

Mądrość (małych) tłumów

30 kwietnia 2014

W 1785 r. francuski matematyk Marie Jean Antoine Nicolas de Caritat (znany jako markiz de Condorcet) posłużył się statystyką, by wykazać zalety demokracji.

Demokracje opierają się na wspólnych decyzjach dużych grup ludzi. Obywatele jednak nie są ekspertami w każdej sprawie, a więc mogą popełniać błędy w swoich wyborach. Niemniej, twierdził Condorcet, grupa mogących popełniać błędy decydentów może być lepsza w dokonywaniu najlepszego wyboru.

Logika Condorceta była prosta. Załóżmy, że mamy grupę ludzi niezależnie dokonujących wyboru w jakiejś kwestii. Załóżmy, że mają oni możliwość dokonania złego wyboru – ale ich wybory są lepsze niż losowe. Jeśli decyzja, jaką próbują podjąć, jest albo akceptacją, albo odrzuceniem, ich szansa na wybór poprawnej odpowiedzi musi być tylko większa niż 50 procent. Szansa, że większość z nich wybierze poprawną odpowiedź, jest większa niż szansa, że którykolwiek z nich wybierze ją indywidualnie. Co więcej, Condorcet twierdził, że jakość wyboru przez grupę polepsza się wraz z wzrostem jej liczebności.

Argument Condorceta jest podstawą tego, co obecnie nazywa się “mądrością tłumów”. Jednostki, które mają niedoskonałe rozpoznanie sytuacji, mogą skrzyknąć się, żeby kolektywnie podejmować lepsze decyzje.

Jest kilka słynnych przykładów, które ilustrują mądrość tłumu. Nieco ponad sto lat temu Sir Francis Galton poprosił 787 ludzi, by odgadli wagę wołu. Żaden z nich nie podał właściwej odpowiedzi, ale zestawiona statystycznie ich kolektywna odpowiedź była niemal doskonale trafna. W książce Mądrość tłumu James Surowiecki pisze o teleturnieju “Kto chce zostać milionerem?” Zawodnicy mogli otrzymać pomoc w odpowiadaniu na

pytania albo od jednego przyjaciela, którego uważali za eksperta, albo z sondażu wśród publiczności. Większość publiczności wybierała właściwą odpowiedź 91 procent razy, podczas gdy indywidualni przyjaciele tylko 65 procent razy.

Wielu naukowców używało idei Condorceta (znanej jako „jury theorem”, a w polskim piśmiennictwie jako „twierdzenie Condorceta” – M.K.) jako punktu wyjścia w badaniach kolektywnego podejmowania decyzji. Rozszerzyli podstawową teorię, by zawierała więcej cech tłumu – takich jak na przykład sposób rozchodzenia się informacji w tłumie. Testowali wersje twierdzenia Condorceta na rzeczywistych grupach ludzi i zwierząt. Ich badania pokazały, że tłumy rzeczywiście potrafią być mądre. Ludzie istotnie mogą podejmować lepsze decyzje w grupie, niż samodzielnie. I choć zwierzęta mogą nie być zdolne do wybierania prezydentów, one także w grupach podejmują dobre decyzje. Pojedynczej rybie może być trudno rozpoznać drapieżnika w mętnej wodzie oceanu i uciec w porę. Ale ławica ryb potrafi połączyć niepewną informację każdej z nich, by unikać wrogów.

W rzeczywistości zwierzęta potrafią dokonywać niezwykle rozsądnych wyborów spośród bardzo skomplikowanych opcji. W artykule, który napisałem dla Smithsonian, opisałem decyzje roju pszczół. Thomas Seeley, biolog z Cornell, pokazał, że rój pszczół może wybrać między kilkoma możliwymi miejscami na budowę nowego ula. I potrafią one wybrać najlepsze miejsce pod względem wielkości, temperatury i innych czynników.

Obecnie jednak, czołowy specjalista zajmujący się badaniem podejmowania decyzji przez grupy zaczyna kwestionować podstawowe reguły mądrości tłumu. W nowym badaniu Iain Couzin z Princeton i jego student Albert Kao twierdzą, że w większości wypadków małe grupy są mądrzejsze niż duże.

Ten wynik stanowił niespodziankę dla Couzina. Przez ponad dziesięć lat badał kolektywne podejmowanie decyzji, łącząc modele matematyczne z wysokiej klasy eksperymentami z rybami,

owadami i innymi zwierzętami.

Dla zbudowania modelu podejmowania decyzji przez grupy zwierząt Couzin i jego koledzy poczynili pewne założenia. Nauka zawsze działa w ten sposób – zamiast próbować odtworzyć każdy aspekt rzeczywistości, zakładasz, że pewne aspekty są nieistotne dla zjawiska, które chcesz zrozumieć. W ostatnich latach jednak Couzin i Kao zaczęli kwestionować dwa spośród najbardziej podstawowych założeń o kolektywnym podejmowaniu decyzji.

Pierwsze założenie sięga aż do samego Condorceta. Jest to koncepcja, że wszystkie głosy oddane w grupie są naprawdę od siebie niezależne. Innymi słowy, każdy głosujący podejmuje decyzję w oparciu o własną niedoskonałą informację o sprawie, w której ma podjąć decyzję. W tym celu każdy głosujący musi samodzielnie zbierać informację o danej kwestii. W tych warunkach oddanie każdego głosu jest jak rzucenie odrębnego zestawu kości.

Może to być prawdą w niektórych wypadkach, ale Couzin i Kao mogli wyobrazić sobie wiele wypadków, w których nie byłoby to prawdą. Gdyby wszyscy ludzie zbierali informacje o kandydacie na prezydenta z różnych źródeł, ich głosy byłyby oparte na niezależnych źródłach informacji. Ale jeśli wszyscy czerpią informację z oglądania tego samego programu MSNBC, ich informacja nie jest niezależna. Zamiast tego jest, jak to określają naukowcy, skorelowana.

Podobna sytuacja dotyczy zwierząt. Jeśli dwie ryby płyną po przeciwnych stronach ławicy, mogą mieć dwa całkowicie różne pola widzenia swojego środowiska. Informacja, jaką jedna ryba otrzymuje po jednej stronie, jest nieskorelowana z informacją otrzymywaną przez drugą rybę. A to znaczy, że decyzje, jakie podejmują na podstawie sygnałów ze środowiska, także są nieskorelowane. Ich nieskorelowana informacja daje im kolektywną mądrość, jakiej nie może posiadać pojedyncza ryba z ograniczoną ilością informacji.

W odróżnieniu od tego dwie ryby płynące obok siebie widzą niemal identyczną scenę. Ich informacja jest skorelowana. A to znaczy, że także ich decyzje są skorelowane. Jeśli jedną rybę wprowadza w błąd jakiś miraż, druga bardzo prawdopodobnie popełni ten sam błąd.

Couzina zaniepokoił także sposób przeprowadzania eksperymentów dotyczących mądrości tłumu. Naukowcy na ogół przedstawiają grupie zwierząt (lub ludzi) jeden sygnał, którego mogą użyć do podjęcia decyzji. Ławicy ryb mogą przedstawić sygnał wizualny i patrzeć, czy zdecydują, że jest to drapieżnik, przed którym muszą uciekać.

W przyrodzie jednak zwierzęta są zalewane informacjami z wielu źródeł. Osobniki, które dają baczenie na drapieżniki, mogą używać nie tylko oczu, ale także uszu i nosów.

Ta cecha rzeczywistego podejmowania decyzji może mieć olbrzymi wpływ na zachowanie tłumu. Nie chodzi tylko o to, że każda ryba śledzi więcej niż jeden sygnał. Jest to także fakt, że jedne sygnały mogą być wiarygodne, a inne niewiarygodne. Jedne sygnały mogą być skorelowane, a inne nieskorelowane. I zwierzęta mogą nauczyć się zwracania większej uwagi na jedne sygnały i pomijania innych.

Couzin i Kao zastanawiali się, jak te czynniki mogą wpłynąć na mądrość tłumu. Zbudowali szereg modeli matematycznych, które obejmowały korelację i kilka sygnałów. W jednym z modeli, na przykład, grupa zwierząt miała wybór między dwiema opcjami – dwoma miejscami znalezienia pokarmu. Sygnały dla każdego z tych miejsc nie były jednak równie wiarygodne ani nie były równie skorelowane.

W tych modelach grupa z większym prawdopodobieństwem wybierała lepszą opcję niż jednostki. Także w tych bardziej realistycznych warunkach mądrość tłumu przetrwała.

Couzin i Kao oczekiwali, że im większa grupa, tym mądrzejsza. Zaskoczyło ich jednak odkrycie czegoś zupełnie innego. Małe

grupy dawały sobie radę lepiej niż jednostki. Ale większe grupy nie były lepsze od małych grup. W rzeczywistości były gorsze. Grupy 5 do 20 osobników podejmowały lepsze decyzje niż nieskończenie większy tłum.

Problem z dużymi grupami jest następujący: frakcja grupy pójdzie za skorelowanymi sygnałami – innymi słowy, sygnałami, które wyglądają tak samo dla wielu jednostek. Jeśli ten skorelowany sygnał wprowadza w błąd, może to spowodować, że cała ta frakcja odda niewłaściwy głos. Couzin i Kao odkryli, że ta frakcja może zagłuszyć różnorodność informacji dochodzącej z nieskorelowanego sygnału. I ten problem nasila się, kiedy grupa rośnie.

Jak stwierdzili Kao i Couzin, małe grupy mogą uniknąć tej pułapki. Jest tak, ponieważ prawdopodobieństwo działa inaczej w małych i w dużych grupach. Nie jest niczym niezwykłym rzucić kością i otrzymać kilka razy pod rząd ten sam wynik. Jest jednak naprawdę dziwaczne zrobienie tego tysiąc razy pod rząd. Podobnie w małych grupach podejmujących decyzję wiele jednostek może używać nieskorelowanych sygnałów – tych, które dają tłumom mądrość.

Analiza Couzina i Kao, którą właśnie opublikowali w "Proceedings of the Royal Society", nie dowodzi, że mądrość tłumów jest błędną koncepcją. Służy jednak jako ostrzeżenie, że nawet proste czynniki mogą mieć duży wpływ na to, jak grupy podejmują decyzje. I może pomóc w wyjaśnieniu, jak rzeczywiste zwierzęta tworzą grupy.

Kiedy naukowcy zaczęli rozumieć, jak grupy podejmują decyzje, powstało pytanie: dlaczego nie wszystkie zwierzęta żyją w gigantycznych grupach? Niektórzy badacze twierdzili, że duże grupy mają wady, które równoważą korzyści otrzymywane z dobrego podejmowania decyzji.

Ale Couzin i Kao zastanawiają się, czy takie wady rzeczywiście istnieją. Być może zwierzęta żyją w mniejszych grupach,

ponieważ mniejsze grupy są lepsze w podejmowaniu decyzji.

Także zwierzęta, które istotnie żyją w dużych grupach, nie rozwiązują problemów en masse. Tylko mała frakcja grupy rzeczywiście głośuje, a reszta idzie za ich przewodem.

Praca Couzina i Kao podnosi także pytania o to, jak ludzie podejmują decyzje. Jeśli ludzie opierają decyzje na tej samej informacji, mogą być bardziej skłonni do podejmowania złych decyzji w dużych grupach. Przy niezmiennych pozostałych warunkach, mniejsze grupy mogłyby wypaść lepiej. A duże grupy mogłyby poprawić swoje wybory, gdyby ludzie unikali polegania na tych samych źródłach informacji.

W pewnym sensie nowe badanie Couzina i Kao jest koncepcją, która ma szansę. Dopiero teraz bowiem stało się możliwe badanie percepcji i decyzji setek zwierząt, kiedy równocześnie reagują na sygnał. W kolejnych latach Couzin, Kao i ich koledzy mogą być w stanie przeprowadzać eksperymenty oparte na tym modelu. I robiąc to, mogą wreszcie być w stanie poddać elegancką ideę Condorceta naturalnemu testowi.

Autor: Carl Zimmer

Tłumaczenie: Małgorzata Koraszewska

Źródło: [The Loom](#)

Źródło polskie: [Listy z naszego sadu](#)

O AUTORZE

Carl Zimmer – wielokrotnie nagradzany amerykański dziennikarz naukowy publikujący często na łamach „New York Times” „National Geographic” i innych pism. Autor 13 książek, w tym „Parasite Rex” oraz „The Tangled Bank: An introduction to Evolution”. Prowadzi blog „The Loom” publikowany przy „National Geographic”.