracy do przestrzeni afiliacji. Rozwój sieci, dający każdemu możliwość wyrażenia swoich opinii czy kaprysów w pomieszczeniu, w którym echo rezonuje odtąd na cały świat, zniknięcie materialnych oznak *różnicy* między wypowiedziami, w skrócie więc: stan *Big Com-mensurability*, gdzie rzeczy ocenia się i przyrównuje w terminach bitów informacji

¹⁷ W sprawie takich propozycji zamienników indeksu Hirscha por. np. Schreiber 2008.

¹⁸ Tylko w czerwcu 2020 r. opublikowano w tym trybie ponad 20 000 „artykułów” o koronawirusie. Vlaschaert, Topf i Swapnil (2020, s. 425) uznają, że „kryzys związany z COVID to wymarzona okazja, by zrewolucjonizować i zdemokratyzować rozpowszechnianie wyników badań naukowych”. Ograniczymy się tu tylko do stwierdzenia, że pytanie o to, czy zastąpienie nowymi sposobami kontroli (takimi jak publiczne listy oceniające) zwyczajowych procedur formalnej, anonimowej ewaluacji pozwoli zapewnić wiarygodność treści, pozostaje kwestią otwartą.

(Dubucs 2014) i w którym produkty „poważnych” badań naukowych toną w ocenie rzeczy nieważnych i błahostek – wszystko to przyczynia się do wypaczenia pierwotnych obietnic sieci.

Poza hymnem na cześć różnorodności – znana to bowiem sprawa, wszystko jest dziś tak *zróżnicowane*... – można by naszkicować spójny, lecz sparametryzowany opis Wielkiej Woliery, na wzór Rudolfa Carnapa, który już jakiś czas temu przedstawił w ten sposób spektrum „metod indukcyjnych” (Carnap 1952).

Załóżmy, że przeprowadzono N obserwacji rzeczonyj monety, która upadała stroną „orzeł” z częstotliwością $Freq_N(F)$, i że w zbiorze D badanych osób odsetek tych, którzy uważają, że w kolejnym rzucie wypadnie orzeł, to $Op_i_D(F(N+1))$. Opinię, że następnym wynikiem będzie „orzeł”, można wyrazić jako:

$$Pr_\lambda(F(N+1)) = \frac{NFreq_N(F) + \lambda Op_i_D(F(N+1))}{N + \lambda}$$

Parametr λ , $0 < \lambda < \infty$, jest w tym równaniu miarą inercji czy też oporów przed uczeniem się. Wartości skrajne, 0 i ∞ , odpowiadają podejściu, które nie jest „otwarte racjonalnie” w znaczeniu, o jakim mówią Ward Edwards, Harold Lindman i Leonard J. Savage (1963, s. 201).

1. Im mniejsza wartość λ , tym bardziej opinie dotyczące przyszłości opierają się na obserwowanych częstościach zdarzeń. W skrócie: mała wartość λ oznacza, że nie wierzymy opowieściom, a ufamy jedynie faktom. Zmierzają to do absurdu w wypadku, gdy współczynnik ten znika, wypadając poza skalę. W tym wypadku obserwacja *determinuje* opinie. W „prawdziwym życiu” spotykamy takie sytuacje. W serii masowych ataków terrorystycznych, które obserwowaliśmy od początku września 2001 r., zamach na World Trade Center stanowił jedyne dostępne wystąpienie tego typu zdarzenia. Dla podmiotu, który działa zgodnie z zasadą $\lambda = 0$, sąd, że następny masowy atak dotknie USA, nabiera pewności równej prawdzie matematycznej. I rzeczywiście, w okresie po 11 września 12% Amerykanów było *pewnych*, że ktoś z ich bliskich stanie się ofiarą tego typu ataku w przeciągu sześciu miesięcy, co oznaczałoby prawie 45 milionów ofiar.
2. Na drugim końcu skali duża wartość oznacza, że zdajemy się na opinie otoczenia. Jeśli parametr ten ma wartość nieskończoną, liczy się tylko zdanie ludzi wokół, a tzw. fakty to tylko fake newsy rozpowszechniane przez naszych przeciwników. Takie podejście jest ułatwione przez „życie w bańce”, co sprawia, że oglądamy wyłącznie odpowiednio sprofilowane strony. Współpraca ustępuje tu miejsca *afiliacji*.

Trudno oprzeć się wrażeniu, że wraz z upływem czasu średnia wartość u użytkowników sieci wciąż wzrasta, co dość dobrze oddaje sytuację, którą Carlo Fruttero i Franco Lucentini (1985) zwykli określać jako *la prevalenza del cretino*.

Bibliografia

- Ambrose A., 1935, "Finitism in Mathematics (I)", *Mind* 44 (174): 186–203.
- Aristote, 2005, *Seconds Analytiques*, Paris: Garnier-Flammarion (*Analytyki wtóre*, w: Arystoteles, 2021, *Kategorie. Analytyki pierwsze. Analytyki wtóre*, tłum. K. Leśniak, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN).
- Bergson H., 1908, *L'évolution créatrice*, 4^e éd., Paris: Félix Alcan (Bergson H., 1957, *Ewolucja twórcza*, tłum. F. Znaniecki, Warszawa: Książka i Wiedza).
- Birnholtz J. P., 2006, "What Does it Mean to Be an Author? The Intersection of Credit, Contribution, and Collaboration in Science", *Journal of the Association for Information Science and Technology* 57 (13): 1758–1770.
- Bonnay D., Cozic M., 2016, "Épistémologie sociale et épistémologie bayésienne. La vie sociale des bayésiens", w: I. Drouet (red.), *Le bayésianisme aujourd'hui. Fondements et pratiques*, Paris: Éditions Matériologiques, 113–163.
- Bonnay D., Dubucs J., 2011, "Philosophie des mathématiques", w: A. Barberousse, D. Bonnay, M. Cozic (red.), *Précis de philosophie des sciences*, Paris: Éditions Vuibert, 293–349.
- Boolos G., 1999, "Don't Eliminate Cut", w: *Logic, Logic and Logic*, Cambridge Mass.: Harvard University Press, 365–369.
- Boyer-Kassem T., Mayo-Wilson C., Weisberg M. (red.), 2018, *Scientific Collaboration and Collective Knowledge. New Essays*, New York: Oxford University Press.
- Carnap R., 1952, *The Continuum of Inductive Methods*, Chicago: University of Chicago Press.
- Descartes R., 1902, "La geometrie", w: *Oeuvres complètes. Discours de la méthode et essais*, sous la dir. de C. Adam, P. Tannery, t. 6, Paris: Léopold Cerf, 367–486 (Kartezjusz, 2015, *Geometria*, tłum. i komentarz P. Błaszczyk, K. Mrówka, Kraków: Universitas).
- Dubucs J., 1988, "Die sogenannte Analytizität der Mathematik: für eine Radikalisierung der Theorie Hintikka's", *Grazer Philosophische Studien* 32: 83–112.
- Dubucs J., 1997, "Logique, effectivité et faisabilité", *Dialogue. Revue canadienne de philosophie* 36 (1): 45–68.
- Dubucs J., 2002, "Feasibility in Logic", *Synthese* 132 (3): 213–237.
- Dubucs J., 2003, "Preuves, fondements et certificats", *Philosophia Scientiae* 7 (1): 167–198. European Digital Mathematics Library: 103685 (doc).
- Dubucs J., 2014, "Digital Humanities. Foundations", w: P. Dávidházi (red.), *New Publication Cultures in the Humanities. Exploring a Paradigm Shift*, Amsterdam: Amsterdam University Press, 21–36. Open Access Publishing in European Networks: 515678.
- Dubucs J., 2015, "Cooperation: a Key Enabler for Innovation", *Scientific American* 447 bis: *Energy, Transport, Smart Cities. New Paths for Innovation*: 10–11.
- Dubucs J., 2016, "Cooperative Knowledge. The Logical Basis of Networking", w: W. Miskiewicz, N. Juchniewicz (red.), *Digital Ecosystems. Digital Humanities*, Warsaw: DELab, 39–42, <http://www.delab.uw.edu.pl/wp-content/uploads/2016/07/Digital-Ecosystems-3.pdf>.
- Dubucs J., Lapointe S., 2006, "On Bolzano's Alleged Explicativism", *Synthese* 150 (2): 229–246.
- Edwards W., Lindman H., Savage L. J., 1963, "Bayesian Statistical Inference for Psychological Research", *Psychological Research* 70 (3): 193–242, https://errorstatistics.files.wordpress.com/2013/11/edwards-lindman-savage_1963.pdf.

- Egré P., Rossi L., Sprenger J., 2021, “De Finettian Logics of Indicative Conditionals. Part I: Trivalent Semantics and Validity”, *Journal of Philosophical Logic* 50: 187–213.
- Elster J., 1998, *Ulysses and the Sirens. Studies in Rationality and Irrationality*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Fagin R. i in., 1995, *Reasoning About Knowledge*, Cambridge Mass.: The MIT Press.
- Finetti B. de, 1937, “La prévision: ses lois logiques, ses sources subjectives”, *Annales de l’Institut Henri Poincaré* 7: 1–68.
- Finetti B. de, 1975, *Theory of Probability. A Critical Introductory*, New York: Wiley.
- Fruttero C., Lucentini F., 1985, *La prevalenza del cretino*, Milan: Mondadori.
- Galton F., 1907, “Vox Populi”, *Nature* 75: 450–451.
- Hempel C. G., 1945, “On the Nature of Mathematical Truth”, *The American Mathematical Monthly* 52 (10): 543–556.
- Ioannidis J. P. A., Klavans R., Boyack K. W., Sept. 2018, “Thousands of Scientist Publish a Paper Every Five Days”, *Nature* 561 (7722): 167–169.
- Jemielniak D., Przegalińska A., 2020, *Collaborative Society*, Cambridge Mass.: The MIT Press.
- Keynes J. M., 1923, *A Tract on Monetary Reform*, London: Macmillan & Co.
- Kuld L., O’Hagan J., 2018, “Rise of Multi-authored Papers in Economics: Demise of the ‘Lone Star’ and Why”, *Scientometrics* 114: 1207–1225.
- Leonelli S., 2020, “Scientific Research and Big Data”, w: E. N. Zalta (red.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Stanford: Metaphysics Research Lab, Stanford University.
- Lewis D., 1980, “A Subjective Guide to Objective Chance”, w: R. C. Jeffrey (red.), *Studies in Inductive Logic and Probability*, Vol. 2, Berkeley: California University Press, 263–293.
- Lewis D., 1986, *Philosophical Papers*, Vol. 2, New York–Oxford: Oxford University Press.
- Marx K., 1847, *Misere de la philosophie. Réponse à la “Philosophie de la Misère de M. Proudhon”*, Paris–Bruxelles: A. Franck et C. G. Vogler (K. Marks, 1948, *Nędza filozofii. Odpowiedź na „Filozofię nędzy pana Proudhona”*, tłum. anon., Warszawa: Spółdzielnia Wyd. „Książka”; wyd. 1962, tłum. T. Zabłudowski, w: F. Engels, K. Marks, *Dziela*, t. 4, Warszawa: Książka i Wiedza: 69–199).
- Miller D., 1993, “Diverging Distributions”, w: J. Dubucs (red.), *Philosophy of Probability*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 55–78.
- Miller G. A., 1956, “The Magical Number Seven, Plus or Minus Two. Some Limits on Our Capacity for Processing Information”, *Psychological Review* 63: 81–97.
- Platon, 1999, *Ménon*, Paris: Flammarion (Platon, 2021, *Menon*, tłum. W. Witwicki, Kęty: Wyd. Marek Derewiecki).
- Popper K. R., 1990, *A World of Propensities*, Bristol: Thoemmes Antiquarian Books Ltd. (Popper K. R., 1996, *Świat skłonności*, tłum. A. Chmielewski, Kraków: Znak).
- Russell B., 1936, “The Limits of Empiricism”, *Proceedings of the Aristotelian Society* 36 (1): 131–150.
- Schreiber M., 2008, “A Modification of the h-Index: The hm-Index Accounts for Multi-Authored Manuscripts”, *Journal of Infometrics* 2 (3): 211–216.
- Strevens M., 2017, “Scientific Sharing, Communism, and the Social Contract”, w: T. Boyer-Kassem, C. Mayo-Wilson, M. Weisberg (red.), *Scientific Collaboration and Collective Knowledge*, Oxford: Oxford University Press: 3–33.
- Thagard P., 2001, “Internet Epistemology: Contributions of New Information Technologies to Scientific Research”, w: K. Crowley, C. Schunn, T. Okada (red.), *Designing for Science: Implications from Everyday, Classroom, and Professional Settings*, London: Routledge, Taylor & Francis Group, 415–434.
- Vlasschaert C., Topf J. M., Swapnil H., 2020, “Proliferation of Papers and Preprints During the Coronavirus Disease 2019 Pandemic. Progress or Problems with Peer Review?”, *Advances in Chronic Kidney Disease* 27 (5): 418–426.

