

RUPERT SHELDRAKE

NAUKA WYZWOLENIE Z DOGMATÓW



MANENDRA
wydawnictwo



Nauka – wyzwolenie z dogmatów

Rupert Sheldrake

Tytuł oryginału: *The Science Delusion: Freeing the Spirit of Enquiry*

Autor: Rupert Sheldrake

Tłumaczenie: Maciej Majer

Redakcja: Katarzyna Kulik, Iwona Szuwalska

Redakcja naukowa rozdziału 2: prof. Arkadiusz Jadczyk

Redakcja naukowa rozdziałów 5, 6 i 7: Wojciech Józwiak

Korekta: Anna Miecznikowska

Projekt okładki: Krystyna Szczepaniak

Opracowanie typograficzne: Agnieszka Orłowska

Copyright © Rupert Sheldrake

Copyright © for the Polish edition by Wydawnictwo Manendra 2015

ISBN: 978-83-936780-7-5

Wydawnictwo Manendra

ul. Hłaski 49/2

54-608 Wrocław

e-mail: wydawnictwo@manendra.pl

www.manendra.pl

Skład wersji elektronicznej:

[Virtualo Sp. z o.o.](http://Virtualo.Sp.z.o.o.)

VIRTUALO
Digital platform of tomorrow

Spis treści

Dedykacja

Przedmowa

Wprowadzenie: Dziesięć dogmatów współczesnej nauki

Prolog: Nauka, religia i władza

1. Czy przyroda jest mechaniczna?
2. Czy całkowita ilość materii i energii zawsze jest stała?
3. Czy prawa natury są niezmiennie?
4. Czy materia jest nieświadoma?
5. Czy przyroda jest pozbawiona celu?
6. Czy dziedziczenie biologiczne jest wyłącznie materialne?
7. Czy wspomnienia są zapisywane jako ślady materialne?
8. Czy umysł jest zamknięty w mózgu?
9. Czy zjawiska parapsychiczne są iluzją?
10. Czy jedynie medycyna mechanistyczna jest skuteczna?
11. Iluzja obiektywizmu
12. Przyszłość nauki

Bibliografia

Dedykuję tym wszystkim, którzy mnie wspierali i inspirowali,
w szczególności mojej żonie, Jill,
oraz synom, Merlinowi i Cosmo.

Przedmowa

Moje zainteresowanie nauką pojawiło się już w dzieciństwie, gdy opiekowałem się hodowanymi w domu zwierzętami: gąsienicami, kijankami, gołębiami, królikami, żółwiami i psem. Mój ojciec był jednocześnie zielarzem, aptekarzem i mikrobiologiem. Od wczesnych lat wprowadzał mnie w świat roślin, pokazując w swoim mikroskopie cuda natury – drobne żyjątka w kropli wody z sadzawki, łuski na skrzydłach motyla, szkielet okrzemki, przekrój łodygi czy świecące w ciemności cząstki radu. Kolekcjonowałem rośliny i czytałem książki z historii naturalnej, na przykład pracę *Z życia owadów* francuskiego biologa Jean Henri Fabre’a, który pasjonująco opowiadał o skarabeuszach, modliszkach i robaczkach świętojańskich. To wszystko sprawiło, że gdy skończyłem dwanaście lat, postanowiłem zostać biologiem.

W szkole średniej poznawałem nauki przyrodnicze, a następnie ukończyłem biochemię na Uniwersytecie Cambridge. Choć byłem mocno pochłonięty studiami, brakowało mi głębszego spojrzenia na rzeczywistość. Wkrótce pojawiła się sposobność poszerzenia moich horyzontów, gdy otrzymałem stypendium Franka Knoxa i mogłem zgłębiać historię i filozofię nauki na Uniwersytecie Harvarda. Był to jeden z punktów zwrotnych w moim życiu.

Powróciłem do Cambridge na studia doktoranckie. W trakcie badań nad rozwojem roślin dokonałem ważnego odkrycia: umierające komórki odgrywają istotną rolę w regulacji wzrostu roślin, uwalniając auksyny podczas swojego rozpadu w procesie apoptozy (programowanej śmierci komórki). W trakcie wzrostu rośliny nowe komórki drewniane rozpuszczają się podczas obumierania, pozostawiając ścianki celulozowe jako mikroskopijne rurki, którymi prowadzona jest woda przez łodygi, korzenie i żyłki w liściach. Udało mi się ustalić, że roślina podczas obumierania komórek wytwarza auksyny¹. Umierające komórki stymulują dalszy wzrost, a to prowadzi do obumierania, które znowu stymuluje wzrost i tak dalej.

Po otrzymaniu stopnia doktora (*PhD*) dostałem etat naukowo-badawczy w Clare College w Cambridge, gdzie objąłem stanowisko dyrektora ds. badań

z biologii komórkowej i biochemii. Prowadziłem również wykłady dla studentów i ćwiczenia laboratoryjne. Po kilku latach pracy zostałem członkiem Towarzystwa Królewskiego (*Royal Society*) i kontynuowałem studia nad hormonami roślin, badając sposób transportu auksyn z kielków do zakończeń korzeni. Wraz z Philipem Ruberym zaproponowałem teorię mechanizmu komórkowego do polarnego transportu auksyn², tworząc podstawy do kolejnych badań nad biegunowością roślin.

W ramach stypendium Towarzystwa Królewskiego spędziłem rok na Uniwersytecie Malaja, badając paprocie w lesie tropikalnym. Podczas prac w Malajskim Instytucie Badań Kauczukowców (*Rubber Research Institute of Malaya*) odkryłem mechanizm genetycznej regulacji przepływu lateksu w kauczukowcach³.

Po powrocie do Cambridge przedstawiłem nową hipotezę na temat starzenia się roślin i zwierząt, obejmującą również człowieka. Jak wiadomo, wszystkie komórki się starzeją, a kiedy przestają wzrastać, umierają. Moja hipoteza dotyczyła odmładzania. Założyłem w niej, że szkodliwe odpady wbudowują się we wszystkie komórki, powodując ich starzenie, jednak możliwe jest wytworzenie odmłodzonych komórek „córek”. Następuje to w trakcie asymetrycznego podziału komórki, w czasie którego jedna nowa komórka przejmuje większość odpadów i jest skazana na śmierć, natomiast druga z nich jest całkiem czysta. Najbardziej odmłodzone są komórki jajowe. Zarówno u roślin, jak i u zwierząt występuje proces, w którym dwa kolejne podziały komórek (mejoza) tworzą jedną komórkę jajową i trzy komórki siostrzane, które szybko umierają.

Moja hipoteza została opublikowana w czasopiśmie „Nature” w 1974 roku, w artykule *The ageing, growth and death of cells* („Starzenie, wzrost i śmierć komórek”)⁴. Niedługo później rozpoczęto wiele badań nad „programowaną śmiercią komórek” (tzw. apoptozą). Były one istotne dla naszego zrozumienia ciężkich chorób, takich jak choroba nowotworowa lub AIDS, a także regeneracji tkanek przez komórki macierzyste. Wiele komórek macierzystych dzieli się asymetrycznie, tworząc jedną odmłodzoną komórkę macierzystą oraz drugą komórkę, która się różnicuje, starzeje i umiera. W ramach swojej hipotezy zwróciłem uwagę na to, że odmładzanie komórek macierzystych przez podział wiąże się z tym, że ich siostry płacą cenę życia.

Pragnąc poszerzyć swoje horyzonty i przeprowadzić praktyczne badania, które przyniosłyby korzyść najbardziej potrzebującym ludziom na świecie, wyjechałem

z Cambridge i przyłączyłem się do Międzynarodowego Instytutu Badań Roślin Uprawnych w Suchych Obszarach Zwrotnikowych, z siedzibą w Hyderabad w Indiach (*International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics*). Jako główny fizjolog roślin pracowałem nad ciecierzycą i nikłą indyjską⁵. Wraz z zespołem wyhodowaliśmy nowe, wysokowydajne odmiany tych roślin oraz opracowaliśmy system wielokrotnych zbiorów⁶, dzięki któremu rolnicy w Azji i w Afryce mogą obecnie znacząco zwiększać swoje plony.

Kolejny etap mojej kariery naukowej rozpoczął się w 1981 roku wraz z wydaniem książki *A New Science of Life* (wydanie polskie: *Nowa biologia. Rezonans morficzny i ukryty porządek*, Virgo, 2013). Zaproponowałem w niej hipotezę pól morfogenetycznych, nadających kształt organizmowi i mających wpływ na rozwój embrionów zwierzęcych i wzrost roślin. Sformułowałem w niej założenie, że pola te mają wrodzoną pamięć, utworzoną przez proces rezonansu morficznego. Opierałem się wtedy na dostępnych mi dowodach, a prezentacja mojej hipotezy przyczyniła się do przeprowadzenia wielu eksperymentów, które zostały krótko opisane w kolejnej edycji tej książki w 2009 roku.

Po powrocie z Indii kontynuowałem pracę nad rozwojem roślin. Zająłem się również badaniem gołębi, których zachowanie intrygowało mnie już w dzieciństwie. W jaki sposób gołębie potrafią odnaleźć drogę do domu, przelatując setki kilometrów nad nieznanym terenem, a nawet nad morzem? Zastanawiałem się, czy nie są w jakiś sposób związane ze swoim domem poprzez pole, które przyciąga je z powrotem jak niewidzialne szelki. Nawet jeśli wyczuwają pola magnetyczne, to sama zdolność odróżniania kierunków świata nie może przecież wpływać na ich zdolność odnalezienia domu. Gdyby człowieka zrzucić na spadochronie na nieznanym terenie, za pomocą kompasu mógłby się zorientować, gdzie jest północ, ale nie gdzie jest jego dom.

Uświadomiłem sobie, że nawigacja gołębi to jedna z wielu niewyjaśnionych zdolności w świecie zwierząt, podobnie jak zdolności niektórych psów w odgadywaniu – najwyraźniej telepatycznie – kiedy ich właściciele wracają do domu. Badania tych zdolności nie były ani trudne, ani kosztowne, a wyniki okazały się bardzo obiecujące. W roku 1994 opublikowałem książkę *Seven Experiments that Could Change the World* („Siedem eksperymentów, które mogłyby zmienić świat”). Opisałem w niej

niskobudżetowe testy, na których podstawie moglibyśmy zweryfikować nasze rozumienie rzeczywistości. Wyniki tych testów przedstawiłem w kolejnej edycji, w 2002 roku, a także w innych książkach: *Dogs That Know When Their Owners Are Coming Home* (1999, nowa edycja 2011, wydanie polskie: *Niezwykłe zdolności naszych zwierząt*, Książka i Wiedza, 2003) oraz *The Sense of Being Stared At* (2003, „Poczucie bycia obserwowanym”).

Od dwudziestu lat jestem członkiem kalifornijskiej organizacji Instytut Nauk Noetycznych (*Institute of Noetic Sciences*), a także profesorem wizytującym na kilku uniwersytetach, w tym w Instytucie Podyplomowym w Connecticut (*The Graduate Institute*) w Stanach Zjednoczonych. Opublikowałem ponad 80 artykułów w recenzowanych czasopismach naukowych (*peer-reviewed*), w tym kilka w czasopiśmie „Nature”.

Należę do wielu towarzystw naukowych, między innymi do Towarzystwa Biologii Eksperymentalnej (*Society for Experimental Biology*), Towarzystwa Eksploracji Naukowych (*Society for Scientific Exploration*), Towarzystwa Zoologicznego (*Zoological Society*) oraz Towarzystwa Filozoficznego Cambridge (*Cambridge Philosophical Society*). Od lat prezentuję swoje badania w trakcie wykładów i seminariów na uniwersytetach, w instytutach badawczych i na konferencjach naukowych w Wielkiej Brytanii i innych krajach europejskich, w obu Amerykach, a także w Indiach i Australazji.

Całe swoje życie poświęciłem nauce i jestem głęboko przekonany o jej ogromnym znaczeniu. Jednocześnie coraz bardziej zwracam uwagę na to, że nauka straciła wiele ze swojej dynamiczności i przestała cieszyć się dawnym zainteresowaniem. Kreatywność naukową ograniczają, według mnie, dogmatyczna ideologia, konformizm podszyty strachem oraz instytucjonalna inercja.

Wiele razy obserwowałem różnicę postawą naukowców na forum publicznym i prywatnym. Zdumiewa mnie, gdy naukowcy w swoich oficjalnych wypowiedziach są bardzo świadomi obowiązujących tabu, zawężających zakres dopuszczalnych tematów, natomiast prywatnie pozwalają sobie na więcej śmiałości.

Podjąłem się napisania niniejszej książki, aby pokazać, że nauka może być jeszcze bardziej fascynująca i ciekawa, jeśli przekroczy się dogmaty ograniczające wolność dociekania i zniewalające wyobraźnię.

Wiele osób przyczyniło się do powstania tej książki przez dyskusje, debaty, argumenty i rady. Trudno nawet zacząć wymieniać, komu jestem

wdzięczny. Niniejszą pracę dedykuję więc tym wszystkim, którzy mnie wspierali i inspirowali.

Bardzo dziękuję osobom i instytucjom, których pomoc finansowa wymiennie przyczyniła się do powstania tej publikacji: Trinity College, Cambridge, gdzie byłem starszym pracownikiem naukowym w projekcie Perrott-Warrick w latach 2005–2010; Addison Fischer z Planet Heritage Foundation; Watson Family Foundation oraz Institute of Noetic Sciences. Dziękuję również mojej asystentce Pameli Smart oraz webmasterowi Johnowi Cantonowi za ich cenną pomoc.

Książka ta zawdzięcza swój ostateczny kształt wielu osobom, które przekazały mi swoje uwagi po zapoznaniu się z jej wersją roboczą. Należą do nich Bernard Carr, Angelika Cawdor, Nadia Chaney, John Cobb, Ted Dace, Larry Dossey, Lindy Dufferin i Ava, Patricia Fara, Douglas Hedley, Francis Huxley, Robert Jackson, Jürgen Krönig, James Le Fanu, Peter Fry, Aimée Morgana, Charlie Murphy, Jill Purce, Anthony Ramsay, Edward St Aubyn, Cosmo Sheldrake, Merlin Sheldrake, Jim Slater, Pamela Smart, Peggy Taylor i Christoffer van Tulleken, a także mój nowojorski agent, Jim Levine, oraz redaktor z Hodder and Stoughton, Mark Booth.

¹ Recenzja [w:] Sheldrake (1973).

² Rubery i Sheldrake (1974).

³ Sheldrake i Moir (1970).

⁴ Sheldrake (1974).

⁵ Sheldrake (1984).

⁶ Np. Sheldrake (1987).

Wprowadzenie

DZIESIĘĆ DOGMATÓW WSPÓŁCZESNEJ NAUKI

Światopogląd naukowy wywiera ogromny wpływ na nasze społeczeństwo, ze względu na liczne sukcesy odnoszone przez naukowców. Nowe technologie i współczesna medycyna penetrują wszystkie aspekty naszego życia, a ogromna ekspansja wiedzy spowodowała istotne zmiany w sferze intelektualnej. Penetrujemy zarówno mikroskopijne cząstki materii, jak i rozszerzającą się przestrzeń kosmiczną z jej trylionami galaktyk.

Mamy początek drugiej dekady XXI wieku i wydaje się, że nauka i technologia sięgają szczytów swojej potęgi, rozszerzając wpływy na całym świecie i świętując niezaprzeczalne triumfy. Jednocześnie w samym środku nauki pojawiają się nieoczekiwane problemy, które według większości naukowców będą rozwiązane dzięki dalszym badaniom, prowadzonym zgodnie z dotychczasowymi schematami działania. Niektórzy jednak twierdzą, że są to symptomy głębszej apatii i marazmu. Ja również tak uważam.

W niniejszej publikacji wysuwam twierdzenie, że postęp naukowy jest obecnie wstrzymywany przez narosłe od wieków założenia, które skostniały i stały się dogmatami. Uważam, że gdyby udało się od nich uwolnić, nauka byłaby w dużo lepszym stanie – mniej skrepowana, bardziej interesująca i przyjemniejsza.

Największym urojeniem w świecie nauki jest założenie, że zna już ona wszystkie odpowiedzi oraz że fundamentalne kwestie są już rozstrzygnięte i wystarczy jedynie dopracować szczegóły.

Podstawowe twierdzenie współczesnej nauki mówi, że rzeczywistość jest wyłącznie materialna lub fizyczna. Prowadzi to do następujących wniosków: świadomość jest wytworem fizycznej aktywności mózgu, materia jest nieświadoma, ewolucja jest bezcelowa, a Bóg istnieje tylko jako pojęcie w ludzkim umyśle, czyli w ludzkiej głowie.

Siła tych przekonań nie wynika z krytycznych przemyśleń, ale właśnie

z ich braku. Naukowe fakty są dla wielu osób wystarczająco rzeczywiste, podobnie jak naukowe metody i oparte na nich technologie. Jednak przekonania wpływające na konwencjonalne naukowe myślenie są raczej aktem wiary, która wyrasta z ideologii XIX wieku.

Niniejsza książka opowiada się za nauką – nauką mniej dogmatyczną, a bardziej otwartą. Uważam, że wyzwolenie z ograniczających dogmatów pomoże w jej regeneracji.

Kredo naukowe

Poniższe dziesięć punktów opisuje przekonania, które większość naukowców przyjmuje za rzecz oczywistą.

1. Wszystko z natury jest mechaniczne. Na przykład psy można opisać jako złożone mechanizmy, a nie jako żywe organizmy mające własne cele. Nawet ludzie są maszynami – „ociężałymi robotami”, jak to obrazowo nazwał Richard Dawkins – a ich mózgi są jak genetycznie zaprogramowane komputery.
2. Materia jest nieświadoma – brakuje jej wewnętrznego życia, subiektywności czy też własnego punktu widzenia. Nawet ludzka świadomość jest iluzją powstałą w wyniku fizycznej aktywności mózgu.
3. Całkowita ilość materii i energii zawsze pozostaje stała (z wyjątkiem Wielkiego Wybuchu, kiedy to cała kosmiczna materia i energia dopiero się pojawiły).
4. Prawa przyrody są niezmiennie – tak obecnie, jak i na początku, i na wieki wieków pozostaną takie same.
5. Przyroda jest pozbawiona celu, a ewolucja nie jest ukierunkowana.
6. Całe dziedziczenie biologiczne jest materialne i odbywa się w materiale genetycznym i innych materialnych strukturach.
7. Umysł jest wewnątrz głowy i jest to jedynie aktywność mózgu. Kiedy patrzysz na drzewo, postrzegany obraz drzewa nie jest na zewnątrz, jak by się wydawało, ale wewnątrz mózgu.
8. Wspomnienia są przechowywane w mózgu jako ślady materialne i są usuwane w momencie śmierci.
9. Niewyjaśnione zjawiska, na przykład telepatia, są iluzją.

10. Medycyna mechanistyczna (alopatyczna) to jedyny sposób skutecznego leczenia.

Powyższe przekonania zestawione razem stanowią filozofię lub ideologię materializmu, którego centralne założenie mówi, że wszystko jest z natury materialne lub fizyczne, włącznie z ludzkim umysłem. Ten zespół przekonań zajął dominującą pozycję w świecie nauki pod koniec XIX wieku, a obecnie przyjmowany jest jako coś oczywistego. Współcześnie wielu naukowców nie zdaje sobie sprawy, że materializm jest jedynie pewnym założeniem. Przyjmują go jako naukę, jako naukowe spojrzenie na rzeczywistość, jako naukowy światopogląd, ale nigdy nie uczyli się o nim na wykładach – wchłaniają go w swego rodzaju procesie intelektualnej osmozy.

Materializm kojarzy się zazwyczaj z takim sposobem życia, który w całości poświęcony jest realizacji materialnych celów, czy to w postaci majątku, czy luksusów. Takie podejście jest bez wątpienia pochodną filozofii materialistycznej, zaprzeczającej istnieniu rzeczywistości duchowej oraz podważającej zasadność celów niematerialnych. W niniejszej pracy nie analizuję jednak wpływu materializmu na styl życia, a skupiam się wyłącznie na materialistycznych roszczeniach naukowych.

Podążając za duchem radykalnego sceptycyzmu, przekształcam wcześniej wymienione dogmaty w pytania. Gdy powszechnie akceptowane założenia stają się początkiem dociekań, spadając z piedestału niekwestionowanych prawd, otwierają się zupełnie nowe perspektywy. Przykładowo, założenie mówiące o mechaniczności przyrody zamieniam w pytanie: „Czy przyroda jest mechaniczna?”. Podobnie założenie o braku świadomości w materii przekształcam w pytanie: „Czy materia jest nieświadoma?”.

Moje rozważania w *Prologu* dotyczą powiązań między nauką, religią i władzą. W kolejnych rozdziałach analizuję poszczególne dogmaty, zwracając również uwagę na to, jakie zmiany pojawiają się w wyniku podjęcia danego tematu i jaki to ma wpływ na nasze życie. Stawiam również dalsze pytania, aby przekazać moim czytelnikom ciekawe punkty do rozpoczęcia dyskusji z przyjaciółmi i znajomymi. Po każdym rozdziale zamieszczam jego streszczenie.

Kryzys wiarygodności światopoglądu naukowego

Od ponad dwustu lat materialiści obiecują wyjaśnić wszystkie zagadnienia za pomocą fizyki i chemii, udowadniając, iż żywe organizmy to złożone maszyny, że umysł jest jedynie aktywnością mózgową, a natura jest pozbawiona celu. Wierni oczekują na kolejne odkrycia naukowe, które pozwolą im uzasadnić swoją wiarę. Filozof nauki, Karl Popper, nazwał takie podejście „materializmem wekslowym” (*promissory materialism*), co ma wskazywać na to, że materialiści wystawiają weksle na przyszłe odkrycia¹. Niestety, bez względu na dotychczasowe osiągnięcia naukowe i technologiczne materializm staje w obliczu kryzysu wiarygodności, który był nie do pomyślenia w XX wieku.

W 1963 roku, w trakcie nauki na Uniwersytecie Cambridge, zostałem zaproszony wraz z kilkoma innymi studentami na prywatne spotkania z Francisem Crickiem i Sydneyem Brennerem w King's College. Było to niedługo po ich odkryciach dotyczących kodu genetycznego. Crick i Brenner byli wówczas zagorzałymi materialistami, a Crick był ponadto wojującym ateistą. Na spotkaniach przekazali nam, że w biologii pozostały jeszcze dwa duże problemy do rozwiązania, mianowicie: rozwój i świadomość. Według nich zagadnienia te pozostawały nadal otwarte, ponieważ zajmujące się nimi osoby nie były biologami komórkowymi – innymi słowy, nie były wystarczająco błyskotliwe. Crick i Brenner zamierzali znaleźć odpowiedzi w ciągu dziesięciu, maksymalnie dwudziestu lat, przy czym Brenner miał się skupić na biologii rozwojowej, a Crick na świadomości. Zostaliśmy zaproszeni, aby dołączyć do ich zespołów.

Zarówno Crick, jak i Brenner poświęcili się swoim studiom bez reszty. Brenner w 2002 roku otrzymał Nagrodę Nobla za badania nad rozwojem nicienia *Caenorhabditis elegans*. Crick do ostatniego dnia przed śmiercią w 2004 roku poprawiał swój końcowy artykuł na temat mózgu. Jego syn, Michael, powiedział na pogrzebie, że ojciec nie dbał ani o sławę, ani o bogactwo, ani o popularność, natomiast z całego serca pragnął przybić ostatni gwóźdź do trumny witalizmu (witalizm to teoria zakładająca, że żywe organizmy są naprawdę ożywione, czego nie da się wyjaśnić, używając tylko terminologii fizycznej i chemicznej).

Crick i Brenner zawiedli, a problemy dotyczące rozwoju i świadomości nadal pozostają otwarte. Choć odkryto wiele szczegółów, ustalono sekwencje dziesiątków genomów, udoskonalono technologię skanowania mózgu, nadal nie znaleziono dowodu, który pozwoliłby satysfakcjonująco wytłumaczyć

istnienie życia i funkcjonowanie umysłu ludzkiego wyłącznie w kategoriach fizykochemicznych (zobacz rozdziały: 1, 4 i 8).

Główny postulat materializmu głosi, że materia jest jedyną rzeczywistością, a co za tym idzie – że świadomość jest funkcją mózgu. Z tej perspektywy jest to albo cień lub epifenomen, który sam w sobie jest nieaktywny, albo jedynie inny sposób mówienia o funkcjonowaniu mózgu. Jednak współcześni badacze zajmujący się neuronauką i świadomością nie są zgodni co do natury umysłu. W głównych czasopismach naukowych z tych dziedzin – „Behavioural and Brain Sciences” i „Journal of Consciousness Studies” – ukazują się artykuły, które naświetlają głębokie problemy dotyczące doktryny materializmu. Filozof David Chalmers już samo istnienie doświadczenia subiektywnego nazwał „trudnym problemem” (*hard problem*). Trudność polega na tym, że jego rozwiązanie wymyka się terminologii mechanistycznej. Nawet jeśli zrozumiemy, w jaki sposób oczy i mózg reagują na czerwone światło, mechanistyczny opis tych procesów nie obejmie samego doświadczenia czerwoności.

Ponieważ stopień wiarygodności materializmu zarówno w biologii, jak i psychologii jest coraz niższy, to czy na ratunek może przyjść fizyka? Niektórzy zamiast nazwy „materializm” wolą „fizykalizm”, aby podkreślić swoje nadzieje związane ze współczesną fizyką, a nie z dziewiętnastowiecznymi teoriami wyjaśniającymi, czym jest materia. Jednak wiarygodność fizykalizmu została zachwiana przez samą fizykę z czterech powodów.

Po pierwsze, niektórzy fizycy twierdzą, że bez wzięcia pod uwagę umysłu obserwatora nie można formułować praw mechaniki kwantowej. Uzasadniają, że nie można zredukować umysłu do samej fizyki, ponieważ fizyka, jako nauka, z góry zakłada wcześniejszą obecność umysłu fizyka-naukowca².

Po drugie, najbardziej ambitne teorie unifikacji rzeczywistości fizycznej, czyli teoria strun i teoria M, zawierające odpowiednio dziesięć i jedenaście wymiarów, wprowadzają naukę na zupełnie nowy obszar. Jak pisze Stephen Hawking w swojej książce *The Grand Design* (2010, wydanie polskie: *Wielki projekt*, Wydawnictwo Albatros A. Kuryłowicz, 2011): „Wydaje się, że nikt nie wie, co ma oznaczać litera «M», choć może to być Mistrz (*Master*), Cud (*Miracle*) lub Tajemnica (*Mystery*)”. Hawking wprowadził termin „realizm zależny od modelu” (*model-dependent realism*), wskazujący na możliwą

konieczność stosowania jednej z tych teorii, w zależności od danej sytuacji. „Każda z tych teorii może opisywać swoją wersję rzeczywistości, na co można by przystać, biorąc pod uwagę realizm zależny od modelu. Zgoda na takie podejście warunkowana jest jednak tym, że przewidywania każdej z teorii muszą być ze sobą zgodne w tych obszarach, do których obie z nich mają zastosowanie”³.

Nie ma obecnie możliwości, aby przetestować teorię strun i teorię M, więc realizm zależny od modelu można oceniać jedynie z perspektywy innych modeli, a nie eksperymentalnie. Ma to zastosowanie również do niezliczonych wszechświatów, z których żadnego nie udało się jeszcze zaobserwować. Jak zauważa Hawking:

Rozwiązania teorii M uwzględniają istnienie różnych wszechświatów, w których, w zależności od zakrzywienia wewnętrznej przestrzeni, obowiązuje inny zestaw widocznych praw. Rozwiązania teorii M uwzględniają wiele różnych przestrzeni wewnętrznych, być może aż 10^{500} , co dałoby 10^{500} różnych wszechświatów, a każdy z własnym zestawem praw. (...) Być może trzeba będzie porzucić pierwotne nadzieje fizyki na opracowanie jednej teorii, wyjaśniającej widoczne prawa naszego wszechświata, które byłyby jedyną w swoim rodzaju konsekwencją kilku prostych założeń⁴.

Niektórzy fizycy odnoszą się z głębokim sceptycyzmem do wszystkich tego rodzaju twierdzeń. Fizyk teoretyczny, Lee Smolin, pisze o tym w swojej książce *The Trouble With Physics: The Rise of String Theory, the Fall of a Science and What Comes Next* (2006, wydanie polskie: *Kłopoty z fizyką. Powstanie i rozkwit teorii strun, upadek nauki i co dalej*, Prószyński i S-ka, 2008)⁵. W rozdziale 1 niniejszej książki sugeruję, że teoria strun, teoria M i realizm zależny od modelu to chwiejny fundament materializmu, fizykalizmu czy jakiegokolwiek systemu przekonań.

Kolejny, trzeci powód obniżenia wiarygodności fizykalizmu dotyczy ilości materii i energii. Już na początku XXI wieku stało się oczywiste, że poznane rodzaje energii i materii stanowią około czterech procent całego wszechświata, a pozostałe 96% to tzw. ciemna materia i ciemna energia. Natura tej przeważającej części rzeczywistości jest dosłownie niejasna

(zobacz rozdział 2).

Czwarty powód dotyczy antropicznej zasady kosmologicznej. Mówi ona, że gdyby w momencie Wielkiego Wybuchu prawa fizyki i wielkości stałe były choć w niewielkim stopniu inne, życie biologiczne mogłoby nigdy nie zaistnieć. Jako że nikt z nas by nie istniał, nie moglibyśmy się nad tym zastanawiać (zobacz rozdział 3). Czy więc boski umysł już na samym początku odpowiednio dostosił prawa fizyki i wielkości stałe? Aby ponownie nie dopuścić Stwórcy na scenę, pojawiającego się w nowym przebraniu, większość wiodących kosmologów woli raczej wierzyć, że nasz wszechświat jest jednym pośród ogromnej – być może nieskończonej – liczby światów równoległych. Zgodnie z teorią M mają w nich obowiązywać inne prawa i wielkości stałe. Tak się akurat zdarzyło, że istniejemy dokładnie w tym uniwersum, w którym istnieją dla nas odpowiednie warunki⁶.

Teoria wielu światów w najwyższym stopniu narusza Brzytwę Ockhama, czyli zasadę filozoficzną, według której bytów nie można mnożyć ponad potrzebę i należy przyjmować jak najmniej założeń. Jednak wadą główną tej teorii jest niemożność jej sprawdzenia w rzeczywistości⁷. Dodatkowo zaś można zasugerować, że teoria ta nie wyklucza istnienia nieskończonego Boga, który mógłby przecież być Bogiem nieskończonej liczby wszechświatów⁸.

Materializm jawił się pod koniec XIX wieku jako w miarę jasny i prosty światopogląd. Jednak nauka XXI wieku jest już znacznie dalej. Jak do tej pory żadne obietnice materializmu nie zostały spełnione, a jego weksle są już zdewaluowane przez hiperinflację.

Jestem przekonany, że nauka jest ograniczana przez założenia, które skostniały do postaci dogmatów, niedopuszczających tematów tabu. Przekonania te stoją na straży akademickiej cytadeli, broniącej się przed otwartym myśleniem.

-
- ¹ Popper i Eccles (1977).
 - ² Np. D’Espagnat (1976).
 - ³ Hawking i Mlodinow (2010), s. 117.
 - ⁴ Hawking i Mlodinow (2010), s. 118–119.
 - ⁵ Smolin (2006).
 - ⁶ Carr (red.) (2007); Greene (2011).
 - ⁷ Ellis (2011).
 - ⁸ Collins [w:] Carr (red.) (2007), s. 459–480.

Prolog

NAUKA, RELIGIA I WŁADZA

Od ponad stu lat nauka opanowuje i przekształca ziemię, wpływając na nasze życie za pomocą współczesnej technologii i medycyny. Praktycznie nikt nie kwestionuje jej intelektualnego prestiżu i żaden z wcześniejszych systemów myślowych w historii ludzkości nie miał aż takiego wpływu na społeczeństwo. Jakkolwiek władza nauki opiera się przede wszystkim na jej praktycznym zastosowaniu, jest ona również atrakcyjna intelektualnie. Dzięki niej otrzymujemy nowe możliwości zrozumienia świata, gdyż pokazuje porządek matematyczny w sercu cząsteczek i atomów, ukazuje geny w biologii molekularnej czy też rozległe spektrum kosmicznej ewolucji.

Naukowe duchowieństwo

Franciszek Bacon (1561–1626), polityk i prawnik, lord kanclerz Anglii, bardziej niż ktokolwiek inny przewidział dominację nauki zinstytucjonalizowanej. Przygotowując grunt pod nadchodzące zmiany, musiał wykazać, że panowanie nad przyrodą nie jest niczym grzesznym czy złowrogim. W tamtych czasach ludzie powszechnie obawiali się czarów i magii, stąd Bacon wskazywał w swoich pismach, że wiedza o przyrodzie pochodzi raczej od Boga niż od diabła. Nauka miała być symbolem powrotu do pierwotnej niewinności z Ogrodu Eden, jeszcze przed upadkiem Adama.

Bacon twierdził, że pierwsza księga Biblii, Księga Rodzaju, uzasadnia wiedzę naukową, gdyż zdobywanie wiedzy o przyrodzie jest podobne do procesu nazywania zwierząt przez pierwszego człowieka. „Pan Bóg przyprowadził je do mężczyzny, aby przekonać się, jak on je nazwie. (...) I tak mężczyzna dał nazwy wszelkiemu bydłu, ptakom podniebnym i wszelkiemu zwierzęciu dzikiemu” (Księga Rodzaju 2: 19–20; wszystkie cytaty z Biblii pochodzą z: *Pismo Święte Starego i Nowego Testamentu. Biblia Tysiąclecia*, wyd. 5, Pallottinum, Poznań 2003). Była to wiedza

dosłownie męska, ponieważ Ewa była stworzona dopiero dwa wersety później. Według Bacona technologiczna dominacja nad przyrodą nie była nową ideą, a raczej odzyskaniem oryginalnej mocy przekazanej człowiekowi przez Boga. Jednocześnie wierzył, że nowa wiedza będzie wykorzystywana mądrze i dobrze: „Niech tylko ludzka rasa odzyska swoją prawowitą władzę nad przyrodą, otrzymaną z boskiego nakazu, a jej egzekwowanie będzie z pewnością pod nadzorem zdrowego rozsądku i prawdziwej religii”¹.

Kluczem do nowej władzy nad przyrodą miały być badania prowadzone przez instytucje w zorganizowany sposób. W swoim dziele *New Atlantis* (1624, wydanie polskie: *Nowa Atlantyda*, PAX, 1954) Bacon opisuje technokratyczną Utopię, w której kapłani nauki podejmują decyzje dla dobra całego państwa. Członkowie tej instytucji, czy wręcz naukowego zakonu, nosili długie szaty i byli szanowani za swoją moc i wysoką pozycję społeczną. Przywódca poruszał się bogatym rydwanem ze świetlistozłocistym wizerunkiem słońca, a przejeżdżając wśród tłumu, „podnosił swą dłoń w geście błogosławieństwa”.

Cele tej instytucji obejmowały „zgłębianie przyczyn stanów i ukrytych ruchów w przyrodzie, a także rozszerzanie ludzkiego imperium, aby mieć jak największy możliwy wpływ na wszystkie rzeczy”. Zakon miał do dyspozycji zaplecze i sprzęt do testowania materiałów wybuchowych i uzbrojenia, piece eksperymentalne, ogrody do hodowli roślin oraz laboratoria².

Opisy tego naukowego zakonu zawierały wiele cech charakterystycznych dla naukowych badań instytucjonalnych i stały się bezpośrednią inspiracją do założenia Towarzystwa Królewskiego (*Royal Society*) w Londynie w 1660 roku, a także innych państwowych ośrodków naukowych. Jakkolwiek członkowie tych akademii cieszyli się powszechnym szacunkiem, nikt nie osiągnął takiego dostojenstwa i politycznych wpływów, jakie przynależały ich wyobrażonym przez Bacona pierwowzorom. Postarano się jednakże, aby chwała naukowców trwała po ich śmierci. Ich wizerunki były wystawiane w galerii sław, aby w ten sposób „za każde wartościowe odkrycie wznieść posąg na chwałę wynalazcy, obdarzając go hojną i zaszczytną nagrodą”³.

W Anglii tak za czasów Bacona, jak i obecnie Kościół anglikański to kościół państwowy. Bacon przewidywał, że kapłani nauki będą podobnie funkcjonowali pod patronatem rządu, tworząc swego rodzaju państwowy kościół nauki. Ta przepowiednia również okazała się prawdziwa. W wielu krajach, czy to kapitalistycznych, czy komunistycznych, oficjalne akademie

naukowe to centra władzy naukowego establishmentu. Nauka jest powiązana z państwem, a naukowcy pełnią funkcję duchownych, mających wpływ na politykę rządu w zakresie sztuki wojennej, przemysłu, rolnictwa, medycyny, edukacji oraz badań i rozwoju.

W celu uzyskania wsparcia finansowego ze strony rządu i inwestorów Bacon wymyślił szczytne hasło: „Wiedza to władza”⁴. Jednak nie we wszystkich krajach skuteczność naukowców była taka sama. Regularne sponsorowanie badań naukowych przez państwo rozpoczęło się we Francji i w Niemczech, a dopiero później w Brytanii i w Stanach Zjednoczonych. W tych anglojęzycznych krajach aż do drugiej połowy XIX wieku prace naukowe były finansowane ze środków prywatnych lub realizowane przez bogatych amatorów, takich jak Karol Darwin⁵.

We Francji wpływowym orędownikiem nauki jako religii poszukującej prawdy był Ludwik Pasteur (1822–1895). Laboratoria traktował jak świątynie, w których ludzkość może osiągnąć swój największy potencjał:

Proszę cię niezmiernie, spójrz na te święte instytucje, które ekspresywnie zwiemy laboratoriami. Domagaj się, aby rosła ich liczba i by je zdobiono, gdyż są to świątynie bogactwa i naszej przyszłości. To w nich właśnie wzrasta ludzkość, potężnieje i polepsza swoje życie⁶.

Na początku XX wieku nauka prawie w całości była domeną instytucji i zawodowych naukowców, a po drugiej wojnie światowej rozrosła się niebotycznie dzięki patronatowi rządów i inwestycjom korporacyjnym⁷. Najwyższy poziom finansowania nauki na świecie osiągają obecnie Stany Zjednoczone, gdzie w 2008 roku na naukę przeznaczono 398 miliardów dolarów, z czego 104 miliardy pochodziły od rządu⁸. Zazwyczaj jednak ani rządy, ani korporacje nie płacą uczonym za badania mające na celu bezinteresowny rozwój czystej wiedzy, podobnej do tej, jaką rozwijał Adam przed upadkiem w raju. Nie jest dla nich ważne tworzenie nazw zwierząt, na przykład zagrożonych gatunków chrząszczy żyjących w lasach tropikalnych. Większość środków inwestuje się zgodnie z wymownym przekazem maksymy Bacona: „wiedza to władza”.

Do lat 50. ubiegłego wieku nauka instytucjonalna osiągnęła niespotykany wcześniej poziom władzy i prestiżu. Wypowiedzi historyka nauki, George’a

Sartona, z aprobatą prezentujące ten stan rzeczy, przywodzą na myśl sytuację Kościoła rzymskokatolickiego sprzed reformacji:

Prawda może być odkryta jedynie dzięki osądowi ekspertów. (...) O każdej rzeczy decyduje niewielka grupa ludzi, a może nawet jeden specjalista, którego decyzje starannie weryfikuje kilku innych. Zwykli ludzie nie mają prawa głosu i mogą tylko zaakceptować decyzje podjęte przez ekspertów. Prace naukowe są nadzorowane przez uniwersytety, akademie i naukowe organizacje, jednak kontrola ta jest jak najdalej odsunięta od zwykłej władzy społecznej⁹.

Wizja Bacona odnośnie do naukowego duchowieństwa została urzeczywistniona na skalę globalną, choć gdzieś po drodze zawieruszyło się jego przekonanie, że człowiek w swojej dominacji nad przyrodą będzie kierował się „zdrowym rozsądkiem i prawdziwą religią”.

Fantazjowanie o wszechwiedzy

Fantazjowanie o wszechwiedzy to powracająca kwestia w historii nauki, gdyż wiąże się z aspiracjami naukowców do osiągnięcia pełnej wiedzy na podobieństwo bogów. Na początku XIX wieku francuski fizyk, Pierre Simon de Laplace, marzył o umyśle naukowym, który wiedziałby o wszystkim i wszystko potrafił przewidzieć:

Weźmy pod uwagę taką inteligencję, która w każdym momencie miałaby wiedzę o wszystkich siłach kontrolujących przyrodę oraz o chwilowych stanach wszystkich istot obecnych w naturze. Gdyby w swojej potęgze inteligencja ta była zdolna do poddania wszystkich tych danych analizie, mogłaby pojedynczym wzorem objąć wszystkie ruchy, zarówno ogromnych ciał kosmicznych, jak i najmniejszych atomów – tak przeszłość, jak i przyszłość byłaby jednocześnie obecna przed jej oczyma, zapewniając wolność od wszelkiej niepewności¹⁰.

Bynajmniej nie dotyczyło to jedynie fizyki. Thomas Henry Huxley, zagorzały

propagator teorii ewolucji Darwina, objął mechanistycznym determinizmem cały proces ewolucji:

Założywszy, że fundamentalne kwestie ewolucji są prawdziwe, że cały świat – ożywiony i nieożywiony – powstał dzięki wzajemnemu oddziaływaniu sił, których źródłem były molekuły budujące prymitywną mglistość wszechświata i które działały zgodnie ze ściśle określonymi prawami, z nie mniejszą pewnością można powiedzieć, że istniejący świat jest potencjalnie zawieszony w kosmicznych oparach i że znając właściwości tych molekuł, odpowiednio wielki umysł mógłby przewidzieć na przykład stan fauny w Wielkiej Brytanii w 1869 roku¹¹.

Spoglądanie na funkcjonowanie ludzkiego umysłu przez filtr wiary w determinizm doprowadziło do odrzucenia wolnej woli. Jednak przekonanie o możliwości przewidzenia wszystkich czynności mózgu na poziomie fizycznym i molekularnym nie zostało oparte na dowodach naukowych, ale na założeniu, że działanie każdej rzeczy jest zdeterminowane przez matematyczne prawa.

Wielu naukowców nadal uważa, że wolna wola jest iluzją. W takim kontekście funkcje mózgu badane są jako procesy maszynowe, wykluczające istnienie niemechanicznej jaźni, zdolnej do podejmowania wyborów. Przykładowo, brytyjski badacz mózgu, Patrick Haggard, stwierdził w 2010 roku: „Neuronaukowiec musi być deterministą, ponieważ elektryczne i chemiczne zdarzenia w mózgu odbywają się zgodnie ze ścisłymi prawami fizyki. W określonych warunkach możliwe jest tylko takie, a nie inne działanie, i nie ma takiego «ja», które mogłoby się zbuntować i stwierdzić: «Ja chcę inaczej»”¹². Co ciekawe, Haggard nie stosuje swoich naukowych przekonań w życiu prywatnym, co potwierdza w słowach: „Dość wyraźnie oddzielam moje życie prywatne od zawodowego. To nadal ja decyduję, jakie filmy chcę obejrzeć. Nawet jeśli jest to zdeterminowane gdzieś w moim mózgu, nie odczuwam tego jako coś wcześniej przesądzanego”.

Indeterminizm i przypadek

Indeterminizm uzyskał status istotnej cechy świata fizycznego w 1927 roku, gdy w ramach fizyki kwantowej została sformułowana zasada nieoznaczoności. Okazało się, że przewidywania fizyczne możliwe są jedynie w kontekście prawdopodobieństwa, ponieważ zjawiska kwantowe mają naturę falową. Jako że fala rozprzestrzenia się w czasie i w przestrzeni, cząstki kwantowej nie można zlokalizować jednocześnie w danym punkcie i w danym momencie. Dokładniej rzecz ujmując, zasada nieoznaczoności Heisenberga mówi, że nie można z jednakową dokładnością wyznaczyć jednocześnie położenia i pędu cząstki¹³. Teoria kwantowa nie zajmuje się więc rzeczami pewnymi, raczej statystycznym prawdopodobieństwem, gdyż wystąpienie określonej możliwości w zdarzeniu kwantowym jest po prostu dziełem przypadku.

Czy indeterminizm kwantowy wiąże się z kwestią wolnej woli? Na pewno nie wtedy, gdy jest wynikiem czystego przypadku, ponieważ wybory na chybił trafił są tak samo jej pozbawione, jak pełny determinizm¹⁴.

W neodarwinistycznej teorii ewolucji to właśnie przypadek odgrywa główną rolę przez nieplanowane mutacje genów, które są traktowane jako zdarzenia kwantowe. Z tej perspektywy patrząc, inny zestaw zdarzeń przypadkowych mógłby doprowadzić do zupełnie innych efektów ewolucji. Tak więc T.H. Huxley niesłusznie wierzył w jej przewidywalność, co podkreśla biolog ewolucyjny Stephen Jay Gould: „Gdyby ponownie przesłuchać taśmę życia, zupełnie inny zestaw gatunków mógłby obecnie gościć na naszej planecie”¹⁵.

W XX wieku zrozumiano, że prawdopodobieństwo dotyczy nie tylko fizyki kwantowej, ale jest to cecha charakterystyczna dla prawie wszystkich zjawisk naturalnych, takich jak: turbulentny przepływ płynów, załamanie fal na brzegu morza, zjawiska pogodowe. Ich funkcjonowanie przejawia spontaniczność i indeterminizm, które nie pozwalają na precyzyjne przewidywania. Nawet mając do dyspozycji miriady danych z wielu satelitów i potężne komputery do ich analizy, synoptycy nadal nie osiągnęli stuprocentowego poziomu pewności. Nie wynika to z tego, że brak im kwalifikacji zawodowych, raczej z naturalnej niemożności przewidzenia pogody w sposób szczegółowy. Pogoda w tym sensie jest chaotyczna, przy założeniu, że chaos to niemożność szczegółowego przewidzenia zjawisk, a nie, jak się powszechnie przyjmuje, zupełny brak porządku. W matematycznym modelowaniu pogody w pewnym zakresie stosuje się

dynamikę chaosu, jednak nie prowadzi to do dokładnych prognoz¹⁶. Ani w fizyce kwantowej, ani w codziennym życiu nie możemy osiągnąć zupełnej pewności – nawet orbity planet krążących wokół Słońca mają w dłuższej perspektywie chaotyczny przebieg, choć przez stulecia traktowano je jako emblemat nauki mechanistycznej¹⁷.

Mocna wiara w determinizm wśród naukowców z przełomu XIX i XX wieku okazała się iluzją. Porzucenie tego dogmatu otworzyło drzwi do nowego zrozumienia indeterminizmu całej przyrody, a w szczególności jej ewolucji. Odejście od wiary w determinizm nie doprowadziło bynajmniej do upadku nauki. Tak więc uwolnienie jej z innych ograniczających dogmatów doprowadzi do jej ożywienia, gdy na horyzoncie pojawią się nowe możliwości.

Dalsze fantazje o wszechwiedzy

Pod koniec XIX wieku fantazje o naukowej wszechwiedzy nie dotyczyły jedynie determinizmu. W 1888 roku astronom Simon Newcomb napisał: „Zbliżamy się prawdopodobnie do granic naszej wiedzy astronomicznej”. W 1894 roku późniejszy noblista, Albert Michelson, stwierdził: „Odkryto już wszystkie ważniejsze fundamentalne prawa i fakty z dziedziny fizyki. Zajmują one tak mocną pozycję, że perspektywa zastąpienia ich innymi w wyniku nowych odkryć jest bardzo odległa. (...) Przyszłe odkrycia powinny raczej dotyczyć szczegółów na pozycji szóstego miejsca po przecinku”¹⁸. Natomiast w 1900 roku brytyjski fizyk i wynalazca międzykontynentalnego telegrafu, William Thomson (Lord Kelvin), wyraził swoje pełne przekonanie w często cytowanym stwierdzeniu (choć wydaje się ono apokryficzne): „Wszystko w fizyce zostało już odkryte i pozostaje nam jedynie wykonywać coraz dokładniejsze pomiary”.

Przekonania te zostały podważone w XX wieku wraz z pojawieniem się fizyki kwantowej i teorii względności, przeprowadzeniem rozszczepienia i syntezy jąder atomów (bomba atomowa i wodorowa), odkryciem innych galaktyk oraz sformułowaniem teorii Wielkiego Wybuchu. Przyjęto założenie, że wszechświat rozpoczął swoje istnienie w niewielkim skupieniu jakieś 14 miliardów lat temu i od tamtej pory rozszerza się, ochładza i ewoluuje.

Jednakże pod koniec XX wieku fantazja o wszechwiedzy ponownie zagościła na scenie, tym razem przebrana w triumfy współczesnej fizyki oraz odkrycia na polu neurobiologii i biologii molekularnej. W 1997 roku amerykański dziennikarz naukowy, John Horgan, wydał książkę *The End of Science: Facing the Limits of Knowledge in the Twilight of the Scientific Age* (wydanie polskie: *Koniec nauki, czyli o granicach wiedzy u schyłku ery naukowej*, Prószyński i S-ka, 1999), w której na podstawie przeprowadzonych wywiadów z wieloma czołowymi naukowcami postawił śmiałą tezę:

Kto wierzy w naukę, musi dopuścić możliwość, iż era wielkich odkryć naukowych prawdopodobnie dobiegła końca. Nie mam tu na myśli nauk stosowanych, a raczej naukę w jej najczystszej i największej postaci – to pierwotne dążenie człowieka do zrozumienia wszechświata i swojego miejsca w nim. Dalsze badania naukowe nie przyniosą raczej żadnych rewelacji ani nie zapoczątkują żadnej rewolucji; wyniki badań będą coraz mniej odkrywcze, w myśl prawa malejących przychodów¹⁹.

Horgan ma z pewnością rację, że po dokonaniu przełomowego odkrycia – na przykład struktury DNA – nie ma możliwości, aby je powtórzyć. Założył jednak, że podwaliny nauki konwencjonalnej są prawdziwe i że większość fundamentalnych odpowiedzi została już znaleziona. Właśnie z takim podejściem polemizuję w mojej książce, zamieniając obowiązujące odpowiedzi na interesujące i obiecujące pytania.

Nauka i chrześcijaństwo

Siedemnastowieczni twórcy nauki mechanistycznej byli aktywnymi chrześcijanami, przy czym Jan Kepler, Galileusz i Kartezjusz byli katolikami, natomiast Franciszek Bacon, Robert Boyle oraz Izaak Newton – protestantami. Boyle był nie tylko żarliwym wyznawcą, ale również bogatym arystokratą, który przeznaczał spore fundusze na działania misyjne w Indiach. Newton poświęcał swój czas na studia biblijne, szczególnie interesując się datowaniem przepowiedni. W książce *Observations on the*

Prophecies of Daniel and the Apocalypse of St John („Obserwacje na temat przepowiedni proroka Daniela i Apokalipsy św. Jana”) zamieścił szczegóły dotyczące swoich obliczeń Dnia Sądu Ostatecznego, który ma przypadać gdzieś pomiędzy 2060 i 2344 rokiem²⁰.

Stworzona w tamtych czasach wizja wszechświata przedstawiała kosmos jako inteligentną maszynę, zaprojektowaną i wprawioną w ruch przez Boga, który w swoim umyśle stworzył wszystkie matematyczne prawa. Była to istna rewolucja, gdyż filozofia mechanistyczna zastępowała animistyczny światopogląd obowiązujący w średniowieczu (co omawiam w rozdziale 1). Aż do XVII wieku naukowcy akademicki i teologowie chrześcijańscy nauczali, że wszechświat jest przepełniony Duchem Boskim – boskim oddechem życia. Nie tylko wszystkie rośliny, zwierzęta i ludzie mieli duszę i byli istotami żyjącymi, ale podobny status miały gwiazdy, planety i Ziemia – a całe stworzenie było kierowane przez anielską inteligencję.

Nauka mechanistyczna odrzuciła te doktryny i wygnała duszę z przyrody, przez co świat materialny stał się dosłownie bezduszną maszyną. Materia, pozbawiona celowości, stała się nieświadoma, a planety zmarły. Niemechanistyczne życie przetrwało jedynie w ludzkim umyśle, który jako twór niematerialny był częścią duchowej przestrzeni wraz z aniołami i Bogiem. Brakowało tylko wyjaśnienia, w jaki sposób umysł człowieka komunikuje się z maszyną jego ciała. Kartezjusz przypuszczał, że odbywa się to przez szyszynkę – mały gruczoł w formie szyszki, usadowiony pomiędzy prawą i lewą półkulą, niedaleko środka mózgu²¹.

Z początku doprowadziło to do sporów pomiędzy nauką i chrześcijaństwem, z których najsłynniejszym był zapewne proces Galileusza w 1633 roku, prowadzony przez rzymską inkwizycję. Później zarówno akademia, jak i władze kościelne zgodnie dążyły do rozdzielenia nauki i religii. Przez półtora stulecia, aż do pojawienia się wojującego ateizmu pod koniec XVIII wieku, instytucje akademickie funkcjonowały bez religijnej ingerencji, a religia przestała stać w opozycji do nauki. Nauka zajmowała się światem materialnym: ciałem człowieka, zwierzętami, roślinami, gwiazdami i planetami; natomiast religia poświęcała się sprawom duchowym: Bogu, aniołom, duszkom i duszy ludzkiej. Obie strony współistniały w miarę pokojowo, ku obopólnej korzyści. Nawet pod koniec XX wieku Stephen Jay Gould bronił takiego układu, czyli „mocnej pozycji ogólnego konsensusu”, nazywając to doktryną „rozłącznych magisteriów”.

Po jednej stronie stawiał magisterium nauki, której domeną jest obszar empiryczny, czyli fakty dotyczące budowy wszechświata i teorie na temat jego funkcjonowania. Po drugiej stronie – magisterium religii szukające odpowiedzi na pytania o ostateczny sens życia i wartości moralne²².

Jednak wraz z nadejściem rewolucji francuskiej (1789–1799) wojujący materialiści odrzucili zasadę podwójnego magisterium, dopatrując się w niej intelektualnej nieszczerości i schronienia dla miernych umysłów. Ustalono, że jedynie materialny świat jest rzeczywisty, a obszar duchowy wraz z Bogiem, aniołami i duchami to wytwory ludzkiej wyobraźni. Ludzki umysł stał się jedynie pewnym aspektem czy też ubocznym efektem czynności mózgu. Wykluczono istnienie jakichkolwiek przedstawicieli świata nadprzyrodzonego i ich wpływu na mechaniczny bieg przyrody. Od tej pory obowiązywało tylko jedno magisterium – magisterium nauki.

Przekonania ateistyczne

Filozofia materialistyczna zdominowała naukę instytucjonalną w drugiej połowie XIX wieku, co było w ścisłej korelacji z popularyzacją ateizmu w Europie. Naukowcy XXI wieku, podobnie jak ich poprzednicy, przyjęli doktryny materializmu jako uznane fakty naukowe, a nie jako założenia.

Dodawszy do tego przekonanie, że zgodnie z drugą zasadą termodynamiki cały kosmos funkcjonuje na podobieństwo maszyny parowej, w której stopniowo zaczyna brakować pary – ludziom objawił się ponury obraz opisany przez filozofa Bertranda Russella następującymi słowami:

To, że przyczyny powstania człowieka nie miały przecucia jakiegokolwiek celu istnienia, to że jego źródło, rozwój, nadzieje i obawy, czy też upodobania i przekonania są jedynie efektem przypadkowych kolizji atomów; to, że ani ogień, ani heroizm, ani intensywność myśli i uczuć nie pomogą przekroczyć progu śmierci, jak i to, że cały wysiłek, oddanie i inspiracja ludzi na przestrzeni wieków wraz z największymi blaskami ludzkiego geniuszu są skazane na wymarcie wraz z unicestwieniem Układu Słonecznego; a przede wszystkim to, że cała

świątynia wysiłku ludzkiego nieuchronnie spocznie pod gruzami ruin wszechświata – to wszystko jest niemal pewne, praktycznie bezdyskusyjne, a jeśli jakakolwiek filozofia to odrzuca, nie może się ostać. Jedynie na szkielecie tych prawd, jedynie na mocnym fundamencie nieugiętej rozpaczy może zamieszkać dusza²³.

Ilu naukowców wierzy w te tak zwane prawdy? Ilu ich w ogóle nie kwestionuje? A przecież wielu naukowców akceptuje również te filozofie lub wierzenia religijne, z których perspektywy taki światopogląd naukowy wydaje się ograniczony i – co najważniejsze – częściowo prawdziwy. W środowiskach naukowych rozwija się kosmologia ewolucyjna, fizyka kwantowa i badania nad świadomością, a standardowe dogmaty przechodzą do historii.

Nie ma więc wątpliwości co do tego, że nauka i technologia dokonały transformacji naszego świata i osiągnęły ogromny prestiż dzięki sukcesom w tworzeniu maszyn, zwiększaniu plonów rolnych, leczeniu chorób. Nauka mechanistyczna, zapoczątkowana w Europie na początku XVII wieku, stopniowo ogarnęła cały świat dzięki europejskim imperiom i ideologiom, takim jak marksizm, socjalizm i kapitalizm wolnorynkowy. Ewangelisci nauki wpłynęli na życie miliardów ludzi na całym świecie dzięki rozwojowi ekonomicznemu i technologicznemu, osiągając jednocześnie znacznie więcej niż misjonarze chrześcijańscy. Nigdy wcześniej żaden system myślowy nie opanował dokładnie całej ludzkości. A jednak, pomimo przytłaczających sukcesów, nauka nadal ciągnie za sobą bagaż ideologiczny dziedziczony ze swej europejskiej historii.

Prawie na całym świecie ludzie z otwartymi ramionami przyjmują naukę i technologię, oczekując wymiernych korzyści materialnych, aczkolwiek jednym z elementów całego pakietu jest filozofia materialistyczna. Zdarzają się jednak zadziwiające przypadki współgrania kariery naukowej i wiary religijnej, jak to opisuje jeden z indyjskich naukowców w czasopiśmie „Nature” w 2009 roku:

[W Indiach] nauka nie jest ani najwyższym rodzajem wiedzy, ani ofiarą sceptycyzmu. (...) Po ponad 30 latach bliskiej obserwacji środowiska naukowego odważyć się powiedzieć, że większość naukowców w Indiach

otwarcie przywołuje tajemne moce bogów i bogiń w celu osiągnięcia sukcesów zawodowych, takich jak publikacja materiałów naukowych lub oficjalne wyróżnienie²⁴.

Naukowcy na całym świecie zdają sobie sprawę, że doktryny materializmu są wpisane w zasady gry zawodowej i niewielu potrafi otwarcie je zakwestionować, chyba że są już na emeryturze lub otrzymali Nagrodę Nobla. Przez wzgląd na prestiż naukowy wiele wykształconych osób woli publicznie popierać kredo ortodoksyjne, bez względu na swoje prywatne poglądy.

Wśród naukowców i intelektualistów znajdziemy również zdeklarowanych ateistów, dla których filozofia materialistyczna jest centrum systemu przekonań. Niektórzy stają się misjonarzami i propagują swoją wiarę z iście ewangeliczną gorliwością, czując się jak dawni krzyżowcy, bo walczą w imię nauki i rozsądku przeciwko siłom zabobonu, religii i naiwności. W pierwszym dziesięcioleciu XXI wieku ich prace stały się bestsellerami, na przykład: *The End of Faith: Religion, Terror, and the Future of Reason* Sama Harrisa (2004, wydanie polskie: *Koniec wiary. Religia, terror i przyszłość rozumu*, Błękitna Kropka, 2012); *Breaking the Spell: Religion as a Natural Phenomenon* Daniela Dennetta (2006, wydanie polskie: *Odczarowanie. Religia jako zjawisko naturalne*, PIW, 2008); *God Is Not Great: How Religion Poisons Everything* Christophera Hitchensa (2007, wydanie polskie: *Bóg nie jest wielki. O trucicielskiej sile religii*, Sonia Draga, 2007) oraz *The God Delusion* Richarda Dawkinsa (2006, wydanie polskie: *Bóg urojony*, CiS, 2007). Ta ostatnia pozycja została sprzedana w liczbie dwóch milionów egzemplarzy na rynku anglojęzycznym i przetłumaczona na trzydzieści cztery języki do 2010 roku²⁵. Richard Dawkins to były profesor Wydziału Zrozumienia Nauki Przez Społeczeństwo (*Public Understanding of Science*) na Uniwersytecie Oksfordzkim. Obecnie na emeryturze od 2008 roku.

Sam materializm pozostaje wyłączną filozofią jedynie dla garstki ateistów, gdyż większość z nich jest również świeckimi humanistami, zamieniając wiarę w Boga na wiarę w ludzkość. Nauka jest dla nich środkiem do osiągnięcia boskiej wszechwiedzy. Jako że Bóg nie ingeruje w przebieg historii ludzkości, ludzie przejęli władzę, rozwijając swoje społeczeństwo przez logikę, naukę, technologię, edukację i reformy społeczne.

Nauka mechanistyczna nie zakłada, że ludzkie życie ma jakikolwiek sens czy że ludzkość ma rozwijać się w jakimś określonym kierunku. Zakłada raczej, że podobnie jak wszechświat, życie człowieka jest pozbawione celu i znaczenia. Jeśli ateizm nie jest wzbogacony o wiarę w ludzkość, ukazuje przygnębiający i obdarty z nadziei obraz, który Bertrand Russell opisał wystarczająco dobitnie. Jednak świecki humanizm używa żywszych kolorów, ponieważ wyrastając z kultury judeochrześcijańskiej, odziedziczył po chrześcijaństwie przekonanie o wyjątkowym znaczeniu życia ludzkiego oraz wiarę w przyszłe zbawienie człowieka. Światopogląd ten jest niejako herezją chrześcijańską, w której na miejsce Boga został wyniesiony człowiek²⁶.

W otoczce świeckiego humanizmu ateizm jest łatwiejszy do przyjęcia, gdyż zamiast możliwych do udowodnienia suchych faktów, roznieca dodając otuchy wiarę w dalszy postęp. I nie tylko postęp – podziękowawszy Bogu za jego wcześniejsze wysiłki, ludzie sami mogą teraz zapewnić sobie zbawienie dzięki nauce, rozsądkowi i reformom społecznym²⁷.

Bez względu na swój stosunek do humanizmu, wszyscy materialści zakładają, że dalsze osiągnięcia nauki przyniosą dowód na prawdziwość ich przekonań, choć to również jest kwestią tylko i wyłącznie wiary.

Dogmaty, przekonania i swobodne dociekanie

Kwestionowanie utartych przekonań nie jest wbrew nauce. Jest to raczej jej siła napędowa, bo to w jej kreatywnym sercu żyje przecież duch swobodnego dociekania. Dlatego nauka nie powinna być systemem przekonań ani zajmowaniem jakiegoś stanowiska – nauka innowacyjna może rozwijać się tylko wtedy, gdy naukowcy mają pełną wolność stawiania pytań i tworzenia nowych teorii.

W 1962 roku na rynku pojawiła się przełomowa książka historyka nauki, Thomasa Kuhna, *The Structure of Scientific Revolutions* (wydanie polskie II: *Struktura rewolucji naukowych*, Wydawnictwo Fundacji Aletheia, 2001). Kuhn przedstawił w niej argumenty, że w okresach „normalnej” naukowości większość uczonych podziela obowiązujący model rzeczywistości i sposób zadawania pytań. Kuhn nazwał to paradygmatem, który wyznacza niejako zakres możliwych pytań i możliwych odpowiedzi. Rozwój nauki normalnej postępuje w ustalonym obszarze, a wszystko to, co poza niego wykracza,

zostaje odrzucone. Jednak pomijane anomalie nie znikają, a raczej kumulują się i rosną w siłę. Po dojściu do punktu przełomowego następują rewolucyjne zmiany, a badacze otwierają swoje horyzonty myślowe, przyznając należne miejsce faktom, które wcześniej były wykluczane jako nieprawidłowości. Jednak ten nowy zestaw możliwości tworzy z czasem kolejny paradygmat, będący podstawą następnej fazy nauki normalnej²⁸.

Kuhn przyczynił się do zwrócenia uwagi na społeczny aspekt pracy naukowej, podkreślając jej kolektywny charakter. W oparciu o historię nauki wysnuł wnioski, że naukowcy to grupa społeczna, w której również występują zwyczajne ograniczenia klasowe oraz wzajemne naciski na przestrzeganie obowiązujących norm grupowych. Socjologowie nauki przyjęli te argumenty, by przyjrzeć się: jak w rzeczywistości prowadzone są prace naukowe, jak powstają sieci powiązań i wsparcia pomiędzy naukowcami, w jaki sposób dostępne zasoby i uzyskiwane wyniki są wykorzystywane do zdobywania władzy i wpływów oraz jak przebiega współzawodnictwo o fundusze, prestiż i uznanie.

Badania socjologów przyniosły wiele zaskakujących rezultatów, które zostały opisane między innymi w książce Bruno Latoura *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers Through Society* (1987, „Nauka w działaniu. Jak podążać za naukowcami i inżynierami w społeczeństwie”) – jednej z najbardziej wpływowych w tej dziedzinie. Obserwacje Latoura uwiaryściły występujący u naukowców podział pomiędzy wiedzą i przekonaniami: dana grupa specjalistów ma wiedzę na temat badanych przez siebie zjawisk, natomiast osoby z zewnątrz mają jedynie wypaczone przekonania. Kiedy specjaliści z danej dziedziny spoglądają na osoby spoza ich grupy, zastanawiają się często, dlaczego inni ciągle myślą nieracjonalnie.

Naukowcy w smutnych barwach malują obraz nie-naukowców. Z jednej strony inteligentna grupa społeczna odkrywa, jaka jest rzeczywistość, z drugiej zaś – ogromna większość ludzi albo wyznaje nieracjonalne idee, albo – w najlepszym wypadku – pozostaje związana ograniczeniami społecznymi, kulturowymi i psychologicznymi, z uporem utrzymując przestarzałe uprzedzenia. Taki obraz społeczeństwa ma tylko jedną jedyną zaletę, a mianowicie pokazuje te czynniki, których pełna eliminacja – o ile byłaby możliwa – mogłaby uwolnić ludzi z ich uprzedzeń oraz

natychmiast i bez dodatkowych zabiegów doprowadzić wszystkich do zdrowego, naukowego rozsądku, pojmującego rzeczywistość bez zbędnych ceregieli. Innymi słowy – w każdym człowieku drzemie uśpiony naukowiec. Jego obudzenie wymaga jednak usunięcia uwarunkowań społecznych i kulturowych²⁹.

Osoby wierzące w światopogląd naukowy uważają, że wystarczy już tylko przez edukację i media uświadamiać ogół społeczeństwa, czym tak naprawdę jest nauka.

I rzeczywiście, od XIX wieku propagowanie wiary w materializm odnosi niebywałe sukcesy, jako że miliony ludzi przyjęły poglądy „naukowe”, mając jednocześnie nikłe pojęcie o samej nauce. Dzięki temu, w Kościele Nauki, w którym uczeni są kapłanami i w którym wyznaje się scjentyzm, pojawiły się rzesze wiernych. Jeden z prominentnych ateistów, Ricky Gervais, w taki oto sposób wyraził swoje przekonania w czasopiśmie „Wall Street Journal”:

Nauka poszukuje prawdy i niczego nie faworyzuje. Nauka jest pokorna i odkrywa rzeczywistość – czy to na lepsze, czy na gorsze. Nauka zdaje sobie sprawę zarówno z tego, co wie, jak i z tego, czego jeszcze nie wie, ponieważ opiera swoje wnioski i przekonania na mocnych dowodach, które są na bieżąco weryfikowane, uaktualniane i unowocześniane. Jednocześnie nie czuje się urażona nowymi faktami i chętnie dołącza je do repozytorium swojej wiedzy. Nie trzyma się starych praktyk tylko dlatego, że są elementami tradycji³⁰.

Ricky Gervais napisał to w 2010 roku, gdy magazyn „Time” zaliczył go do grona stu najbardziej wpływowych ludzi na świecie. Jednak Gervais nie jest naukowcem czy myślicielem, raczej – artystą estradowym, który wspiera się autorytetem nauki w promowaniu ateizmu. W kontekście historii i socjologii nauki jego idealistyczne spojrzenie jawi się jednak jako dziecinna naiwność. Gervais spogląda na naukowców jako wolnomyślicieli i poszukiwaczy prawdy, a nie jak na zwyczajnych ludzi konkurujących o fundusze i prestiż, ograniczonych naciskami ze strony kolegów i otoczonych zasiekami uprzedzeń i tabu.

Bez względu na to, jak naiwne jest to podejście, osobiście traktuję ten idealistyczny obraz swobodnego dociekania bardzo poważnie. Niniejsza książka to mój eksperyment, w którym próbuję przymierzyć opisane ideały do samej nauki, zamieniając obowiązujące poglądy w nowe pytania. Odpowiedzi mają pokazać, co tak naprawdę nauka wie, a czego nie wie. Trzonem dociekań jest dziesięć głównych doktryn materializmu, na które rzucam światło mocnych dowodów i najnowszych odkryć. Zakładam jednocześnie, że prawdziwi naukowcy nie poczują się urażeni pojawieniem się nowych faktów i nie będą trzymali się materialistycznego światopoglądu tylko dlatego, że jest elementem tradycji.

Bez względu na swoje sukcesy nauka nadal jest dławiona przebrzmiałymi przekonaniem, jednak duch swobodnego dociekania regularnie wyzwala naukowe myślenie z ograniczeń narzuconych wewnątrz i zewnątrz. Taka jest przyczyna i cel mojej pracy.

-
- ¹ Leiss (1994), s. 50.
- ² Bacon (1951), s. 290–291.
- ³ Bacon (1951), s. 298.
- ⁴ Fara (2009), s. 132.
- ⁵ Kealey (1996).
- ⁶ Dubos (1960), s. 146.
- ⁷ Kealey (1996).
- ⁸ National Science Board (2010), rozdział 4.
- ⁹ Sarton (1955), s. 12.
- ¹⁰ Laplace (1819), s. 4.
- ¹¹ Huxley (2011), s. 110.
- ¹² Chivers (2010).
- ¹³ Munowitz (2005), rozdział 7.
- ¹⁴ Chivers (2010).
- ¹⁵ Gould (1989).
- ¹⁶ Gleik (1988).
- ¹⁷ Malhotra i inni (2001).
- ¹⁸ Cytat [w:] Horgan (1997b).
- ¹⁹ Horgan (1997b), s. 6.
- ²⁰ Westfall (1980).
- ²¹ Burt (1932).
- ²² Gould (1999).
- ²³ Cytat [w:] Burt (1932), s. 9.
- ²⁴ Kukreja (2009), s. 321.
- ²⁵ Wikipedia: The God Delusion, sprawdzone 16 czerwca 2011,
http://en.wikipedia.org/wiki/The_God_Delusion
- ²⁶ Gray (2007), s. 266–267.
- ²⁷ Gray (2002), s. xiii.
- ²⁸ Kuhn (1970).
- ²⁹ Latour (1987), s. 184–185.
- ³⁰ Gervais (2010).

Rozdział 1

CZY PRZYRODA JEST MECHANICZNA?

Wielu ludzi zdumiewają zapewnienia naukowców, że zwierzęta i rośliny to maszyny. Jeszcze większe zdziwienie wywołuje porównanie mózgu człowieka do oprogramowanego genetycznie komputera, sterującego człowiekiem-robotem. Bardziej naturalne wydawałoby się założenie, że zarówno rośliny, zwierzęta, jak i człowiek są istotami żyjącymi, które samodzielnie kształtują swoje ciało, samodzielnie utrzymują się przy życiu oraz samodzielnie określają swoje cele życiowe. Natomiast maszyny to martwe obiekty projektowane i budowane przez człowieka, czyli inteligencję w stosunku do nich zewnętrzną. To również człowiek określa cel istnienia maszyny, a nie ona sama.

Współczesna nauka rozpoczęła swój rozwój wraz z odrzuceniem starszego, organicznego światopoglądu, a porównanie z maszynami stało się centrum myśli naukowej. Ta radykalna zmiana była w pewien sposób wyzwalamą i jednocześnie miała dalekosiężne konsekwencje, gdyż dzięki nowym sposobom myślenia pojawiły się możliwości tworzenia maszyn i ewolucji technologicznej. W tym rozdziale badam historyczne tło tych przemian oraz pokazuję, do czego prowadzi zakwestionowanie idei materializmu.

Zanim rozpoczął się wiek XVII, Europejczycy w epoce klasycznej, w średniowieczu i w renesansie byli pewni, że kosmos, Ziemia i przyroda to żywe organizmy. Stanowisko to niedwuznacznie wyraził Leonardo da Vinci (1452–1519): „Można powiedzieć, że Ziemia ma duszę wegetatywną, że grunt to jej mięśnie, skały to kości, (...) a przypyły i odpływy morza to jej oddech i puls”¹. Równie bezpośrednio swoją organiczną filozofię przyrody wyraził William Gilbert (1540–1603), pionier nauki o magnetyzmie: „Bierzemy pod uwagę, że cały wszechświat jest ożywiony – wszystkie planety i gwiazdy, wraz z majestatyczną Ziemią, od początku czasów mają swoje własne dusze oraz własne przyczyny utrzymania życia”².

Nawet Mikołaj Kopernik nie wprowadził poglądu mechanistycznego, gdy

w 1543 roku opublikował swoją rewolucyjną teorię o obrotach ciał niebieskich. Zaproponowane przez niego zmiany opierały się na argumentach naukowych i mistycznych. Ustawienie Słońca w centralnej pozycji uzasadniał w ten sposób:

Nie bez powodu niektórzy nazywają je światłością świata, inni – duszą, a jeszcze inni – zarządcą. Tremigistus nazywa je Bogiem widocznym dla oczu: Elektrą Sofoklesa i Wszechwidzącym. Słońce faktycznie usadowione jest na tronie królewskim i przewodzi rodzinie planet, które wokół niego krążą³.

Jakkolwiek kopernikańska rewolucja w kosmologii była potężnym impulsem do późniejszego rozwoju fizyki, wprowadzenie teorii mechanistycznej po 1600 roku było posunięciem dużo bardziej radykalnym.

Mechaniczne modele niektórych aspektów przyrody pojawiały się już dużo wcześniej. Na przykład w katedrze w miejscowości Wells w zachodniej Anglii jest zegar astronomiczny sprzed 600 lat. Jego mechanizm nadal funkcjonuje i pokazuje Słońce i Księżyc krążące na tle gwiazd wokół Ziemi. Ruch Słońca wskazuje godziny, a wewnętrzny krąg pokazuje miesięczne obroty Księżyca. Turyści mogą również podziwiać, co każde piętnaście minut, turniej z udziałem modeli rycerzy walczących na kopie, którym wtóruje akompaniator uderzający piętą w dzwonki.

Pierwsze zegary astronomiczne, zasilane opadającą wodą, powstały w Chinach i w świecie arabskim, natomiast europejskie konstrukcje zaczęły pojawiać się na początku XIV wieku i do napędu wykorzystywały mechanizm złożony z obciążników i wychwytów. W każdym z tych zegarów Ziemia była centrum wszechświata, a ich celem było wskazywanie czasu oraz faz Księżyca. Jednak nikt nie uważał mechanizmu zegara za model wszechświata.

Gdy na początku XVII wieku nastąpiła zamiana metafory organizmu na metaforę maszyny, mechaniczne modele wszechświata zaczęły być rzeczywistą reprezentacją funkcjonowania kosmosu. Powodem ruchu gwiazd i planet przestały być dusze mające własne życie i cele, a zaczęły nimi być bezosobowe zasady mechaniczne. I tak jest do tej pory.

W 1605 roku Jan Kepler tak przedstawił znaczenie swojej pracy: „Moim

celem jest unaocznienie, że maszyna niebiańska nie jest jak boski organizm, a raczej jak mechanizm zegara. (...) Pokażę również, jak należy prezentować tę fizyczną koncepcję przez obliczenia i geometrię”⁴. Galileusz (1564–1642) przyznał, że „niepowstrzymane i niezmiennie” prawa matematyczne rządzą wszystkim, co istnieje.

Porównanie z zegarem było bardzo przekonujące, ponieważ działa on jako niezależny mechanizm, nie popychając ani nie ciągnąc innych obiektów. W ten sposób zaczęto postrzegać cały kosmos, którego elementy wykonują regularne ruchy, tworząc najważniejszy system pomiaru czasu. Takie podejście miało również dodatkową zaletę – zegar mechaniczny był przykładem wiedzy zdobywanej w praktyce przez prace konstrukcyjne. Jeśli ktoś potrafił skonstruować maszynę, mógł ją również rozłożyć na czynniki pierwsze, co wywoływało poczucie, że wiedza mechaniczna daje władzę.

Nauka mechanistyczna osiągnęła swój prestiż nie przez rozważania filozoficzne, ale właśnie przez sukcesy praktyczne, szczególnie w fizyce. Możliwość praktycznego testowania rozwiązań na maszynach i obiektach konstruowanych przez człowieka była niezwykle pomocna w procesie modelowania matematycznego, który w wysokim stopniu wymaga abstrakcyjności i upraszczania. Mechanika matematyczna stała się więc bardzo pożytecznym narzędziem do rozwiązywania w miarę prostych problemów, takich jak ustalenie trajektorii lotu kuli armatniej lub rakiety.

Fizyka kuli bilardowej jest jednym z tych paradygmatycznych przykładów, na których podstawie można dość prosto obliczyć kolizje obiektów w środowisku pozbawionym tarcia. W tym bardzo uproszczonym systemie kule są idealnie okrągłe, stół jest idealnie płaski, na brzegach są jednolite obicia gumowe, a w całym modelu obowiązują proste zasady matematyczne. Oczywiście, taki model daleki jest od rzeczywistości. W grze bilardowej oprócz kolizji kul istnieją jeszcze zasady gry oraz umiejętności i motywacje graczy – czego fizyka już nie uwzględnia. Tak więc matematyczna analiza ruchu kul bilardowych to czysta abstrakcja.

Od żywych organizmów do biologicznych maszyn

Wizja mechanicznej przyrody pojawiła się podczas wyniszczających Europę wojen religijnych w XVII wieku. Atrakcyjność fizyki matematycznej można

częściowo przypisać temu, iż wydawała się umożliwiać wykroczenie ponad sekciarskie konflikty i odnalezienie wiecznych prawd. Pionierzy nauki mechanistycznej widzieli w sobie odkrywców nowego rozumienia relacji pomiędzy przyrodą i Bogiem. Człowiek mógł osiąść boską wiedzę matematyczną, przekraczając ograniczenia swojego ciała i umysłu. Obrazowo wyjaśniał to Galileusz:

Gdy Bóg stwarza świat, powstaje precyzyjna struktura matematyczna, funkcjonująca w oparciu o prawa liczb, figur geometrycznych i funkcji ilościowych. Przyroda jest więc ucieleśnieniem systemu matematycznego⁵.

Na drodze tego światopoglądu stał jednak poważny problem. Smak jedzenia, odczucie złości, przyjemność z oglądania pięknych kwiatów, śmiech z dobrego żartu – tego typu ludzkie doświadczenia dalekie są od matematycznych obliczeń. Galileusz i jego następcy musieli więc znaleźć przekonujące rozwiązanie, aby wykazać wyższość matematyki. Dokonali rozróżnienia pomiędzy „cechami głównymi”, na przykład ruchem, rozmiarem, ciężarem i innymi, które są możliwe do opisu matematycznie, a „cechami drugorzędnymi”, subiektywnymi, takimi jak smak i kolor⁶. Świat rzeczywisty to według nich świat obiektywny, policzalny i możliwy do opisu matematycznie. Doświadczenie osobiste, jako subiektywne, zostało wyrzucone poza ramy nauki i umieszczone w obszarze prywatnych opinii i iluzji.

Kartezjusz (1596–1650) był głównym orędownikiem mechanicznej filozofii przyrody. Wynikało to z osobistego przeżycia, którego doświadczył 10 listopada 1619 roku. W trakcie wizji został „przepełniony entuzjazmem i odkrył fundamenty cudownej nauki”⁷. Ujrzał cały wszechświat jako system matematyczny, a następnie wyobrażał sobie ogromne wiry subtelnej materii nazwanej eterem, rozciągające się wokół planet i utrzymujące je w swoich orbitach.

Kartezjusz rozszerzył zakres metafory mechanicznej jeszcze bardziej niż Kepler czy Galileusz, obejmując nią samo życie. Zafascynowany skomplikowanymi urządzeniami, które powstawały w jego czasach, takimi jak zegary, krosna czy pompy, już za młodu projektował modele mechaniczne do symulacji zachowania zwierząt, na przykład model pościgu spaniela za kuropatką. Tak jak Kepler przenosił na kosmos obraz stworzonej

przez człowieka maszyny, tak Kartezjusz patrzył w ten sposób na zwierzęta, widząc w nich mechanizmy zegarowe⁸. Układ krwionośny, trawienny czy oddechowy u zwierząt lub ludzi to według niego mechanizmy funkcjonujące jak zaprogramowane maszyny.

Badał na przykład funkcjonowanie serca u żywych zwierząt, opisując swoje obserwacje tak, jakby chciał, by czytelnik je również przeprowadził: „Jeśli odetniesz wystającą końcówkę serca u żywego psa i włożysz palec do jednej z jam, z pewnością poczujesz ucisk na palec za każdym razem, gdy serce się kurczy, a także rozluźnienie nacisku, gdy się wydłuża”⁹.

Kartezjusz wspierał swoje eksperymenty przemyśleniami filozoficznymi: najpierw wyobrażał sobie robota wykonanego przez człowieka do imitowania ruchów zwierząt, a następnie stawiał tezę, że jeśli taki mechanizm wykonać wystarczająco dobrze, byłby nie do odróżnienia od prawdziwych zwierząt:

Jeśli taka maszyna miałaby organy i zewnętrzny wygląd małpy lub innego zwierzęcia pozbawionego rozumu, nie byłoby sposobu na sprawdzenie, czy natura maszyny odbiega choćby minimalnie od cech pierwowzoru¹⁰.

Takimi właśnie argumentami Kartezjusz położył podwaliny pod mechanistyczną biologię i medycynę, które dzisiaj stanowią naukę ortodoksyjną. Jednak w przeciwieństwie do mechanicznej teorii kosmosu, w XVII i XVIII wieku koncepcja zwierząt-maszyn nie była tak ochoczo akceptowana, w szczególności w Anglii, gdzie uznawano ją za ekscentryczną¹¹. Wyglądało na to, że doktryna Kartezjusza usprawiedliwia okrucieństwo wobec zwierząt, na przykład przez wiwisekcję. Krążyły pogłoski, że potencjalni zwolennicy jego teorii musieli przejść sprawdzian, mocno kopiąc swojego psa¹².

Filozof Daniel Dennett podsumował to w ten sposób: „Kartezjusz (...) twierdził, że zwierzęta to skomplikowane maszyny. (...) To umysł ludzki, niemechaniczny i niefizyczny stanowił według niego o człowieku, o jego inteligencji i świadomości. Współcześni zoolodzy z pewnością obroniliby w dużej części ten pogląd, jednak dla ówczesnych ludzi była to teoria zbyt rewolucyjna”¹³.

Nasze przyzwyczajenie do mechanistycznej teorii życia utrudnia uświadomienie sobie, jak przełomowe były nauki Kartezjusza w czasach, gdy większość ludzi traktowała żywe organizmy jako właśnie organizmy – istoty

żyjące, mające własną duszę. To dusza dawała organizmowi jego cel istnienia i moc samodzielnego funkcjonowania, zgodnie z naukami greckiego filozofa, Arystotelesa, a także jego głównego chrześcijańskiego komentatora, Tomasza z Akwinu (ok. 1225–1274). Począwszy od średniowiecza, aż do XVII wieku takiej właśnie teorii życia nauczano na europejskich uniwersytetach. Tomasz z Akwinu twierdził, że materia w ciałach roślin i zwierząt układa się pod wpływem duszy tych organizmów; to dusza była formą ciała¹⁴, niewidzialnie kształtującą rośliny i zwierzęta w miarę ich wzrostu do dojrzałej postaci¹⁵.

Dusze zwierząt i roślin były traktowane jako naturalne, a nie jako nadnaturalne. Zgodnie z grecką filozofią klasyczną, filozofią średniowieczną oraz teorią magnetyzmu Williama Gilberta, nawet magnes jest wyposażony w duszę, która otaczając go i przenikając, daje mu moc przyciągania i odpychania¹⁶. Kiedy podnoszono temperaturę magnesu i tracił on swoje właściwości, porównywano to do śmierci zwierzęcia – to dusza opuszczała wtedy i magnes, i zwierzę. W obecnych czasach do opisu tych samych zjawisk nie używamy pojęcia „dusza”, tylko na przykład „pole magnetyczne”. Pod wieloma względami klasyczne i średniowieczne słowo „dusza” zostało zastąpione słowem „pole”¹⁷.

Przed rozpoczęciem rewolucji mechanistycznej nauka wyjaśniała świat, bazując na trzech głównych kategoriach: ciało, dusza i duch, przy czym ciało i duszę traktowano jak część przyrody, natomiast duch był niematerialny i miał kontakt z wcielonymi istotami poprzez ich dusze. Zgodnie z teologią chrześcijańską duch człowieka (tzw. dusza rozumna) był potencjalnie otwarty na Ducha Boga¹⁸.

Po rozpoczęciu rewolucji mechanistycznej ograniczono się jedynie do dwóch kategorii: ciała i ducha. Dusza została usunięta z obrazu przyrody, pozostając jedynie w człowieku jako dusza rozumna. W ten sposób dokonano rozdzielenia człowieka od zwierząt, które od tej pory uznawano za nieożywione maszyny; człowiek zaś był maszyną ożywioną przez niematerialnego ducha – duszę rozumną.

W jaki sposób dusza rozumna mogła komunikować się z mózgiem? Kartezjusz spekulował, że działa się to za pośrednictwem szyszynki¹⁹. Wyobrażał sobie ducha jako miniaturowego człowieczka, umiejscowionego w szyszynce i sterującego stamtąd mózgiem obsługującym całe ciało – nerwy były jak rury prowadzące wodę, jamy mózgu były jak zbiorniki magazynowe, mięśnie jak mechaniczne sprężyny, a oddychanie niczym praca

zegara. Innymi słowy, ciało człowieka było jak automatycznie funkcjonujący ogród wodny, a niematerialny człowieczek w szyszynce to ogrodnik nadzorujący działanie fontann:

Zewnętrzne obiekty, które przez samą swoją obecność stymulują narządy zmysłów (...) są jak goście wkraczający do grot tych fontann i mimowolnie uruchamiający ruch ukrytych mechanizmów. Ogród jest tak zaaranżowany, że ich stopy muszą stanąć na określonych płytkach, które, dla przykładu, spowodują ukrycie się kąpiącej Dianę w trzcinach, jeśli się do niej zbliżą. Gdy dusza rozumna jest obecna w tej maszynerii, zajmie swoje centralne miejsce w mózgu, jak ogrodnik przebywający przy zbiornikach, aby sterować ruchem wody – puszczając, zatrzymując lub zmieniając jej bieg w jakiś sposób²⁰.

Ostatnim krokiem w rewolucji mechanistycznej była redukcja tych dwóch kategorii do jednej, czyli pozbycie się dualizmu materii i umysłu. Materia została przyjęta jako jedyna rzeczywistość, a doktryna materializmu zdominowała myślenie naukowe w drugiej połowie XIX wieku. Wielu naukowców nadal jednak używa dualistycznych metafor, nawet jeśli formalnie są materialistami.

Umiejscowiony w mózgu miniaturowy człowieczek, homunkulus, pozostał częścią typowego sposobu myślenia o relacji pomiędzy ciałem i umysłem, choć z biegiem czasu metafora ta została dostosowana do kolejnych technologii. W połowie XX wieku homunkulus był prezentowany jako operator centrali telefonicznej (mózgu) lub oglądał wyświetlane obrazy z zewnętrznego świata, jakby siedział w sali kinowej. W taki sposób wyjaśniała to książka Fritza Kahna z 1949 roku *The Secret of Life: The Human Machine and How It Works*²¹ („Sekret życia: Ludzka maszyna i jej funkcjonowanie”). W 2010 roku Muzeum Historii Naturalnej w Londynie przygotowało ekspozycję pt. „Jak sterujesz swoim działaniem”. Patrząc przez okienko z pleksiglasu umieszczone na czole modelu człowieka, można było zobaczyć kokpit z rzędami sterowników i przycisków oraz dwa puste siedzenia – przypuszczalnie dla patrzącego jako pilota oraz drugiego pilota w drugiej półkuli mózgowej. Obecności duchów na tych siedzeniach można się było tylko domyślić, ponieważ nie oznaczono, do kogo one należą. Tak

więc eksponat nie oferował jednoznacznego rozwiązania, gdyż miniaturowy człowieczek w mózgu musiałby przecież mieć innego miniaturowego człowieczka w swoim mózgu i tak dalej, w nieskończoność.

Jeśli myślenie w kategoriach homunkulusa mieszkającego w mózgu wydaje się komuś naiwne, wtedy najczęściej wprowadzana jest personifikacja samego mózgu. W wielu artykułach i książkach zajmujących się ludzkim umysłem można znaleźć stwierdzenia typu: „mózg odbiera wrażenia” lub „mózg podejmuje decyzje”. Jednocześnie autorzy udowadniają, że mózg jest jak maszyna lub komputer²². Tego typu wybieg stosuje na przykład ateista Anthony Grayling, według którego „mózg wydziela przekonania religijne i zabobony”, ponieważ w taki sposób jest „trwale ukształtowany”:

Mózg, jako „silnik przekonań”, zawsze poszukuje znaczenia otrzymywanych informacji i w tym celu wytwarza jakieś przekonania, a następnie – prawie zawsze po fakcie – uzasadnia je różnymi wyjaśnieniami. Mózg zostaje odziany w przekonania i wzmacnia je przez pojawiające się dowody, jednocześnie pozostając ślepym na wszystko, co im przeczy²³.

Takie przedstawienie sprawy pasuje raczej do opisu umysłu niż mózgu. Oprócz pytania o relację pomiędzy umysłem i mózgiem narzuca się tu oczywista wątpliwość – w jaki sposób mózg Graylinga nie uległ tej „trwale ukształtowanej” tendencji i nie oślepl na wszystko, co przeczy jego przekonaniom? Praktycznie rzecz ujmując, teoria mechanistyczna wydaje się prawdopodobna tylko dlatego, że do opisów mózgu człowieka *przemycą* niemechaniczny umysł. Czy mózg naukowca funkcjonuje jak maszyna również i wtedy, gdy głosi teorię materializmu? Na pewno nie we własnym mniemaniu, ponieważ wbudowane jest w to ukryte zastrzeżenie: on sam jest wyjątkiem od mechanistycznego determinizmu. Dlaczego? Gdyż sam jest przekonany, że przedstawiane przez niego poglądy są prawdziwe, a nie tylko że są wynikiem mechanicznego funkcjonowania mózgu²⁴.

Utrzymywanie spójnych poglądów materialistycznych wydaje się więc niemożliwe, gdyż uzależnione jest to od ciągle żywego dualizmu, nawet jeśli jest on na różne sposoby przebrany. W biologii takim przebraniem jest na

przykład personifikacja molekuł, o czym piszę poniżej.

Bóg mechanicznej przyrody

Choć mechanistyczna teoria przyrody służy obecnie wyjaśnieniu materializmu, prekursorzy współczesnej nauki używali jej, by uczynić religię chrześcijańską bardziej przystępną. Porównywanie organizmów do maszyn miało sens tylko wtedy, gdy w całym obrazie uwzględniony był ich projektant. Na przykład dla Roberta Boyle'a mechaniczny porządek w przyrodzie był dowodem na obecność projektanta – Boga²⁵, natomiast Izaak Newton uważał, że Bóg „ma wysokie umiejętności posługiwania się mechaniką i geometrią”²⁶.

Jednak im lepiej funkcjonował świat-maszyna, tym mniejsza była potrzeba bieżących ingerencji ze strony Boga i pod koniec XVIII wieku uważano, że ta niebiańska maszyna nie wymaga już dalszych boskich interwencji. Tak więc pod wpływem nauki intelektualisci zamieniali wiarę chrześcijańską na deizm – przekonanie, że Najwyższa Istota po zaprojektowaniu świata-maszyny i wprawieniu go w ruch przestała zajmować się jego automatycznym dalszym działaniem. Ponieważ tego rodzaju Bóg nie zajmuje się stworzonym światem, modlenie się do niego przestało mieć jakiegokolwiek sens. Co więcej, pozbawione uzasadnienia stały się również praktyki religijne, co w konsekwencji doprowadziło do odrzucenia religii chrześcijańskiej przez niektórych filozofów opowiadających się po stronie deizmu, tak jak zrobił to na przykład Wolter.

Niektórzy obrońcy chrześcijaństwa zgadzali się z deistami, dopuszczając założenia nauki mechanistycznej. Najślawniejszym propagatorem takiego podejścia był anglikański duchowny, William Paley, który w opublikowanej w 1802 roku książce *Natural Theology* („Teologia naturalna”) przedstawił następującą argumentację: jeśli ktoś napotkałby na swojej drodze zegarek, po przeanalizowaniu jego złożonej i precyzyjnej konstrukcji musiałby dojść do wniosku, że „w pewnym momencie i w pewnym miejscu istniał rzemieślnik – a może kilku – który uformował go w określonym i rzeczywiście wypełnianym celu; który rozumiał jego konstrukcję i ustalił zakres jego użytkowania”²⁷. Podobna argumentacja dotyczyła elementów naturalnych, na przykład narządu wzroku zaprojektowanego przez Boga.

W dziewiętnastowiecznej Brytanii wielu pastorów anglikańskich podkreślało te same kwestie co Paley i publikowało książki o historii naturalnej. Na przykład wielebny Francis Morris napisał dość popularną i bogato ilustrowaną pracę *History of British Butterflies* (1853, „Historia brytyjskich motyli”), która miała służyć jako przewodnik przyrodniczy oraz przypominać o wartości piękna natury. Morris wierzył, że w każdym umyśle ludzkim Bóg umieścił „instynktowną miłość do przyrody”, dzięki czemu tak starzy, jak i młodzi mogli rozkoszować się „pięknymi znakami dobrego Stwórcy, objawiającego w ten sposób swoją niezmierzoną mądrość i wszechmoc”²⁸.

Tak prezentowaną teologię naturalną odrzucił Darwin, wprowadzając na jej miejsce teorię ewolucji przez selekcję naturalną. Podważył w ten sposób mechanistyczną teorię życia, co omawiam w dalszej części pracy. Wywołane przez niego kontrowersje są nadal obecne, a ich najnowsza inkarnacja to Inteligentny Projekt. Zwolennicy hipotezy Inteligentnego Projektu podkreślają, że wyjaśnienie skomplikowanych struktur biologicznych – np. oczu kręgowców lub wici bakteryjnej – w oparciu o przypadkowe mutacje genetyczne i selekcję naturalną jest niezwykle trudne, a wręcz niemożliwe. Według nich takie złożone organy ukazują kreatywną integrację wielu różnych komponentów, będąc wynikiem inteligentnego projektu. Pytanie o projektanta pozostaje otwarte²⁹, jednak odpowiedź wydaje się oczywista – jest nim Bóg.

Należy zwrócić uwagę na podstawowy problem związany z tego typu próbami wyjaśnienia życia, a mianowicie na to, że założenie istnienia projektanta oznacza obecność umysłu zewnętrznego w stosunku do samej konstrukcji. Na podobieństwo ludzi projektujących maszyny, budynki lub dzieła sztuki Inteligentny Projektant w teologii mechanistycznej miałby projektować biologiczne szczegóły żywych organizmów.

Czy jednak zmuszeni jesteśmy wybierać pomiędzy przypadkiem a zewnętrzną inteligencją? Istnieje jednak inna opcja – żywe organizmy mogą mieć wewnętrzną kreatywność na podobieństwo naszej własnej. Gdy pojawia się nowy pomysł lub nowy sposób zrobienia czegoś, nie odbywa się to przez wcześniejsze zaprojektowanie tych idei i następnie osadzenie ich w umyśle. Nowe idee po prostu się zdarzają i nikt nie wie ani jak, ani dlaczego. Możemy więc stwierdzić, że ludzie mają inherentną kreatywność. Ale czy tylko ludzie? Być może mają ją wszystkie żywe organizmy, choć na zewnątrz

objawia się ona w mniejszym lub w większym stopniu. Idea ta wynika stąd, że martwe maszyny wymagają zewnętrznego projektanta, a żywe organizmy nie.

Jak na ironię, przekonanie o boskim projektowaniu roślin i zwierząt wyrasta raczej z myśli naukowej XVII wieku niż z tradycji chrześcijańskiej, ponieważ przeczy biblijnemu obrazowi stworzenia życia z pierwszego rozdziału Księgi Rodzaju. Zwierzęta i rośliny nie są tam przedstawiane jako maszyny, ale jako samodzielnie rozmnażające się organizmy, które pojawiły się z ziemi i z morza: „Bóg (...) rzekł: «Niechaj ziemia wyda rośliny zielone: trawy dające nasiona, drzewa owocowe rodzące na ziemi według swego gatunku owoce, w których są nasiona»” (Księga Rodzaju 1:11). Stworzenie zwierząt jest opisane nieco dalej: „Potem Bóg rzekł: «Niechaj ziemia wyda istoty żywe różnego rodzaju: bydło, zwierzęta pełzające i dzikie zwierzęta według ich rodzajów!»” (Księga Rodzaju 1:24). W terminologii teologicznej było to stworzenie wtórne, a Bóg nie projektował ani też bezpośrednio nie stwarzał roślin czy zwierząt. Zgodnie z autorytatywnym biblijnym komentarzem Kościoła katolickiego, Bóg stworzył je „za pośrednictwem matki ziemi”³⁰.

Ponowne ożywienie przyrody

Zwolennicy oświecenia pokładali swoją wiarę w nauce mechanistycznej, w rozumie i w postępie ludzkości. Wprowadzone wtedy „oświecone” idee i wartości nadal mają ogromny wpływ na naszą edukację, życie społeczne i systemy polityczne. Jednak w latach 1780–1830 rozwijał się inny prąd ideowy – romantyzm, w którego ramach sprzeciwiano się wartościom oświecenia, szczególnie w literaturze i sztuce. Romantycy podkreślali znaczenie emocji i estetyki, stawiając je naprzeciw rozumowi, a także wbrew mechanistycznej wizji przyrody postrzegali tę ostatnią jako ożywioną. Romantyczne idee przedostały się do nauki głównie za pośrednictwem niemieckiego filozofa, Friedricha von Schellinga, którego książka *Ideas for a Philosophy of Nature* (1797, „Idee filozofii przyrody”) ukazywała naturę jako dynamiczną grę przeciwstawnych sił i biegunów, które w ten sposób ożywiały materię³¹.

Główną cechą romantyzmu było odrzucenie mechanistycznej metafory

oświecenia i zastąpienie jej obrazem przyrody ożywionej, organicznej, ciągle się rozwijającej i dojrzewającej³². W takim właśnie kontekście pojawiły się później pierwsze teorie ewolucji.

Niektórzy naukowcy, poeci i filozofowie w swoim światopoglądzie umieszczali Boga, który zapładnia przyrodę życiem i nie ingeruje w jej dalszy rozwój (co bardziej przypomina Boga opisanego w Księdze Rodzaju niż Boga-Projektanta z teologii mechanistycznej); a inni choć uważali się za ateistów, jak na przykład angielski poeta Percy Shelley (1792–1822), nie mieli wątpliwości co do mocy życia obecnej w przyrodzie. Shelley stosował różne nazwy do opisanego tego zjawiska – dusza wszechświata, samowystarczalna siła lub duch natury – i był pionierem kampanii na rzecz wegetarianizmu, ponieważ cenił zwierzęta jako istoty czujące³³.

Te różne światopoglądy można podsumować następująco:

| Światopogląd | Bóg | Przyroda |
|----------------------------|---------------|---------------|
| Tradycyjne chrześcijaństwo | interaktywny | żywy organizm |
| Wczesny mechanistyczny | interaktywny | maszyna |
| Deizm w oświeceniu | tylko Stwórca | maszyna |
| Deizm w romantyzmie | tylko Stwórca | żywy organizm |
| Ateizm w romantyzmie | brak Boga | żywy organizm |
| Materializm | brak Boga | maszyna |

Romantyzm spowodował nieprzemijający podział zachodniej kultury. Z jednej strony, w kontekście zawodowym, biznesowym i politycznym wykształcone osoby traktują przyrodę mechanicznie, jako martwe źródło eksploatowanych zasobów naturalnych. Takie podejście jest fundamentalne we współczesnej ekonomii. Z drugiej – pełną życia przyrodę doceniają zarówno dzieci, wychowywane w atmosferze animistycznej, zachęcane do czytania bajek i baśni, oczarowane światem magii, jak i dorośli zachwycający się pięknem natury przedstawionym w wierszach, w pieśniach i dziełach sztuki. Ten kontrast przejawia się również w typowym podziale na wieś lub dziki krajobraz w opozycji do miasta. Wielu mieszkańców miast marzy o przeniesieniu się na wieś lub posiadaniu domku letniskowego. Marzenia te realizowane są na przykład w piątkowe wieczory, gdy na zatłoczonych drogach zachodniego świata miliony mieszczuchów próbują dojechać swoim

samochodem na łono natury.

Takie zachowanie ludzi wskazuje na z góry przyjmowane założenie, że przyroda jest ożywiona. Nawet jeśli w swojej pracy zawodowej naukowiec, technokrata, ekonomista lub deweloper traktują naturę jako nieożywiony mechanizm, który należy rozwijać w ramach postępu cywilizacji ludzkiej, często przyjmują zgoła odmienne nastawienie w życiu prywatnym. W Europie Zachodniej i Ameryce Północnej wiele osób bogaci się na eksploatacji zasobów naturalnych, a następnie kupuje dom daleko za miastem, aby uciec od tego wszystkiego, co ono ze sobą niesie.

Podział pomiędzy zawodowym racjonalizmem i prywatnym romantyzmem jest istotną częścią zachodniego stylu życia już od wielu pokoleń. Jednakże w dzisiejszych czasach działania ekonomiczne wpływają na środowisko naturalne na całym świecie. Trudno więc utrzymać dotychczasową dychotomię zachowań, a nasze życie publiczne i życie prywatne mają coraz większy wpływ na siebie nawzajem. Jednym z efektów takiego rozwoju jest ponowne ożywienie świadomości tego, kim jest Gaja – Matka Ziemia. Nie jest to jednak jedyna postać ze świata nadprzyrodzonego, z jaką mamy do czynienia, gdyż pod płaszczykiem innych światopoglądów – nawet skrajnego materializmu – kryją się inne boginie.

Boginie ewolucji

Jednym z pionierów teorii ewolucji był dziadek Karola Darwina, Erazm Darwin, który chciał spotęgować znaczenie natury i zredukować rolę Boga³⁴. Spontaniczna ewolucja roślin i zwierząt miała na celu wykorzenienie teologii naturalnej i doktryny Boga jako projektanta. Bóg nie jest przecież potrzebny do projektowania nowych form życia, jeśli tworzone są przez samą przyrodę. Erazm Darwin zasugerował, że Bóg wyposażył naturę w inherentną zdolność twórczą, której niepotrzebne były późniejsze boskie interwencje czy przewodnictwo. W swojej książce *Zoönomia* (1794, „Zoonomia”) stawia retoryczne pytanie:

Czy aż nadto śmiałą wydaje się koncepcja, że wszystkie ciepłokrwiste zwierzęta powstały z jednego żyjącego włókna, które Pierwotna Przyczyna obdarzyła zwierzęcą mocą nabywania nowych części – części

wyposażonych w nowe skłonności, sterowanych przez podrażnienia, wrażenia zmysłowe, wolę i relacje ze środowiskiem – dzięki czemu mają wewnętrzną zdolność do działania na rzecz ciągłej poprawy, pokolenie za pokoleniem i tak bez końca!³⁵

Według Erazma Darwina żywe istoty są zdolne do samodzielnego ulepszania swojego organizmu, a wysiłki jednego pokolenia pod tym względem są przekazywane potomstwu. Podobne spojrzenie na funkcjonowanie przyrody przedstawił Jean Baptiste de Lamarck w swojej pracy *Zoological Philosophy* (1809, „Filozofia zoologii”), sugerując rozwój nowych nawyków u zwierząt w odpowiedzi na bodźce ze środowiska, a następnie przekazywanie tych nawyków potomstwu. Na przykład żyrafy, zamieszkujące suche rejony Afryki,

(...) są zmuszone do ciągłego wysiłku, aby dosięgnąć liści rosnących na drzewach. Cały gatunek od wieków kultywuje ten nawyk, co stopniowo doprowadziło do wydłużenia przednich nóg, skrócenia tylnych oraz wydłużenia szyi do takiego stopnia, że niektóre osobniki mogą osiągać aż sześć metrów wysokości³⁶.

Ta moc twórcza, w którą wyposażone jest życie, wywołała również stopniowy rozwój niezwykle złożonych organizmów, prowadząc je coraz wyżej na drabinie postępu. Lamarck twierdził, że źródłem tej mocy jest „Najwyższy Autor”, który stworzył „porządek rzeczy, powoli prowadzący do istnienia wszystkiego, co widzimy”³⁷. Zarówno Lamarck, jak i Erazm Darwin byli romantycznymi deistami, podobnie zresztą jak Robert Chambers, który spopularyzował ideę progresywnej ewolucji w swoim bestselerowym dziele *Vestiges of the Natural History of Creation* („Pozostałości naturalnej historii stworzenia”), opublikowanym anonimowo w 1844 roku. Mimo że praca Chambersa była uważana za kontrowersyjną zarówno w środowisku religijnym, jak i naukowym, jego koncepcja o progresywnym rozwoju natury w wyniku nadanego przez Boga „prawa do tworzenia”³⁸ była atrakcyjna dla ateistów – podobnie jak i teoria Lamarcka – gdyż wykluczała konieczność obecności Boga jako projektanta.

W ten sposób Chambers, Lamarck i Erazm Darwin kwestionowali teologię mechanistyczną, podważając jednocześnie – choć zapewne nieświadomie – mechanistyczną teorię życia. Żadna nieożywiona maszyna nie ma w sobie mocy i zdolności do samodzielnego rozwoju lub tworzenia. Ich teorie progresywnej ewolucji demaskowały stwórczą moc Boga, jednocześnie mistyfikując ewolucję.

Próbie odsłonięcia tajemnicy ewolucji stanowią prace Karola Darwina i Alfreda Russela Wallace’a, którzy stworzyli teorię ewolucji poprzez dobór naturalny (1858). Selekcja naturalna jest w tej teorii ślepa i impersonalna, a boska interwencja – zbyteczna. Przeżywają te organizmy, które są lepiej przystosowane, a pozostałe giną. To kryterium funkcjonowania doboru naturalnego opisane zostało już w podtytule głównej pracy Darwina *O pochodzeniu gatunków*, który brzmi: *O utrzymywaniu się doskonalszych ras w walce o byt*. W ten sposób źródłem twórczości życiowej przestał być Bóg, a stały się same rośliny i zwierzęta, które rozwijały się spontanicznie i przystosowywały do zmieniających się okoliczności. Darwin nie wyjaśniał tej mocy twórczej. Podobnie jak jego dziadek dostrzegał całą kreatywność w samej przyrodzie i odrzucił Boga-Projektanta z teologii mechanistycznej. To, co Paley przypisywał Bogu, Darwin przypisał przyrodzie – stworzenie całego Drzewa Życia przez jej kolosalną płodność, spontaniczną zmienność i moc naturalnej selekcji. Jednak Darwin nie traktował przyrody jako nieożywionego systemu mechanicznego, na podobieństwo zegara fizyki niebiańskiej. Opisywał „Przyrodę” przez duże „P”. Mimo to przeproszał czytelników za ten lapsus: „Mając na względzie zwięzłość języka, mówię czasami o doborze naturalnym jak o inteligentnej mocy. (...) Dopuszczałem się też częstej personifikacji Przyrody, jako że trudnością wielką dla mnie było uniknięcie tej dwuznaczności”³⁹.

Darwin sugerował swoim czytelnikom, aby nie zważali na jego sposób formułowania zdań. Aczkolwiek jeśli nie posłuchamy tej sugestii, okaże się, że darwinowska Przyroda to Matka, z której łona pochodzi całe życie i do którego całe życie powraca. Z jednej strony jest ona niesamowicie płodna, z drugiej zaś – okrutna i straszna, pożerająca swoje potomstwo. Jej jednoczesna kreatywność i destruktywność przywodzi na myśl indyjską boginię Kali – „bez ustanku gotową do działania”⁴⁰ i dokonującą selekcji naturalnej przez zabijanie. Jakkolwiek „czerwień zębów i szponów Natury” opisywał Tennyson, a nie Darwin, słowa Darwina wydają się przedstawiać

indyjską Kali, grecką Nemezis czy też mściwe Furie.

Karol Darwin, jego dziadek Erazm oraz Lamarck wierzyli w dziedziczenie nawyków. W ich książkach można znaleźć wiele przykładów na przekazywanie potomstwu cech adaptacyjnych⁴¹. Rozwijająca się od lat czterdziestych XX wieku neodarwinowska teoria ewolucji tym właśnie różni się od oryginalnej teorii, że nie akceptuje dziedziczenia cech nabytych. Zamiast tego wprowadzono dziedziczenie genów, które są przekazywane kolejnym pokoleniom w stanie niezmienionym, chyba że uległy przypadkowym mutacjom. Tę nową teorię podsumował Jacques Monod w swojej książce *Chance and Necessity* (1972, wydanie polskie: *Przypadek i konieczność*, Biblioteka Głosu, 1979).

Te pozornie abstrakcyjne zasady to ukryte boginie neodarwinizmu: *przypadek* to bogini Fortuna, która obracając kołem, przyznawała powodzenie lub nieszczęścia. Fortuna w klasycznych rzeźbach była przedstawiana z opaską na oczach, jako ślepa bogini; Monod pisze: „czysty przypadek, w pełni wolny, a jednocześnie ślepy [jest] fundamentem ogromnego gmachu ewolucji”⁴².

Shelley uważał, że *konieczność* to „samowystarczalna siła” oraz „matka całego świata”. Jednocześnie jest to bogini losu, występująca w mitologii greckiej jako Trzy Mojry, które już w momencie narodzin śmiertelnika decydują o jego losie, obracając, snując, rozdzielając, a ostatecznie przecinając nić życia. W neodarwinizmie ta nić życia jest traktowana bardzo dosłownie – to spiralne molekuly DNA w skręconych jak nici chromosomach, wskazujące śmiertelnikowi jego los już w momencie narodzin.

Materializm jest więc jak nieświadomiony kult Wielkiej Matki. Nawet samo słowo „materia” pochodzi z tego samego źródła, co słowo „matka” – po łacinie to odpowiednio: *materia* i *mater*⁴³. Archetyp Matki przyjmuje wiele form: Matka Natura, ekologia, a nawet ekonomia, która odżywia nas i utrzymuje na podobieństwo piersi dającej mleko w oparciu o prawo popytu i podaży. (Greckie słowo *eco*, będące częścią terminów ekologia i ekonomia, oznacza rodzinę lub gospodarstwo domowe). Archetypy mają swoją największą siłę wtedy, gdy pozostają nieświadomione, ponieważ nie można ich wtedy ani sprawdzać, ani o nich dyskutować.

Życie wymyka się mechanicznym metaforom

Teoria ewolucji obaliła argument mechanicznego projektu, gdyż Bóg-Stwórca nie mógł zaprojektować maszynierii zwierząt i roślin na początku stworzenia, jeśli rozwijały się one progresywnie z biegiem czasu przez spontaniczne zmiany i dobór naturalny.

Żywe organizmy, w przeciwieństwie do maszyn, wykazują wrodzoną zdolność tworzenia. Zwierzęta i rośliny podlegają spontanicznym zmianom, reagują na modyfikacje genetyczne i adaptują się do nowych wyzwań w środowisku naturalnym. Niektóre gatunki przechodzą na tyle poważne transformacje, że co jakiś czas pojawia się nowy gatunek. Kreatywność jest inherentną cechą organizmów i przez organizmy się ujawnia.

Żadna maszyna nie funkcjonuje na podobieństwo żywego organizmu – nie powstaje jako mały zarodek, nie wzrasta, nie formuje nowych struktur i nie reprodukuje samej siebie. Oprócz tego, zwierzęta i rośliny potrafią zregenerować swoje ciało, jeśli zostało uszkodzone. Trzeba ogromnej wiary, aby widzieć w nich maszyny, które podlegają jedynie zwykłym prawom fizyki i chemii; przekonywanie, że tak jest, pomimo widocznych różnic, to już dogmatyzm.

W świecie nauki mechanistyczna teoria życia była kwestionowana na przestrzeni XVIII i XIX wieku przez alternatywną szkołę biologii – witalizm. Podstawowe założenie witalistów to przekonanie, iż organizmy nie są maszynami, ale naprawdę są witalne i ożywione. Według witalizmu, inteligencja i instynkt zwierząt, ich sposób zachowania, a także określona forma są kształtowane nie tyle przez prawa fizykochemiczne, ile przez zasady organizujące. W 1844 roku chemik Justus von Liebig wyraził typowe dla witalistów stwierdzenie, że choć naukowcy mogą analizować i syntetyzować związki organiczne występujące w żywych organizmach, nigdy nie uda im się stworzyć oka lub liścia. Liebig uważał, że oprócz sił fizycznych istnieje jeszcze innego rodzaju przyczyna, która „łączy elementy w nowe formy, aby uzyskać nowe cechy – takie formy i cechy, które występują tylko w organizmach”⁴⁴.

Witalizm to pod wieloma względami pokłosie starszego światopoglądu, według którego żywy organizm jest kształtowany przez duszę. Stanowi on również harmonijne uzupełnienie romantycznej wizji ożywionej przyrody.

Niektórzy witaliści, na przykład niemiecki embriolog Hans Driesch (1867–1941), specjalnie używali starej terminologii, aby podkreślić ciągłość dawnej myśli. Driesch wierzył, że to niematerialna zasada organizująca nadaje roślinom i zwierzętom ich formę i cele. Zasada ta otrzymała nazwę entelechia, w nawiązaniu do słowa używanego przez Arystotelesa do opisanie pewnego aspektu duszy, która jest dla siebie celem samym w sobie (*en* – w; *telos* – cel, znaczenie). Driesch twierdził, że można zaobserwować celowość w działaniu embrionów, ponieważ nawet jeśli na ich drodze rozwoju pojawiają się zakłócenia, potrafią je ominąć i dążyć do rozwoju określonego rodzaju formy. Wykazał to eksperymentalnie na przykładzie embrionów jeżowca – po podzieleniu na pół z każdej połówki wyrósł jeżowiec, co prawda mniejszych rozmiarów, ale kompletny; tak więc połówka embriona nie tworzy połowy dorosłej formy. Wskazuje to na funkcjonowanie entelechii, która ukierunkowuje rozwój embriona – całego lub przekrojonego – do określonej formy dorosłego osobnika.

Witalizm był i nadal pozostaje herezją na gruncie biologii mechanistycznej. Poglądy ortodoksyjne zostały przedstawione między innymi przez T.H. Huxleya w 1867 roku:

Fizjologia zoologiczna to doktryna dotycząca funkcji lub aktywności zwierząt. Według niej zwierzęta to napędzane różnymi siłami maszyny, które mają do wykonania określoną ilość pracy rozumianej jako wynik działania powszechnie występujących sił natury. Najważniejszym celem fizjologii jest dedukcja faktów morfologicznych i ekologicznych na podstawie praw funkcjonowania molekularnych sił materii⁴⁵.

Z perspektywy czasu można odnieść wrażenie, że Huxley ze stuletnim wyprzedzeniem przewidział spektakularny rozwój biologii molekularnej, który okazał się największą, jak do tej pory, próbą zredukowania fenomenu życia do mechanizmów fizykochemicznych. Jednoznacznie wyjaśnił to Francis Crick (współlaureat Nagrody Nobla za odkrycie struktury DNA) w swojej książce *Of Molecules and Men* (1966, „O molekułach i ludziach”). Crick odrzucił witalizm i zadeklarował, że „naczelnym celem współczesnego ruchu w biologii jest wyjaśnienie całej tej dziedziny w kategoriach fizykochemicznych”.

Podójście mechaniczne wiąże się zasadniczo z redukcjonizmem, bo próbuje wytłumaczyć całość jako zbiór poszczególnych części. Wysoki status biologii molekularnej wynika właśnie stąd, iż molekuly to zarówno jedne z najmniejszych komponentów żywych organizmów, jak i miejsce styku biologii z chemią, przez co dziedzina ta przewodzi próbom wyjaśnienia fenomenu życia w obrębie zbioru praw rządzących molekularnymi siłami materii. Biolodzy najpierw redukują organizmy do poziomu molekularnego, a następnie przekazują pałeczkę chemikom i fizykom, którzy dokonują dalszej redukcji do atomów i jeszcze mniejszych cząstek. Aż do XIX wieku większość naukowców myślała, że atomy to trwałe i stałe elementy materii. W XX wieku stało się jasne, że atom zbudowany jest z jądra i krążących wokół niego elektronów, że jądro składa się z protonów i neutronów, a te – z trzech kwarków. Podczas rozbijania jąder atomów w akceleratorze cząstek, takim jak urządzenie LHC w instytucie CERN w pobliżu Genewy, pojawiają się nowe cząstki, z których wiele już zostało zidentyfikowanych. Niektórzy fizycy spodziewają się, że przy jeszcze mocniejszym akceleratorze odkryją zupełnie nowe cząstki.

W obszarze badań zamiast solidnych atomów pojawił się zwierzyniec ulotnych cząstek. Wyjaśnienie kształtu kwiatu orchidei, skoków łososi lub przelotu stada szpaków jako interakcji cząstek elementarnych wydaje się coraz mniej prawdopodobne. Redukcjonizm nie zapewnia już solidnych podstaw atomowych do zrozumienia otaczających nas zjawisk. Bez względu na liczbę odkrytych cząstek, żywy organizm stanowi zwartą całość. Rozkładanie go na czynniki pierwsze i poddawanie chemicznej analizie prowadzi do zniszczenia dokładnie tego, co powoduje, że to jest organizm – do zniszczenia życia.

Zacząłem zastanawiać się nad ograniczeniami redukcjonizmu jeszcze podczas studiów w Cambridge, gdy w ramach zajęć z biochemii przeprowadzaliśmy eksperymenty na enzymach z wątroby szczura. Najpierw poświęciliśmy życie szczura, odcinając mu gilotyną głowę nad zlewozmywakiem, a następnie rozcięliśmy tułów i wyjęliśmy wątrobę. Posiekaliśmy ją w mikserze, a resztki włożyliśmy do wirówki, aby usunąć zanieczyszczenia. Po oczyszczeniu wodnego roztworu udało się wyizolować poszukiwane enzymy, które umieściliśmy w probówkach. Następnie dodawaliśmy różne substancje, obserwując szybkość reakcji chemicznych. Po zakończeniu ćwiczeń wiedzieliśmy co nieco o enzymach szczurów, nie

mając jednocześnie pojęcia o ich życiu i zachowaniu. Na korytarzu Wydziału Biochemii pojawił się napis „Poznaj siebie”, umieszczony nad wykresem ściennym prezentującym chemiczne szczegóły ścieżek metabolizmu w ciele ludzkim.

Próby wyjaśnienia życia organizmów w kontekście oddziaływania substancji chemicznych można porównać do usiłowania zrozumienia komputerów przez ich zmielenie i analizowanie elementów budulcowych, takich jak miedź, german i krzem. Takie działanie przyniesie oczywiście pewne rezultaty, czyli wiedzę na temat składników budujących te urządzenia, ale przecież podczas demontażu komputera zetraca się jego struktura i funkcje programowe. Analiza chemiczna nigdy nie doprowadzi nas do poznania wykresu obwodów elektronicznych, a modelowanie matematyczne interakcji pomiędzy atomami elementów budujących komputer nie doprowadzi do poznania oprogramowania lub celów realizowanych przez poszczególne programy.

Materialiści najpierw usuwają z żywych zwierząt i roślin te czynniki, które je ożywiają i nadają cel ich istnieniu, a następnie wprowadzają je ponownie, ale już w przebraniu molekularnym. Molekularny witalizm przejawia się na przykład w traktowaniu genów jak istot mających własne cele oraz moce, daleko wykraczające poza związki chemiczne, np. DNA. Geny pełnią funkcję molekularnych entelechii. W swojej książce *The Selfish Gene* (1976, wydanie polskie: *Samolubny gen*, Prószyński i S-ka, 2007) Richard Dawkins przypisuje genom życie i inteligencję. W jego opinii to żywe molekuly – a nie Bóg – są projektantami maszynerii życia:

Jesteśmy zapewniającymi przetrwanie maszynami, choć „my” nie odnosi się tylko do ludzi, a raczej do wszystkich zwierząt, roślin, bakterii i wirusów. (...) Zapewniamy przetrwanie dla tego samego replikatora, mianowicie molekuł DNA. Jako że na wiele sposobów może przejawiać się życie w tym świecie, replikatory zbudowały szeroki zakres eksploatowanych przez siebie maszyn. Małpa jest maszyną zapewniającą przetrwanie genom na drzewach; ryba zaś to maszyna przechowująca geny w wodzie⁴⁶.

Molekuly DNA, zgodnie z opisem Dawkinsa, funkcjonują

w tajemniczy sposób. Nie tylko są inteligentne, ale również samolubne, bezwzględne i ambitne, a to cechy sławnych gangsterów z Chicago. Te samolubne geny kształtują formę organizmu, są zaangażowane w ewolucyjny wyścig zbrojeń, a nawet dążą do uzyskania nieśmiertelności. To już nie są zwykłe molekuły:

Roją się w ogromnych koloniach wewnątrz gigantycznych, ociążałych robotów, bezpiecznie odcięte od zewnętrznego świata; komunikują się z nim pokrętnymi, pośrednimi szlakami i manipulują nim przez zdalne sterowanie. Są w tobie i są we mnie; to one stworzyły nas, nasze ciała i nasze umysły, a zapewnienie ich przetrwania jest najwyższym uzasadnieniem naszej egzystencji. (...) Znane są pod imieniem „geny”, a my jesteśmy maszynami umożliwiającymi im przetrwanie⁴⁷.

Przekonująca moc retoryki Dawkinsa wynika z użycia antropocentrycznego języka i kreskówkowych obrazów. Jakkolwiek Dawkins przyznaje, że jego opisy samolubnych genów bardziej pasują do świata fikcji naukowej niż do świata nauki⁴⁸, to jednocześnie wskazuje na oświecającą moc tych metafor⁴⁹.

Najbardziej popularne wykorzystanie witalistycznych porównań w nauce mechanistycznej to wprowadzenie pojęcia „program genetyczny”, które jest wyraźnie analogiczne do terminu „program komputerowy”. Oprogramowanie komputerowe jest inteligentnie projektowane przez ludzkie umysły i ukierunkowane na realizację określonych przez człowieka celów. Można je bardziej porównać do entelechii niż do mechanizmów. Korzystając z analogii, termin „program genetyczny” sugeruje, że zwierzęta i rośliny są kształtowane przez ukierunkowane zasady, które funkcjonują na podobieństwo umysłu lub też są zaprojektowane przez umysły. Jest to jeszcze jedna próba przemycenia koncepcji inteligentnego projektu do obszaru chemicznych genów.

Na pytanie o geny większość biologów przyzna, że ustalają one jedynie sekwencję aminokwasów w białkach lub są zaangażowane w sterowanie syntezą białek. Geny nie przypominają programów, nie mają takiej cechy jak samolubność, nie kształtują materii, nie tworzą formy ani nie aspirują do osiągnięcia nieśmiertelności. Gen nie jest przeznaczony do rozwoju określonej cechy: płetwy u ryby lub zdolności budowania gniazd u wikłaczy.

Niestety, molekularny witalizm wkłada się z powrotem, a mechanistyczna teoria życia degeneruje się do wprowadzających w błąd metafor i retoryki.

Wielu ludzi nie ma najmniejszych wątpliwości, że rośliny i zwierzęta to żywe istoty, szczególnie jeśli zapytać o to ogrodników lub właścicieli psów, kotów, koni i innych zwierząt.

Filozofia organizmu

Teorie mechanistyczne i witalistyczne rozwijały się od XVII wieku, natomiast filozofia organizmu (zwana również podejściem organizmicznym lub holistycznym) pojawiła się dopiero w latach 20. ubiegłego stulecia. Jej głosiciele to na przykład Alfred North Whitehead (1861–1947) lub Jan Smuts, południowoafrykański mąż stanu i uczonec, który w swojej książce *Holism and Evolution* (1926, „Holizm i ewolucja”) zwrócił uwagę na „tendencję przyrody do tworzenia form całych, które są większe niż suma części ukształtowana w wyniku kreatywnej ewolucji”⁵⁰. Smuts postrzegał holizm jako:

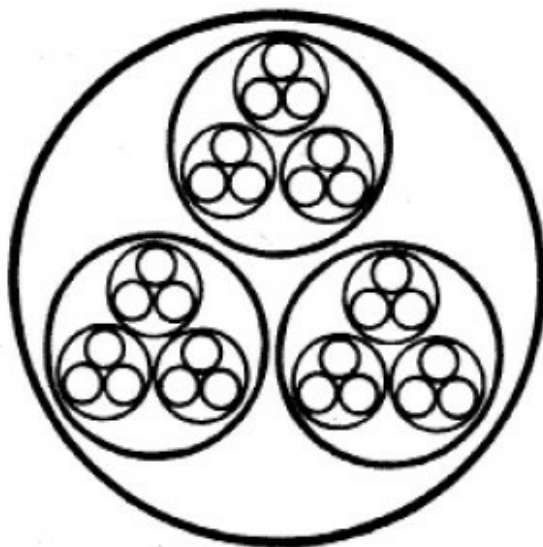
(...) najwyższe, syntetyczne, porządkujące, organizujące i regulujące działanie we wszechświecie, które jest odpowiedzialne za wszystkie strukturalne zgrupowania i syntezy, poczynając od atomów i struktur fizykochemicznych, przez komórki i organizmy, aż do umysłu w zwierzętach i osobowości w człowieku. Wszechprzenikający i ciągle wzrastający charakter syntetycznej jedności lub całości w tych strukturach prowadzi do koncepcji holizmu jako fundamentalnego ruchu powodującego i koordynującego wszystkie inne działania, a także do poglądu, iż wszechświat to Holistyczny Kosmos⁵¹.

Filozofia holistyczna lub organizmiczna zgadza się z teorią mechanistyczną w tym, że obie potwierdzają jedność przyrody: różnica pomiędzy życiem organizmów biologicznych i struktur fizycznych, takich jak molekuły i kryształy, to różnica w stopniu, a nie w rodzaju. Organicyzm zgadza się z witalizmem pod tym względem, że w obu zasady organizujące są inherentne dla samych organizmów, które nie mogą być zredukowane do

fizyki i chemii prostszych struktur.

Filozofia organizmu traktuje całą przyrodę jako ożywioną. Pod tym względem jest to uaktualniona wersja animizmu, który obowiązywał przed nastaniem epoki mechanistycznej. W tej filozofii nawet molekuly i kryształy to żywe organizmy; jak to podkreśla Smuts: „Materia i życie, tak w atomie, jak i w komórce, składają się z jednostkowych struktur, których uporządkowane grupy tworzą naturalne całości, zwane przez nas ciałami lub organizmami”⁵². Atomy nie są bezwładnymi cząstkami rzeczy, jak to dawniej głosił atomizm. Zgodnie z odkryciami fizyki XX wieku atomy to struktury pełne ruchu oraz wzorce energetycznych wibracji w obrębie pól. Jak to zaznaczył Whitehead: „Biologia to badanie większych organizmów, a fizyka to badanie mniejszych organizmów”⁵³. Poszerzając to spojrzenie o obszar współczesnej kosmologii, można dodać, że fizyka to również badanie ogromnych organizmów, takich jak planety, systemy słoneczne, galaktyki i cały kosmos.

Filozofia organizmu wskazuje, iż bez względu na to, w jakim kierunku i w jaki sposób będziemy spoglądać na przyrodę, z jakiego poziomu i w jakiej skali – wszędzie znajdziemy całości złożone z mniejszych części, które same również są całościami na niższym poziomie. Rysunek 1.1 prezentuje schematycznie tę koncepcję. Najmniejsze kółka reprezentują na przykład kwarki, które są w protonach, które są w jądrach atomów, które są w atomach, które są w molekułach, które są w kryształach itd. Zaczynając z innego miejsca, najmniejsze kółka mogą reprezentować organelle, które są w komórkach, te w tkankach, te w organach, te w organizmach, a te w społecznościach organizmów, które tworzą ekosystemy. A gdyby najmniejsze kółka reprezentowały planety, wtedy kolejne koła tworzą ciąg: systemy słoneczne, galaktyki, klastery galaktyk. Podobny sposób organizacji znajdujemy w językach, w których fonemy tworzą sylaby, te tworzą słowa, następnie frazy, zdania itd.



RYS. 1.1. Zagnieżdżona hierarchia całości lub holonów

Tak zorganizowane systemy to hierarchie *zagnieżdżone*. Na każdym poziomie dana całość zawiera w sobie mniejsze części, a jednocześnie jest czymś więcej niż ich sumą, gdyż obejmuje również te właściwości, których nie da się zbadać przez odrębne analizowanie poszczególnych części. Na przykład trudno byłoby wywnioskować strukturę i znaczenie tego zdania, dokonując analizy chemicznej papieru i atramentu lub też analizy liczby poszczególnych liter (13 liter ‘a’, 3 litery ‘b’, 5 liter ‘c’ itd.). Wiedza o liczbie części składowych nie jest wystarczająca, ponieważ struktura całości zdania zależy od tego, w jaki sposób litery są ze sobą połączone w słowa oraz jakie są relacje pomiędzy poszczególnymi słowami.

Arthur Koestler wprowadził termin „holon” na określenie całości złożonych z części składowych, które same również stanowią mniejsze całości:

Każdy holon ma z jednej strony tendencję do utrzymywania swojej indywidualności jako quasi-autonomiczna całość, a z drugiej strony do funkcjonowania jako integralna część większej całości (już istniejącej lub powstającej). Ta polaryzacja pomiędzy tendencjami do asertywności i integracji jest inherentna w koncepcji porządku hierarchicznego⁵⁴.

Zagnieżdżona hierarchia holonów otrzymała od Koestlera nazwę „holarchia”.

Kolejny sposób myślenia o całościach to teoria systemów, która mówi o „konfiguracji części połączonych ze sobą siecią powiązań”⁵⁵. Tego typu całości, zwane również systemami kompleksowymi, można modelować matematycznie i są przedmiotem badań w ramach teorii systemów złożonych⁵⁶.

Rozważmy to na przykładzie z dziedziny chemii, biorąc pod uwagę benzen – cząsteczkę zbudowaną z sześciu atomów węgla i sześciu atomów wodoru. Każdy z tych atomów jest holonem składającym się z jądra i elektronów. Sześć atomów węgla łączy się ze sobą w pierścień sześciocząłonowy, a elektrony są współdzielone i tworzą wibrującą chmurę wokół całej cząsteczki. Wzorce wibracji cząsteczki wpływają na poszczególne atomy, a ponieważ elektrony są elektrycznie naładowane, atomy znajdują się w wibrującym polu elektromagnetycznym. W temperaturze pokojowej benzen jest cieczą, która krystalizuje się w temperaturze poniżej 5,5°C. W procesie krystalizacji cząsteczki układają się w regularne wzory trójwymiarowe, zwane kratownicą, która również wibruje harmonijnie⁵⁷, tworząc wibrujące pola elektromagnetyczne, wpływające na poszczególne cząsteczki. Ukazuje się więc zagnieżdżona hierarchia kolejnych poziomów organizacji, współgrających ze sobą przez zagnieżdżoną hierarchię wibrujących pól.

W procesie ewolucji pojawiają się nowe holony, które wcześniej nie istniały, na przykład pierwsze cząsteczki aminokwasów, pierwsze żywe komórki, pierwsze kwiaty lub pierwsze kolonie termitów. Jako że holony to całości, ich powstawanie wymaga procesu skokowego, w czasie którego wyłaniają się nowe poziomy organizacji, a ich cechy wykraczają poza charakterystyki wcześniejszych części składowych. Tak samo jest w przypadku wyłaniania się nowych idei lub nowych dzieł sztuki.

Kosmos jako rozwijający się organizm

Filozof Dawid Hume (1711–1776) jest w obecnych czasach znany przede wszystkim ze swojego sceptycyzmu wobec religii, choć równie sceptycznie odnosił się do mechanistycznej filozofii przyrody. Hume uważał, że nie ma we wszechświecie niczego, co uzasadniałoby traktowanie go jak maszynę, a nie jak organizm. Wszystko, co nas otacza, można porównać raczej do

zwierząt i roślin niż do maszyn. Był przeciwnikiem koncepcji Boga jako projektanta maszyny i zasugerował, że wszechświat pojawił się z czegoś, co przypomina nasienie lub jajo. W pracy opublikowanej po jego śmierci, w 1779 roku, znajduje się taki opis:

(...) oprócz maszyn ludzkiego wynalazku wszechświat zawiera również inne części, które z budową świata mają jeszcze więcej podobieństwa i przeto pozwalają nam na lepsze domysły, co się tyczy pochodzenia całego tego systemu. Części te to zwierzęta i rośliny. Świat najwyraźniej bardziej podobny jest do zwierzęcia czy rośliny aniżeli do zegarka czy do warsztatu tkackiego. (...) I czy roślina lub zwierzę, które powstają za sprawą wegetacji czy też rozrodczości, nie są do świata podobne bardziej aniżeli dowolna sztuczna maszyna powstająca dzięki rozumowi i zamysłowi?⁵⁸

Argument Hume'a ma zadziwiający wydźwięk we współczesnej kosmologii. Aż do połowy XX wieku większość naukowców uważała wszechświat za maszynę, która zresztą traci stopniowo swoją energię i zmierza ku nieuchronnej śmierci z wychłodzenia. Ten pogląd był oparty na drugim prawie termodynamiki (sformułowanym w 1855 roku), według którego kosmos miał stopniowo stracić możliwości funkcjonowania i ostatecznie zamarznąć w „stanie kosmicznego spoczynku i śmierci”, jak to określił William Thomson (późniejszy Lord Kelvin)⁵⁹.

Dopiero w 1927 roku pojawiła się naukowa hipoteza, która przypominała poglądy Hume'a o pochodzeniu wszechświata z jaja lub nasienia. Zaproponował ją Georges Lemaître, kosmolog i ksiądz rzymskokatolicki. Jego hipoteza zakładała, że kosmos rozpoczął istnienie od zdarzenia podobnego stworzeniu, które opisał jako „kosmiczne jajo eksplodujące w momencie stworzenia”⁶⁰. Ta nowa kosmologia, później nazwana Wielkim Wybuchem, przypominała wiele archaicznych historii o początkach świata, na przykład orficki mit o kosmicznym jaju w starożytnej Grecji lub mit o pierwotnym złotym jaju zwanym Hiranjagarba w Indiach⁶¹. Warto zwrócić uwagę na to, że w tych wszystkich mitach pierwotne jajo jest jednocześnie zjednoczone i spolaryzowane. Mowa jest tutaj o jaju, które łączy w jedność dwie spolaryzowane części, czyli białko i żółtko, jako trafny symbol

wyłaniania się różnorodności z jedności.

Teoria Lemaître'a przewidywała rozszerzanie wszechświata. Na jej sformułowanie wpłynęły odkrycia innych galaktyk, które oddalają się od nas z prędkością proporcjonalną do odległości. W 1964 roku odkryto poświatę, czyli mikrofalowe promieniowanie tła obecne w całym kosmosie. Uznano to za pozostałość światła z wczesnego okresu istnienia wszechświata, niedługo po Wielkim Wybuchu. Stopniowo zaczęło się pojawiać coraz więcej dowodów na potwierdzenie tej teorii – tego zdarzenia przypominającego akt stworzenia. Od 1966 roku teoria Wielkiego Wybuchu zyskała rangę oficjalnego stanowiska nauki.

Kosmologia opowiada nam obecnie historię o wszechświecie, który rozpoczął swe istnienie w niezwykle małym punkcie o ogromnej temperaturze i który od tamtej pory się rozszerza i w miarę schładzania tworzy nowe formy i struktury: jądro atomu wraz z elektronami, gwiazdy, galaktyki, planety, molekuły, kryształy i życie biologiczne.

Porównanie kosmosu do maszyny dawno straciło swoje uzasadnienie i obecnie jedynie ogranicza naukowe rozważania w fizyce, biologii i medycynie. Nasz rosnący i ewoluujący wszechświat podobny jest raczej do organizmu i to samo możemy powiedzieć o ziemi, dębie, kocie i o tobie, czytelniku.

Jakie to ma konsekwencje?

Czy naprawdę potrafisz wyobrazić sobie, że jesteś genetycznie zaprogramowaną maszyną w mechanicznym kosmosie? Prawdopodobnie nie. Mało prawdopodobne jest również to, że potrafi to zrobić nawet najbardziej zagorzały materialista. Większość z nas czuje, że żyje w żyjącym świecie – przynajmniej w weekendy. Niestety, lojalność wobec mechanistycznego światopoglądu wpływa na nasze mechaniczne myślenie w ciągu tygodnia.

Uznając istnienie życia w naturze, możemy rozpoznać, że zwierzęta i rośliny to żywe organizmy, które dążą do wypełnienia swoich celów. Każdy ogrodnik o tym wie i każda osoba dbająca o zwierzęta domowe. Dzięki bezpośredniej obserwacji możemy dostrzec, że zwierzęta i rośliny mają swoje sposoby kreatywnego reagowania na pojawiające się okoliczności. Zamiast odrzucać wnioski płynące z własnych, bezpośrednich

doświadczeń, ponieważ nie pasują do mechanicznego dogmatu, możemy raczej uznać te doświadczenia za prawdziwe i uczyć się z nich.

Teoria Gai nie jest jedynie odosobnioną poetycką metaforą w mechanicznym wszechświecie, jeśli spojrzeć na nią z szerszej perspektywy. Zrozumienie tego, że Ziemia to żywy organizm, stanowi poważny krok w kierunku uznania istnienia życia w kosmosie w różnych jego przejawach. Jeśli Ziemia to żywy organizm, czy można w ten sposób również postrzegać Słońce i cały Układ Słoneczny? Jeśli cały Układ Słoneczny to żywy organizm, czy nie byłoby logiczne w ten sam sposób patrzeć na całą galaktykę? Przecież współczesna kosmologia maluje nam cały wszechświat jako superorganizm, który wyklął się z kosmicznego jaja.

Takie rozważania nie prowadzą do nowych produktów technologicznych, dlatego badania z nimi związane nie są ekonomicznie uzasadnione. Mają jednak wartość leczniczą, gdyż mogą uzdrowić nasze własne rozdarcie pomiędzy osobistym doświadczeniem przyrody a mechanicznym wyjaśnieniem, oferowanym przez świat nauki. Co więcej, mogą uzdrowić społeczne rozdarcie pomiędzy światem nauki a wszystkimi tradycyjnymi i autochtonicznymi kulturami, z których żadna nie uznaje ludzi i zwierząt za maszyny w mechanicznym świecie.

Porzucenie wiary, że wszechświat jest nieożywioną maszyną, otwiera nas na nowe możliwości, na nowe pytania, które omawiam w kolejnych rozdziałach.

Pytania do materialistów

Czy światopogląd mechanistyczny to możliwa do weryfikacji teoria naukowa, czy metafora?

Jeśli to metafora, dlaczego jest uważana za lepszą pod każdym względem niż porównanie do żywego organizmu? Jeśli jest teorią naukową, w jaki sposób może być udowodniona lub obalona?

Czy uważasz, że ty sam jesteś jedynie skomplikowaną maszyną?

Czy zostałeś zaprogramowany, aby wierzyć w materializm?

PODSUMOWANIE

Teoria mechanistyczna jest oparta na porównaniu otaczającego nas świata do maszyny. Aczkolwiek jest jedynie metaforą. Do zrozumienia kompleksowych systemów na każdym stopniu złożoności lepsze jest porównanie z żywym organizmem. Molekuły, rośliny, stada zwierząt są zorganizowane w szeregi kolejnych poziomów. Całość na jednym poziomie jest większa od sumy jej części składowych, przy czym każda taka część jest również całością, tyle że na niższym poziomie. Nawet najbardziej gorliwi obrońcy teorii mechanistycznej przemycają w swoich wywodach zasady organizujące żywe organizmy, ukierunkowane na osiągnięcie określonego celu. Odbywa się to w ukryty sposób, czego przykładem są samolubne geny lub programy genetyczne. W świetle teorii Wielkiego Wybuchu cały wszechświat możemy porównać raczej do wzrastającego organizmu niż do maszyny, której z czasem wyczerpuje się para.

-
- ¹ Cytat [w:] Brooke (1991), s. 120.
- ² Cytat [w:] Brooke (1991), s. 119.
- ³ Burt (1932), s. 45.
- ⁴ Burt (1932), s. 120.
- ⁵ Cytat [w:] Collins (1965), s. 81.
- ⁶ Burt (1932), s. 73.
- ⁷ Wallace (1911), s. 80.
- ⁸ Brooke (1991), s. 128–129.
- ⁹ Descartes (1985), t. 1, s. 317.
- ¹⁰ Descartes (1985), t. 1, s. 139.
- ¹¹ Descartes (1985), t. 1, s. 131.
- ¹² Descartes (1985), t. 1, s. 141.
- ¹³ Dennett (1991), s. 43.
- ¹⁴ Kretzman i Stump (1993).
- ¹⁵ Gilson (1984).
- ¹⁶ Gilbert (1600).
- ¹⁷ Sheldrake (1990), rozdział 4.
- ¹⁸ Lightman (2007), s. 188.
- ¹⁹ Burt (1932).
- ²⁰ Descartes (1985), t. 1, s. 101.
- ²¹ Kahn (1949).
- ²² Np. Wiseman (2011), s. 74, 77, 81, 93, 108, 128, 169.
- ²³ Grayling (2011) przedstawił swoje idee, parafrazując argumenty Michaela Shermera z książki *The Believing Brain* („Wierzący mózg”), popierając je jako prawdopodobnie prawdziwy pogląd.
- ²⁴ Np. Shermer (2011).
- ²⁵ Brooke (1991), s. 134.
- ²⁶ Brooke (1991), s. 146.
- ²⁷ Paley (1802).
- ²⁸ Cytat [w:] Lightman (2007), s. 45.
- ²⁹ Dembski (1998).
- ³⁰ Brown i inni (1968), s. 11.
- ³¹ Schelling (1988).
- ³² Richard [w:] Cunningham i Jardine (red.) (1990), s. 131.
- ³³ Wroe (2007).
- ³⁴ Bowler (1984), s. 76–84.
- ³⁵ Darwin (1794–1796), przedruk 1974.
- ³⁶ Lamarck (1914), s. 122.
- ³⁷ Lamarck (1914), s. 36.
- ³⁸ Bowler (1984), s. 134.
- ³⁹ Darwin (1875), s. 7–8.

- [40](#) Darwin (1859), rozdział 3.
- [41](#) Szczególnie [w:] Darwin (1875).
- [42](#) Monod (1972), s. 112.
- [43](#) Partridge (1961), s. 386–387.
- [44](#) Cytat [w:] Driesch (1914), s. 119.
- [45](#) Huxley (1867).
- [46](#) Dawkins (1976), s. 22.
- [47](#) Dawkins (1976), s. 21.
- [48](#) Dawkins (1976), Wstęp.
- [49](#) Dawkins (1982), s. 15.
- [50](#) Smuts (1926).
- [51](#) Smuts (1926), rozdział 12.
- [52](#) Smuts (1926), s. 97.
- [53](#) Whitehead (1925), rozdział 6, s. 107.
- [54](#) Koestler (1967), s. 385.
- [55](#) Banathy (1997).
- [56](#) Mitchell (2009).
- [57](#) Filippini i Gramaccioli (1989).
- [58](#) Hume (2008), część VIII, s. 176. Tłumaczenie z: D. Hume, *Dialogi o religii naturalnej*, przeł. A. Hochfeldowa, Warszawa 1962, s. 65–68.
- [59](#) Thomson (1852).
- [60](#) Singh (2004).
- [61](#) Long (1983).

Rozdział 2

CZY CAŁKOWITA ILOŚĆ MATERII I ENERGII ZAWSZE JEST STAŁA?

W trakcie poznawania przedmiotów ścisłych każdy uczeń i student dowiaduje się, że całkowita ilość materii i energii zawsze pozostaje stała – nie można ich ani stworzyć, ani zniszczyć. Prawo zachowania materii i energii sformułowano bardzo prosto, więc daje poczucie bezpieczeństwa, gwarantując fundamentalną permanentność w ciągle zmieniającym się świecie.

Zazwyczaj nikt nie kwestionuje tego prawa, choć obecnie staje ono przed bezprecedensowym wyzwaniem. W niniejszym rozdziale zwracam uwagę na to, że większość współczesnych fizyków wierzy w istnienie we wszechświecie ogromnych ilości „ciemnej materii”, której natura i cechy są niejasne. Naukowcy uważają, iż ciemna materia stanowi 23 procent całego kosmosu, podczas gdy normalna materia i energia to jedynie 4 procent. Natomiast według wielu kosmologów źródłem nieustannej ekspansji wszechświata jest „ciemna energia”, której natura jest równie nieznana. W Standardowym Modelu kosmologii ciemna energia stanowi 73 procent całego wszechświata.

W jaki sposób ciemna materia i ciemna energia są powiązane ze znanymi rodzajami materii i energii? Czym jest pole energii punktu zerowego, zwane również próżnią kwantową? Czy można tę energię uchwycić?ⁱ

Zasadę zachowania materii i energii sformułowano przed pojawieniem się tych pytań i trudno na jej podstawie podać satysfakcjonujące odpowiedzi. Prawo to oparto na teoriach filozoficznych i teologicznych, wśród których najstarszą była filozofia atomistów ze starożytnej Grecji. Od samego początku było to jednak założenie tylko teoretyczne, które we współczesnej wersji łączy w sobie wiele „praw”, jakie tworzone od XVII wieku – praw zachowania materii, masy, ruchu, siły i energii. W niniejszym rozdziale analizuję kontekst historyczny tych idei. Pokazuję również pytania stawiane

przez współczesną fizykę, na które stare teorie nie mają odpowiedzi. Gdy kwestionujemy nasze przekonanie o prawdziwości zasady zachowania materii i energii, pojawiają się nowe możliwości badań, na przykład w dziedzinie wytwarzania energii lub w nauce o żywieniu.

Materia, siła i energia

Klasyczna fizyka newtonowska opiera się na fundamentalnym rozróżnieniu pomiędzy materią i siłą – materia jest pasywna i ulega zmianom dopiero pod wpływem oddziałujących na nią sił. Ciało materialne może przebywać ciągle w jednym miejscu lub poruszać się ruchem jednostajnym po linii prostej. Zmiana następuje w momencie pojawienia się siły wywołującej przyspieszenie, zmiany kierunku ruchu lub spowolnienia. Według Newtona aktywną zasadą wywołującą zmiany w materii była siła. Logika nakazywała myśleć, że całkowita ilość siły lub energii musi być stała, ponieważ przyczyna nie mogła być różna od efektu.

Immanuel Kant (1724–1804) jasno przedstawił stanowisko, że materia jest bezwładna i może być doświadczana tylko poprzez efekty, których *przyczyną* jest siła. W przeciwieństwie do ciał materialnych, siły i energie nie są *rzeczami*: są to nieuchwytne procesy zachodzące w czasie. Korzystając z poetyckiego porównania, można stwierdzić, że wdmuchują życie w naturę materialną i leżą u podstaw wszelkich zmian.

Zacznę od zarysowania historii prawa zachowania materii, które pojawiło się ponad 2500 lat temu.

Wieczne atomy

Filozofowie starożytnej Grecji byli zaabsorbowani ideą, że poza zmieniającym się, namacalnym światem istnieje niezmienna, wieczna rzeczywistość i pierwotna jedność. Przekonanie to miało swoje źródło prawdopodobnie w doświadczeniach mistycznych, które ujawniały ostateczną rzeczywistość czy też prawdę leżącą poza czasem i przestrzenią. Jeden z filozofów, Parmenides, próbując sformułować intelektualną koncepcję najwyższej istoty, doszedł do wniosku, że musi ona być

niezmienną i nieodróżnicowaną kulą. Według niego istniała tylko jedna, niezmienna rzeczywistość, zamiast wielu różnych i zmieniających się rzeczy. Nasze bezpośrednie doświadczenie jest jednak inne, gdyż świat zawiera wiele zmiennych przedmiotów i zjawisk, co Parmenides uznawał za efekt iluzji.

Taka konkluzja była z oczywistych powodów nie do przyjęcia dla późniejszych filozofów. Zaczęły się poszukiwania bardziej przekonujących teorii Absolutnej Istoty. Zwolennicy Pitagorasa (ok. 570–ok. 495 p.n.e.) wierzyli, iż wieczną rzeczywistość tworzyły niezmiennie prawdy matematyczne. Platon i jego uczniowie rozważali to pod kątem transcendentnych Idei lub Form, wykraczających poza czas i przestrzeń. Natomiast atomiści znaleźli jeszcze inną odpowiedź: Istota Absolutna nie jest ogromną, nieodróżnicowaną i niezmienną kulą, ale raczej składa się z wielu drobnych, nieodróżnicowanych i niezmiennych rzeczy – atomów materialnych poruszających się w próżni. W ten sposób trwałe atomy miały stanowić niezmienną podstawę świata pełnego zmian, a pozycję Istoty Absolutnej zajęła materia¹. Pierwszymi głosicielami teorii atomizmu, inaczej materializmu, byli w V wieku p.n.e. Leucyp i Demokryt², opierający się na zdobyczach dedukcji logicznej. Nikt nie mógł zobaczyć atomów i potwierdzić ich istnienia, a jednak idea ta zdobyła sobie uznanie i do tej pory wywiera ogromny wpływ. Wynikało z niej, że całkowita ilość materii zawsze pozostaje taka sama, ponieważ atomy z założenia są niezniszczalne.

Atomiści sugerowali, że ruchem i połączeniami atomów rządzą prawa naturalne. Nie widzieli więc potrzeby istnienia bogów ani też doszukiwania się boskiego znaczenia dla istnienia wszechświata. Dusza człowieka była, według nich, uzależniona od kombinacji atomów i przestawała istnieć w momencie śmierci. Same atomy natomiast istniały nadal, przechodząc kolejne permutacje i tworząc nowe połączenia.

W przedchrześcijańskiej Grecji i Rzymie wszystkim sceptykom wobec panteonu bogów i bogiń filozofia atomistyczna wydawała się atrakcyjna. Celem materializmu było wyzwolenie ludzi spod obojętnego strachu przed kapryśnymi bogami i perspektywą boskiej kary po śmierci. Jeden z najbardziej wpływowych atomistów, Epikur (341–270 p.n.e.), nawoływał do umiarkowanego hedonizmu, porzucenia obaw wobec bogów oraz szukania szczęścia w prostych przyjemnościach i towarzystwie przyjaciół³.

Rzymski filozof Lukrecjusz (99–55 p.n.e.) spopularyzował filozofię epikurejską w wierszu *De rerum natura* („O naturze rzeczy”). Na początku

przedstawia Epikura jako bohatera, który pokonał potwora przesądów i religii. Następnie wyjaśnia całą rzeczywistość mechanistycznie, w oparciu o nieukierunkowane ruchy i wzajemne oddziaływania wiecznych atomów.

Materializm atomistyczny ponownie pojawił się w myśli europejskiej pod koniec XVI wieku, głównie za sprawą wiersza Lukrecjusza. Prekursorzy współczesnej nauki nie widzieli w nim przekazu antyreligijnego, a raczej doceniali prezentowaną ideę mechanistyczną. Wiodącym popularyzatorem atomizmu był francuski ksiądz rzymskokatolicki, Pierre Gassendi (1592–1655), który próbował powiązać w jakiś sposób atomizm z chrześcijaństwem. W jego ślady podążyli założyciele nauki mechanistycznej, z taką samą wiarą akceptując istnienie Boga, boskie stworzenie kosmosu, nieśmiertelność duszy oraz istnienie atomów materii.

Wyłaniająca się w XVII wieku mechanistyczna teoria przyrody łączyła w sobie dwie greckie filozofie wieczności, tworząc kosmiczny dualizm: natura składa się z niezmiennych atomów materii, poruszających się według praw matematycznych, które były stałe i transcendentne wobec czasu i przestrzeni. O ile jednak przedchrześcijańscy Grecy, na przykład Demokryt i Epikur, postrzegali atomy jako wieczne elementy, dla chrześcijańskich założycieli nauki mechanistycznej stwórcą takich atomów był Bóg.

Robert Boyle preferował słowo „cząstka”, ponieważ chciał uniknąć ateistycznych implikacji atomizmu i materializmu. Sugerował, że podczas tworzenia kosmosu Bóg podzielił materię na ogromną liczbę małych cząstek o różnych kształtach i rozmiarach, a następnie wprowadził w ruch na różne sposoby, aby mogły pozostać rozdzielone⁴. Po zakończeniu stwarzania atomy miały pozostać niezmiennie. Izaak Newton zgodził się z takim podejściem, przedstawiając je następująco:

Uważam to za wielce prawdopodobne, że na początku stworzenia Bóg uformował materię w trwałe, masywne, twarde, nieprzenikalne i ruchome cząstki (...) i że te prymitywne cząstki, jako ciała stałe, są nieporównywalnie twardsze niż skomponowane z nich większe, porowate ciała. Cząstki te są tak twarde, że nigdy się nie zużywają ani nie rozbijają na mniejsze kawałki. Innymi słowy, żadna zwykła siła nie może podzielić tego, co sam Bóg stworzył na początku jako jedność⁵.

Pod koniec XVIII wieku atomy przybrały konkretniejszą postać jako atomy pierwiastków chemicznych. Pionier w tej dziedzinie, Antoine Lavoisier (1743–1794), przez prawo zachowania masy lub materii rozumiał, że całkowita masa wszystkich produktów reakcji chemicznej powinna być równa całkowitej masie wszystkich substratów reakcji. Za podstawowe pierwiastki uznał te substancje, które nie mogły być dalej rozkładane metodami chemicznymi, oraz odkrył i jako pierwszy nazwał tlen i wodór. Niestety, Lavoisier był nie tylko chemikiem, ale również poborcą podatkowym i zginął na gilotynie podczas rewolucji francuskiej. Niedługo później pojawiły się kolejne chemiczne odkrycia. John Dalton (1766–1844) ustalił, że poszczególne pierwiastki łączą się ze sobą w proporcjach określonych liczbami całkowitymi. Zasugerował więc, że atomy chemiczne są połączone w cząsteczki, takie jak CO_2 lub H_2O . Chemia rozpoczęła swoją zawrotną karierę, osiągając z czasem ogromny sukces, a atomizm stał się nadzwyczaj płodną teorią.

Rozpad ciał stałych

Wyniki kolejnych badań atomów sugerowały, że nie są to najmniejsze oraz „trwałe, masywne, twarde i nieprzenikalne” elementy materii, jak wyobrażał sobie Newton. Okazało się raczej, że atomy tętnią życiem. Od lat 20. ubiegłego wieku fizyka kwantowa przedstawia atomy jako elementy złożone z mniejszych cząstek: elektronów, jąder i cząstek jądrowych, które tworzą wibracyjne wzory aktywności w polach. Atomy mają naturę falową i cząstkową, podobnie jak fotony światła. Filozof nauki, Karl Popper, stwierdził, że dzięki współczesnej fizyce materializm wykroczył poza swój obszar⁶:

Okazuje się, iż materia jest wysoce skoncentrowaną energią, którą można przekształcać w inne formy energii. Posiada więc naturę procesu, ponieważ może ulegać transformacji w inne procesy, takie jak światło oraz – oczywiście – ruch i ciepło. Ktoś mógłby zasugerować, że wyniki współczesnych badań powinny doprowadzić nas do porzucenia idei substancji lub esencji. Sugerują one, że nie istnieje coś takiego, jak

istota posiadająca swoistą tożsamość i trwająca niezmiennie przez wszystkie zmiany zachodzące z biegiem czasu. (...) Wszechświat jawi się teraz nie jako zbiór rzeczy, ale jako zestaw współoddziałujących zdarzeń lub procesów (co szczególnie podkreślał A.N. Whitehead)⁷.

Zgodnie z teorią elektrodynamiki kwantowej, wspaniale objaśnionej przez Richarda Feynmana, wirtualne cząstki – jak choćby elektrony i fotony – pojawiają się i znikają w polu próżni kwantowej, przenikającym cały kosmos. Ze względu na niezwykle precyzyjne przewidywania, z poprawnością do wielu miejsc po przecinku, Feynman uważał tę teorię za klejnot fizyki.

Dokładność prognoz ma jednak swoją cenę. W tym przypadku jest to zaakceptowanie istnienia niewidocznych, niezaobserwowanych cząstek i oddziaływań, a także tajemniczego pola próżni kwantowejⁱⁱ. Zgodnie z elektrodynamiką kwantową wszystkie siły elektryczne i magnetyczne znajdują się pod wpływem wirtualnych fotonów, które wyłaniają się z pola próżni kwantowej i w nim znikają. Na przykład podczas ustalania kierunku północnego namagnesowana igła kompasu oddziałuje z ziemskim polem magnetycznym za pośrednictwem wirtualnych fotonów. Kiedy uruchamiasz wentylator, silnik elektryczny pracuje dzięki fotonom wirtualnym, które wywierają na niego siłę. Siedzenie na krześle możliwe jest dzięki temu, że oba ciała odpychają się wzajemnie w procesie gęstego tworzenia i niszczenia fotonów wirtualnych obecnych pomiędzy nimi. Kiedy wstajesz z krzesła, proces ten ustaje w polu próżni, a wokół stóp i podłoga w momencie stawiania kolejnych kroków pojawiają się ogromne chmury wirtualnych fotonów. Wszystkie molekuły w ciele człowieka, wszystkie błony komórkowe i wszystkie impulsy nerwowe funkcjonują za pośrednictwem wirtualnych fotonów, które pojawiają się i znikają we wszechprzenikającym polu próżni w przyrodzie. Jak wyraził to fizyk Paul Davies: „Próżnia nie jest bezwładna i pozbawiona cech – jest żywa oraz pulsująca energią i witalnością”⁸.

Świat nauki przebył długą drogę od czasu prostego przekonania, że atomy materii są drobnymi, trwałymi i niezmiennymi w czasie obiektami. Obecne teorie wskazują na to, że sama materia jest procesem energetycznym, a masa zależy od oddziaływań z polami przenikającymi próżnię.

Nawet masa, będąca miarą ilościową, okazuje się dość tajemnicza. Zgodnie ze Standardowym Modelem fizyki cząstek elementarnych masa takich cząstek, jak elektron czy proton, nie jest nieodłączną cechą cząstki, ale zależy od jej oddziaływania z polem Higgsa (nazwa pola pochodzi od nazwiska fizyka teoretycznego, Petera Higgsa, który wprowadził je w 1964 roku). Fizycy traktują to pole jak wielki zbiornik melasy, przez który podróżują pozbawione masy cząstki, nabierające tej masy na skutek „przyklejającej się” do nich substancji pola⁹. Masa elektronu powstaje więc dzięki oddziaływaniom z polem Higgsa, dokonującym się za pośrednictwem hipotetycznych cząstek zwanych bozonami Higgsa. Naukowcy nie są zgodni co do masy bozonu Higgsa, natomiast autorzy materiałów popularnonaukowych często używają nazwy „Boska cząstka”. Badania mające na celu jej wykrycie w Wielkim Zderzaczu Hadronów w CERN, w pobliżu Genewy, kosztowały do tej pory miliardy euro. Po wielu latach poszukiwań naukowcy CERN ogłosili w lipcu 2012 roku, że wykryte sygnały są zgodne z przewidywanymi charakterystykami bozonu Higgsaⁱⁱⁱ.

Newton widział w materii „masywne, twarde, nieprzenikalne i ruchome cząstki”. Fizyka kuli bilardowej okazała się jednak iluzją, a „twarda” materia uległa rozpuszczeniu do wibrujących pól, których właściwości i oddziaływania wzajemne dopiero zaczynamy poznawać.

Prawo zachowania energii

Znane obecnie prawo zachowania energii sformułowano w latach 50. XIX wieku. Mniej więcej w tym samym czasie do powszechnego użycia naukowego weszło słowo „energia”, choć pojawiło się ono dużo wcześniej, w starożytnej Grecji. Już na początku tworzenia nauki mechanistycznej określono prawo zachowania ruchu, które podobnie jak prawo zachowania energii zostało sformułowane w oparciu o rozważania filozoficzne i teologiczne, a nie obserwacje eksperymentalne.

Według Kartezjusza pierwotnym źródłem materii i ruchu był Bóg, stąd całkowita ilość materii i ruchu miała być niezmienna, gdyż taką cechą miał właśnie Bóg i jego stworzenie. Poszczególne cząstki mogły przyspieszać lub zwalniać podczas zderzania się ze sobą, jednak całkowita ilość ruchu pozostawała stała¹⁰. Na początku XIX wieku James Joule wprowadził

mechaniczny odpowiednik ciepła i również w Bogu widział gwaranta niezmienności: „Na polecenie Stwórcy wielkie czynniki przyrody są niezniszczalne (...) i gdziekolwiek wyczerpuje się siła mechaniczna, zawsze pojawia się dokładny równoważnik w cieple”¹¹. Podobne przekonanie, że moce Boga nie mogą być ani tworzone, ani niszczone bez odpowiedniego zrównoważenia, podzielał Michael Faraday, który pisał: „Najwyższym prawem w nauce fizycznej, które dzięki naszym możliwościom możemy postrzegać, jest prawo zachowania siły”¹².

W pierwszej połowie XIX wieku kilku badaczy dotarło do tej zasady zachowania mniej lub bardziej niezależnie od siebie¹³. Prawo to stało się jedną z wielkich, jednoczących zasad w dziedzinie fizyki, łącząc w sobie: energię kinetyczną, energię potencjalną, ciepło, energię mechaniczną, energię chemiczną, światło, energię elektromagnetyczną i energię żywych organizmów¹⁴. Nawet jeśli zmieniały się rodzaje energii, to jej wartość całkowita była zachowana. Zasada zachowania energii została ujęta w pierwszym prawie termodynamiki, według którego energia może zmieniać formę, jednak nie może być ani tworzona, ani niszczona.

William Thomson (później Lord Kelvin) widział fundamentalną pozycję energii ze względu na jej niezmienność i wymienialność. Uważał, że jej najważniejszą funkcją było łączenie wszystkich zjawisk fizycznych w sieci transformacji energii. W 1852 roku usankcjonował teologicznie fakt, że energia nie ulega zniszczeniu, a jedynie przekształceniom, „ponieważ nie ma żadnej wątpliwości co do tego, iż jedynie Kreatywna Siła może powołać energię mechaniczną do istnienia bądź ją unicestwić”¹⁵.

Koncepcje zachowania materii i energii odegrały istotną rolę w rozwoju równań w fizyce. Pojęcie równania wymaga, aby całkowita ilość materii i energii przed przekształceniem była równa całkowitej ilości po drugiej stronie równania. Richard Feynman zwrócił na to uwagę w latach 60. XX wieku:

Wszystkie znane do tej pory naturalne zjawiska podlegają pewnemu prawu. To jest fakt. Nie znamy od niego wyjątków i zgodnie z naszą wiedzą jest ono bardzo precyzyjne. Jest to prawo zachowania energii. Prawo to tłumaczy, iż istnieje pewna ilość tego, co nazywamy energią, która nie ulega zmianie podczas różnorodnych zmian w przyrodzie.

Koncepcja ta jest w największym stopniu abstrakcyjna, ponieważ jest to zasada matematyczna. Gdy coś się zmienia, określona numerycznie ilość pozostaje stała. Nie jest to opis mechanizmu ani czegokolwiek konkretnego. Jest to pewien dziwny fakt, polegający na tym, że gdy obliczymy jakąś wielkość, a potem będziemy obserwować przemiany przyrody, to ponowne obliczenia dadzą nam dokładnie tę samą wartość¹⁶.

Zasady zachowania materii i energii zostały połączone ze sobą przez Alberta Einsteina w jego słynnym równaniu $E = mc^2$, które pokazuje równowartość masy (m) pomnożonej przez kwadrat prędkości światła (c) do energii (E). Na przykład ilość energii uwalniana jako promieniowanie podczas eksplozji bomby atomowej jest równa iloczynowi utraty masy i prędkości światła podniesionej do kwadratu. Nie oznacza to jednak, że masa uległa zniszczeniu podczas przemiany w promieniowanie: energia uwolniona przez bombę nadal ma masę, która jest przekazywana ciałom fizycznym absorbującym to promieniowanie. W szczególności, jeśli bomba straci 1 g masy i całe promieniowanie zostanie wchłonięte przez ciała fizyczne w otoczeniu, ich wspólna masa zostanie powiększona o 1 g. Tak więc w równaniu Einsteina prawo zachowania materii zostało włączone w prawo zachowania energii.

Konsekwencją stosowania równań fizycznych jest przekonanie, że wszystkie przemiany w przyrodzie oparte są na precyzyjnych relacjach. Mimo że materia nie jest już postrzegana jako zbiór stałych cząstek, a wielkość masy zależy od cząstek Higgsa, prawo zachowania materii i energii nadal wydaje się matematyczną prawdą. Współczesna kosmologia stawia jednak istotne wyzwanie koncepcji mówiącej, że całkowita ilość materii i energii pozostaje niezmienna.

Materia pojawia się znikąd

Teoria Wielkiego Wybuchu została zaproponowana przez Georges'a Lemaître'a w 1927 roku, a od lat 60. XX wieku jest częścią głównego nurtu nauki. Jej początkowa nazwa brzmiała: teoria pierwotnego atomu.

Przyjęcie tej teorii jest związane z założeniem, że w pierwotnej osobliwości Wielkiego Wybuchu nie obowiązywały żadne równania,

ponieważ trudno mówić o prawie zachowania materii i energii, jeśli wszechświat powstał z niczego. Terence McKenna przedstawił to następująco: „Myśl ortodoksyjna uczy nas, że w jednym momencie kosmos powstał z zupełnej nicości. (...) To tak jakby nauka oznajmiała: Dajcie mi jeden cud, a wszystko inne zostanie objaśnione w sposób ciągły i logiczny”¹⁷. Tym jednym cudem miało być nagłe pojawienie się materii i energii we wszechświecie wraz ze wszystkimi obowiązującymi prawami.

Stworzenie całej materii i energii na *Początku* jest kluczowym założeniem historii stworzenia według Wielkiego Wybuchu. Podobnie było w przypadku Kartezjusza, Roberta Boyle’a, Izaaka Newtona i innych naukowców, którzy dążyli do pogodzenia fizyki z początkowym aktem stworzenia, dokonanym przez Boga. Na długo przed ogólnym uznaniem teorii Wielkiego Wybuchu przez fizyków, papież Pius XII dał wyraz swojej akceptacji tej teorii w czasie przemowy do członków Papieskiej Akademii Nauk w 1951 roku:

Wszystko wydaje się wskazywać na to, że kosmos materialny rozpoczął swoje istnienie w spektakularny sposób, wyposażony w ogromne zasoby energii, a następnie rozszerzał się w zawrotnym tempie, z biegiem czasu coraz wolniej, aż osiągnął swój obecny stan. (...) Robiąc jeden, ogromny krok poprzez miliony minionych wieków, współczesna nauka doszła w końcu do punktu, w którym może dać świadectwo temu, iż pierwotne Fiat lux zostało wypowiedziane w momencie, gdy z nicości wraz z materią wytrysło morze światła i promieniowania¹⁸.

Niektórzy astronomowie podchodzili sceptycznie do teorii Wielkiego Wybuchu ze względu na jej teologiczne implikacje. Niektórzy sprzeciwiali się jej właśnie dlatego, że zatwierdził ją papież. Jeden z brytyjskich fizyków sugerował nawet, że jest to część konspiracji mającej na celu wsparcie chrześcijaństwa: „Ukryta motywacja jest tutaj oczywista – przywrócenie pozycji Boga jako stwórcy. Wygląda to na sposobność, na którą chrześcijańska teologia czekała od chwili, gdy nauka zaczęła detronizację religii w umysłach ludzi w XVII wieku”¹⁹. Inny naukowiec, astronom Fred Hoyle, otwarcie potępił teorię Wielkiego Wybuchu jako model zbudowany na fundamentach judeochrześcijańskich²⁰. Jednocześnie sam zaproponował alternatywną teorię, zgodnie z którą powstanie kosmosu to ciągły proces

tworzenia nowej materii i energii we wszechświecie w miarę jego ekspansji. Kosmos według Hoyle'a jest wieczny i nieskończony, a nowe galaktyki miały pojawiać się w przestrzeniach pomiędzy starymi galaktykami podczas ich rozprzestrzeniania. Dzięki ciągłości stwarzania wszechświat może pozostawać w stanie stabilnym. Hoyle zakładał, że proces stwarzania jest wynikiem aktywności hipotetycznego pola C, pola kreacji (*creation field*), które jednocześnie wywołuje stałą ekspansję kosmosu i tworzy nową materię.

Oryginalna wersja teorii stanu stałego musiała zostać zarzucona, ponieważ przewidywała powstawanie nowych galaktyk w przerwach pomiędzy starymi, stąd młode skupiska miały być rozrzucone równomiernie w całej przestrzeni. Natomiast według teorii Wielkiego Wybuchu młode galaktyki powstały stosunkowo wcześnie w historii wszechświata, dlatego będzie je można odnaleźć jedynie w ogromnej odległości od nas – miliardy lat świetlnych w przeszłość. Gdy na początku lat 60. ubiegłego stulecia brytyjski radioastronom, Martin Ryle, zebrał wystarczająco dużo dowodów na potwierdzenie, że młode galaktyki rzeczywiście znajdują się w ogromnej odległości, teoria Wielkiego Wybuchu została powszechnie przyjęta, a teoria stanu stabilnego odeszła do lamusa. Jeden z aktywnych zwolenników zwycięskiej teorii napisał nawet wiersz na tę okazję:

*Your years of toil,
Said Ryle to Hoyle,
Are wasted years, believe me.
The Steady State
Is out of date,
Unless my eyes deceive me²¹.*
Twe lata znoju
Stracone w boju
Rzekł Ryle do Hoyle'a w uniesieniu.
Odtąd stan stały
To twórcze przebrzmiały,
Albo me oczy są w złudzeniu.

[tłum. Maciej Majer]

Odkrycie astronomiczne w 1963 roku dostarczyło dalszych dowodów na

potwierdzenie teorii Wielkiego Wybuchu. Radioastronom holenderski, Martin Schmidt, badał nadzwyczaj aktywne źródło promieniowania, które na początku uważał za gwiazdę w naszej galaktyce. Wykrył jednak duże przesunięcie w kierunku czerwieni: promieniowanie było bardziej czerwone, niż można się było spodziewać, gdyby jego źródło było położone blisko Ziemi. Ze względu na ekspansję wszechświata, im dalej położony jest jakiś obiekt, tym jego przesunięcie ku czerwieni jest większe, czyli ma dłuższą falę światła. Przesunięcie ku czerwieni jest wywołane efektem Dopplera: w miarę oddalania się źródła promieniowania, fale ulegają rozciągnięciu. Efektu tego można doświadczyć na ulicy. Gdy obok nas przejedzie pojazd na sygnale i stopniowo się oddala, fale dźwiękowe zwiększają swoją długość, aż do stopniowego zaniknięcia dźwięku. Podobnie dzieje się w kosmosie – im dalej oddalone są galaktyki, tym szybciej ich promieniowanie zanika i tym bardziej jest ono czerwone. Tak więc wysokie przesunięcie ku czerwieni w promieniowaniu ze źródła badanego przez Schmidta wskazywało na to, iż obiekt ten oddala się od nas z ogromną prędkością. Pośród wszystkich do tej pory wykrytych obiektów kosmicznych ten ma największe przesunięcie ku czerwieni, co wskazuje, że jest od nas oddalony o ponad miliard lat świetlnych. Ten quasi-gwiazdny obiekt, kwazar, musiałby być wyjątkowo jasną galaktyką, setki razy jaśniejszą niż jakiegokolwiek znane nam źródło promieniowania.

Wkrótce odkryto kolejne kwazary i każdy z nich miał wysokie przesunięcie ku czerwieni, co wskazywałoby na ich dużą odległość od Ziemi. Gdyby wszechświat był w stanie stałym, kwazary powinny również występować bliżej nas, jako intensywne źródła radiowe o mniejszym przesunięciu ku czerwieni. Jednak wydaje się, że kwazary położone są jedynie w najdalszych zakątkach kosmosu.

Ostatecznym dowodem na potwierdzenie teorii Wielkiego Wybuchu miało być odkrycie mikrofalowego promieniowania tła w 1965 roku. Uważano je za pozostałość po pierwotnym wybuchu, a Stephen Hawking uznał to odkrycie za „ostateczny gwóźdź do trumny teorii stanu stabilnego”. Od tamtej chwili teoria Wielkiego Wybuchu stała się obowiązującym modelem powstania wszechświata. Wielu naukowców podziela tę uproszczoną wersję historii, w której teoria Wielkiego Wybuchu została zwycięzcą, a teoria stanu stabilnego – pokonanym.

Ciemna materia

W latach 30. XX wieku szwajcarski astrofizyk, Fritz Zwicky, badał ruchy galaktyk w klasterach. Doszedł do wniosku, że normalna grawitacja nie jest wystarczającą siłą do utrzymania galaktyk w skupieniu w obrębie klastera. Siła przyciągająca galaktyki do siebie była zbyt mocna – nawet setki razy większa, niż można to było wyjaśnić za pomocą siły grawitacyjnej oddziałującej pomiędzy widocznymi obiektami materialnymi²².

Wyniki badań Zwicky'ego były ignorowane przez kilkadziesiąt lat, do momentu gdy stało się oczywiste, że za pomocą siły grawitacji znanych rodzajów materii nie da się wyjaśnić orbit gwiazd wewnątrz galaktyk. Na gwiazdy oddziaływała zbyt duża siła. Astronomowie opracowali mapy wpływów grawitacyjnych i odkryli, że pozorne źródła grawitacji nie pasowały do znanych struktur galaktycznych o kształcie dysków. Mapy wskazywały na mniej więcej sferyczny rozkład materii, rozciągającej się daleko poza peryferie świecących galaktyk i tworzącej potężne halo w przestrzeni międzygalaktycznej²³. Do określenia tego zjawiska wprowadzono nazwę „ciemna materia”.

Takie wyjaśnienie struktury galaktycznej i relacji pomiędzy galaktykami w klasterach ma jednak swoją wysoką cenę: nikt nie wie, czym jest ciemna materia. Teorie próbujące wyjaśnić jej istnienie posługują się dużymi liczbami czarnych dziur lub innych masywnych obiektów, których nikt nie zaobserwował, lub też ogromnymi ilościami niewykrytych cząstek zwanych WIMPS (*weakly interacting massive particles* – słabo oddziałujące cząstki masywne).

Niektórzy fizycy wierzą, że po zmodyfikowaniu praw grawitacji możliwe jest całkowite wyeliminowanie istnienia ciemnej materii²⁴. Gdyby ich poglądy zwyciężyły, uznana przez fizykę całkowita ilość materii w świecie uległaby radykalnemu obniżeniu.

Ciemna energia

W połowie lat 90. minionego stulecia problemy kosmologiczne stały się coraz bardziej poważne. Na bazie obserwacji daleko położonych supernowych (wybuchających gwiazd w odległych galaktykach) pojawiły się

sugestie, że prędkość ekspansji wszechświata wzrasta. Gdyby na ciała kosmiczne oddziaływała jedynie siła grawitacji, prędkość ta powinna maleć. Fizycy musieli pogodzić się z tym, że istnieje nowa, przyspieszająca rozszerzanie się kosmosu siła, która ma charakter antygravitacyjny. Nazwano ją „ciemną energią” i próbowano wytłumaczyć jako podciśnienie pustej przestrzeni lub niewidoczne pole przenikające cały kosmos.

W 2010 roku naukowcy przyjmowali, że znane formy materii i energii: atomy, gwiazdy, galaktyki, chmury gazowe, planety i promieniowanie elektromagnetyczne, stanowią około czterech procent wszechświata²⁵. Współczesna fizyka sugeruje więc, że nasze zrozumienie kosmosu obejmuje mniej niż jedną dwudziestą tego, co istnieje. Oznacza to, że dalecy jesteśmy od uzyskania satysfakcjonującego i pełnego wyjaśnienia rzeczywistości. Wydaje się również, że część ciemnej materii może ulegać przemianie w znane formy energii. W trakcie obserwacji centrum naszej galaktyki w 2010 roku wykryto więcej promieniowania gamma, niż wynikałoby to z emisji ze znanych źródeł. W celu wyjaśnienia tego zjawiska niektórzy fizycy zasugerowali, że anihilacja ciemnej materii doprowadziła do pojawienia się możliwej do zaobserwowania formy energii²⁶.

Biorąc pod uwagę odkrycia i hipotezy współczesnej kosmologii, warto postawić pytanie, czy nadal możemy twierdzić, iż całkowita ilość materii i energii zawsze była taka sama. Obecnie uznaje się, że standardowe rodzaje materii i energii, wobec których stosujemy prawa zachowania, stanowią jedynie niewielki ułamek całkowitej ilości materii i energii. Większość wszechświata wypełnia hipotetyczna ciemna materia i ciemna energia, których wzajemne relacje między sobą oraz ich relacje ze znanymi rodzajami materii i energii są bardzo tajemnicze. Jakby tego było mało, ilość ciemnej energii może cały czas się powiększać.

Perpetuum mobile i drugie prawo termodynamiki

Współczesna nauka, ze względu na przyjmowane założenia, od samego początku odrzucała możliwość istnienia urządzeń perpetuum mobile. Według Galileusza i innych prekursorów dzisiejszej fizyki takie maszyny po prostu nie mogły istnieć²⁷. W XIX wieku założenia te zostały ujęte w drugie prawo termodynamiki przez Rudolfa Clausiusa, który twierdził, iż ciepło nie może

samoczynnie przepływać od niższej temperatury do wyższej. Taki przepływ mógł być możliwy tylko w wyniku wydatkowania innej energii²⁸.

Prawa termodynamiczne wprowadzono w epoce silników parowych i dotyczyły przede wszystkim ciepła, choć jedna z zasad została wkrótce uogólniona na inne formy energii. Ogólnie rzecz ujmując, druga zasada termodynamiki pokazuje przepływ energii od wyższej temperatury do niższej, co można porównać do wody płynącej z góry na dół i napędzającej młyn wodny. W tym przykładzie całkowita ilość wody nie ulega zmianie, choć im dalej w dół strumienia, tym możliwości napędzania koła młyńskiego są mniejsze. Ważne jest również to, że tylko część energii utraconej podczas spadku wody jest przekształcana w mechaniczny ruch koła, a pozostała część jest rozpraszana na tarcie i ciepło. Dlatego żadna maszyna nie jest w 100 procentach efektywna.

Maszyny w kontekście termodynamicznym służą do przetwarzania energii. Część energii jest używana do wykonania pracy, a pozostała część jest rozpraszana jako ciepło do otoczenia. Wielkość tej traconej energii mierzy się jako entropię – ilość energii, która nie jest dostępna do wykonania pożytecznej pracy przez maszynę lub inny proces termodynamiczny. W bardziej abstrakcyjnym ujęciu można stwierdzić, że według drugiej zasady termodynamiki spontaniczne procesy naturalne prowadzą do wzrostu entropii. W układzie izolowanym entropia może wzrastać lub być na tym samym poziomie, ale nie może się zmniejszać. Ten wzrost entropii ustawił strzałkę czasu w jedną stronę, jako że z termodynamicznego punktu widzenia procesy spontaniczne zawsze płyną „w dół rzeki”.

Gdy drugie prawo termodynamiki zostało zastosowane w stosunku do kosmosu, pojawił się pogląd, że wszechświat to maszyna parowa, w której stopniowo zaczyna brakować pary. Entropia wszechświata miałaby się stopniowo zwiększać, aż do całkowitego zamarznięcia, co William Thomson opisał w 1852 roku jako „stan uniwersalnego spoczynku i śmierci”²⁹. Na podstawie koncepcji śmierci cieplnej kosmosu Bertrand Russell przedstawił swoją wizję „gruzów ruin wszechświata”³⁰.

W opozycji do takiego podejścia stoi biologia ewolucyjna, która propaguje ideę ewolucji życia do coraz bardziej złożonych form. Tak więc strzałki czasu w biologii i w fizyce zostały ustawione w przeciwne strony. Na początku sprzeczność tę próbowano wyjaśniać różnicą w skalach czasu. Ewolucja biologiczna miałaby być tymczasowym zjawiskiem na Ziemi, a jej

bieg zostałby zatrzymany wraz ze śmiercią całej planety. Jednak wraz z nadejściem dominacji teorii Wielkiego Wybuchu spekulacje na temat ostatecznej śmierci cieplnej wszechświata zaczęły się rozwiewać. Sama kosmologia stała się ewolucyjna: wszechświat rozpoczął swoje istnienie jako bardzo mały i bardzo gorący twór, który miał uproszczone struktury lub nie miał ich wcale, a następnie wzrastał, ochładzał się i tworzył coraz bardziej złożone formy zorganizowania. Niektóre modele kosmologiczne mimo to sugerowały, że ten rozszerzający się i ewoluujący wszechświat zakończy swoje istnienie, gdy siły grawitacji zwiększone o oddziaływanie ciemnej materii doprowadzą do spowolnienia ekspansji, zatrzymania jej, odwrócenia jej biegu, aż do końcowej zapaści podczas Wielkiego Kolapsu. Staromodny pesymizm kosmiczny, wspierany wcześniej teorią śmierci cieplnej, powrócił więc pod nową postacią.

Pod koniec lat 90. ubiegłego wieku teorię Wielkiego Kolapsu zastąpiono wizją ciągłej ekspansji kosmicznej, powodowanej ciemną energią. Naukowcy są obecnie zgodni co do tego, że ciemna energia jest siłą napędową procesu rozszerzania wszechświata, gdyż działa przeciwnie do sił grawitacji. Gdyby było odwrotnie, grawitacja wymuszałaby kurczenie się kosmosu. Większość modeli teoretycznych zakłada, że gęstość ciemnej energii jest stała, czyli że jej ilość w danej objętości fizycznej zawsze jest taka sama. Wszechświat jednak rozszerza się, zwiększając swoją objętość, a co za tym idzie – zwiększa się całkowita ilość ciemnej energii³¹. Całkowita ilość energii *nie jest* więc stała. Zamiast o śmierci cieplnej możemy mówić obecnie o perpetuum mobile: wszechświat rozszerza się dzięki ciemnej energii, a rozszerzając się, wytwarza jej jeszcze więcej.

Najbardziej popularny obecnie model kosmologiczny zakłada, iż ciemna energia jest równomiernie rozłożona w całym wszechświecie. Inne modele wskazują na specjalne pola kwintesencji, z których emanuje ciemna energia i które są zmienne w czasie i przestrzeni. Słowo „kwintesencja” pochodzi z języka greckiego i oznacza „piąty element”. W starożytnej Grecji wskazywało ono na eter, który miał wypełniać cały wszechświat. Kwintesencja oddziałuje z materią i ulega zmianie w miarę wzrostu wszechświata. Może również przekształcać się w nowe rodzaje gorącej materii lub promieniowania, tworząc w ten sposób nową materię i energię³². Pomimo różnic w szczegółach, tworzenie nowej materii i energii z pola kwintesencji przypomina teorię Hoyle’a o ciągłości tworzenia nowej materii

i energii z „pola kreacji”.

W tym kontekście prawa zachowania materii i energii nie są już najwyższymi zasadami funkcjonowania kosmosu, a raczej swego rodzaju zasadami księgowania. Prawa te są bardzo pożyteczne w praktycznym zakresie – w obszarze ziemskiej fizyki i chemii, gdzie egzotyczne możliwości związane z kwintesencją i tworzeniem ciemnej energii można spokojnie pominąć. W dziedzinie biologii prawo zachowania energii jest wygodnym założeniem roboczym, które może, niestety, tuszować fundamentalne problemy, co omawiam poniżej. Natomiast w obrębie ziemskich układów fizycznych mogą istnieć takie procesy przekształcania energii, które cały czas pozostają poza zasięgiem badań naukowych. Ich wykorzystanie otworzyłoby drzwi do uzyskania nowych technologii.

Alternatywne technologie energetyczne

Ze względu na obowiązujące dogmaty naukowe, wiele obszarów badań i dociekań pozostaje poza nauką głównego nurtu i źródłami finansowania. Konsekwencją tego są peryferia naukowe, wykluczane z dominującego obszaru ze względu na automatycznie uruchamiający się sceptycyzm. Jednym z najstarszych i najmocniejszych tabu jest wykluczenie możliwości istnienia urządzeń typu perpetuum mobile. Praktycznie każdy rodzaj niekonwencjonalnych generatorów energii podlega takiemu tabu.

Wiele osób twierdzi, że udało im się wyprodukować „darmową” energię dzięki niekonwencjonalnym metodom. Praktycznie nikt z nich nie utrzymuje, iż ich wynalazek to perpetuum mobile. Sugerują raczej, że energia pobierana jest ze źródła, z którego zwykle nikt nie korzysta. Generatory wiatrowe i słoneczne wykorzystują powszechnie dostępne formy energii, dlatego niektórzy uważają, kierując się tą analogią, że ich urządzenia są zasilane z ogromnych zasobów darmowej energii punktu zerowego, czyli z pola próżni kwantowej. Inni twierdzą, że znaleźli nowe sposoby stosowania elektryczności i magnetyzmu. Po wpisaniu hasła „darmowa energia” do wyszukiwarki internetowej otrzymujemy zdumiewającą różnorodność informacji i metod. Podobnie jest w przypadku urządzeń z efektem nadsprawności (*over unity devices*). Nadsprawność (*over unity*) urządzeń polega na tym, że wytwarzają więcej energii, niż potrzebują do uruchomienia

i pracy. Sceptycy uważają, że zbudowanie takiego urządzenia jest niemożliwe lub że prezentowane prace są oszustwem. Nawet jeśli wielu promotorów „darmowej energii” posuwa się do oszustwa, czy automatycznie wyklucza to wszystkie takie próby?

Czy takie urządzenia rzeczywiście działają? Jeśli tak, dlaczego przedsiębiorcy nie zainteresowali się nimi i nie uruchomili ich produkcji? Jedną z możliwych odpowiedzi brzmi: bardzo trudno jest promować urządzenie, które wykracza poza tabu perpetuum mobile. Gdy tylko potencjalny inwestor poprosi o opinię swojego doradcę naukowego, prawdopodobnie uzyska informację, że takie urządzenia nie istnieją i jest to strata środków finansowych. Niewykluczone jednak, że niektóre z tych wynalazków rzeczywiście umożliwiają podłączenie do nowych zasobów energii.

Najlepszą metodą sprawdzenia tego mógłby być konkurs z wysoką nagrodą finansową. Historia nauki i technologii zna już takie przypadki, gdy nagroda zainspirowała badaczy do poszukiwania innowacji i zwrócenia uwagi publiczności na prace wynalazców. Jednym z pierwszych przykładów była Nagroda Długości Geograficznej (*Longitude Prize*), przyznawana w konkursie ogłoszonym przez rząd brytyjski w 1714 roku za opracowanie metody precyzyjnego pomiaru długości geograficznej na morzu³³. Kolejny przykład to *Gossamer Condor*, pierwszy statek powietrzny napędzany siłą ludzkich mięśni, zdolny do ciągłego lotu. Konstruktorzy tej maszyny otrzymali Nagrodę Kremera w 1977 roku. Nagrodę w wysokości 50 tysięcy funtów sterlingów ufundował brytyjski przemysłowiec, Henry Kremer, za przelot mięśniolotem na trasie okrężnej w kształcie cyfry 8, o długości 1 mili angielskiej. Projekt *Gossamer Condor* to wynik inspiracji lotniami budowanymi z ultralekkich materiałów, a za sterami usiadł rowerzysta amator. Wkrótce rozpoczęto budowę kolejnej maszyny, *Gossamer Albatross*, która przeleciała dwadzieścia dwie mile przez kanał La Manche, za co konstruktorzy otrzymali drugą Nagrodę Kremera w 1979 roku.

Dzisiejsze finansowo motywowane wyzwania to na przykład Nagroda X w wysokości 10 milionów dolarów amerykańskich, przyznawana przez Fundację Nagrody X za „przełomowe odkrycia, które przyniosą korzyść ludzkości, inspirując powstanie nowych gałęzi przemysłu, miejsc pracy i rewitalizację rynków”³⁴.

Nagroda za najbardziej efektywne urządzenia, charakteryzujące się

nadsprawnością, mogłaby radykalnie zmienić obecny stan przemysłu energetycznego. W trakcie uczciwych testów prowadzonych w duchu nieskrępowanych dociekań może się okazać, że niektóre urządzenia rzeczywiście produkują więcej energii, niż pobierają z konwencjonalnych źródeł. Gdyby nie udało się zbudować takiego urządzenia, nikt nie otrzymałby nagrody, a konserwatyści naukowcy mogliby z całą pewnością przyznać, że mieli rację.

Prawo zachowania energii w organizmach żywych

Zanim pojawiły się współczesne teorie kosmologiczne, prawo zachowania energii było niepodważalne w dziedzinie fizyki, choć w obrębie biologii sytuacja była i jest pod tym względem niejasna.

Począwszy od XVII wieku wyznawcy filozofii mechanistycznej byli przekonani, że żywe organizmy to maszyny. Takiemu pogładowi sprzeciwiali się witaliści. Debata pomiędzy tymi grupami była istotnym czynnikiem podczas formułowania koncepcji zachowania energii. Szczególnie ważne stały się prace Hermanna von Helmholtza (1821–1894), który zasłynął jako wiodący fizyk niemiecki tamtych lat. Naukowiec ten był również lekarzem w armii pruskiej, a swoje pierwsze badania prowadził w zakresie fizjologii. W czasie gdy studiował w Berlinie, doktryna witalizmu dzierżyła władzę, przekonując wszystkich, że żywe organizmy potrzebują nie tylko pożywienia, powietrza i wody, ale również „siły życia”. Helmholtz był zagorzałym zwolennikiem mechanistycznej teorii życia i jako swoją misję uznał usunięcie witalizmu z biologii. Na początku próbował podważyć istnienie siły witalnej eksperymentalnie, badając ilość ciepła wydzielanego w mięśniach nóg żaby pod wpływem stymulacji impulsami elektrycznymi. Uzyskanie jednoznacznych wyników było jednak bardzo trudne. Ponieważ jego eksperymenty zakończyły się niepowodzeniem, wszedł na grunt teoretyczny i przedstawił argumenty filozoficzne, że maszyny perpetuum mobile nie istnieją. Następnie bazując na założeniu, że żywe organizmy są maszynami, przedstawił wniosek o nieistnieniu siły witalnej. W 1847 roku, gdy miał zaledwie dwadzieścia sześć lat, opublikował studium *On the Conservation of Force* („O prawie zachowania siły”), w którym opisał idee dotyczące zachowania siły w organizmach, w fizyce i w mechanice³⁵.

Koncepcje Helmholtza były głównym składnikiem konsensusu na temat zachowania energii, który został osiągnięty w latach 50. XIX wieku. Żywe organizmy stały się maszynami, które obowiązują te same prawa, w tym zasada zachowania energii. Od tamtej pory przyjęte wtedy założenie jest traktowane jako uznany naukowo fakt. Jak zauważył matematyk Henri Poincaré, sama ogólność praw zachowania materii i energii oznacza, że „ich dalsza weryfikacja jest niemożliwa”³⁶. Każdy dowód, który nie jest zgodny z tymi prawami, może być odrzucony jako błąd lub fałsz albo wyjaśniany za pomocą powołania do życia nowych, jeszcze niezaobserwowanych, rodzajów materii i energii.

Czy istnieje możliwość weryfikacji prawa zachowania energii?

Helmholtz wkrótce porzucił próby udowodnienia prawa zachowania energii na podstawie badań nóg żaby. Wczesne próby pomiaru wydatku ciepła w porównaniu z ilością energii uwalnianej podczas oddychania miały mocno rozbieżne wyniki. Pojawiało się nawet 20 procent więcej ciepła, niż można było oczekiwać³⁷. Stosowane metody były jednak prymitywne i niedokładne. Dopiero pod koniec XIX wieku bilans energetyczny zwierzęcia został zmierzony bardziej precyzyjnie; na długo po powszechnym uznaniu założenia, iż prawo zachowania energii ma zastosowanie do żywych organizmów.

Niemiecki fizjolog, Max Rubner, w trakcie swoich badań przez pięć tygodni trzymał psa w specjalnie skonstruowanej komorze, zwanej kalorymetrem oddychania. Dokonywał pomiaru substancji i energii zawartej w pożywieniu, urynie, odchodach, wydychanym powietrzu i pojawiającym się cieple. Wyniki badań pokazały, że rzeczywista utrata ciepła w ciele była zbliżona z wyliczeniami utlenianego pokarmu. Uzyskano dokładność rzędu 99,7 procent³⁸. Był to długo poszukiwany argument, użyty przez materialistów jako „dzwony pogrzebowe witalizmu”³⁹.

Na początku XX wieku Wilbur Atwater i Francis Benedict prowadzili podobne eksperymenty w kalorymetrze oddychania w Stanach Zjednoczonych, przy czym przedmiotem badań był człowiek. Naukowcy za

cel obrali sobie „wykazanie, że człowiek funkcjonuje zgodnie z tymi samymi prawami, które rządzą reakcjami materii nieożywionej”⁴⁰. Podobnie jak Rubner, amerykańscy naukowcy obliczali ilość energii, która miała być uwolniona przez pożywienie w procesie utleniania i porównywali to z wydatkiem energii cieplnej i mechanicznej. Uśrednione wyniki wszystkich eksperymentów dały prawie idealną zbieżność pomiędzy pomiarami i obliczeniami, co spełniło oczekiwania⁴¹. Rezultaty były tak przekonujące, że ich sprawdzenia podjęto się dopiero siedemdziesiąt pięć lat później⁴².

Kilku innych naukowców próbowało powtórzyć te badania, jednak nie udało się uzyskać podobnych wyników. Podczas sympozjum na temat kalorymetrii klinicznej, sponsorowanego przez Amerykańskie Stowarzyszenie Medyczne (*American Medical Association*) w 1921 roku, winą obarczano „niedoświadczonych operatorów, którzy nie potrafili poprawnie obsługiwać urządzeń, co przyniosło niedokładne rezultaty”⁴³. Taki komentarz unaocznia ogólny problem dotyczący badań naukowych. Jeśli wyniki badań są zgodne z oczekiwaniami, przyjmowane są z entuzjazmem; jeśli nie – są odrzucane jako błędne. Niektóre eksperymenty rzeczywiście są obarczone błędem, włącznie z tymi, które przyniosły oczekiwane rezultaty. Naukowcy mają tę samą skłonność, co inni ludzie: z dużo większą ochotą przyjmują dowody zgodne z ich przekonaniami, niż dowody im przeczące. Jest to jeden z powodów długiego utrzymywania się ortodoksji naukowej.

W latach 70. XX wieku Paul Webb w swoim laboratorium w Ohio podjął próbę ponownego zbadania bilansu energetycznego człowieka, uzyskując zaskakujące wyniki. Znalazł rozbieżności, szczególnie gdy ludzie jedli zbyt dużo lub zbyt mało pokarmów. Webb zaczął sprawdzać wyniki badań Atwatera i Benedicta i odkrył, że niektóre z ich eksperymentów wykazywały poważne rozbieżności, gdy badany człowiek musiał wykonywać ćwiczenia fizyczne lub jadł zbyt mało. Okazało się, że idealne wyniki tamtych badań pojawiły się z powodu uśrednienia danych z przypadków, gdy badany przyjmował zbyt dużo lub zbyt mało pożywienia. Webb odkrył również zdumiewające rozbieżności we wcześniejszych pomiarach i doszedł do wniosku, że: „Im bardziej precyzyjne są badania, tym wyraźniejsze pojawiają się dowody na obecność nieoczekiwanej energii”⁴⁴.

W trakcie własnych eksperymentów Paul Webb wziął pod uwagę ilość pożywienia w ciągu trzech tygodni, zmiany wagi ciała, wytwarzane ciepło

i inne rodzaje wydatkowanej energii, a także ilość wdychanego tlenu i wydychanego dwutlenku węgla. Okazało się, że zużycie energii było większe, niż można to było teoretycznie uzasadnić. Webb nie zakwestionował prawa zachowania energii, natomiast zasugerował istnienie nowego rodzaju energii – jeszcze nierozpoznanej i niezmierzonej. Biorąc pod uwagę wyniki wszystkich badań, stwierdził, że brakuje średnio 27 procent całkowitego wydatku energetycznego podczas metabolizmu; innymi słowy, ponad jedna czwarta energii nie ma swojego teoretycznego uzasadnienia. Webb nazwał ją energią x. Kolejne pomiary przyniosły jeszcze większe rozbieżności w bilansie energetycznym u osób, które przybierały lub traciły na wadze, u kobiet w ciąży i u dzieci⁴⁵.

Problemy ujawnione przez badania Webba nie wywołały zmartwienia naukowców, ponieważ prawo zachowania energii nie wymagało dowodów, a jedynie aktu wiary.

Jednak współcześnie witaliści mogą śmiało podkreślać, że istnieje siła witalna w żywych organizmach, inna niż standardowe rodzaje energii znane w fizyce. Jogin nazwie ją *prana*, akupunkturzysta będzie mówił o *chi* [czyt. „czł”]. Czy dostępne dane pozwalają na wykluczenie tych energii, których fizyka jeszcze nie poznała? Czy dzisiejsza nauka o odżywianiu jest na tyle precyzyjna, aby wyjaśnić wszystkie szczegóły energetycznej aktywności zwierząt i ludzi? Odpowiedź brzmi: nie. Przeprowadzenie precyzyjnych badań może ostatecznie doprowadzić do potwierdzenia obowiązującego dogmatu. Jednak obecnie jest on tylko założeniem, a nie faktem naukowym. Według wszelkiego prawdopodobieństwa żywe organizmy czerpią energię ze źródeł, które nie są jeszcze rozpoznane w fizyce i w chemii, choć wiele osób nie zdaje sobie z tego sprawy.

W początkowej fazie badania mogłyby się skoncentrować na wyjaśnieniu, w jaki sposób niektórzy ludzie i zwierzęta są w stanie przeżyć, jedząc niewielkie ilości pożywienia. Wiadomo już, że przyjmowanie mniejszej ilości pokarmu niż zazwyczaj niesie ze sobą korzystne efekty. Ograniczenie spożywanych kalorii wpływa na poprawę zdrowia, spowalnia proces starzenia i wydłuża okres życia u wielu gatunków, takich jak drożdże, nicienie, owocówki, ryby, gryzonie, psy, a także ludzie.

Inedia

Kolejne wyzwanie stawiają pojawiające się coraz częściej historie ludzi, którzy twierdzą, iż potrafią przeżyć bez jedzenia przez wiele miesięcy lub lat. Zjawisko to otrzymało nazwę „inedia”, co po łacinie oznacza poszczenie. Zdrowy rozsądek podpowiada nam, że historie te są nieprawdziwe, gdyż ludzie i zwierzęta muszą jeść, aby utrzymywać się przy życiu.

Pierwszy raz zetknąłem się z inedią podczas pobytu w Indiach w 1984 roku. Wraz z żoną udaliśmy się do Jodhpur w Rajasthanie, gdzie jeden z indyjskich przyjaciół zaprowadził nas do wioski Bala na spotkanie z kobietą o imieniu Satimata. Lokalni mieszkańcy uważali ją za świętą. Gdy w 1943 roku zmarł jej mąż, miała około czterdziestu lat. Zgodnie ze starym zwyczajem sati chciała dobrowolnie wejść w ogień palący jego ciało. Mieszkańcy wioski powstrzymali ją przed tym, wobec czego ślubowała, że nigdy więcej nie będzie jadła. Dowiedzieliśmy się, że od czterdziestu trzech lat żyje bez jedzenia i picia, a także nie wydała ani kału, ani moczu. Wyglądała jednak na normalną staruszkę, choć otoczoną wianuszkiem wielbicieli. Podczas naszego spotkania wydmuchiwała nos kilkakrotnie, ponieważ była przeziębiona. Wyglądało na to, że zaprzecza nie tylko prawu zachowania energii, ale również prawu zachowania materii, gdyż wydzielala śluz pomimo nieprzyjmowania pożywienia ani wody.

Przed przyjazdem do wioski założyłem naturalnie, że kobieta ta je i pije w sekrecie, choć jej entuzjaści przekonywali nas później o jej uczciwości. Niektórzy znali ją od wielu lat, a nawet mieszkali w jej domu, więc mieliby możliwość zauważenia potajemnych prób przyjmowania pożywienia. Mój sceptycyzm pojawił się jako odruch myślowy i było dla mnie oczywiste – albo wszyscy z nich są w zмовie, albo Satimata jest doskonałym oszustem. W czasie spotkania odniosłem jednak wrażenie, że kobieta ta nie jest szarlatanem, a raczej osobą szczerze religijną. Później dowiedziałem się, że wiele osób w Indiach żyje bez jedzenia przez wiele lat. Niektórym udowodniono oszustwo, innych natomiast poddano badaniom medycznym, nie znajdując dowodów na potajemne jedzenie.

W Indiach zjawisko inedii tłumaczy się zazwyczaj jako zdolność do pobierania energii ze słońca lub z powietrza – w szczególności używa się nazwy *prana*, co oznacza siłę życiową w oddechu. Dlatego osoby żyjące bez jedzenia lub spożywające minimalne ilości pożywienia nazywają siebie „bretarianami”. Co ciekawe, teoria odżywiania pranicznego nie podważa zasady zachowania energii, natomiast sugeruje, iż niektórzy ludzie potrafią

pobierać potrzebną energię z innych źródeł niż pożywienie.

W 2010 roku zespół indyjskiego instytutu DIPAS (*Defence Institute of Physiology and Allied Sciences* – Instytut Wojskowy ds. Fizjologii i Nauk Pokrewnych) przeprowadził badania osiemdziesięcioletniego jogina, Prahlada Jani, który mieszkał w świątyni w mieście Anbaji w stanie Gudżarat. Jego wielbiciele wierzyli, iż jogin nie jadł od siedemdziesięciu lat. Podczas badań w instytucie Prahlad Jani był pod ciągłą obserwacją kamer CCTV, kilka razy kapał się i płukał gardło, a zespół lekarzy potwierdził, że przez dwa tygodnie nic nie jadł i nie pił ani nie wydalął moczu i kału. Wcześniejsze badania z 2003 roku dały podobne rezultaty. Dyrektor instytutu DIPAS stwierdził: „Jeśli ktoś zaczyna pościć, jego metabolizm odbiega od normy, jednak w tym wypadku nie wykryliśmy żadnych zmian”⁴⁶. Ten wynik badań jest dość istotny, ponieważ przetrwanie dwutygodniowego postu samo w sobie nie jest wielkim osiągnięciem. Większość osób byłaby w stanie przeżyć bez jedzenia przez dwa tygodnie, jednak wystąpiłyby u nich zauważalne zmiany fizjologiczne.

Na Zachodzie również mieliśmy wiele przypadków osób, które przez długi czas żyły bez jedzenia: św. Katarzyna ze Sieny (zm. w 1380 roku), św. Lidwina (zm. w 1433 roku), o której mówiło się, że pościła dwadzieścia osiem lat; błogosławiony Mikołaj von Flüe (zm. w 1487 roku) – dziewiętnaście lat; Domenica da Paradiso (zm. w 1553 roku) – dwadzieścia lat. W XIX wieku dwie święte kobiety miały przez dwanaście lat odżywiać się wyłącznie poświęconymi opłatkami komunii świętej. Były to Domenica Lazzari (zm. w 1848 roku) i Louise Lateau (zm. w 1883 roku)⁴⁷. W XIX wieku zapanowała nawet moda na poszczenie wśród młodych kobiet w Europie i w Stanach Zjednoczonych. Niektóre z nich cierpiały na anoreksję, inne oszukiwały, natomiast w niektórych przypadkach dość dobrze udokumentowano, że kobiety te żyły bez jedzenia przez wiele lat.

Herbert Thurston, uczony z zakonu jezuitów, udokumentował ten zadziwiający fenomen w znanej książce *The Physical Phenomena of Mysticism* (1952, „Fizyczne zjawisko mistycyzmu”). Thurston zwrócił uwagę na to, że nie wszystkie przypadki inedii były związane ze szczególnie uduchowionymi osobami. Pewna młoda dziewczyna ze Szkocji, Janet McLeod, żyła bez jedzenia przez cztery lata. Przypadek ten zbadano bardzo dokładnie, a wyniki opublikowano w czasopiśmie naukowym „*Philosophical Transactions of the Royal Society*” w 1767 roku. Kobieta ta nie była osobą

świętą, lecz chorą.

W XVIII wieku papież Benedykt XIV poprosił Wydział Medyczny Uniwersytetu w Bolonii o zbadanie przypadków inedii. Raport lekarzy z jednej strony sugerował prawdopodobieństwo oszustwa, łatwowierności i błędów podczas obserwacji, a z drugiej strony wskazywał „autentyczność niektórych dobrze potwierdzonych przykładów długiej abstynencji od jedzenia, jednak bez domniemania jakichkolwiek nadnaturalnych powodów takiego stanu”⁴⁸. Niektóre przypadki niejedzenia wynikały z choroby, tak jak u Janet McLeod.

Najlepiej udokumentowany przykład inedii w XX wieku to mistyczka z Bawarii, Therese Neumann (1898–1962). W 1922 roku przestała spożywać pokarmy stałe. Co piątek, gdy miała wizję paschy Chrystusa, na jej ciele występowały stygmaty: krwawiące rany na dłoniach i stopach. Jej długotrwały post i stygmaty, które zwykle pojawiają się u mistyków rzymskokatolickich, przyciągnęły uwagę szerszej publiczności. Do zbadania tego przypadku biskup Ratyzbony powołał komisję pod przewodnictwem wybitnego lekarza. Therese była pod ciągłą obserwacją przez dwa tygodnie przez zespół czterech pielęgniarek, które pełniły dyżury w parach. Zostało potwierdzone, że w tym czasie Therese nie jadła ani nie piła. Jednak bardziej zdumiewający był fakt, że utrata wagi związana z obfitym krwawieniem piątkowym ze stygmatów była uzupełniana w ciągu kolejnych dwóch lub trzech dni⁴⁹.

Thurston podkreśla jednocześnie, że bez względu na ilość materiału dowodowego zagorzali sceptycy nigdy nie będą przekonani. Therese Neumann została określona przez nich jako „prostacki oszust”. Po rozważeniu wielu przypadków religijnych i niereligijnych, Thurston przedstawia wnioski:

Narzuca się następująca konkluzja: spora liczba osób przez wiele lat spożywała śladowe ilości pożywnego jedzenia, jednak nie można się w tym doszukiwać żadnych cudownych przyczyn. Po zebraniu dowodów musimy uznać zasadność opinii papieża Benedykta XIV, że kontynuowanie życia bez jedzenia i picia nie może być podstawą do dopatrywania się w tym powodów nadnaturalnych⁵⁰.

Jeśli papież i czołowy uczony jezuicki wskazują raczej na naturalne przyczyny inedii, możemy rozpocząć badania w celu ich określenia. Będzie to jednak niemożliwe, jeśli utrzymamy pozycję dogmatycznego sceptycyzmu i będziemy twierdzić, że wszystkie przypadki życia bez jedzenia i wody są fałszywe.

Na początek warto poszukać, czy inedia występuje w innych miejscach na świecie. Mało prawdopodobne, aby była praktykowana tylko w Indiach i na Zachodzie. Jeśli tak, to czy podobnie jak w Europie, od jedzenia powstrzymują się częściej kobiety niż mężczyźni? Jaki jest związek inedii z fizjologią hibernacji u zwierząt? Czy jest powiązana z ograniczaniem spożywanych kalorii?

Wszystkie te pytania mogłyby mocno poszerzyć zakres nauki o odżywianiu, co w ostatnich czasach nabiera coraz większego, praktycznego znaczenia. Około jednego miliarda ludzi na Ziemi uznaje się za niedożywionych, natomiast pół miliarda ma nadwagę lub znaczną otyłość. Istnieje wiele sposobów odżywiania, a środowisko naukowe nie jest zgodne co do tego, które z nich są najbardziej odpowiednie.

Dołączenie zjawiska inedii do badań naukowych może poprowadzić nas do ważnych odkryć. Fizjologia i nauka o odżywianiu mogą raczej zyskać, niż stracić, gdy potraktują zasadę zachowania materii i energii jako hipotezę możliwą do testowania, a nie jako prawdę objawioną.

Wiele osób może przewidywać, iż wszystkie przypadki inedii okażą się oszustwem lub że można je wyjaśnić w sposób konwencjonalny. Jeśli mają rację, dotychczasowe założenia uzyskają mocne potwierdzenie eksperymentalne. W przeciwnym wypadku dowiemy się czegoś nowego, co przyniesie kolejne pytania, wykraczające poza nauki biologiczne. Na przykład: Czy istnieją nowe rodzaje energii, których nauka *jeszcze nie uznaje*? Czy organizmy żywe mogą mieć dostęp do energii punktu zerowego, *już uznanej* we współczesnych teoriach naukowych?

Jakie to ma konsekwencje?

Postrzeganie materii jako zasady pasywnej, a energii lub siły jako zasady aktywnej w przyrodzie jest fundamentalną koncepcją naukową. Podobne idee znajdziemy w starożytnych tradycjach religijnych, w których zasadą aktywną

jest oddech lub duch. Możliwe, że naprawdę istnieje swobodny i kreatywny duch, który przenika cały świat – włącznie z hipotetycznym źródłem wzrastania kosmosu, czyli ciemną energią lub kwintesencją. Nasz oddech jest częścią tego uniwersalnego przepływu.

Ludzie zmechanizowali przepływ energii, tworząc elektrownie wiatrowe, turbiny wodne, silniki parowe, urządzenia elektryczne. Jednak przepływ energii poza stworzonymi przez człowieka maszynami jest swobodniejszy. Może bilans energetyczny galaktyk, gwiazd, planet, zwierząt i roślin nie zawsze jest dokładny? Może energię nie zawsze możemy dokładnie zaobserwować? Nowe formy materii i energii mogą pojawiać się z kwintesencji, przy czym ich ilość może wzrastać w niektórych miejscach, a maleć w innych, jak również mogą występować częściej w pewnych okresach, a w innych rzadziej.

Być może przepływ energii przez organizmy żywe nie jest uzależniony jedynie od ilości kalorii w pożywieniu i fizjologii trawienia i oddychania, a podczas jego badania powinniśmy również uwzględnić sposób powiązania organizmu z obszerniejszym przepływem energii w całej przyrodzie. Mechanistyczna nauka nie traktuje poważnie tego, co niektórzy określają jako ducha, *pranę* lub *chi*. Rozbieżności w badaniach kalorymetrycznych mogą być związane właśnie z tego rodzaju energią. Jeśli przyjmujemy, że ona istnieje, pojawia się pytanie o to, w jaki sposób jest powiązana z zasadami fizyki, w tym z polem punktu zerowego. Nauka fizjologii może w dużym stopniu być niekompletna. Niemechanistyczne systemy uzdrawiania, takie jak szamanizm, bioterapia, joga, ajurweda czy akupunktura, mogą pozytywnie wpłynąć na dalszy rozwój fizjologii.

Współczesna fizyka ujawnia ogromne zbiorniki ciemnej materii i energii, a próżnię kwantową przedstawia jako pełne energii pole, które wchodzi w oddziaływanie ze wszystkim, co się wydarza. Odkrycie dostępu do tego ogromnego źródła energii i opracowanie nowych technologii umożliwiających jej wykorzystanie miałyby niezwykle istotne konsekwencje ekonomiczne i społeczne.

Pytania do materialistów

Czy twoje przekonanie o prawdziwości zasady zachowania materii i energii

jest oparte na teoretycznym założeniu czy na dowodach eksperymentalnych?
Jeśli tak, jakie to są dowody?

Czy uważasz, że ciemna materia również podlega prawu zachowania?

Czy dopuszczasz możliwość, że ciemna energia jest ciągle tworzona w miarę rozprzestrzeniania wszechświata?

Jeśli pole próżni kwantowej zawiera ogromne ilości energii, to czy według ciebie byłibyśmy w stanie z nich skorzystać?

PODSUMOWANIE

W teorii Wielkiego Wybuchu cała materia i energia pojawiają się na samym początku znikąd. Współczesna kosmologia przypuszcza, iż ciemna materia i ciemna energia stanowią 96 procent rzeczywistości. Nikt nie wie, ani co to jest, ani w jaki sposób współoddziałuje ze znanymi rodzajami materii i energii. Sugeruje się, że ilość ciemnej energii wzrasta w miarę ekspansji wszechświata, a „pole kwintesencji” może być źródłem nowych form materii i energii, pojawiających się nierównomiernie w różnych miejscach. Dowody potwierdzające prawo zachowania energii w żywych organizmach są słabe i spotykane są anomalie sugerujące istnienie nieznaną energii. Takim niezwykłym zjawiskiem jest na przykład zdolność niektórych ludzi do życia bez jedzenia przez dłuższy czas. Przypuszcza się, że we wszelkich procesach kwantowych uczestniczy pole kwantowej próżni, znane również pod nazwą pola energii zerowej. Nie jest ono puste, przeciwnie, jest wypełnione energią i bez przerwy rodzi wirtualne fotony i cząstki materii. Czy może to położyć fundamenty pod nowe technologie?

-
- i Przyp. red. [Arkadiusz Jadczyk]: W fizyce kwantowej nie ma czegoś takiego jak „zero-point energy field” – pole energii punktu zerowego. Pojęcie to występuje w literaturze popularnonaukowej, gdzie się ono na dobre zadomowiło – wbrew logice. W fizyce mamy różne pola kwantowe, na przykład pole elektromagnetyczne. Dane pole kwantowe może być w różnych stanach. Jednym z takich stanów jest stan próżni kwantowej – punkt zerowy. Jest to stan o najniższej energii. Energia ta, choć teoretycznie powinna być najniższa, jest zazwyczaj, bez tzw. renormalizacji, nieskończona. Poprawnym sformułowaniem winno zatem być: „energia punktu zerowego pola”. Pozostawiamy jednak nieco mylące, lecz przemawiające bardziej do wyobraźni oryginalne sformułowanie „pole energii punktu zerowego”.
- ii Przyp. red. [Arkadiusz Jadczyk]: Sam Richard Feynman nie widział w próżni kwantowej nic „tajemniczego”. Wskazywał natomiast na niedoskonałość używanego w tej teorii aparatu matematycznego. Sugerował też, że teoria pól kwantowych może być niekompletna pod względem fizycznym, gdyż nie uwzględnia zjawisk grawitacyjnych.
- iii Przyp. red. [Maciej Majer]: Ten fragment różni się od wersji angielskiej, wydrukowanej przed lipcem 2012 roku. W czasie trwania pracy nad tłumaczeniem Rupert Sheldrake przysłał kilka nowych zdań do zamieszczenia w polskim wydaniu, ze względu na odkrycia dotyczące bozonu Higgsa, ogłoszone w lipcu 2012 roku.

¹ Burnet (1930).

² Dijksterhuis (1961), s. 9.

³ Tarnas (1991).

⁴ Tarnas (1991), s. 437.

⁵ Newton (1730, przedruk 1952), pytanie 31, s. 400.

⁶ Popper i Eccles (1977), s. 5.

⁷ Popper i Eccles (1977), s. 7.

⁸ Davies (1984), s. 5.

⁹ Munowitz (2005).

¹⁰ Coopersmith (2010), s. 23.

¹¹ Coopersmith (2010), s. 255.

¹² Coopersmith (2010), s. 265.

¹³ Kuhn (1959).

¹⁴ Doskonała prezentacja historii koncepcji różnych energii znajduje się [w:] Coopersmith (2010).

¹⁵ Harman (1982), s. 58.

¹⁶ Feynman (1964), t. 1, 4.1.

¹⁷ Sheldrake i inni (2005).

¹⁸ Cytat [w:] Singh (2004), s. 360.

¹⁹ William Bonner, cytat [w:] Singh (2004), s. 361.

²⁰ Singh (2004).

²¹ Cytat [w:] Singh (2004), s. 418.

- [22](#) Singh (2004).
- [23](#) Singh (2004), s. 133.
- [24](#) Np. Bekenstein (2004).
- [25](#) Singh (2004), s. 139.
- [26](#) Belokov i Hooper (2010).
- [27](#) Coopersmith (2010), s. 20.
- [28](#) Coopersmith (2010), s. 292.
- [29](#) Thomson (1852).
- [30](#) Cytat [w:] Burt (1932), s. 9.
- [31](#) Davies (2006), rozdział 6.
- [32](#) Ostriker i Steinhardt (2001).
- [33](#) Sobel (1998).
- [34](#) <http://www.xprize.org>
- [35](#) Coopersmith (2010), s. 270–279.
- [36](#) Cytat [w:] Coopersmith (2010), s. 329.
- [37](#) Frankenfield (2010).
- [38](#) Webb (1991).
- [39](#) Webb (1991).
- [40](#) Webb (1980).
- [41](#) Webb (1991).
- [42](#) Webb (1980).
- [43](#) Frankenfield (2010), s. 947.
- [44](#) Frankenfield (2010), s. 1300.
- [45](#) Webb (1991).
- [46](#) Dasgupta (2010).
- [47](#) Thurston (1952).
- [48](#) Thurston (1952), s. 377.
- [49](#) Thurston (1952), s. 366.
- [50](#) Thurston (1952), s. 384.

Rozdział 3

CZY PRAWA NATURY SĄ NIEZMIENNE?

Większość naukowców przyjmuje za pewnik, iż prawa natury są niezienne – zawsze były takie same jak obecnie i wiecznie takie pozostaną.

To jest, oczywiście, założenie teoretyczne, które nie wynika z bezpośrednich obserwacji. Czy na podstawie jedynie dwóch lub trzech stuleci praktycznych badań świata fizycznego możemy być pewni, że odkrywane przez nas prawa były i będą takie same zawsze i wszędzie?

Wieczność praw natury była czymś naturalnym dla naukowców przez długi czas. Wynikało to z przyjmowanych przez nich założeń – albo wszechświat został stworzony przez Boga, którego wieczność jest gwarantem niezmienności, albo wszechświat sam w sobie jest wieczny i nie potrzebuje Boga jako stwórcy. Czy jednak teoria niezmienności praw przyrody ma swoje uzasadnienie w kontekście ewoluującego kosmosu? Czy wszystkie prawa były dokładnie takie same w momencie Wielkiego Wybuchu, jakby tworzyły kosmiczny kodeks napoleoński? Jeśli wszystko ewoluuje, dlaczego zasady funkcjonowania przyrody miałyby pozostawać nienaruszone?

Gdy tylko zaczniemy zadawać tego rodzaju pytania, pojawiają się dwojakiego rodzaju wątpliwości. Po pierwsze, samo słowo „prawo” jest antropocentryczne, ponieważ tylko ludzie mają prawa. Założyciele współczesnej nauki postrzegali Boga jako kosmicznego cesarza, którego „sądowe nakazy” decydują o wszystkim i którego wszechmoc jest jakby organem pilnowania porządku publicznego. Dlatego też zasady funkcjonowania przyrody zostały porównane do przepisów prawnych i miały być wiecznymi ideami w umyśle matematycznego Boga. Jednocześnie, materialisci nie wierzą w Boga ani w transcendentny umysł, w którym prawa te miałyby być obecne. Dlaczego więc przypisują tym prawom tradycyjne atrybuty boskie? Gdzie te prawa miałyby być umiejscowione? Dlaczego są przyjmowane jako uniwersalne, trwałe i wszechmocne? Dlaczego są transcendentne wobec czasu i przestrzeni?

Niektórzy filozofowie nauki unikają tych niewygodnych pytań, nie odnosząc się do praw naukowych jako wiecznej i transcendentnej rzeczywistości; postrzegają je raczej jako uogólnienia powstałe na bazie możliwych do zaobserwowania zachowań. Przyznają w ten sposób niejako, że prawa przyrody ewoluują i są nietrwałe. Przyroda w ewoluującym kosmosie również ewoluuje, dlatego opisujące ją uogólnienia podlegają temu samemu procesowi. Nie ma powodu przypuszczać, że już podczas Wielkiego Wybuchu istniały wszystkie prawa rządzące molekułami, roślinami i mózgiem, czyli na długo przed zaistnieniem tych struktur.

Bez względu na stwierdzenia filozofów, wieczność praw natury jest głęboko zakorzeniona w naukowym myśleniu i domyślnie obecna w metodzie naukowej. Według obowiązujących zasad każdy eksperyment powinien być powtarzalny w dowolnym miejscu i w dowolnym czasie. Obserwacje muszą być możliwe do powtórzenia. Dlaczego? Ponieważ przyjmuje się, że prawa natury są takie same zawsze i wszędzie.

W niniejszym rozdziale proponuję alternatywne rozwiązanie: sugeruję zastąpienie wiecznych praw ewoluującymi nawykami. Regularność zjawisk natury nie zależy od obszaru, który jest wieczny, podobny do umysłu oraz transcendentny wobec czasu i przestrzeni; zależy raczej od pamięci inherentnej w przyrodzie.

Wiara w wieczność praw natury już sama w sobie wynika z nawyków myślowych, które często są nieuświadomione. Aby zmienić taki nawyk, najpierw trzeba go sobie uświadomić; szczególnie wtedy, gdy ma on długą historię.

Wieczna matematyka

Gdy filozofowie starożytnej Grecji poszukiwali wiecznej rzeczywistości poza światem zjawiskowym, dochodzili do bardzo różnych wniosków, co omówiłem w poprzednim rozdziale. Materialiści uznawali niezmiennie atomy materii za cząstki wieczności. Pitagoras i jego zwolennicy byli przekonani, iż całym wszechświatem, a w szczególności niebem, rządzą wieczne i niematerialne zasady harmonii. Poznawanie matematyki było niejako połączeniem ludzkiego umysłu z boską inteligencją, która z transcendentną doskonałością i porządkiem zarządza całym stworzeniem¹. Pitagorejczycy

byli nie tylko filozofami – tworzyli społeczność mistyczną, dzielili się majątkiem między sobą, traktowali mężczyzn i kobiety na równi, byli wegetarianami oraz wierzyli w transmigrację duszy. Wierzyli, że dzięki dyscyplinie moralnej i intelektualnej w ludzkim umyśle mogą zaimanifestować się prawdy matematyczne, prowadzące do rozwikłania zagadek kosmosu. Byli przekonani, że nadrzędna inteligencja rządzi całym wszechświatem i objawia się w umyśle człowieka.

Platon (428–348 p.n.e.) był pod mocnym wpływem nauk pitagorejskich. Poszedł jednak dalej w swoich rozważaniach i starał się uogólnić wieczne prawdy matematyczne, opisując swoją wizję Form lub Idei (tradycyjnie zapisujemy platońskie Formy i Idee wielką literą). Formy lub Idee obejmują nie tylko zasady matematyczne, ale są archetypami każdego obiektu lub każdej cechy – koni, ludzi, kolorów, dobroci itd. Uniwersalia te istnieją poza czasem i przestrzenią, w transcendentnym, niematerialnym obszarze, który jest źródłem kosmicznego porządku. Konie żyjące w naszym świecie to jedynie cienie lub odbicia wiecznej istoty konia – Idei konia – istniejącej poza czasoprzestrzenią. Wszystko, czego doświadczamy naszymi zmysłami, to odbicia transcendentnych Form.

Na wyjaśnienie swoich koncepcji Platon podał przykład ludzi, którzy są uwięzieni w jaskini i przykuci do skały w taki sposób, że zawsze siedzą tyłem do ogniska. Nawet jeśli jakiś rzeczywisty obiekt pojawiłby się za ich plecami, więźniowie mogliby obserwować wyłącznie jego cień na skale. Platon opisuje hipotetyczny stan umysłu takiego więźnia w momencie wyzwolenia:

– A rozpatrz sobie – dodałem – ich wyzwolenie z kajdan i uleczenie z nieświadomości. Jak by to było, gdyby im naturalny bieg rzeczy coś takiego przyniósł: ile razy by ktoś został wyzwolony i musiałby zaraz wstać i obrócić szyję, i iść, i patrzeć w światło, cierpiałby, robiąc to wszystko, a tak by mu w oczach migotało, że nie mógłby patrzeć na te rzeczy, których cienie poprzednio oglądał. Jak myślisz, co on by powiedział, gdyby mu ktoś mówił, że przedtem oglądał ni to, ni owo, a teraz coś bliższego bytu, że zwrócił się do czegoś, co bardziej istnieje niż tamto, więc teraz widzi słuszniej; i gdyby mu ktoś teraz pokazywał

każdego z przechodzących i pytaniami go zmuszał, niech powie, co to jest. Czy nie myślisz, że ten by może był w kłopotcie i myślałby, że to, co przedtem widział, prawdziwsze jest od tego, co mu teraz pokazują?²

Platon używał greckiego słowa *nous* do opisania tej racjonalnej i nieśmiertelnej części duszy, dzięki której możemy poznawać Formy. W miarę rozwoju filozofii greckiej, terminów *logos* i *nous* używano na określenie umysłu, rozsądku, intelektu, zasady organizującej, słów, mowy, myśli, mądrości i znaczenia. Słowo *nous* było kojarzone z inteligencją nie tylko ludzką, ale również kosmiczną³.

Niektóre aspekty filozofii Platońskiej zostały włączone do teologii chrześcijańskiej, na co wyraźnie wskazuje początek Ewangelii św. Jana. Nowy Testament został pierwotnie spisany w języku greckim. W zdaniu „Na początku było Słowo”, wyraz „Słowo” (wielką literą) to tłumaczenie greckiego *logos*. Krótko przed powstaniem Ewangelii św. Jana nabrało ono nowego znaczenia, gdy Filon z Aleksandrii (20 p.n.e.–50 n.e.) wprowadził je do filozofii żydowskiej. Filon był Żydem wykształconym w kręgu kultury hellenistycznej, a także oficjalnym przedstawicielem aleksandryjskiej społeczności żydowskiej na dworze rzymskiego cesarza Kaliguli. W swoich dziełach używał terminu *logos* w odniesieniu do nadludzkiej istoty, pośredniczącej pomiędzy Bogiem a światem materialnym. Platońskie Idee były usytuowane w *logosie*, który stał się dla Filona boskim instrumentem do tworzenia wszechświata. Przedstawiał Boga jako ogrodnika, który zgodnie ze wzorami *logosu* kształtuje cały świat.

Renesans platonizmu, zapoczątkowany w piętnastowiecznej Europie, przygotowywał grunt pod współczesną naukę. Kopernik, Galileusz, Kartezjusz, Kepler i Newton – wszyscy byli zasadniczo albo platończykami, albo pitagorejczykami. W nauce upatrywali możliwość odnalezienia matematycznych wzorów świata naturalnego, czyli matematycznych Idei leżących u podstaw fizycznej rzeczywistości. Galileusz pisał, iż Przyroda jest prostym i uporządkowanym systemem, który „funkcjonuje wyłącznie na podstawie niezmiennych praw i nigdy ich nie łamie”; natomiast wszechświat to „książka napisana w języku matematyki”⁴.

Większość wielkich fizyków wyrażała podobne koncepcje. Na przykład Heinrich Hertz, którego nazwiskiem nazwana jest jednostka częstotliwości,

pisał:

Trudno oprzeć się uczuciu, że wzory matematyczne istnieją niezależnie i mają własną inteligencję, że są mądrzejsze od nas, mądrzejsze od swoich odkrywców, a my otrzymujemy od nich więcej, niż one pierwotnie uzyskały⁵.

Ogólna teoria względności, zaproponowana przez Alberta Einsteina, również należy do tej tradycji. Arthur Eddington, odkrywca pierwszych dowodów potwierdzających tę teorię, dostrzegał w niej uzasadnienie koncepcji, że „rzeczy świata to rzeczy umysłu, (...) które nie są osadzone w czasie i przestrzeni; są raczej częścią cyklicznego planu i z niego ostatecznie pochodzą”⁶. Fizyk James Jeans również głosił platońskie poglądy: „Wszechświat można najlepiej zobrazować (...) jako coś, co składa się z czystej myśli – myśli należącej do kogoś, kogo najpełniej możemy opisać jako matematycznego myśliciela”⁷.

Teoria kwantowa rozszerzyła platonizm do samego sedna sprawy: do obszaru, który dawni atomiści uznawali za twardą i jednorodną cząstkę materii. Jak to określił jeden z twórców mechaniki kwantowej, Werner Heisenberg:

Współczesna fizyka wyraźnie wybrała Platona. Najmniejszymi jednostkami materii nie są obiekty fizyczne w zwykłym tego słowa znaczeniu: są nimi formy, struktury lub – w języku Platona – Idee, o których możemy rozmawiać jedynie w języku matematycznym, nie wzbudzając dwuznaczności⁸.

Praktycznie nie kwestionuje się tradycyjnego założenia, że wszechświat funkcjonuje w oparciu o niezmiennie prawa oraz niezmiennie wielkości stałe. Założenie to doprowadziło do pojawienia się mocno rozbudowanych spekulacji teoretycznych, w tym na przykład pojawienia się miliardów dodatkowych wszechświatów, co omawiam poniżej.

Na ile niezmiennie są podstawowe wielkości stałe?

Niektóre stałe uważa się w nauce za fundamentalne. Należą do nich: prędkość światła c ; uniwersalna stała grawitacyjna G ; oraz stała struktury subtelnej α , która jest miarą siły oddziaływań pomiędzy naładowanymi cząstkami, np. elektronami i fotonami światła. W przeciwieństwie do stałych matematycznych, takich jak π , wartości stałych fizycznych nie mogą być wyznaczone tylko teoretycznie, ale potwierdzone za pomocą pomiarów laboratoryjnych. Jak sama nazwa sugeruje, fizyczne wielkości stałe powinny zawsze być stałe, ponieważ odzwierciedlają podstawową niezmiennosc przyrody. Uważa się, że prawa fizyczne i wielkości stałe nigdy i nigdzie nie podlegają zmianie.

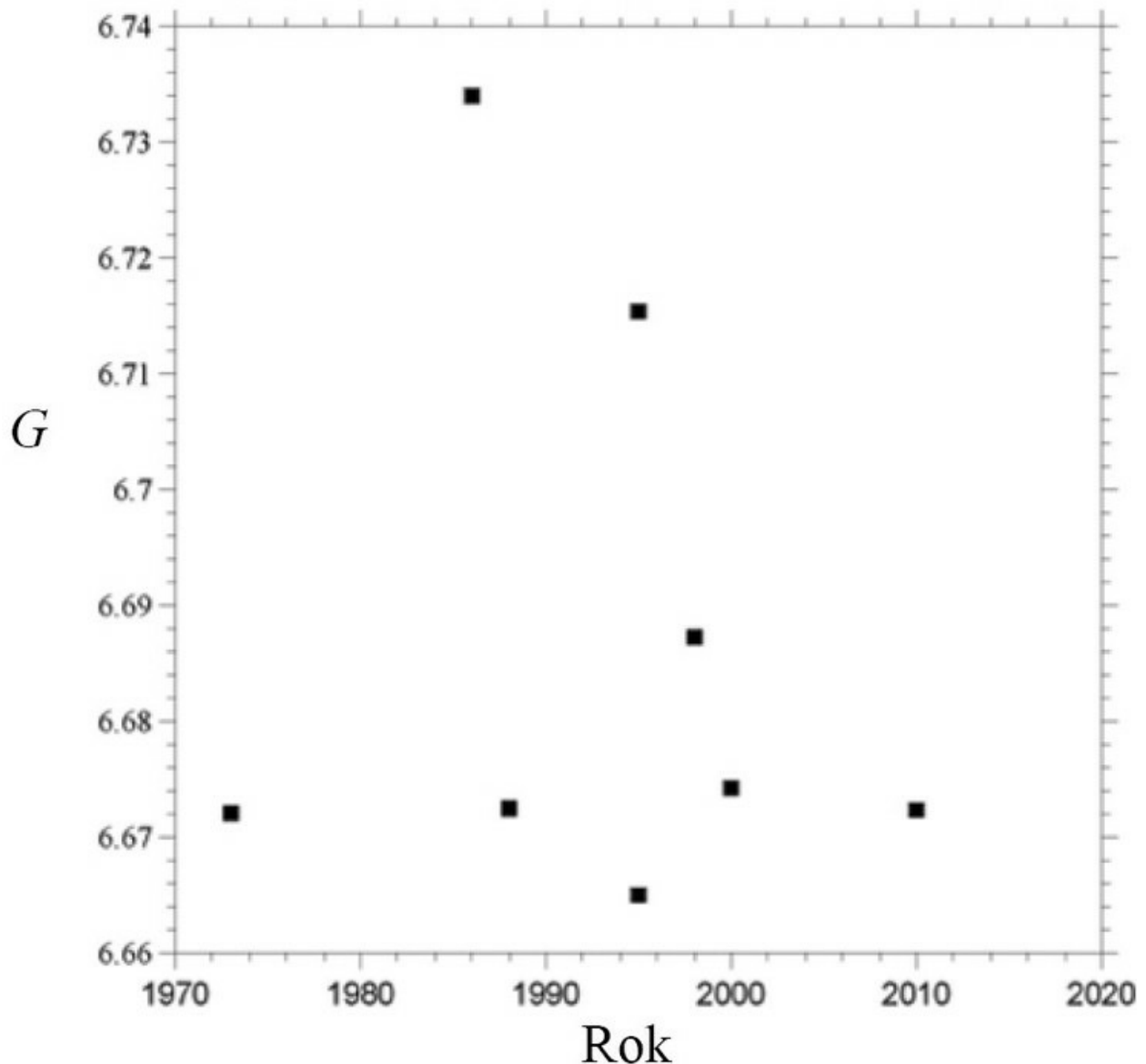
Czy jednak wielkości stałe rzeczywiście mają tę cechę? Wartości podawane w podręcznikach do fizyki podlegają okresowym zmianom, a specjaliści z międzynarodowych komitetów metrologicznych na bieżąco je dostosowują. Stare wartości zastępowane są kolejnymi „najlepszymi wartościami”, ustalonymi w oparciu o najnowsze dane z laboratoriów na całym świecie. Metrologowie dążą do coraz większej dokładności, jednocześnie odrzucając nieoczekiwane dane jako błędne. Po wyeliminowaniu dużych rozbieżności pozostałe wartości z różnych okresów są uśredniane, a wartość końcowa podlega dalszym korektom. Po uzyskaniu kolejnej „najlepszej wartości” międzynarodowe grupy specjalistów wybierają, dostosowują i uśredniają dane z laboratoriów z całego świata.

Większość naukowców wierzy w niezmiennosc wielkości stałych, choć ich rzeczywiste wartości ulegają ciągłym wahaniom. Zmiany te uznaje się za błędy pomiaru. Najnowsze wartości przyjmowane są za „najlepsze”, a poprzednie odchodzą w zapomnienie. Niektórzy fizycy sugerują jednak, że fundamentalne wielkości stałe mogą ulegać zmianie z biegiem czasu. Paul Dirac (1902–1984) proponował takie podejście w przypadku niektórych stałych. Na przykład uniwersalna stała grawitacyjna mogłaby zmieniać się nieznacznie wraz z rozszerzaniem się wszechświata. Dirac nie podważał wieczności prawd matematycznych, a jedynie szukał nowego prawa, które tłumaczyłoby stopniowe zmiany każdej stałej.

Przyjrzyjmy się jednak danym. Wszystkie publikowane wartości dotyczące wielkości stałych są regularnie zmieniane⁹. Poniżej omówię trzy z nich: uniwersalną stałą grawitacyjną, stałą struktury subtelnej oraz prędkość światła.

Newtonowska stała grawitacji, oznaczana literą G , ma najdłuższą historię

i największą zmienność. Wraz ze wzrostem precyzji urządzeń pomiarowych można by się spodziewać zmniejszenia rozbieżności danych dostarczanych przez różne laboratoria. Jest jednak odwrotnie – ta rozbieżność się zwiększa¹⁰. W latach 1973–2010 najniższa zarejestrowana wartość G wyniosła 6,6659, a największa – 6,734, co daje różnicę 1,1 procent (rys. 3.1). Wartości podawane są z dokładnością do co najmniej trzech miejsc po przecinku, a w niektórych przypadkach do pięciu, przy czym wielkość błędu szacowana jest na kilka części na milion. Albo precyzja jest pozorna, albo G rzeczywiście jest wielkością zmienną. Różnica między najwyższą i najniższą wartością jest czterdzieści razy większa niż szacowany błąd pomiaru (wyrażany jako odchylenie standardowe)¹¹.



RYS. 3.1. Wartości G ($\times 10^{-11} \text{ m}^3\text{kg}^{-1}\text{s}^{-2}$) od 1973 do 2010 roku¹²

A jeśli G naprawdę podlega wahaniom? Być może na pomiary mają wpływ zmiany w środowisku astronomicznym Ziemi, wynikające z obrotu Ziemi wokół Słońca oraz obrotu Układu Słonecznego wewnątrz Galaktyki. Możliwa jest również inherentna zmienność stałej G . Dopóki dane z odczytów laboratoryjnych są wielokrotnie uśredniane, dopóty takie zmiany pozostaną niezauważone.

W 1998 roku Amerykański Narodowy Instytut Standardów i Technologii (*US National Institute of Standards and Technology*) opublikował

nieuśrednione wartości G z różnych dni. Były to dane rzeczywiste, które ujawniały znaczny rozrzut: jednego dnia wartość G wynosiła 6,73, a kilka miesięcy później było to 6,64, czyli 1,3 procent mniej¹³.

W 2002 roku zespół naukowców z Instytutu Technologicznego Massachusetts (*Massachusetts Institute of Technology* – MIT) pod kierownictwem Mikhaila Gershteyna opublikował wyniki pierwszej systematycznej próby badań nad zmianami wielkości G w ciągu różnych pór dnia i nocy. Zespół mierzył wartości G dwiema niezależnymi metodami, w sposób ciągły, przez siedem miesięcy. Wykryto wyraźny rytm dobowy, w którym maksymalne wartości następowały co 23,93 godziny, co odpowiada długości dnia gwiazdowego (okres obrotu Ziemi w stosunku do gwiazd).

Zespół Gershteyna obserwował jedynie dzienne wahania. Wartość G może również ulegać zmianie zgodnie z dłuższymi odcinkami czasu i istnieją już dowody na zmienność roczną¹⁴. Porównując nieuśrednione pomiary z różnych miejsc, moglibyśmy znaleźć potwierdzenie na inne rytmy wahań. Wystarczy zbadać rzeczywiste dane, które zapisywane są w archiwach laboratoriów metrologicznych. Najprościej i najtaniej zacząć od zebrania pomiarów wartości G o określonych porach z laboratoriów z całego świata, a następnie poszukać korelacji pomiędzy wahaniami¹⁵. Jeśli je znajdziemy, będzie to ważne odkrycie.

Rzeczywiste zmiany w przyrodzie można również badać w inny sposób. Porównując astronomiczne obserwacje galaktyk i kwazarów w ciągu lat, moglibyśmy wykryć ewentualne wahania w emitowanym świetle, co sugerowałoby długoterminowe zmiany wielkości stałych. Australijski astronom, John Webb, podszedł w ten sposób do badania stałej struktury subtelnej α ¹⁶. Na początku tego wieku jego zespół odkrył, że wartość α w odległych obszarach nieba jest nieco mniejsza, co sugeruje jej zmianę na przestrzeni miliardów lat¹⁷. Na początku wielu fizyków, założywszy błędy pomiarów, przyjęło to z niedowierzaniem. Jednak do 2010 roku pojawiło się wiele nowych danych, które nie tylko potwierdziły odkrycia Webba, ale pozwoliły wyciągnąć nieoczekiwane wnioski. Okazało się, iż zmienność α zależy od ustawienia teleskopu. Stała α była większa po jednej stronie kosmosu i mniejsza po drugiej. Zmienność podstawowych stałych jest obecnie przedmiotem poważnych dyskusji wśród fizyków¹⁸. John Webb i John Barrow konkludują: „Jeśli α się zmienia, inne wielkości stałe również

powinny podlegać wahaniom. To wskazywałoby, że mechanizmy funkcjonowania przyrody są bardziej zmienne, niż naukowcy mogliby podejrzewać”¹⁹.

Przyjrzyjmy się teraz prędkości światła, oznaczanej symbolem c . Zgodnie z teorią względności Einsteina, prędkość światła w próżni jest absolutną wielkością stałą. Na tym założeniu opiera się współczesna fizyka.

Początkowe pomiary prędkości światła pokazywały znaczne różnice, co nie było niczym dziwnym. W 1927 roku wyniki zaczęły zbiegać się do wartości 299 796 kilometrów na sekundę. Wiodący autorytet w tej dziedzinie stwierdził wtedy: „Obecna wartość c jest w pełni satysfakcjonująca i można przyjąć, iż jest ona ustalona mniej więcej na stałe”²⁰. Kolejne lata przyniosły jednak zaskakujące wyniki i w okresie 1928–1945 prędkość światła spadła o mniej więcej 20 kilometrów na sekundę²¹. „Najlepsze” wartości uzyskiwane przez głównych badaczy były do siebie zadziwiająco zbliżone. Niektórzy naukowcy sugerowali, że dane te pokazują cykliczne zmiany prędkości światła²².

Pod koniec lat 40. ubiegłego wieku wartość prędkości światła wzrosła o mniej więcej 20 kilometrów na sekundę i ponownie pojawił się konsensus wobec tej wyższej wartości. W 1972 roku całkowicie wyeliminowano rozważania nad zmiennością stałej c , definiując jej wielkość teoretycznie. Niedługo później, w 1983 roku, zmieniono definicję jednostki długości 1 metra, odnosząc ją do prędkości światła. Jeśli pojawią się jakiegokolwiek zmiany w prędkości światła, pozostaną niezauważone, gdyż równolegle zmieni się długość metra. (Jeden metr jest zdefiniowany jako odległość, jaką światło pokonuje w próżni w ciągu $1/299\,792\,458$ sekundy). Sekunda również została zdefiniowana w odniesieniu do światła: jest to czas równy 9 192 631 770 okresom promieniowania światła emitowanego przez atomy cezu¹³³ (Cs) w ściśle określonym stanie, a konkretnie: w czasie przejścia między dwoma nadsubtelnymi poziomami stanu podstawowego.

Jak można wyjaśnić spadek wartości c w latach 1928–1945? Był to niezwykle okres w historii fizyki, w którym istotny wpływ na naukę miała psychologia metrologów. Brian Petley, czołowy brytyjski metrolog, wyjaśnił to następująco:

Panująca w pewnym okresie tendencja do uzgadniania wyników eksperymentów została opisana jako „intelektualna synchronizacja

fazowa”. Większość metrologów jest świadoma istnienia takiego wpływu; niektórzy nawet z radością wytykają to swoim kolegom po fachu! Gdy eksperyment dobiega końca, dyskusje są częstsze i coraz bardziej ekscytujące, i nie chodzi w nich jedynie o wykrywanie błędów. Rozmowy wstępne przed raportem końcowym otwierają nową perspektywę. Biorąc pod uwagę wszystkie te czynniki, stwierdza się, że to, co z założenia miało być „wynikiem końcowym”, takim nie jest. W takiej sytuacji dość łatwo postawić zarzut, że uzyskanie wartości jak najbardziej zbliżonej do innych rezultatów zwiększa szansę na uniknięcie korekty ze strony kolegów. Trudno też taki zarzut obalić²³.

Teorie o zmienności wielkości stałych, na przykład teoria Paula Diraca, zakładają niewielkie, powolne i systematyczne zmiany. Możliwe jednak, że stałe oscylują pomiędzy dość wąskimi granicami lub zmieniają się chaotycznie. Jesteśmy przyzwyczajeni do wahań zarówno pogody, jak i działalności człowieka: gazety i strony internetowe na bieżąco przekazują nam informacje o stanie aury, indeksach giełdowych, kursie walut czy cenie złota. Być może wielkości stałe również podlegają takim wahaniom. Być może w niedalekiej przyszłości dzienniki naukowe będą regularnie informować nas o bieżących wartościach poszczególnych wielkości stałych.

Konsekwencje zmienności stałych są ogromne. Po pierwsze, bieg natury przestałby być beznamiętnie jednostajny, po drugie – zmienność byłaby obecna w samym sercu rzeczywistości fizycznej. Jeśli różne stałe podlegałyby innym wahaniom, zmiany te powodowałyby odmienne cechy czasu.

Wielokrotne wszechświaty

Zgodnie z antropiczną zasadą kosmologiczną „prawa” i „stałe” obecne w przyrodzie są dokładnie takie, jakich wymaga ludzkie życie na tej planecie. Na to założenie trzeba spojrzeć z pewnej perspektywy. Gdyby prawa i stałe były nieznacznie inne, życie oparte na węglu nie mogłoby zaistnieć. Inteligentny Kreator mógł, na przykład, precyzyjnie ustawić prawa i stałe

przyrody w momencie Wielkiego Wybuchu, aby mogło powstać życie i człowiek. To jedna z możliwych odpowiedzi, która jest współczesną wersją deizmu. Aczkolwiek odnoszenie się do boskiego umysłu, nawet jeśli ma matematyczną naturę, stoi w sprzeczności z ateistycznym duchem współczesnej nauki. Kosmologowie wolą wierzyć w istnienie niezliczonej ilości wszechświatów, w których obowiązują różne zestawy praw i wielkości stałych. Model ten pozwala łatwo wyjaśnić, że w naszym wszechświecie zestaw praw i stałych jest dokładnie odpowiedni do zaistnienia życia biologicznego i pojawienia się człowieka. Tylko ten wszechświat możemy precyzyjnie postrzegać, ponieważ jest dla nas właściwy. Żaden kreator ani boski umysł nie był potrzebny do jego stworzenia²⁴.

Model wielokrotnych wszechświatów zdobył popularność jeszcze z dwóch powodów. Po pierwsze, modele gwałtownego rozszerzania we wczesnych fazach Wielkiego Wybuchu dopuszczają możliwość, że skoro powstał jeden wszechświat, nasz własny, to równocześnie mogło ich powstać o wiele więcej i mogą być nadal tworzone²⁵. Model wiecznej inflacji zakłada ciągłe tworzenie wszechświatów, wśród których nasz jest jednym z wielu. Drugi powód to dziesięciowymiarowa teoria strun i jedenastowymiarowa teoria M. Razem generują one nadmiar możliwych rozwiązań i trzeba je dopasować do różnych wszechświatów spośród ich ogromu, szacowanego na 10^{500} ²⁶.

Niektórzy teoretycy idą jeszcze dalej. Kosmolog Max Tegmark proponuje założenie, że każdy matematycznie uzasadniony wszechświat musi gdzieś istnieć: „Według pełnej matematycznej demokracji istnienie matematyczne jest równoważne z istnieniem fizycznym, dlatego wszystkie struktury matematyczne są jednocześnie obecne fizycznie”. Ograniczanie matematyki do teorii strun lub innego systemu logicznego jest zbędne. Tegmark podkreśla, że jego teoria „może być traktowana jako radykalny platonizm”²⁷.

Tradycyjny platonizm traktował prawa matematyczne jako prawdy wykraczające poza czas i przestrzeń, a jednocześnie mające zastosowanie zawsze i wszędzie. W przeciwieństwie do tego poglądu teorie wieloświatów wprowadzają założenie, że w każdym wszechświecie, który pojawił się podczas Wielkiego Wybuchu, obowiązuje wyjątkowy zestaw praw i stałych. Zestaw ten jest jakby „wbudowany” w dany wszechświat. Założenie to nasuwa jednak wątpliwości techniczne. Jak zapamiętywane są prawa i stałe? Skąd dany wszechświat „wie”, jakie prawa i stałe w nim obowiązują, w odróżnieniu od praw i stałych obowiązujących w innych wszechświatach?

Kwestie te podkreśla kosmolog Martin Rees: „Prawa fizyczne zostały określone podczas Wielkiego Wybuchu”²⁸. „Natomiast mechanizmy wbudowywania praw i stałych w nowy wszechświat wykraczają poza nasze zrozumienie”²⁹.

Spekulacje te martwią niektórych fizyków i kosmologów. Ogromna liczba niemożliwych do zaobserwowania wszechświatów nie spełnia wymogu naukowego doświadczenia. Zwolennicy wieloświatów utrzymują, iż matematyczne teorie: strun i M są wystarczającym dowodem na potwierdzenie tych spekulacji. Niestety ani teorii strun, ani teorii M nie można sprawdzić doświadczalnie. Jeden z krytyków tych teorii, Peter Woit, nadał specjalny tytuł swojej książce: „To nawet nie jest błędne” (*Not even wrong*)³⁰. Nawet podstawowe przewidywania teorii strun, które występują w innych teoriach, na przykład supersymetria, nie mają najlepszych notowań. Fizyk teoretyczny, Lee Smolin, tak określił tę sytuację w 2006 roku:

W ciągu ostatnich 30 lat utworzono setki stanowisk pracy i wydano setki milionów dolarów, aby odkryć oznaki wielkiej unifikacji, supersymetrii i wyższych wymiarów. Wysiłki te nie przyniosły żadnych dowodów. Gdyby pojawił się dowód na potwierdzenie którejkolwiek hipotezy, nawet jeśli bezpośrednio nie dotyczyłby teorii strun, a jedynie jakiejś części wymaganego przez nią pakietu założeń, mielibyśmy pierwszą wskazówkę, że zbliżamy się do rzeczywistości, zamiast się od niej oddalać³¹.

Fizycy odrzucający teorię wieloświatów proponują alternatywne rozwiązania. Niektórzy pokładają pełną wiarę w odkrycie tak zwanej teorii ostatecznej – wzoru matematycznego, który umożliwiłby wyjaśnienie każdego szczegółu w naszym kosmosie, włącznie z wielkościami stałymi. Wtedy stan wszechświata zawsze wynikałby z obliczeń matematycznych³². Dalecy jesteśmy od takiego odkrycia. Gdyby jednak fizykom udało się kiedyś ustalić taki wzór – co byłoby ostatecznym spełnieniem marzeń platońskich – ktoś mógłby zadać pytanie o źródło tego wzoru. Czy w odpowiedzi próbowalibyśmy stworzyć inny, nadrzędny wzór? Czy ponownie nie szukalibyśmy źródła również i tego wzoru?

Inny zestaw spekulacji to teorie łączenia wszechświatów. Według nich obecny kosmos pochodzi od poprzedniego i jest źródłem kolejnego.

Przypomina to starożytną filozofię hinduską, opisującą wielkie cykle kosmiczne. Wszechświat rodzi się z kosmicznego jaja pod egidą boga Brahmy, funkcjonuje pod nadzorem boga Wisznu, a niszczony jest przez boga Śiwę. Następnie pojawia się kolejny wszechświat. I następny. Cykle te są opisywane jako oddechy Brahmy – wydycha wszechświat, następnie go wdycha, by ponownie go wypuścić wraz z oddechem i tak dalej.

We współczesnej nauce ta starożytna teoria cyklicznego stworzenia przybrała formę modelu „odbijającego wszechświata”. Od Wielkiego Wybuchu kosmos rozszerza się przez miliardy lat. Po pewnym czasie prędkość rozszerzania spada, aż do pełnego zatrzymania, po czym wszechświat się kurczy pod wpływem sił grawitacji. Ostatecznie prowadzi to do Wielkiego Kolapsu, po którym następuje Wielkie Odbicie i pojawia się nowy wszechświat³³.

Model odbicia nie pasuje jednak do teorii ciemnej energii, według której wszechświat rozszerza się coraz szybciej, a kurczenie wydaje się nieprawdopodobne. Matematyk Roger Penrose zasugerował, że gwałtowna ekspansja kosmosu doprowadzi do pełnego rozrzedzenia wszystkiego i zaniku struktur czasoprzestrzennych. Czarne dziury wyparują, gwiazdy i galaktyki rozpadną się, a cząstki elementarne staną się fotonami. Wszechświat pod koniec swego istnienia będzie przypominać to, co było na początku, tyle że będzie to o wiele większe. Penrose czarodziejską różdżką usuwa ten problem i sugeruje, że w ekstremalnym stanie skala traci swoje znaczenie, a obumarły wszechświat może być początkiem kolejnego w całej serii. Smolin opisuje tę hipotezę jako „cudownie absurdalną, choć prawdopodobnie prawdziwą”³⁴.

Wszystkie te teorie mają jedną wspólną cechę: wiarę w dominację matematyki. Bez względu na to, czy istnieje wiele równoległych wszechświatów, czy powstają one jeden z drugiego, pozostaje pytanie o to, co miałyby stanowić ich fundament. Odpowiedź wydaje się tylko jedna: wzór matematyczny, który jest wobec nich transcendentny. W ten sposób doszło do powstania ekstrawaganckiej formy platonizmu.

Nawyki ewolucyjne

Platonizm nie jest niezbędny. Alternatywną koncepcją jest ewolucja

regularności przyrody – nawyków wzmacniających się przez powtarzanie. Natura ma swoistą pamięć: to, co dzieje się obecnie, pozostaje pod wpływem tego, co działo się w przeszłości.

Niektóre nawyki są głęboko zakorzenione, bo powtarzane są od miliardów lat. Będą to nawyki dotyczące fotonów, protonów i elektronów, które istniały na długo przed powstaniem pierwszych atomów wodoru, około 370 milionów lat po Wielkim Wybuchu. Podczas powstawania pierwszych atomów, cząstki te uwalniały promieniowanie, obserwowane dzisiaj jako mikrofalowe promieniowanie tła³⁵. W ciągu kolejnych miliardów lat tworzyły się molekuly, gwiazdy, galaktyki, planety, kryształy, rośliny i ludzie. Wszystko ewoluowało z biegiem czasu; wszystko – nawet związki chemiczne. W pewnych momentach tej historii pojawiały się pierwsze atomy węgla, atomy jodu, atomy złota.

Równie starożytny rodowód mają wielkości „stałe”, odnoszące się do nawyków w zachowaniu atomów, takie jak stała struktury subtelnej oraz ładunek elektronu. Wydaje się, że najstarszą cząsteczką jest wodór H₂, ponieważ jest obecny w dużych ilościach w chmurach galaktycznych, z których powstają gwiazdy. „Prawa” i „stałe” związane z tymi archaicznymi strukturami są na tyle mocno ustabilizowane, że nie wykazują prawie żadnych wahań.

Jednocześnie, możemy badać setki nowych cząsteczek, po raz pierwszy formowanych przez chemików w XXI wieku. Nawyki związane z tymi substancjami dopiero się kształtują. Podobnie dzieje się w przypadku zachowania zwierząt oraz nowych umiejętności człowieka.

Pod koniec XIX wieku amerykański filozof, Charles Sanders Peirce (1839–1914), zakwestionował teorię istnienia stałych praw od początku wszechświata, jako niezgodną z filozofią ewolucji. Był jedną z pierwszych osób, które zaproponowały, by przyjąć, że „prawa przyrody” są jak nawyki. Wskazywał na spontaniczność formowania się nawyków: „Występowały nieznaczne tendencje do przestrzegania zasad, a jednocześnie tendencje te same w sobie były zasadami, których własne funkcjonowanie wzmacniało ich przestrzeganie”³⁶. Peirce uważał, że „prawo nawyku to prawo umysłu” i że rozszerzający się kosmos jest ożywiony. „Materia to umysł utwardzony przez rozwój nawyków do takiego stopnia, w którym zerwanie z tymi nawykami jest bardzo trudne”³⁷.

Niemiecki filozof, Fryderyk Nietzsche (1844–1900), w mniej więcej tym

samym czasie pisał o naturalnej selekcji „praw przyrody”:

Zmuszeni być możemy do przyjęcia założenia, że w swojej najogólniejszej formie egzystencji świat nie był mechaniczny na początku rzeczy. Nie obowiązywały w nim prawa mechaniczne, choć świat miał już do nich dostęp. Źródłem mechanicznego świata mogła być pozbawiona reguł gra, w której ostatecznie pojawiłaby się konsystencja charakterystyczna dla dzisiejszych praw organicznych. (...) Żadne z naszych praw mechanicznych nie byłoby wieczne, ale podlegałoby ewolucji, wyłaniając się jako zwycięskie pośród niezliczonych alternatyw³⁸.

Filozof i psycholog, William James (1842–1910), pisał w podobnym duchu:

Jeśli (...) teorię ewolucji potraktować w radykalny sposób, należałoby ją przyłożyć nie tylko do skał, zwierząt i roślin, ale również do gwiazd, pierwiastków chemicznych i praw przyrody. Naturalnie pojawiłoby się przypuszczenie, że u zarania dziejów panował zupełny chaos. Pośród wszystkich przypadkowych możliwości tego stanu stopniowo pojawiały się połączenia między niektórymi rzeczami i zaczynały tworzyć się nawyki. Było to załączkiem regularności zdarzeń³⁹.

Alfred North Whitehead wysunął podobne sugestie: „Czas odróżnia się od przestrzeni tym, że wzory dziedziczenia oddziałują z przeszłości”. Dziedziczenie wzoru oznacza formowanie się nawyku. Whitehead stwierdził: „Ludzie myślą się, gdy mówią o ‘prawach naturalnych’. Nie ma takich praw. Istnieją jedynie tymczasowe nawyki przyrody”⁴⁰.

Wspomniani filozofowie wyprzedzali swoje czasy, patrząc na cały wszechświat jako podlegający ewolucji. Współcześni im fizycy wierzyli w wieczność kosmosu, który składa się z wiecznej materii i energii, zarządzany jest przez niezmiennie prawa i dąży do śmierci cieplnej zgodnie z drugim prawem termodynamiki. Teoria Wielkiego Wybuchu stała się dominującym poglądem dopiero w latach 60. XX wieku. Peirce, James i Whitehead dostrzegali wyraźnie, że z ewolucji kosmosu wynika ewolucja nawyków.

Rezonans morficzny

Postawiłem hipotezę, że formowanie nawyków zależy od procesu rezonansu morficznego⁴¹. Podobne do siebie wzory działań rezonują w czasie i przestrzeni z kolejnymi wzorami. Moja hipoteza odnosi się do wszystkich samoorganizujących się struktur, takich jak atomy, molekuły, kryształy, komórki, rośliny, zwierzęta i stada. Wszystkie z nich korzystają z pamięci zbiorowej i jednocześnie ją wzbogacają.

Kryształ siarczanu miedziowego jest w rezonansie z niezliczonymi, wcześniejszymi kryształami, dzięki czemu formuje swoją strukturę siatkową zgodnie z tymi samymi nawykami. Kiełkujący żołądź wzrasta zgodnie z nawykami rozwoju u wcześniejszych dębów. Gdy pajak krzyżak przędzie swoją sieć, przestrzega nawyków swoich przodków, rezonując z nimi w czasie i przestrzeni. Im więcej ludzi uczy się nowej umiejętności, na przykład snowboardingu, tym łatwiej jest kolejnym adeptom tej sztuki, dzięki rezonansowi morficznemu z poprzednimi snowboardzistami.

Główne założenia hipotezy rezonansu morficznego są następujące:

1. Samoorganizujące się struktury, takie jak molekuły, komórki, tkanki, organy, organizmy, społeczności i umysły, są złożone z zagnieżdżonych hierarchii (inaczej holarchii holonów lub jednostek morficznych), co pokazuje rys. 1.1 w rozdziale 1. Na danym poziomie całość jest czymś więcej niż sumą jej części składowych. Na niższym poziomie każda z tych części stanowi całość złożoną z jeszcze mniejszych części, z niższych poziomów.
2. Całość każdego poziomu zależy od pola organizującego, zwanego polem morficznym. Pole to znajduje się wewnątrz i na zewnątrz struktury, którą organizuje. Jest to wibracyjny wzór działania, który oddziałuje wzajemnie z polem elektromagnetycznym i polem kwantowym danego systemu. Rodzajowa nazwa „pole morficzne” obejmuje:
 - a) pola morfogenetyczne, które kształtują rozwój roślin i zwierząt,
 - b) pola zachowania i percepcji, które organizują ruchy, stałe wzory zachowań oraz instynkt u zwierząt,
 - c) pola społeczne, które łączą i koordynują zachowanie grup społecznych,

- d) pola mentalne, które są podłożem funkcji mentalnych i kształtują nawyki umysłowe.
3. Pola morficzne zawierają atraktory (cele) oraz chreody (charakterystyczne ścieżki nawykowe, prowadzące do atraktorów), które wpływają na rozwój danej struktury do swoistego stanu końcowego, utrzymują jej integralność oraz stabilizują w przypadku zakłóceń (zobacz rozdział 5).
 4. Pola morficzne kształtują się przez rezonans morficzny z wszystkimi podobnymi strukturami z przeszłości, zawierając w ten sposób skumulowaną pamięć kolektywną. Rezonans morficzny zależy od podobieństwa i nie jest osłabiany z powodu zwiększającego się dystansu w przestrzeni lub w czasie. Pola morficzne są zlokalizowane wewnątrz i wokół poszczególnych struktur, jednak sam rezonans morficzny nie jest zlokalizowany.
 5. Rezonans morficzny obejmuje transfer formy, czyli *in-forma-cji*. Nie obejmuje transferu energii.
 6. Pole morficzne to pole prawdopodobieństwa, podobnie jak pole kwantowe. Jego funkcja polega na narzuceniu wzorów na przypadkowe zdarzenia w systemie, który temu polu podlega.
 7. Wszystkie samoorganizujące się struktury są pod wpływem autorezonansu z ich własnej przeszłości, co odgrywa istotną rolę w utrzymywaniu tożsamości i ciągłości holonów.

Przedstawiona tutaj hipoteza nie wyjaśnia, w jaki sposób rzeczywiście funkcjonuje rezonans morficzny. Jedno z sugerowanych rozwiązań to transfer informacji przez „ukryty porządek” zgodnie z koncepcją fizyka Davida Bohma⁴². Ukryty porządek wpływa na rozwój widzialnego świata, w którym panuje widoczny porządek, oparty na czasie i przestrzeni. Bohm sugeruje, że w ukrytym porządku „wszystko jest owinięte we wszystkim”⁴³. Inna możliwość związana jest z przejściem rezonansu przez pole próżni kwantowej, która pośredniczy we wszystkich procesach kwantowych i elektromagnetycznych (zobacz rozdział 2)⁴⁴. Kolejna propozycja to połączenie podobnych układów przez ukryte dodatkowe wymiary opisywane w teorii strun i teorii M⁴⁵. Możliwe, że potrzebne będzie odkrycie nowego rodzaju zależności fizycznych.

Hipotezę rezonansu morficznego można testować na wiele sposobów,

a zgromadzone dowody z różnych dziedzin w dużym stopniu ją uzasadniają. Badania w obszarze rozwoju biologicznego i zachowania zwierząt omawiam w rozdziale 6, natomiast testy dotyczące procesu uczenia się przez człowieka opisuję w rozdziale 7.

Nawyki krystalizacji

Hipoteza rezonansu morficznego przewiduje, że krystalizacja nowego związku chemicznego może być trudna do przeprowadzenia, ponieważ pole morficzne dla danej formy kryształu jeszcze nie istnieje. Gdy kryształy pojawią się pierwszy raz, jednocześnie powstaje nowy wzór organizacji. Druga krystalizacja będzie już pod wpływem pierwszych kryształów, ze względu na rezonans morficzny rozchodzący się po całym świecie. Za trzecim razem kryształy będą w rezonansie morficznym z pierwszymi i drugimi kryształami i tak dalej. Wpływ ten narasta kumulująco, tworząc nowy nawyk. Im więcej powstaje kryształów danego związku, tym łatwiej się one formują.

Tak jest w rzeczywistości. Gdy chemicy syntetyzują nowe związki chemiczne, ich krystalizacja często bywa dość trudna na samym początku. Czasami uzyskanie kryształów wymaga wielu lat pracy laboratoryjnej. Przykładem jest tu disacharyd redukujący, turanoza. Związek ten przez kilkadziesiąt lat był uważany za ciecz, a jego krystalizacji udało się dokonać dopiero w latach 20. ubiegłego wieku. Później o jego krystalizacji informowały laboratoria na całym świecie⁴⁶. Takich przypadków jest więcej. Krystalizacja nowych substancji z biegiem czasu staje się coraz łatwiejsza.

Bardziej zaskakujące są przykłady związków, które na początku krystalizowały się w określony sposób, a później w inny. Stosowany do słodzenia gum do żucia alkohol cukrowy, ksylitol, po raz pierwszy został przygotowany w 1891 roku i aż do 1942 roku był uznawany za ciecz. Powstałe wtedy pierwsze kryształy miały temperaturę topnienia 61°C. Po kilku latach pojawiły się nowe kryształy, o temperaturze topnienia 94°C. Nigdy więcej już nie udało się uzyskać pierwszego rodzaju kryształów z 1942 roku⁴⁷.

Niektóre związki chemiczne po skryształizowaniu przyjmują różne formy. Kryształy polimorficzne występują czasami jednocześnie, jak na przykład

kalcyt i aragonit (krystaliczne związki węgla wapnia) lub grafit i diament (krystaliczne formy węgla). Czasami nowa forma polimorficzna wypiera poprzednią, jak w przypadku ksylitolu. Opisuje to podręcznik do krystalografii, podając przykład spontanicznego i nieoczekiwanego pojawienia się nowego typu kryształów w zakładzie produkcyjnym:

Firma produkowała z roztworu wodnego duże, pojedyncze kryształy winianu etylenodiaminy (CAS 22719-15-9). Kryształy przewożono z zakładu produkcyjnego do innego, odległego miejsca, gdzie były cięte i szlifowane na potrzeby przemysłowe. Rok po otwarciu fabryki formujące się w zbiornikach kryształy zaczęły się deformować; przylepiały się do nich kryształy innej substancji, które rosły o wiele szybciej. Problem odkryto również w innych zakładach: na powierzchni przyciętych i oszlifowanych kryształów pojawiały się niepożądane elementy. (...) Pożądany związek miał być bezwodnym winianem etylenodiaminy, natomiast niechciane kryształy okazały się jednowodzianem tej substancji. W ciągu trzech lat badań i rozwoju oraz jednego roku produkcji nie było śladu kryształów jednowodzianowych. Natomiast od chwili ich pojawienia wydawało się, że są wszędzie⁴⁸.

Autorzy podręcznika sugerują następnie, że niektóre kryształy popularne na Ziemi mogły się jeszcze nie pojawić na innych planetach: „Zapewne nie znamy jeszcze wielu substancji stałych w naszym świecie. Jakkolwiek składniki do ich budowy mogą być powszechnie dostępne, to nadal może brakować odpowiednich zarodków”⁴⁹.

Przemysł farmaceutyczny regularnie boryka się z problemem zastępowania jednej formy polimorficznej inną. Na przykład ampicylina na początku była krystalizowana jako jednowodzian, w którym jedna molekula wody przypadała na jedną molekulę ampicyliny. W latach 60. XX wieku związek ten zaczął się jednak krystalizować jako trójwodzian, przyjmując inną formę krystaliczną. Pomimo usilnych starań naukowców nigdy już nie uzyskano kryształów jednowodzianowych⁵⁰.

Firma Abbott Laboratories wprowadziła w 1996 roku lek przeciwko AIDS: rytonawir. Po osiemnastu miesiącach jego sprzedaży chemicy odkryli

wcześniej nieznaną formę polimorficzną. Nikt nie potrafił wyjaśnić, co wywołało zmianę, a naukowcy z tej firmy nie byli w stanie powstrzymać tworzenia się nowych kryształów. Po kilku dniach od zaskakującego odkrycia ten nowy rodzaj kryształów opanował linię produkcyjną. Chociaż obie formy polimorficzne miały ten sam wzór chemiczny, druga forma była o połowę mniej rozpuszczalna w wodzie. Oznaczało to, że pacjenci przyjmujący przepisane dawki wchłanialiby tylko część leku. Abbott był zmuszony do wycofania rytonawiru z rynku i rozpoczął prace nad przywróceniem pierwotnej formy kryształu. Udało się to jedynie częściowo – uzyskano mieszkankę obu form polimorficznych. Firma podjęła decyzję o zmianie sposobu produkcji i opracowano kapsułki zawierające lek w roztworze. Wydano setki milionów dolarów, a utrata przychodów ze sprzedaży wyniosła 250 milionów dolarów w roku, w którym lek został wycofany z rynku⁵¹.

Zachowanie pełnej kontroli nad procesem krystalizacji stanowi dla chemików poważne wyzwanie. „Utrata kontroli jest mocno niepokojąca i może prowadzić do zakwestionowania kryterium odtwarzalności jako warunku dopuszczenia danego zjawiska do badań naukowych” – napisał Joel Bernstein w swojej książce *Polymorphism in Molecular Crystals* (2002, „Polimorfizm kryształów molekularnych”)⁵². Pojawianie się nowych polimorfów pokazuje, że chemia nie jest ponadczasowa – ma swoją historię i podlega ewolucji, podobnie jak biologia; zdarzenia obecne zależą od zdarzeń w przeszłości.

Jedno z możliwych wyjaśnień znikania niektórych polimorfów jest związane z większą stabilnością termodynamiczną nowych form. Konkurencja między dwiema takimi formami prowadzi do zwycięstwa jednej i zaniku drugiej. Przed pojawieniem się kolejnej formy, ta pierwsza nie miała konkurenta. Jednak po jego pojawieniu się w laboratoriach na całym świecie mniej stabilna forma zaczyna zanikać.

Niewielkie fragmenty wcześniejszych kryształów mogą być używane jako zarodki w procesie krystalizacji w roztworze przesyconym. Dlatego chemicy utrzymują założenie, że rozszerzanie się nowego procesu krystalizacji zależy od przenoszenia zarodków z jednego laboratorium do innych – podobnie jak infekcja. Jeden z mitów popularnych w środowisku chemików głosi, że migrujący naukowcy przenoszą te zarodki pomiędzy laboratoriami na całym świecie. Jak mawiał profesor Wydziału Chemicznego

Uniwersytetu Cambridge, niektórzy chemicy „utrzymują w swoich brodach zarodki do prawie wszystkich procesów krystalizacji”⁵³. Według innej hipotezy zarodki te są przenoszone w atmosferze w różne miejsca na świecie, a następnie opadają wraz z kurzem na naczynia do krystalizacji, w ten sposób umożliwiając pojawienie się nowej substancji w kolejnym laboratorium. Amerykański chemik, C.P. Saylor, skomentował: „Wygląda na to, że zarodki krystalizacji jak kurz przenoszone są z wiatrem w różne zakątki Ziemi”⁵⁴.

Formowanie nowych rodzajów kryształów to jeden z możliwych sposobów na sprawdzenie hipotezy rezonansu morficznego. Dotychczasowe założenie jest takie: jeśli kryształy uzyskano w laboratorium w Wielkiej Brytanii, ich późniejsze tworzenie w innym laboratorium, np. w Australii, nie powinno być szybsze. Oczywiście należałoby wykluczyć wizyty naukowców z brytyjskiego laboratorium oraz wprowadzić filtrowanie powietrza, aby zarodki kryształów nie przedostały się do atmosfery. Gdyby wtedy okazało się, że kryształy w australijskim laboratorium powstają mimo to dużo szybciej, wynik ten byłby zgodny z założeniami hipotezy rezonansu morficznego. Inne tego typu eksperymenty na kryształach omawiam w swojej książce *A New Science of Life*⁵⁵ (2009, wydanie polskie: *Nowa Biologia. Rezonans morficzny i ukryty porządek*, Virgo, 2013).

Nawyki i kreatywność

Ewolucja nie może być wyjaśniona tylko za pomocą nawyków, które ze swojej natury są ograniczające. Odpowiadają za powtarzalność, ale nie za kreatywność. Ewolucja musi obejmować dwa procesy: kreację i nawyki. Dzięki kreatywności powstają nowe formy organizacji; te z nich, które przetrwają i są powielane, tworzą nawyki. Niektóre z nowych wzorów są promowane, a inne ulegają zanikowi.

Kreowanie to tajemniczy proces właśnie dlatego, że dzięki niej pojawiają się nieistniejące wcześniej wzory. Przywykliśmy do wyjaśniania czegoś za pomocą wcześniej istniejących przyczyn: przyczyna w jakiś sposób zawiera w sobie efekt, a efekt wynika z przyczyny. Gdy podobnie spróbujemy myśleć o tworzeniu nowych form życia, nowych dzieł artystycznych lub nowych idei, doprowadzi nas to do wniosku, że nowy wzór organizacji musiał w jakiś sposób być zawarty w starym. Ta ukryta możliwość może ujawnić się

dopiero w sprzyjających okolicznościach. Oznaczałoby to, że nowa forma nie jest tworzona, raczej – odkrywana. Kreatywność byłaby więc jedynie manifestacją wiecznie istniejących możliwości. Innymi słowy, pojawianie się nowych wzorów nie jest związane z ich kreowaniem; jest to jedynie manifestowanie w świecie fizycznym tego, co wcześniej było niezamanifestowane.

Taki sposób myślenia to właściwie platońska teoria kreatywności. Wszystkie możliwe formy istnieją zawsze jako wieczne Formy, czy też jako matematyczne możliwości ukryte w wiecznych prawach natury. Dosadnie wyraził to Henri Bergson: „To, co możliwe, byłoby obecne od zawsze, jak zjawia oczekująca swojej godziny. Stawałoby się to rzeczywistością przez dodanie czegoś, przez transfuzję krwi lub życia”⁵⁶. Bergson (1859–1941) był filozofem ewolucyjnym, który wyprzedzał swoje czasy i miał ogromny wpływ na Williama Jamesa i Alfreda North Whiteheada. W swojej książce *The Creative Mind* (1946) jednoznacznie wskazywał, jaką wagę miało wprowadzenie koncepcji ewolucji w przełamaniu platońskich nawyków myślowych:

Starożytni platoniści w większym lub mniejszym stopniu (...) wyobrażali sobie, że Istota jest wieczna, pełna i doskonała, i że istnieje w nienaruszonym układzie Idei. Roztaczający się przed naszymi oczami świat nie wnosił nic nowego; wręcz przeciwnie – było to uszczuplenie lub degradacja. Miara, według której określano stan świata, dotyczyła zmniejszania lub zwiększania się różnic pomiędzy tym, co jest niczym cień odwzorowany w czasie, a tym, co powinno być jako Idee osadzone w wieczności. Współcześni przyjmują odmienny punkt widzenia. Czas nie jest już intruzem wprowadzającym zakłócenia w wieczności; chcieliby raczej zredukować go do prostego przejawienia. Dlatego tymczasowe jest jedynie mylącą formą racjonalnego. (...) Rzeczywistość ponownie uzyskuje rangę wieczności, z tą jednak różnicą, iż jest to wieczność praw, rządzących ukazującymi się zjawiskami, a nie wieczność Idei, służących tym prawom jako modele⁵⁷.

Wieczne Formy lub prawa wydają się czymś naturalnym w wiecznym

kosmosie. Wyzwanie rzuca im dopiero ewolucja, czyli proces twórczego rozwoju. Kreatywność jest rzeczywista; możemy zaobserwować pojawianie się nowych wzorów organizacji w miarę rozwoju świata. Tautologicznie rzecz ujmując, wszystko, co nowe, może zaistnieć tylko dlatego, że wcześniej było możliwe. Bergson twierdził, że nie musimy odwoływać się do tych możliwości, które mogą być poznane dopiero wtedy, gdy zaistnieją; rzeczywistość transcendentna wobec czasu i przestrzeni jest zbyteczna.

Teoria ewolucji zgodnie z selekcją naturalną stanęła w opozycji do platonizmu. Była oparta na obserwacji skamieniałości i żywych organizmów. Karol Darwin nie szukał źródła ewolucyjnej twórczości poza przyrodą. Nie odwoływał się do wiecznych planów Boga konstruującego maszynę świata – Boga z teologii naturalnej Paleya (zobacz rozdział 1). Ewolucja życia przebiegała według niego spontanicznie, a miriady form życia powstawały dzięki samej Naturze.

Henri Bergson postrzegał tę moc twórczą jako przejawienie pędu życiowego (*élan vital*). Podobnie jak darwiniści, marksiści i inni wierzący w ewolucję emergentną, Bergson odrzucił koncepcję, według której proces ewolucji był projektowany i planowany w umyśle platońskiego Boga. Twierdził, że ewolucja jest spontaniczna i kreatywna:

Przyroda jest czymś większym i lepszym niż jakiś plan przeznaczony do realizacji. Planowanie dotyczy robót i ogranicza ich przyszłość do formy, jaka ma być planowo uzyskana. Natomiast wrota do przyszłości stoją przed ewolucją szeroko otwarte. Wieczna twórczość ma swój początek w pierwotnym ruchu, który stanowi jedność zorganizowanego świata – płodną jedność o niezmierzonych bogactwach, wykraczającą poza najśmielsze marzenia intelektu będącego jedynie pewnym jej aspektem lub produktem⁵⁸.

Jakie to ma konsekwencje?

Porzucenie dogmatu stałych praw otwiera nas na nowe zrozumienie ewolucji. Teoria Wielkiego Wybuchu umiejscawia kosmiczną kreatywność na samym początku – cudownym początku, w którym wszystkie prawa natury wraz

z całą materią i energią kosmosu powstały z niczego lub ze zgliszczy poprzedniego wszechświata. Natomiast radykalnie ewolucyjne spojrzenie na naturę wskazuje na ciągłą inwencję twórczą w kreowaniu nowych nawyków i regularności, w miarę rozwoju przyrody. Kreatywność człowieka jest częścią ogromnego procesu tworzenia towarzyszącego ewolucji na wszystkich jej etapach.

Dziedziczenie nawyków poprzez rezonans morficzny umożliwia zupełnie nowe zrozumienie dziedziczenia form, wiedzy i pamięci, co omawiam w rozdziale 6 i 7.

Kiedy chemicy tworzą nowy związek chemiczny, którego, zgodnie z naszą wiedzą, nie było wcześniej na Ziemi, powinien on z biegiem czasu coraz łatwiej ulegać krystalizacji, co także omówiłem w tym rozdziale. A gdyby kryształy te istniały na innych planetach? Jeśli rezonans morficzny nie zmniejsza się wraz z odległością, nowe kryształy powinny za jego pośrednictwem być pod wpływem tego samego rodzaju kryształów z innych planet. Proces krystalizacji zachodziłby wtedy dość szybko, bez widocznego efektu uczenia się.

Dzięki temu można by ustalić, które nowe substancje są unikatowe dla Ziemi, a które istniały już w innych środowiskach. Gdybyśmy mierzyli systematycznie stopień krystalizacji na przykład tysiąca nowych związków chemicznych i okazało się, że 800 z nich krystalizuje się coraz szybciej, a pozostałe 200 w takim samym tempie, moglibyśmy snuć przypuszczenia co do ich częstości występowania w całym kosmosie. W ten sposób, tanim kosztem moglibyśmy odkrywać to, co jest wyjątkowe dla naszego świata, a także tworzyć hipotezy dotyczące zdarzeń na innych planetach, nawet nie wiedząc, gdzie są one położone.

Pytania do materialistów

Jeśli prawa natury istniały przed Wielkim Wybuchem i nadzorowały Wielki Wybuch już na samym początku, gdzie były one zlokalizowane?

Jeśli prawa i wielkości stałe w przyrodzie pojawiły się w momencie Wielkiego Wybuchu, w jaki sposób wszechświat je pamięta? Gdzie one są „wbudowane”?

Skąd wiesz, że prawa natury są stałe i nie podlegają ewolucyjnym zmianom?

Co jest niewłaściwego w koncepcji, że przyroda funkcjonuje w oparciu o nawyki, a nie o prawa?

PODSUMOWANIE

Stalność praw natury przy jednoczesnej ewolucji kosmosu to pozostałość kosmologii przedewolucyjnej. Prawa przyrody również mogą ewoluować i są przez to raczej nawykami. To samo dotyczy wielkości stałych. Mogą one podlegać zmianom, a ich wartości niekoniecznie były ustalone na zawsze w momencie Wielkiego Wybuchu. Ich zmienność można na co dzień obserwować. Przyroda może mieć inherentną pamięć kolektywną, z której korzystają i do której się przyczyniają wszystkie organizmy. Krystalizacja jakiejś substancji może być pod wpływem wcześniej utworzonych kryształów; im więcej powstaje kryształów jakiegoś związku chemicznego w jednym miejscu, tym łatwiej proces ten przebiega w innych miejscach na Ziemi, a być może nawet i w kosmosie. Ewolucja może być wynikiem wzajemnych zależności pomiędzy nawykami i kreatywnością. Nowe formy i wzory organizacji pojawiają się spontanicznie i podlegają selekcji naturalnej. Te, które przetrwają, zwiększają swoją liczebność wraz z rozbudową nowych nawyków, wzmacnianych kolejnymi powtórzeniami.

-
- [1](#) Tarnas (1991), s. 46.
 - [2](#) Platon, *The Republic*, Book 7. Tłumaczenie z: Platon, *Państwo*, Księga VII, tłum. Władysław Witwicki, Antyk, 2003, s. 59.
 - [3](#) Tarnas (1991), s. 47.
 - [4](#) Burt (1932), s. 64.
 - [5](#) Cytat [w:] Pagels (1983), s. 336.
 - [6](#) Cytat [w:] Wilber (red.) (1984), s. 185.
 - [7](#) Cytat [w:] Wilber (red.) (1984), s. 137.
 - [8](#) Cytat [w:] Wilber (red.) (1984), s. 51.
 - [9](#) Dane przedstawione [w:] Sheldrake (1994), rozdział 6.
 - [10](#) Mohr i Taylor (2001).
 - [11](#) Schwarz i inni (1998).
 - [12](#) Odniesienie do pomiarów z różnych lat: 1973: Cohen i Taylor (1973); 1986: Holding i inni (1986); 1988: Cohen i Taylor (1988); 1995: Kiernan (1995); 1998: Schwarz i inni (1998); 2000: Grundlach i Merkwitz (2000); 2010: Reich (2010).
 - [13](#) Schwarz i inni (1998).
 - [14](#) Stephenson (1967).
 - [15](#) Dyskusję na ten temat można znaleźć [w:] Sheldrake (1994), rozdział 6.
 - [16](#) Brooks (2009), rozdział 3.
 - [17](#) Adam (2002).
 - [18](#) Brooks (2010).
 - [19](#) Barrow i Webb (2005), s. 63.
 - [20](#) Birge (1929), s. 68.
 - [21](#) Dane i odniesienia [w:] Sheldrake (1994), rozdział 6.
 - [22](#) De Bray (1934).
 - [23](#) Petley (1985), s. 294.
 - [24](#) Davies (2006).
 - [25](#) Davies (2006).
 - [26](#) Hawking i Mlodinow (2010), s. 118.
 - [27](#) Tegmark (2007), s. 118.
 - [28](#) Rees (1997), s. 3.
 - [29](#) Rees (1997), s. 262.
 - [30](#) Woit (2007).
 - [31](#) Smolin (2006), s. 176.
 - [32](#) Smolin (2006).
 - [33](#) Bojowald (2008).
 - [34](#) Smolin (2010).
 - [35](#) Robertson i inni (2010).
 - [36](#) Cytat [w:] Potters (1967), s. 190.
 - [37](#) Cytat [w:] Potters (1967), s. 190.
 - [38](#) Nietzsche (1911).

- [39](#) Cytat [w:] Murphy i Ballou (1961).
- [40](#) Whitehead (1954), s. 363.
- [41](#) Sheldrake (1981, trzecie wydanie angielskie 2009, wydanie polskie: *Nowa Biologia. Rezonans morficzny i ukryty porządek*, Virgo, 2013).
- [42](#) Sheldrake (2009), dodatek B.
- [43](#) Bohm (1980), s. 177.
- [44](#) Por. Laszlo (2007).
- [45](#) Por. Carr (2008).
- [46](#) Woodard i McCrone (1975).
- [47](#) Woodard i McCrone (1975).
- [48](#) Holden i Singer (1961), s. 80–81.
- [49](#) Holden i Singer (1961), s. 81.
- [50](#) Woodard i McCrone (1975).
- [51](#) Goho (2004).
- [52](#) Bernstein (2002), s. 90.
- [53](#) Cytat [w:] Woodard i McCrone (1975).
- [54](#) Danckwerts (1982).
- [55](#) Sheldrake (2009).
- [56](#) Bergson (1946), s. 101.
- [57](#) Bergson (1946), s. 104–105.
- [58](#) Bergson (1911), s. 110.

Rozdział 4

CZY MATERIA JEST NIEŚWIADOMA?

Centralna doktryna materializmu uznaje materię za jedyną rzeczywistość. Zgodnie z takim podejściem świadomość nie powinna istnieć. Problem w tym, że świadomość istnieje. Na przykład ty, czytelniku, jesteś w tej chwili świadomy. W opozycji do materialistycznego światopoglądu stoi teoria dualizmu, która akceptuje istnienie świadomości, jednak nie potrafi przekonująco wyjaśnić jej interakcji z ciałem i z mózgiem. Dysputy pomiędzy zwolennikami obu teorii ciągną się od wieków i końca nie widać. W niniejszym rozdziale sugeruję, w jaki sposób możemy wyjść z tych jałowych już sporów.

Materializm naukowy pojawił się w naszej historii jako bunt przeciwko mechanistycznemu dualizmowi, który definiował materię jako coś pozbawionego świadomości, a dusze jako twory niematerialne. Jego rozwój był motywowany między innymi dążeniem do całkowitego wyeliminowania koncepcji duszy i Boga. Krótko rzecz ujmując: dla materialistów doświadczenie subiektywne było bez znaczenia, natomiast dualiści uznawali realność przeżywania, jednak nie potrafili ustalić mechanizmu oddziaływania umysłu na mózg.

Jeden z filozofów materializmu, Daniel Dennett, próbował pozbyć się świadomości za pomocą stwierdzenia, że doświadczenie subiektywne jest iluzoryczne. W swojej książce, *Consciousness Explained* (1991, „Świadomość wyjaśniona”), po oczywistym odrzuceniu dualizmu doszedł do następującej konkluzji:

Przyjmuję pozornie dogmatyczną regułę, że dualizmu należy unikać za wszelką cenę. Nie zakładam, że mogę przedstawić ostateczny dowód na fałszywość lub niespójność jakiegokolwiek formy dualizmu. Uważam jednak, że ze względu na pławienie się w tajemniczości, przyjęcie go oznacza poddanie się¹.

Dogmatyzm reguły Dennetta nie jest pozorny, gdyż przyjmowana przez niego zasada *jest* dogmatyczna. Pisząc o „poddaniu się” oraz „pławieniu w tajemniczości”, miał zapewne na myśli porzucenie nauki i rozsądku na rzecz religii i przesądów. Gdy materializm przyjmowany jest „za wszelką cenę”, wymaga odrzucenia rzeczywistości naszego umysłu i osobistych doznań. Nie ulegałoby wątpliwości, że w takim kontekście obejmuje to również Daniela Dennetta. Aczkolwiek wysuwając przekonujące – jak zapewne miał nadzieję – argumenty, Dennett stawia siebie i swoich czytelników niejako w pozycji, w której proponowana przez niego reguła nie obowiązuje.

Francis Crick poświęcił kilkadziesiąt lat swojego życia na znalezienie mechanicznego wyjaśnienia świadomości. Szczerze przyznał, że teoria materializmu to „zdumiewająca hipoteza”, która przeczy zdrowemu rozsądkowi: „Ty, twoje radości i smutki, twoje wspomnienia i ambicje, twoje poczucie osobistej tożsamości i wolna wola – to wszystko nie jest w rzeczywistości niczym więcej, jak tylko sposobem działania ogromnego zgromadzenia komórek nerwowych i powiązanych z nimi molekuł”². Można się tylko domyślać, że Crick, pisząc te słowa, miał również siebie na myśli, choć z pewnością czuł, że jego argumenty nie są jedynie automatycznym działaniem komórek nerwowych.

Jedną z pobudek materialistów jest propagowanie światopoglądu antyreligijnego. Francis Crick i Daniel Dennett to wojujący ateści. Po drugiej stronie barykady stoją dualiści, którzy tradycyjnie wspierają pogląd o możliwości przetrwania ludzkiej duszy po śmierci, ze względu na jej niematerialność.

Ortodoksyjne poglądy naukowe dopiero od niedawna związane są z materializmem. Założyciele nauki mechanistycznej w XVII wieku byli dualistycznymi chrześcijanami. Z jednej strony umniejszali rolę materii, wskazując na jej mechaniczność i brak życia, a z drugiej – wywyższali ludzki umysł jako zupełne przeciwieństwo nieświadomej materii. Stworzyli nieprzekraczalną przepaść pomiędzy materią i duszą, gdyż chcieli w ten sposób wzmocnić pozycję ludzkiej duszy, podkreślić jej nieśmiertelność, a także zwiększyć rozdział między ludźmi i zwierzętami.

Dualizm mechanistyczny nazywany jest często kartezjańskim. Po jednej stronie stawia on ludzki umysł, który zasadniczo jest niematerialny i bezcielesny, a po drugiej – ciało-maszynę zbudowaną z nieświadomej

materii³. Większość ludzi wierzy w teorię dualizmu bezwiednie, aż do momentu, gdy zostaną poproszeni o konkretne argumenty na obronę tego stanowiska. Naturalnie zakładamy, że człowiek w pewnym stopniu ma wolną wolę i jest odpowiedzialny za swoje działania. Dokładnie to założenie leży u podstaw systemu prawnego i edukacyjnego. Nasze osobiste doświadczenie wyraźnie potwierdza, że jesteśmy świadomi i że w jakimś zakresie mamy swobodę podejmowania decyzji. A jednak od prawie stu lat wiodący naukowcy i filozofowie w anglojęzycznym świecie są materialistami. Utrzymują to stanowisko nawet w obliczu wielu problemów, które stwarza ta doktryna.

Najmocniejszym argumentem na korzyść materializmu jest niezdolność dualizmu do wyjaśnienia, w jaki sposób funkcjonuje niematerialny umysł i jak komunikuje się z mózgiem. Natomiast najmocniejszy argument na rzecz dualizmu to nieprzekonująca i wewnętrznie sprzeczna natura materializmu.

Spór dualistyczno-materialistyczny trwa od stuleci, a problem połączenia dusza–ciało lub umysł–mózg nadal jest nierozwiązany. Zanim podejmiemy dalsze rozważania, spróbujmy bardziej szczegółowo zanalizować twierdzenia materialistów, ponieważ ich system wiary zdominował instytucjonalną naukę i medycynę, wpływając w ten sposób na nasze życie.

Umysły zaprzeczające własnej rzeczywistości

Większość neuronaukowców nie poświęca zbyt wiele czasu na zastanawianie się nad problemami logicznymi wynikającymi z materialistycznego światopoglądu. Skupiają się na badaniu mechanizmów funkcjonowania mózgu, mając nadzieję, iż przyszłe odkrycia dostarczą ostatecznych odpowiedzi. Obronę wiary w materializm lub fizykalizm zostawiają profesjonalnym filozofom.

Materializm zakłada, że rzeczywistość jest wyłącznie materialna; fizykalizm – że fizyczna, czyli możliwa do opisu terminologią fizyki, przy uwzględnieniu energii, pola i samej materii. Materialiści również podzielają tę wiarę. W dalszych rozważaniach będę się posługiwał bardziej znanym terminem „materializm”, mając jednak na myśli oba stanowiska.

Filozofowie materialistyczni należą do kilku szkół. Najbardziej ekstremalny światopogląd to „materializm eliminatywny”. Jeden z jego

przedstawicieli, filozof Paul Churchland, twierdzi, że umysł to wyłącznie procesy zachodzące w mózgu. Osoby wierzące w istnienie myśli, przekonań, pragnień, motywacji i innych stanów mentalnych są ofiarami „psychologii ludowej”, która – jako podejście nienaukowe – zostanie z czasem zastąpiona wyjaśnieniami w kategoriach aktywności układu nerwowego. „Psychologia ludowa” jest swego rodzaju przesądem, takim samym jak wiara w diabła; zostanie stopniowo porzucona w trakcie postępowego marszu naukowego zrozumienia. Świadomość jest aspektem działania mózgu; „myśli” lub „wrażenia zmysłowe” to nazwy, które są potocznie stosowane na określenie aktywności neuronów w pewnych obszarach kory mózgowej.

Inni materialści wyznają epifenomenalizm. Akceptują istnienie świadomości jako нефunkcjonalnego produktu ubocznego – epifenu. T.H. Huxley był jednym z pierwszych propagatorów tego punktu widzenia. W 1874 roku porównał świadomość do „gwizdka parowego, który towarzyszy pracy silnika lokomotywy, (...) nie mając wpływu na pracę całej maszyny”⁴. Jego konkluzja była prosta: „Jesteśmy świadomymi automatami”⁵. Ludzie równie dobrze mogliby być jak zombi, pozbawieni subiektywnego doświadczenia. Wynika to stąd, że zachowanie jest jedynie efektem funkcjonowania mózgu, a świadome przeżywanie nie ma żadnego wpływu na świat fizyczny.

Najnowsza szkoła materializmu to psychologia kognitywna, która zdominowała akademicką psychologię w krajach anglojęzycznych pod koniec XX wieku. Mózg to komputer, a czynności mentalne to procesy informatyczne. Doznania subiektywne, takie jak postrzeganie koloru zielonego, odczuwanie bólu, radość ze słuchania muzyki – to nieświadome procesy obliczeniowe w układzie nerwowym.

Według niektórych filozofów, na przykład Johna Searle’a, umysły mogą wyłaniać się z materii tak samo, jak charakterystyki fizyczne pojawiają się na coraz wyższych poziomach złożoności układów. Wilgotność wody pojawia się w wyniku interakcji dużej liczby cząsteczek H₂O. W przyrodzie rzeczywiście występują różne poziomy organizacji (rys. 1.1 w rozdziale 1), przy czym wyższy poziom ma cechy nieobecne na niższych poziomach. Atomy mają właściwości, których nie mają cząstki i elektrony, zaś molekuły mają cechy fizyko-chemiczne, których nie mają atomy. Na przykład cząsteczka wody, H₂O, różni się zasadniczo od atomów wodoru i tlenu. Indywidualne charakterystyki tych atomów nie pomagają w wyjaśnieniu

wilgotności wody; umożliwia to dopiero ich połączenie w jednej cząsteczce. Na każdym wyższym poziomie organizacji pojawiają się nowe cechy fizyczne. W ten sam sposób świadomość ma być jedną z charakterystyk skomplikowanego układu, jakim jest mózg. Jakkolwiek różni się ona od innych procesów fizycznych, należy jednak do ich grona. Wielu niematerialistów zgodziłoby się z Searle'em, że świadomość w jakimś sensie wyłania się ze środowiska fizycznego. Choć mogą uznać jej materialne pochodzenie, będą wskazywać na jej jakościową odrębność od materii.

Niektórzy materialiści mają nadzieję, że odpowiedzi dostarczy ewolucja. Świadomość, ich zdaniem, pojawiła się w wyniku selekcji naturalnej pośród bezmyślnych procesów nieświadomej materii. Skoro umysły wyewoluowały, widocznie są do czegoś potrzebne, z czym również wielu niematerialistów mogłoby się zgodzić. Jak można jednak pogodzić następujące założenia: z jednej strony oczekuje się od świadomości konkretnego działania, gdyż została wybrana jako ewolucyjna adaptacja do realizacji jakiegoś celu; z drugiej zaś strony świadomość nie może zrealizować tego celu, jeśli jest jedynie epifenomenem aktywności mózgowej lub tylko nazwą na mechanikę układu nerwowego. Psycholog Nicholas Humphrey próbował w 2011 roku rozwiązać ten problem, uzasadniając pojawienie się świadomości tym, że pomaga ona człowiekowi czuć się kimś specjalnym i transcendentnym. Humphrey jest materialistą i nie dopuszcza, aby umysł rzeczywiście funkcjonował i miał wpływ na zachowanie człowieka. Świadomość jest raczej iluzją, „pokazem magicznym, który wystawiamy na scenie w naszych głowach”⁶. Jednak samo określenie świadomości jako złudzenia nie prowadzi do jej wyjaśnienia. Występowanie iluzji zakłada wcześniejszą obecność świadomości, ponieważ iluzja jest jej funkcją.

Wszystkie przedstawione tu poglądy brzmią nieprzekonująco – nie tylko dla niematerialistów, ale również dla wielu materialistów, a to wpływa na mnogość konkurujących ze sobą teorii. Searle opisał toczące się przez ostatnie pięćdziesiąt lat dysputy w następujący sposób:

Filozof układa materialistyczną teorię umysłu. (...) Napotyka trudności. (...) Krytyka teorii materialistycznej dotyczy mniej lub bardziej spraw technicznych, jednak pod nimi kryją się poważniejsze obiekcje: proponowana teoria nie uwzględnia pewnej istotnej cechy umysłu. (...)

Wywołuje to jedynie coraz bardziej desperackie próby podtrzymywania założeń materialistycznych⁷.

Jeden z filozofów, Galen Strawson, dziwi się swoim kolegom, z jaką gorliwością zaprzeczają własnym, subiektywnym doświadczeniom:

Powinniśmy, jak sądzę, traktować to poważnie, może nawet z niewielką obawą, gdy obserwujemy potęgę łatwowierności i zdolność ludzkiego umysłu do omotania się teorią czy wiarą. W całej historii filozofii, ba!, w całej historii myśli ludzkiej nie ma dziwniejszej rzeczy⁸.

Francis Crick przyznał, że ta „zadziwiająca hipoteza” pozostaje nieudowodniona. Jakkolwiek nie wykluczał, że koncepcja dualistyczna może być prawdopodobna, twierdził:

Zawsze istnieje trzecia możliwość, że fakty wskażą nowy, alternatywny sposób rozważania problemu umysł–mózg; sposób, który będzie znacząco odmienny zarówno od niezdarnego, materialistycznego poglądu, wyznawanego dzisiaj przez wielu neuronaukowców, jak i od religijnego punktu widzenia. Potrzeba tu sporo cierpliwości i dalszej pracy naukowej, aby to rozsądzić⁹.

Trzecia droga rzeczywiście istnieje.

Materia mentalna

Wielu współczesnych filozofów boryka się z trudnymi problemami materializmu i dualizmu. Galen Strawson doszedł do wniosku, że możliwe jest tylko jedno rozwiązanie – logicznie definiowany materializm musi implikować panpsychizm (z języka greckiego *pan* – wszędzie, *psyche* – dusza lub umysł). Koncepcja panpsychizmu zakłada, że nawet atomy i cząsteczki mają prymitywny umysł lub odczucia. Jakkolwiek atomy nie są świadome w takim stopniu jak ludzie, to z najprostszymi układami fizycznymi związany jest jakiś aspekt umysłowości lub doznań. Im bardziej skomplikowana struktura fizyczna, tym bardziej złożona forma umysłu lub

przeżywania¹⁰.

Redakcja czasopisma „Journal of Consciousness Studies” wydała w 2006 roku numer specjalny *Does materialism entail panpsychism?* („Czy materializm obejmuje panpsychizm?”), w którym centralnym punktem był artykuł Strawsona. Zamieszczono również komentarze siedemnastu filozofów i naukowców. Niektórzy z nich odrzucali jego sugestie i trzymali się bardziej konwencjonalnych rodzajów materializmu. Wszyscy jednak przyznali, że faworyzowany przez nich materializm jest problematyczny.

Strawson przedstawił jedynie ogólną, abstrakcyjną koncepcję panpsychizmu, nie rozwodząc się zbyt nad charakterem doznań elektronów lub atomów. Zgodnie z duchem panpsychizmu dokonał jednak rozróżnienia pomiędzy zbiorami materii, takimi jak stoły i skały, a samoorganizującymi się systemami – jak atomy, komórki i zwierzęta. Jakkolwiek nie sugerował, że stół czy skała mogą mieć swego rodzaju spójne przeżycia, to zrobił to w stosunku do atomów, z których one się składają¹¹. Powodem takiego rozróżnienia jest fakt, że przedmioty produkowane przez człowieka w fabryce nie organizują się samodzielnie i nie mają własnych celów. To samo dotyczy skał. Choć budujące je atomy i kryształy organizują się samodzielnie, to całą skałę kształtują siły zewnętrzne: na przykład kawałek skały może oderwać się od większej całości i stoczyć w dół.

Samoorganizujące się systemy mają natomiast złożone rodzaje doświadczeń, które pojawiają się spontanicznie. Systemy te są jednocześnie fizyczne i нефizyczne – w ich przypadku możemy założyć istnienie osobistego przeżywania. Strawson opisuje to następująco: „Pewnego razu istniała słabo zorganizowana materia, której główne cechy umożliwiały jednoczesne doświadczenie i brak doświadczenia. Ewolucja, wraz z doborem naturalnym i wieloma innymi procesami, doprowadziła do powstania coraz bardziej złożonych form, które mają możliwość doświadczenia lub są jej pozbawione”¹². Searle sugerował wyłanianie się świadomości z całkowicie nieświadomej i nieodczuwającej materii; Strawson zakłada natomiast, że z prostszych rodzajów doświadczenia wyłaniają się te bardziej złożone. Dla Searle’a różnica jest jakościowa; dla Strawsona – ilościowa.

Panpsychizm nie jest czymś nowym. Dawniej większość ludzi na całym świecie wierzyła w ożywienie i świadomość wszystkiego, co ich otaczało. Planety, gwiazdy, ziemia, rośliny i zwierzęta – wszystko miało swoje duchy lub dusze. Dokładnie w tym kontekście rozwinęła się filozofia grecka. Jej

pierwsi przedstawiciele nie byli jednak panpsychistami, tylko hylozoistami – traktowali wszystkie rzeczy jako w pewnym stopniu ożywione. Nie zakładali jednak, że wszystko ma możliwość odbierania wrażeń zmysłowych czy doświadczania. Dla filozofów i teologów średniowiecznej Europy było oczywiste, że świat jest wypełniony istotami ożywionymi: rośliny i zwierzęta miały dusze, a gwiazdy i planety były sterowane przez inteligencję. W dzisiejszych czasach podejście to jest traktowane jako naiwność, prymitywizm lub przesady. Searle nazwał je absurdem¹³. Niektórzy z wielkich zachodnich filozofów sympatyzowali jednak z panpsychizmem z tych samych powodów, co Strawson. Po pierwszej publikacji teorii Kartezjusza opozycjoniści jego skrajnego dualizmu poszukiwali nowych sposobów zrozumienia, jak ciało i umysł są powiązane ze sobą w całej naturze, a nie tylko w ludzkim mózgu.

Fizyka i doświadczanie

Benedykt Spinoza (1632–1677) dowodził, że wszystko w przyrodzie ma zarówno ciało, jak i umysł. Podstawowa rzeczywistość, którą nazywał *Deus sive natura* – Bóg lub Natura, posiada równolegle zmieniające się ciało i umysł. Im bardziej skomplikowane relacje ciała z otaczającym środowiskiem, tym większa złożoność danego umysłu. Najbardziej podstawowy aspekt wszystkich substancji, bez względu na stopień ich organizacji, to *conatus* – fizyczne i mentalne dążenie. Spinoza pisał:

Każda rzecz tak dalece, jak jest sama w sobie, dąży do zachowania swego bytu. (...) Dążność każdej rzeczy do zachowania swego bytu nie jest niczym innym, jak treścią czynną tejże rzeczy¹⁴.

Dążność była równoznaczna z żądzą nieświadomą; pragnienie zaś było żądzą świadomą. Według Spinozy, gdy jakieś indywiduum przechodzi do stanu wyższej mocy lub doskonałości, doświadcza przyjemności; to samo w drugą stronę – zmniejszenie mocy to doświadczenie bólu¹⁵.

Gottfried Leibniz (1646–1716) był wszechstronnym naukowcem. Jako matematyk, niezależnie od Newtona, odkrył rachunek różniczkowy. Oba te wielkie umysły dostrzegały wzajemne połączenia wszystkich rzeczy. Newton

uważał, że materia była zbudowana z nieświadomych cząstek, wzajemnie przyciągających się w kosmosie przez siły grawitacji, natomiast Leibniz wskazywał na świadomość jako medium spajające podstawowe elementy wszechświata. Leibniz nazwał te elementy monadami, czyli fizycznymi ośrodkami siły i jednocześnie mentalnymi ośrodkami doznań, w których odzwierciedlony jest cały kosmos. „Każda monada jest żywym lustrem (...), które reprezentuje wszechświat z własnego punktu widzenia i które jest podobnie uporządkowane”¹⁶. Monady mają dwie główne cechy: percepcję i żądzę. Percepcja to zmienny stan wewnętrzny monady; percepcje tworzą się z żądz, które wynikają z potrzeby odzwierciedlania wszechświata¹⁷. Monady Leibniza to jednostki siły i umysłu; cząstki Newtona to nieświadome ośrodki siły.

W XVIII wieku wiodący orędownicy materializmu oświeceniowego uzupełnili mechanistyczną teorię życia przekonaniem, że materia posiada doznania i uczucia. Julien de la Mettrie, autor popularnej książki *L’Homme Machine* (1748, wydanie polskie: *Człowiek-maszyna*, PWN, 1984), zaprzeczał istnieniu duszy; jednocześnie ożywił materię, wskazując na jej możliwość odczuwania¹⁸.

Denis Diderot, jeden z głównych filozofów oświecenia, widział subiektywność nie tylko w organizmach żywych, ale w całej materii: „Zdolność odczuwania (...) jest ogólną i główną cechą materii”¹⁹. Omawiając „inteligentne cząstki”, wskazywał: „Od słonia do pchły, od pchły do czującego i żywego atomu jako źródła wszystkiego – w przyrodzie istnieje tylko cierpienie i przyjemność”²⁰.

W okresie od 1780 do 1880 roku panpsychizm był szczególnie wpływowym poglądem w Niemczech. Filozof Johann Herder (1744–1803) argumentował, że siła lub energia jako fundamentalna zasada rzeczywistości manifestowała cechy zarówno mentalne, jak i fizyczne. Poeta, Wolfgang Goethe, przyjaciel Herdera, wyróżniał dwie wielkie siły napędowe w przyrodzie: biegunowość i intensyfikację. Biegunowość była związana z wymiarem materialnym („stan ciągłego przyciągania i odpychania”), natomiast intensyfikacja dotyczyła wymiaru duchowego („stan usilnego wznoszenia”) i była swego rodzaju ewolucyjną koniecznością. Opierając się na założeniu współzależności materii i umysłu, Goethe pisał, że „materia również może przechodzić intensyfikację, a duchowi nie można odmawiać cech przyciągania i odpychania”²¹.

Filozof Artur Schopenhauer w swoim dziele *Die Welt als Wille und Vorstellung* (*The World as Will and Idea*, 1819, wydanie polskie: *Świat jako wola i przedstawienie*, PWN, 2009) wyraził pogląd, że wszystkie rzeczy mają wolę manifestującą się jako pragnienia, uczucia i emocje. Ciała materialne były uprzedmiotowieniami woli. Siły fizyczne, takie jak grawitacja i magnetyzm, to przejawy woli w przyrodzie.

Podobne poglądy wyrażało wielu dziewiętnastowiecznych filozofów niemieckojęzycznych; dwóch z nich zasługuje na szczególne wyróżnienie. Pierwszy to austriacki filozof nauki, Ernst Mach (1838–1916), który wpłynął na teorię względności Alberta Einsteina. Mach wyraźnie odrzucał mechanistyczną koncepcję materii: „Mówiąc poprawnie, świat nie jest zbudowany z rzeczy (...), ale z kolorów, dźwięków, ciśnień, przestrzeni, czasów, czyli z tego, co zazwyczaj nazywamy wrażeniami zmysłowymi”²². Drugim zaś był Ernst Haeckel, główny zwolennik darwinowskiej teorii ewolucji w Niemczech. W 1892 roku pisał: „Uważam całą materię za ulokowaną w duszy, czyli obdarzoną uczuciami (przyjemność i ból) i ruchem”. Twierdził, że wszystkie żywe stworzenia, w tym mikroby, mają „świadome działanie psychiczne”. Jakkolwiek materia nieorganiczna ma według niego aspekt mentalny, rozumował następująco: „Uważam, że elementarne cechy psychiczne wrażenia i woli, które można przypisać atomom, są nieświadome”²³.

W Stanach Zjednoczonych panpsychizm propagował William James, jeden z pionierów psychologii. James uważał, że rzeczywistość kosmosu składa się z poszczególnych umysłów oraz hierarchii umysłów niższego i wyższego rzędu²⁴. Natomiast filozof Charles Sanders Peirce uznawał fizyczność i umysł za różne aspekty podstawowej rzeczywistości: „Cały umysł w większym lub mniejszym stopniu ma w sobie naturę materii. (...) Spoglądając z zewnątrz (...) objawia się jako materia; patrząc od wewnątrz (...) pojawia się jako świadomość”²⁵.

Francuski filozof Henri Bergson wzniósł tę tradycję myślową na wyższy poziom, podkreślając znaczenie pamięci. Wszystkie fizyczne zdarzenia zawierały pamięć przeszłości, dzięki czemu mogły trwać. Współcześni mu myśliciele uważali, że nieświadoma materia fizyki mechanistycznej pozostaje niezmienna do momentu, gdy oddziałuje na nią siła zewnętrzna; materia żyje w wiecznej chwili i nie ma w sobie czasu. Bergson argumentował, że fizyka mechanistyczna postrzegała zmiany w sposób kinematograficzny, jak gdyby

były to serie statycznych klatek filmowych. Takie abstrakcyjne myślenie pomijało, według niego, istotną cechę natury ożywionej: „Trwanie w swojej istocie jest kontynuacją tego, co już nie istnieje, w tym, co istnieje. To jest rzeczywisty czas, postrzegany i przeżywany. (...) Dlatego trwanie wymaga świadomości, którą umieszczamy w sercu wszystkich rzeczy właśnie z tego powodu, iż przypisujemy im czas trwania”²⁶.

Nawet najbardziej wpływowi materialści naszych czasów nie mogą powstrzymać się przed obdarzeniem biochemicznych układów pewną dozą subiektywizmu. „Samolubne geny” Richarda Dawkinsa to przykład ożywionej materii. Wprawdzie molekularny witalizm Dawkinsa to jedynie figura retoryczna, ale już filozof Daniel Dennett rzeczywiście próbuje przypisać prymitywną świadomość genom i innym replikatorom, podkreślając ich zainteresowanie samopowielaniem. „Gdy na scenie pojawia się istota zdolna w swoim działaniu, choćby i najprymitywniejszym, do powstrzymania swojego rozpadu i rozkładu, wnosi do tego świata swoje własne «dobro». Innymi słowy, tworzy swój własny punkt widzenia”²⁷.

Doświadczenie

Wiodącym filozofem panpsychistą w obszarze anglojęzycznym był Alfred North Whitehead, który rozpoczął swoją karierę jako matematyk w Trinity College w Cambridge, gdzie uczył między innymi Bertranda Russella. Razem napisali *Principia Mathematica* (1910–1913), jedno z najważniejszych dwudziestowiecznych dzieł z filozofii matematyki. Whitehead opracował następnie teorię relatywizmu, której przewidywania były prawie identyczne z teorią Einsteina i którą potwierdzały te same eksperymenty.

Prawdopodobnie to Whitehead jako pierwszy z filozofów dostrzegł zasadnicze implikacje fizyki kwantowej. Zrozumiał, że falowa teoria materii zastępowała starą koncepcję, według której materialne ciała istniały w określonej przestrzeni i czasie, jednak nie zawierały czasu same w sobie. Natomiast zgodnie z fizyką kwantową każdy pierwotny element materii jest „zorganizowanym systemem wibrującego strumienia energii”²⁸. Fala nie istnieje w momencie, lecz w biegu czasu; fale łączą przeszłość z przyszłością. Zdaniem Whiteheada świat materialny nie jest złożony z obiektów

materialnych, ale z rzeczywistych istot lub zdarzeń. Zdarzenie to coś, co się dzieje lub co się staje, czyli zawiera w sobie czas; zdarzenie to proces, a nie rzecz: „Zdarzenie w czasie realizowania siebie ujawnia pewien wzór, (...) który wymaga trwania przez zdefiniowany okres, a nie tylko przez moment”²⁹.

Whitehead stawia sprawę jasno: fizyka dochodzi do konkluzji, do których Bergson doszedł już wcześniej. Nie istnieje coś takiego, jak bezczasowa materia. Wszystkie obiekty fizyczne to procesy zawierające w sobie czas, czyli wewnętrzne trwanie. Fizyka kwantowa wskazuje, że istnieją minimalne okresy trwania zdarzeń, ponieważ wszystko wibruje, a żadna vibracja nie jest chwilowa. Podstawowe jednostki materii, na przykład fotony i elektrony, są tymczasowe i przestrzenne. Nie ma czegoś takiego, jak „przyroda w chwili”³⁰.

Prawdopodobnie najbardziej oryginalną i zdumiewającą cechą teorii Whiteheada jest nowatorskie spojrzenie na związek pomiędzy umysłem i ciałem, jako relację przebiegającą w czasie. Zwykle omawia się ją w kontekście przestrzeni: twój umysł jest w twoim ciele, a świat fizyczny jest na zewnątrz. Twój umysł widzi rzeczy od środka, ma życie wewnętrzne. Nawet z materialistycznego punktu widzenia umysł jest „wewnątrz” – wewnątrz mózgu, otoczony ciemnością czaszki. Reszta ciała i cały świat są na zewnątrz.

W przeciwieństwie do kontekstu przestrzennego, Whitehead postrzega umysł i materię jako fazy procesu. To czas, a nie przestrzeń ma być kluczem do zrozumienia tego zagadnienia. Rzeczywistość składa się z momentów procesu, przy czym jeden moment wywiera informacyjny wpływ na moment kolejny. Odróżnienie poszczególnych chwil wymaga odczucia różnicy pomiędzy momentem „teraz” a momentami przeszłymi lub przyszłymi. Każda rzeczywistość to moment doświadczania. Po wygaśnięciu staje się chwilą przeszłą, po której następuje nowy moment „teraz”, z nowym podmiotem doświadczania. Jednocześnie moment, który właśnie minął, staje się przeszłym obiektem dla nowego, teraźniejszego podmiotu, a także obiektem dla kolejnych podmiotów. Whitehead podsumował to następująco: „Teraz podmiot, potem przedmiot”³¹. Przeżywanie zawsze odbywa się *teraz*, a materia jest zawsze *wtedy*. Połączenie przeszłości z teraźniejszością to przyczynowość zgodna z normalną fizyką, a połączenie teraźniejszości z przeszłością to uczucie, a bardziej precyzyjnie „pochwycenie”

(*prehension*), zgodnie z terminologią Whiteheada.

Rozumowanie to prowadzi Whiteheada do następującego wniosku: każde rzeczywiste zdarzenie jest determinowane nie tylko przez fizyczne przyczyny z przeszłości, ale również przez samotworzący się i samoodnawialny podmiot, który dokonuje dwóch wyborów – wybiera swoją przeszłość oraz wybiera swoją przyszłość spośród jej potencjalnych wariantów. Podmiot chwyta te aspekty przeszłości, które chce dołączyć do swojej teraźniejszej fizyczności, oraz wybiera te możliwości, które determinują jego przyszłość. Połączenie z przeszłością odbywa się poprzez wybiórcze wspomnienia, a z potencjalną przyszłością – poprzez wybory. Nawet najmniejsze procesy, takie jak zdarzenia kwantowe, są fizyczne i mentalne oraz zorientowane w czasie. Przyczynowość fizyczna ukierunkowana jest od przeszłości do teraźniejszości, natomiast czynności umysłowe płyną w odwrotnym kierunku: od teraźniejszości do przeszłości oraz od potencjalnych wariantów przyszłości do teraźniejszości. Dlatego istnieje rozbieżność czasowa pomiędzy biegunem mentalnym i biegunem fizycznym danego zdarzenia – przyczynowość fizyczna jest skierowana od przeszłości do teraźniejszości, natomiast przyczynowość umysłowa jest skierowana odwrotnie: od teraźniejszości do przeszłości.

Whitehead nie sugerował, że atomy są w takim samym stopniu świadome, co ludzie. Podkreślał jednak obecność w nich takich przeżyć i uczuć, które są bardziej fundamentalne niż ludzka świadomość. Argumentował, że każde zdarzenie mentalne jest przeniknięte i przyczynowo uwarunkowane zdarzeniami materialnymi, które same złożone są z minionych przeżyć. Gdyby nie było strumienia płynącego z przeszłości do teraźniejszości, nie byłoby procesu poznania. Strumień przeszłości kształtują teraźniejszość, a podmiot jednocześnie wybiera spośród możliwości determinujących jego przyszłość³².

Filozofia Whiteheada została przedstawiona między innymi w książce *Process and Reality* (1929, „Proces i rzeczywistość”). Jakkolwiek nie jest to łatwa lektura, wgląd Whiteheada w tymczasową relację umysłu i materii pozwala iść naprzód i dlatego warto go zrozumieć, nawet pomimo wysokiego stopnia abstrakcyjności. Próbował to zrobić Christian de Quincey:

Pomyśl o rzeczywistości jako niezliczonych miriadach chwilowych baniek mydlanych. Każda z nich jest jednocześnie fizyczna i mentalna – to kwant

czującej energii. (...) Każda z nich istnieje przez jedną chwilę i znika. Powstała podczas pęknięcia mgiełka to obiektywna rzecz, która stanowi fizyczny biegun dla kolejnej, chwilowej bańki. (...) Czas to nasze doświadczenie nieprzerwanie następujących po sobie tych chwilowych baniek istnienia (lub inaczej mówiąc baniek „stawania się”) rodzących się i ginących w chwili obecnej „teraz”. Odczuwamy tę serię momentów jako przepływ teraźniejszości do przeszłości, a nowe momenty teraz pojawiają się cały czas z najwyraźniej niewyczerpanego źródła, które przedmiotowo określamy słowem przyszłość. (...) Jednak przyszłość nie istnieje; istnieją jedynie potencjały i możliwości w chwili obecnej – w doświadczaniu, które zawsze jest uwarunkowane obiektywnymi naciskami z przeszłości (świat fizyczny). Subiektywność (świadomość) to odczuwanie i przeżywanie tych możliwości, a także dokonywanie wyborów, aby stworzyć następny, nowy moment doświadczania³³.

Relacja pomiędzy świadomym doświadczaniem a czasem była badana eksperymentalnie. Wyniki okazały się inspirujące.

Świadome doświadczanie a aktywność mózgu

Wielu filozofów zastanawiało się nad relacją umysłu i mózgu. Dopiero Benjamin Libet i jego zespół neuronaukowców w San Francisco zbadali to eksperymentalnie, mierząc zmiany aktywności mózgu i czas świadomych doznań.

Najpierw badane osoby były poddane stymulacji błyskami światła lub szybką sekwencją średnionapięciowych impulsów elektrycznych z tyłu głowy. Gdy bodźce były krótsze niż pół sekundy (500 milisekund), badani byli ich nieświadomi, nawet pomimo pojawienia się aktywności w korze czuciowej. Świadomość pojawiała się przy impulsach trwających dłużej niż pół sekundy. Wymóg minimalnego okresu trwania bodźca nie jest niczym szczególnym. Zdziwienie budzi dopiero to, że świadomość obecności bodźca rozpoczynała się nie po upływie 500 milisekund, ale już na początku impulsu. Innymi słowy, dopiero po pół sekundy pojawia się subiektywne

doświadczenie, które jednak cofa się w czasie do momentu fizycznego rozpoczęcia impulsu. „Istnieje automatyczne, subiektywne cofnięcie świadomego doświadczenia do przeszłości. (...) Oznaczałoby to, że doznanie zmysłowe jest antydatowane w stosunku do rzeczywistego opóźnienia czasowego, w którym stan neuronów jest odpowiedni do jego wywołania; samo doświadczenie natomiast pojawiałoby się z subiektywnym wrażeniem braku istotnego opóźnienia”³⁴.

Następnie Libet badał stan mózgu podczas podejmowania wolnych, świadomych wyborów. Mierzył elektryczną aktywność elektroencefalografem (EEG), umieszczając niewielkie elektrody na powierzchni głowy. Osoby badane siedziały spokojnie i miały zgiąć palec lub nacisnąć przycisk, kiedy miały na to ochotę. Zapisywano również moment podjęcia decyzji o wykonaniu ruchu. Okazało się, że świadoma decyzja pojawiała się 200 milisekund przed faktycznym ruchem. Wydaje się to oczywiste, że wybór poprzedza działanie. Okazało się jednak, że zmiany elektryczne w mózgu następowały 300 milisekund przed podjęciem świadomej decyzji³⁵. Zmiany te nazwano „potencjałem gotowości” (*readiness potential*).

Dla niektórych neuronaukowców i filozofów odkrycia Libeta wydawały się ostatecznym, eksperymentalnym potwierdzeniem, że wolna wola jest złudzeniem. Najpierw następują zmiany w mózgu, ułamek sekundy później pojawia się świadomość wyboru – jednak świadomość ta następuje po wyborze, zamiast go inicjować. Dlatego to raczej nieświadome procesy fizyczne powodują decyzje, a nie wolna wola³⁶.

Libet przedstawił inną interpretację. Zasugerował mianowicie, że pomiędzy świadomością pragnienia działania a rzeczywistym ruchem – okres trwający 200 milisekund – istnieje możliwość zatrzymania tej decyzji przez świadomy umysł. Zamiast wolnej woli mamy więc wolność wetowania. Ta świadoma decyzja zależy od świadomego pola mentalnego (*conscious mental field*, CMF, to nazwa wprowadzona przez Libeta), które wyłania się z aktywności mózgu, ale nie jest przez tę aktywność fizycznie zdeterminowane. CMF oddziałuje na mózg prawdopodobnie przez wpływ na zdarzenia w komórkach nerwowych. Bez tego oddziaływania zdarzenia byłyby przypadkowe lub niezeterminowane. Pole to pomaga również zintegrować działania różnych części mózgu i ma możliwość cofania subiektywnego doświadczenia, czyli cofania w czasie³⁷.

CMF miałoby jednoczyć doświadczenia generowane przez wiele neuronów oraz wpływać na niektóre działania systemu nerwowego, tworząc fundament świadomej woli. CMF byłoby więc nowym, „naturalnym” polem – polem нефизycznym w tym sensie, że nie mogłoby być bezpośrednio obserwowane lub mierzone przez zewnętrzne urządzenia fizyczne. Taką cechą ma, oczywiście, dobrze znane, świadome subiektywne doznanie, dostępne jedynie tej osobie, która go doświadcza³⁸.

Pójdźmy jednak krok dalej, niż zrobił to Libet. Gdyby pole mentalne oddziaływało na czynności nerwowe, cofając się w czasie, oznaczałoby to, że świadome pole mentalne może wywoływać potencjał przygotowujący, który go poprzedza. Przyczynowość mentalna oddziaływałaby więc w kierunku od przyszłości do przeszłości, natomiast przyczynowość fizyczna od przeszłości do przyszłości.

Interpretacja materialistyczna rezultatów badań Libeta zakłada, że przyczynowość może płynąć tylko w jednym kierunku – w stronę przyszłości. Jeśli jednak przyczynowość mentalna oddziałuje w przeciwną stronę, wtedy świadomy wybór mógłby wywoływać potencjał przygotowujący. W rozdziale 9 omawiam dalsze dowody eksperymentalne na oddziaływanie przyszłych stanów mentalnych na zdarzenia w przeszłości.

Umysł świadomy i umysł nieświadomy

Słowo „nieświadomy” ma przynajmniej dwa znaczenia. Po pierwsze, jest to zupełny brak myśli, doznań i uczuć. W ten sposób materialści określają materię. Fizycy i chemicy bez wyjątku traktują w ten sposób badane przedmioty. Natomiast wyrażenie „nieświadomy umysł” ma inne konotacje. Większość procesów mentalnych u człowieka to procesy nieświadome. Dotyczy to na przykład nawyków, takich jak prowadzenie samochodu. Nawet jeśli koncentrujemy się wtedy na rozmowie z pasażerem, reakcje ciała następują pod wpływem zmian dostrzeganych na drodze i zachowania innych kierowców. W takim stanie nie jesteśmy świadomi wszystkich swoich ruchów i podejmowanych wyborów. Dojeżdżając do znanego skrzyżowania

niedaleko domu, skręć w odpowiednią ulicę automatycznie, ponieważ jestem przyzwyczajony do określonej trasy. Jest to mój nawyk. Co prawda dokonuję wyboru spośród różnych możliwości, jednak wybór ten zależy od nawyku. Innym razem, gdy poruszam się po nowej okolicy i korzystam z mapy, moje zachowanie na skrzyżowaniu będzie podyktowane świadomym wyborem kierunku jazdy. Nie ulega wątpliwości, że jesteśmy świadomi jedynie niewielkiej liczby naszych wyborów. Większość naszych zachowań jest nawykowa, a nawyki ze swojej natury są nieświadome.

Zwierzęta, podobnie jak ludzie, to istoty działające zgodnie z nawykami. Choć nie są świadome większości swoich zachowań – podobnie jak my nie jesteśmy świadomi większości swoich działań – nie oznacza to, że są to bezmyślne maszyny. Zwierzęta mają zarówno aspekt fizyczny, jak i mentalny – kształtowany nawykami, uczuciami oraz świadomie lub nieświadomie wybieranymi możliwościami.

Niedorzecznie byłoby sugerować, że elektrony, atomy czy cząsteczki dokonują jakichkolwiek świadomych wyborów. Możliwe jednak, że dokonują nieświadomych wyborów w oparciu o nawyki, tak samo jak zwierzęta i ludzie. Zgodnie z teorią kwantową nawet cząstki elementarne mają wiele opcji stanów przyszłych, a ustalenie ich zachowania wymaga uwzględnienia wszystkich możliwości³⁹. Fizyczność elektronów wiąże się z tym, że odtwarzają elementy swojej przeszłości; natomiast ich pole mentalne umożliwia połączenie odtwarzanej przeszłości z przyszłymi możliwościami, co w pewnym sensie oznacza cofanie się w czasie.

Czy miałyby jednak sens stwierdzenie, że elektrony mają przeżycia, uczucia i motywacje? Czy przyciąga je jakaś określona przyszłość, a inna je odpycha? Odpowiedź jest zaskakująca: tak. Po pierwsze, elektrony mają ładunek elektryczny, dzięki czemu „czują” otaczające je pole elektryczne; są przyciągane do ciał naładowanych dodatnio, a odpychane od ciał o ładunku ujemnym. Fizycy modelują zachowanie elektronów matematycznie, nie zastanawiając się nad jakością ich uczuć, upodobań i wstrętu – traktują to jako zwykłe siły fizyczne. Uważają również, że zachowanie elektronów nie jest niczym motywowane i wynika ze zwykłego przypadku. Dla materialistów inne podejście byłoby czystą fantazją. Jednak niektórzy fizycy nie boją się myśleć inaczej. David Bohm twierdził: „Zadajemy sobie pytanie, czy materia jest mechaniczna i prymitywna, czy też staje się coraz bardziej subtelna, że trudno ją odróżnić od tego, co ludzie nazywają umysłem”⁴⁰.

Freeman Dyson pisał natomiast:

Uważam, że nasza świadomość nie jest zwykłym epifenomenem zdarzeń chemicznych w mózgu; jest to raczej czynnik aktywnie wpływający na wybory, których cząsteczki dokonują pomiędzy różnymi stanami kwantowymi. Innymi słowy, umysł jest nieodłączną częścią elektronu. Procesy zachodzące w ludzkiej świadomości różnią się od procesów wyboru stanów kwantowych jedynie ilościowo, a nie jakościowo. Wybory dokonywane przez elektrony przywykliśmy nazywać „przypadkiem”⁴¹.

Są to skomplikowane kwestie i rodzą wiele pytań dotyczących znaczenia słów takich jak „uczucie”, „doświadczenie” czy „fascynacja”. Czy w kontekście mechaniki kwantowej słowa te należy rozumieć jako metafory? Całkiem możliwe. Jednak nie mamy nawet wyboru między myśleniem metaforycznym a niemetaforycznym, ponieważ w nauce nie ma obszarów wolnych od przenośni. Cała nauka prześląknięta jest metaforą prawniczą (jak w określeniu „prawa natury”), a materialistyczne teorie umysłu wykorzystują porównania z funkcjonowaniem systemów komputerowych. A jednak wyżej wymienione kwestie nie są literackie czy retoryczne, lecz naukowe. Bergson i Whitehead wykazali filozoficznie, a Libet eksperymentalnie, że aspekt fizyczny i aspekt mentalny ciał materialnych mają inną przyczynowość i relację względem czasu.

W rozdziale 5 wracam do dyskusji o wpływach przyszłości na przeszłość w kontekście celów obecnych w przyrodzie.

Jakie to ma konsekwencje?

Pytanie „Czy materia jest nieświadoma?” wykracza poza intelektualne, abstrakcyjne rozważania. Odpowiedź na nie może mieć ogromne znaczenie dla naszych relacji z otoczeniem oraz w odniesieniu do sposobu doświadczania rzeczywistości. Jeśli materializm jest prawdziwy, wszystkie ciała – w tym moje i twoje – są zasadniczo nieświadome. Twoje subiektywne doznania pojawiają się w mózgu jako epifenomeny bądź są tylko pewnym aspektem aktywności mózgu, niemającym wpływu na rzeczywistość. Twoje

myśli, pragnienia i decyzje nie mogą zakłócać normalnej przyczynowości fizycznej. Twoje wybory to iluzja. Materializm obiecuje, że wszystkie ludzkie zachowania i przekonania będą w przyszłości w pełni wyjaśnione za pomocą mechanizmów fizykochemicznych w układzie nerwowym, włącznie z przypadkowymi zdarzeniami wewnątrz i na zewnątrz ludzkiego ciała.

A jeśli materialistyczne przekonania są ułudą? Może naprawdę masz wolność wyboru swoich przekonań na bazie argumentów, dowodów i doświadczenia? Może naprawdę jesteś świadomy? Może zwierzęta również są świadome i w pewnym stopniu mogą dokonywać wyborów? Być może doznania i uczucia występują u wszystkich organizmów, zarówno biologicznych, jak i fizycznych, takich jak: atomy, cząsteczki, kryształy, komórki, tkanki, organy, rośliny, zwierzęta, społeczności organizmów, ekosystemy, planety, układy słoneczne i galaktyki.

To duża różnica, czy myślisz o sobie jako o mechanizmie typu zombi w nieświadomym, mechanicznym świecie, czy też jako o świadomej istocie, rzeczywiście dokonującej wyborów, żyjącej wśród innych stworzeń, które mają pragnienia, doznania i uczucia.

Pytania do materialistów

Czy wierzysz w to, że twoja świadomość to jedynie aspekt lub epifenomen aktywności twojego mózgu?

Jeśli świadomość nie ma żadnego oddziaływania na rzeczywistość, dlaczego pojawiła się w drodze ewolucji?

Czy zgadzasz się z materialistycznym filozofem, Galenem Strawsonem, że materializm implikuje panpsychizm?

Czy twoja wiara w materializm jest zdeterminowana nieświadomymi procesami w mózgu, czy też wynika z rozsądku, dowodów i wyboru?

PODSUMOWANIE

W nauce mechanistycznej XVII wieku materia została zdefiniowana jako

nieświadoma, natomiast obecność świadomego umysłu dopuszczano tylko w przypadku człowieka, aniołów i Boga. Oznaczało to dualizm materii i ducha. Nikt nie potrafił satysfakcjonująco wyjaśnić wzajemnych relacji pomiędzy niematerialnym umysłem a materialnym mózgiem. W końcu materialści odrzucili możliwość istnienia bytów duchowych i uznali istnienie tylko nieświadomej materii. Rzecz w tym, że ludzie są świadomi. Materialści próbowali więc umniejszyć rolę ludzkiej świadomości lub odrzucić ją jako złudzenie. Niektórzy filozofowie odeszli od sporu pomiędzy materializmem a dualizmem i zaczęli rozważać ideę, że samoorganizujące się układy materialne mają zarówno aspekt mentalny, jak i fizyczny. Umysł tworzy połączenie z przyszłymi celami i jest kształtowany przez wspomnienia z przeszłości, te indywidualne i te kolektywne. Relacja pomiędzy umysłem i ciałem związana jest raczej z czasem niż z przestrzenią. Umysły wybierają jedną z możliwych, przyszłych opcji, a przyczynowość mentalna biegnie w odwrotnym kierunku niż przyczynowość energetyczna – mianowicie od wirtualnych wariantów przyszłości w stronę przeszłości, zamiast od przeszłości do przyszłości.

-
- [1](#) Dennett (1991), s. 37.
 - [2](#) Crick (1994), s. 3.
 - [3](#) Griffin (1998).
 - [4](#) Huxley (1893), s. 240.
 - [5](#) Huxley (1893), s. 244.
 - [6](#) Właśnie Humphrey (2011) podał najbardziej pomysłowe argumenty ewolucyjne na potwierdzenie pojawienia się iluzorycznej świadomości.
 - [7](#) Searle (1992), s. 30.
 - [8](#) Strawson (2006), s. 5.
 - [9](#) Crick (1994), s. 262–263.
 - [10](#) Strawson (2006).
 - [11](#) Strawson (2006).
 - [12](#) Strawson (2006), s. 27.
 - [13](#) Searle (1997), s. 43–50.
 - [14](#) Spinoza (2004), część III, Twierdzenia 6–7. Tłumaczenie z książki: Benedykt Spinoza *Traktaty*, część III – Etyka, przeł. I. Halpern-Myśliński, Wydawnictwo Antyk, 2000, s. 544–545.
 - [15](#) Hampshire (1951), s. 127.
 - [16](#) Skrbina (2003), s. 12.
 - [17](#) Skrbina (2003), s. 20.
 - [18](#) Skrbina (2003), s. 21.
 - [19](#) Skrbina (2003), s. 21.
 - [20](#) Skrbina (2003), s. 22.
 - [21](#) Skrbina (2003), s. 25.
 - [22](#) Skrbina (2003), s. 27.
 - [23](#) Skrbina (2003), s. 28.
 - [24](#) Skrbina (2003), s. 31.
 - [25](#) Skrbina (2003), s. 32.
 - [26](#) Skrbina (2003), s. 33.
 - [27](#) Dennett (1991), s. 173–174.
 - [28](#) Griffin (1998), s. 49, przypis.
 - [29](#) Griffin (1998), s. 49, przypis.
 - [30](#) Griffin (1998), s. 49, s. 113.
 - [31](#) De Quincey (2008), s. 97.
 - [32](#) De Quincey (2008).
 - [33](#) De Quincey (2008), s. 99.
 - [34](#) Libet i inni (1979), s. 202.
 - [35](#) Libet (1999).
 - [36](#) Wegner (2002).
 - [37](#) Libet (2006).
 - [38](#) Libet (2003), s. 27.

[39](#) Feynman (1962).

[40](#) Cytat [w:] Dossey (1991), s. 12.

[41](#) Dyson (1979), s. 249.

Rozdział 5

CZY PRZYRODA JEST POZBAWIONA CELU?

Cele odnoszą się do świadomych lub nieświadomych intencji i łączą żywe organizmy z ich potencjalną przyszłością. Wyraz „intencja” pochodzi od łacińskiego *intendere*, co oznacza rozciąganie lub wyciąganie w jakimś kierunku. W języku angielskim istnieje kilka słów oznaczających i tłumaczonych na język polski jako „cel”: słowo *purpose* pochodzi od łacińskiego *proponere*, które oznacza „proponować”; słowo *goal* wywodzi się od *gol* w języku średnioangielskim: „granica” lub „ograniczenie”. Greckie słowo *telos*, które oznacza „koniec” lub „cel”, stanowi rdzeń słowa „teleologia” – nauka o celowościⁱ.

Wszystkie te słowa wskazują na trudną do zrozumienia koncepcję, ponieważ cele istnieją w obszarze wirtualnym, a nie w rzeczywistości fizycznej. Łączą one organizmy z ich „docelowymi” fazami, które jeszcze nie nastąpiły. W teorii układów dynamicznych we współczesnej matematyce stosuje się pojęcie „atraktor” na określenie celu, do którego zmierzają tory ruchu. Celów, czy też atraktorów, nie możemy ani zmierzyć, ani zważyć, ponieważ nie są to materialne elementy. A jednak wpływają one na ciała materialne i wywołują efekty fizyczne. Kiedy człowiek wykonuje jakieś działania, aby osiągnąć swój cel, czynności te są obiektywnym zjawiskiem – można je sfilmować i zmierzyć. Pies wyrrywający się do suki podczas rui naciąga smycz z siłą, którą można zmierzyć wagą sprężynową przymocowaną do smyczy. W tym przypadku istnieje więc możliwość pomiaru siły i kierunku pragnienia. Cele i motywy, zamiast odpychać od przeszłości, przyciągają nas do wyobrażonej przyszłości.

Według filozofii dominującej w średniowieczu, opartej na pracach Arystotelesa i Tomasza z Akwinu, każdy organizm ma własne cele, których źródłem jest jego dusza. Głównymi celami roślin i zwierząt jest wzrost, zdobywanie pożywienia i rozmnażanie. Arystoteles uznał je za „przyczyny celowe”, które oddziałują na organizm przyciągająco. Na przykład celem

(*telos*) żołądzia jest rozwój do postaci dębu i dalszy wzrost liczebności żołądzi. Przyczyny celowe oddziałują z przyszłości – przyciągając; natomiast przyczyny sprawcze oddziałują z przeszłości – popychając.

Rewolucja mechanistyczna w XVII wieku usunęła ze środowiska naukowego koncepcje celowości, celów i przyczyn celowych organizmów. Istnienie wszystkich rzeczy miało opierać się tylko na wyjaśnieniach mechanicznych – materia popychana z przeszłości, jak w fizyce kul bilardowych, czy też siły oddziałujące w terażniejszości, jak w przypadku grawitacji. Doktryna ta liczy już czterysta lat i nadal pozostaje częścią wierzeń naukowych, choć nie zgadza się z faktami. Z tego powodu naukowcy wciąż na nowo wymyślają cele w ukrytej formie.

Cele żywych organizmów

Maszyny nie mają wewnętrznych celów istnienia; żywe organizmy natomiast tak. Samochód nie ma własnych pragnień przemieszczania się z miejsca na miejsce; koń zaś takie pragnienia posiada. Komputer nie ma własnego celu działania; jest tylko nośnikiem dla programów, które służą do realizacji celów użytkowników – ludzi. Rakieta nie ustala celu uderzenia samodzielnie; cel ten jest programowany przez człowieka. Gołąb natomiast samodzielnie kieruje się w stronę swojego domu. Maszyny wypełniają cele pochodzące z zewnętrznego źródła, ustawione przez człowieka; zaś żywe organizmy, w tym ludzie, mają własne cele, pochodzące z wewnątrz. Cele te realizowane są przede wszystkim przez kształtowanie określonej formy ciała, czyli morfogenezę (z języka greckiego: *morphe* – forma; *genesis* – stawanie się), na przykład buk wyrasta z nasiona, a zimorodek – z jaja.

Filozofia mechanistyczna usunęła przyczyny celowe, przez co cała przyroda została pozbawiona celowości. Studenci biologii uczą się uzasadniać pozorne cele za pomocą neodarwinistycznej ewolucji: oko nie jest tworzone w celu widzenia, tylko w wyniku przypadkowych mutacji genetycznych i doboru naturalnego; oczy pojawiły się w drodze ewolucji, dlatego że zwierzęta potrafiące widzieć mogły przetrwać i rozmnażać się lepiej niż organizmy pozbawione takich możliwości. Problem tego typu wyjaśnień polega na tym, że nie uzasadniają one celowości żywych organizmów, ale z góry zakładają jej istnienie. Zgodnie z taką logiką

wyglądałoby na to, że organizmy żywe istnieją, ponieważ ich przodkowie mieli już cele swojego istnienia: wzrost, przetrwanie i rozmnażanie. Tak więc cechy, które umożliwiały lepszą realizację tych celów, były preferowane w procesie selekcji naturalnej. Tego typu wyjaśnienia zawierają w sobie ukryte założenie, że podstawowe działania, ukierunkowane na realizację celów, były obecne już w pierwszych żywych komórkach.

Kartezjusz i współcześni mu naukowcy nadal uznawali istnienie celów u człowieka, choć jednocześnie odmówili ich obecności w przyrodzie. Związane to było z przekonaniem, że jedynie ludzie mają racjonalne dusze, co pozwala im zająć wyjątkowe miejsce w całej naturze ze względu na świadomy umysł i zachowanie ukierunkowane na cel. Człowiek zajmował, według nich, wyjątkową pozycję względem całej reszty przyrody. Materializm zaś odrzucił i tę doktrynę. Przyjęto, że ludzie nie różnią się jakoś szczególnie od reszty przyrody, gdyż coś takiego jak niematerialna ludzka dusza po prostu nie istnieje; istnieje jedynie mechaniczny mózg.

Jednakże ludzie nadal mają swoje cele, a zwierzęta i rośliny funkcjonują w ukierunkowany sposób. Celowość cały czas powraca na scenę, choć w różnych przebraniach, na przykład jako teleonomia lub „samolubne geny”, które według Richarda Dawkinsa są motywowane niepohamowanym dążeniem do powielania: „Są w tobie i są we mnie; stworzyły nas, nasze ciało i umysł; ich przetrwanie jest ostatecznym uzasadnieniem naszej egzystencji”¹.

Większość biologów jest w rozterce, czy zaakceptować teleologię czy teleonomię, co wydaje się praktycznym rozwiązaniem, czy też odrzucić je w imię ideologii mechanistycznej. We współczesnej biologii temat ten jest oplątany kłopotliwą mieszkanką teleologicznej retoryki i świętoszkowatego zapierania się. W tym bałaganie trudno się połapać, szczególnie jeśli nie bierze się pod uwagę dwóch perspektyw celowości. Po pierwsze, w perspektywie lokalnej, celem żywych istot jest wzrost, przetrwanie i rozmnażanie, przechodzenie przez kolejne cykle życia, zazwyczaj powtarzając wzory odziedziczone po przodkach; natomiast w perspektywie globalnej mamy pytanie bez odpowiedzi: czy cały proces ewolucji ma jakikolwiek cel ostateczny? Tym pytaniem zajmę się pod koniec tego rozdziału.

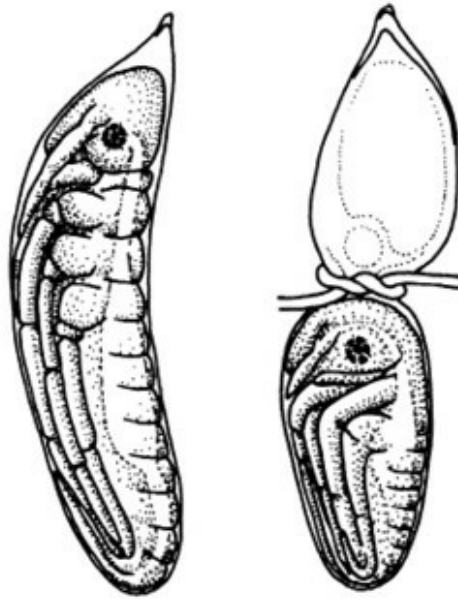
Dążenie do celu nie dotyczy jedynie żywych organizmów. Spadający kamień porusza się w sposób ukierunkowany, gdyż jest przyciągany do

ziemi, miejsca spoczynku. Kawałek żelaza jest przyciągany do magnesu i dąży do zajęcia jak najbliższej pozycji. Przyciąganie – grawitacyjne, magnetyczne i elektryczne – w ograniczonym stopniu wywołuje ukierunkowaną aktywność obiektów. U organizmów żywych można to dostrzec w jeszcze większym stopniu.

W książce *The Directiveness of Organic Activities* (1945, „Ukierunkowanie aktywności organicznej”) biolog E.S. Russell podsumował ogólne cechy ukierunkowanych działań organizmów żywych:

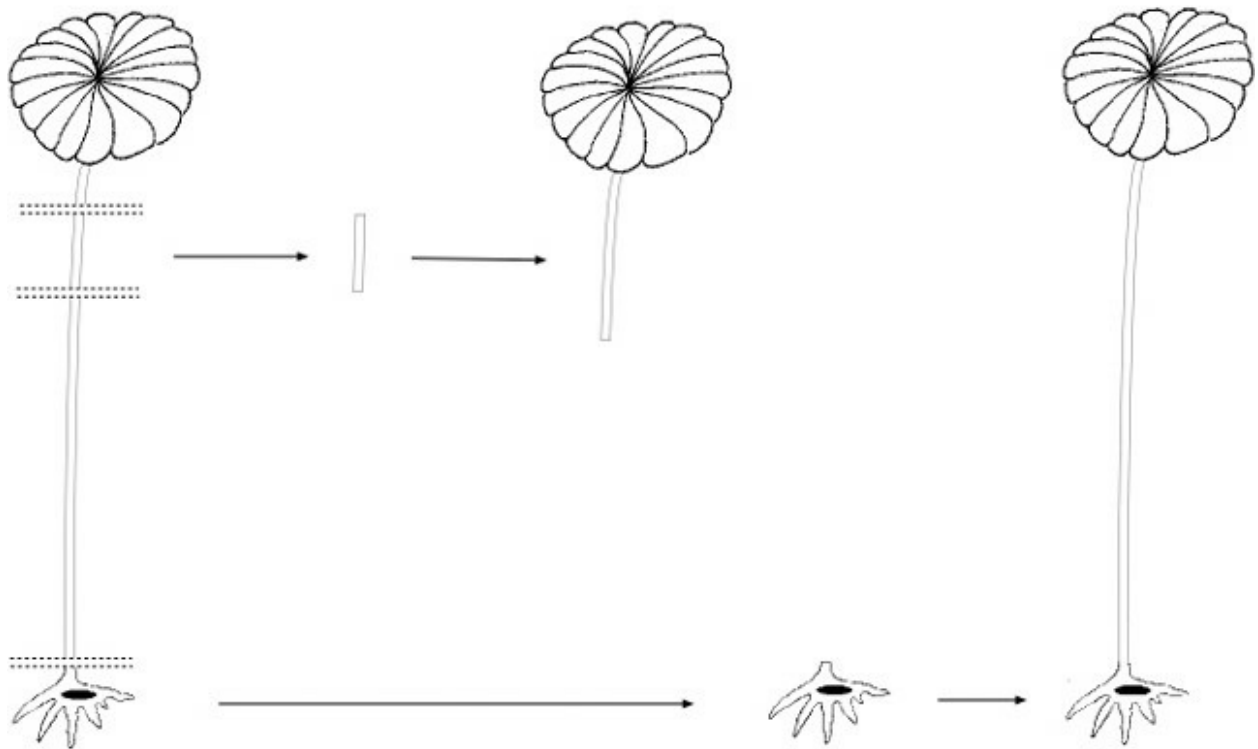
1. Kiedy cel jest osiągnięty, działanie ustaje. Cel jest więc końcową fazą ruchu.
2. Jeśli cel nie jest osiągnięty, działanie zwykle jest kontynuowane.
3. Tor działania może być modyfikowany. Jeśli w trakcie realizacji celu pojawiają się przeszkody, może on być osiągnięty w inny sposób.
4. Ten sam cel może być osiągnięty przez działania mające różne początki.
5. Warunki zewnętrzne mają wpływ na ukierunkowane działanie, jednak go nie determinują.

Przykładem punktu czwartego jest rozwój jaja ważki, którego połowa uległa zniszczeniu (rys. 5.1). W normalnych warunkach z dolnej części jaja rozwija się dolna część embriona; jeśli jednak górna część jest uszkodzona, wtedy z dolnej rozwija się cały embrion, choć o mniejszych rozmiarach. Podobnie podczas regeneracji organizmu całe ciało może rozwinąć się z mniejszego fragmentu. Na przykład z sadzonek wierzby mogą wyrosnąć pełne drzewa. Jeśli płazinię zostanie pocięty na kawałki, z każdego z nich może powstać cały osobnik.



RYS. 5.1. Po lewej normalny embrion wąski *Platynemis pennipes*.
Po prawej mniejszy, ale pełny embrion uformowany z dolnej połówki jaja,
związanego w połowie tuż po złożeniu (źródło: Weiss, 1939)

Nawet pojedyncze komórki mają zdumiewające zdolności regeneracji. Parasolowiec *Acetabularia* to jednokomórkowy i jednojądrzasty glon morski o długości około pięciu centymetrów. Jego główne części to podobna do korzenia struktura zwana ryzoidami, która przyczepia się do skały, a także wąska nóżka i kapelusz o średnicy jednego centymetra (rys. 5.2). Ta ogromna komórka ma jedno jądro w jednym z ryzoidów. Podczas wzrostu rośliny nóżka się wydłuża i formuje zwoje włosów, które następnie opadają i ostatecznie tworzą kapelusz. Gdy kapelusz zostaje odcięty, po zagojeniu się nóżki pojawia się nowy czubek, kolejne zwoje włosów i nowy kapelusz. Odbywa się to w taki sam sposób, jak w przypadku normalnego wzrostu. Regeneracja kapelusza z tej samej nóżki może zachodzić wielokrotnie².



RYS. 5.2. Regeneracja glonu *Acetabularia mediterranea*, niezwykle długiego jednokomórkowca, który rośnie do wysokości 5 cm i składa się z zielonego kapelusza na górze, długiej nóżki zakotwiczonej u podstawy przez przypominające korzenie ryzoidy. W dolnej części komórki znajduje się jądro, zaznaczone na rysunku ciemną plamą. Gdy nóżka zostanie ucięta u podstawy, dolna część komórki regeneruje nóżkę i kapelusz (pokazane po prawej stronie rysunku). Gdy ucięty zostanie górny fragment nóżki, pojawia się nowy kapelusz, mimo że nie ma tam jądra komórkowego

Według tradycyjnych założeń, które omawiam w kolejnym rozdziale, geny kontrolują lub programują rozwój ciała. Jądro, zawierające geny, jest swego rodzaju mózgiem sterującym rozwojem komórki.

Przykład parasolowca pokazuje, że morfogeneza możliwa jest bez genów. Nawet po odcięciu ryzoidu z jądrem, glon ten może pozostać przy życiu przez wiele miesięcy, a po odcięciu kapelusza może zregenerować nowy. Co więcej, jeśli wycięty jest kawałek nóżki, po zagojeniu się nacięć tworzy się nowy czubek po tej stronie, po której wcześniej był kapelusz, a następnie formowany jest nowy kapelusz (rys. 5.2)³. Morfogeneza jest więc procesem zorientowanym na cel i przebiega w kierunku morficznego atraktora nawet pod nieobecność genów.

Zachowanie zwierząt

Aktywność zwierząt jest tak samo ukierunkowana na cel, jak morfogeneza. Instynkt można rozumieć jako przyciąganie do atraktorów, które pomagają zwierzętom wzrastać, utrzymywać się przy życiu oraz rozmnażać zarówno jako pojedyncze osobniki, jak i członkowie stada (np. rój pszczół). Choć zachowanie zwierząt jest ukierunkowane, nie oznacza to jednak, że cele zwierząt są świadome. Tak samo nieświadomy jest ukierunkowany wzrost parasolowca.

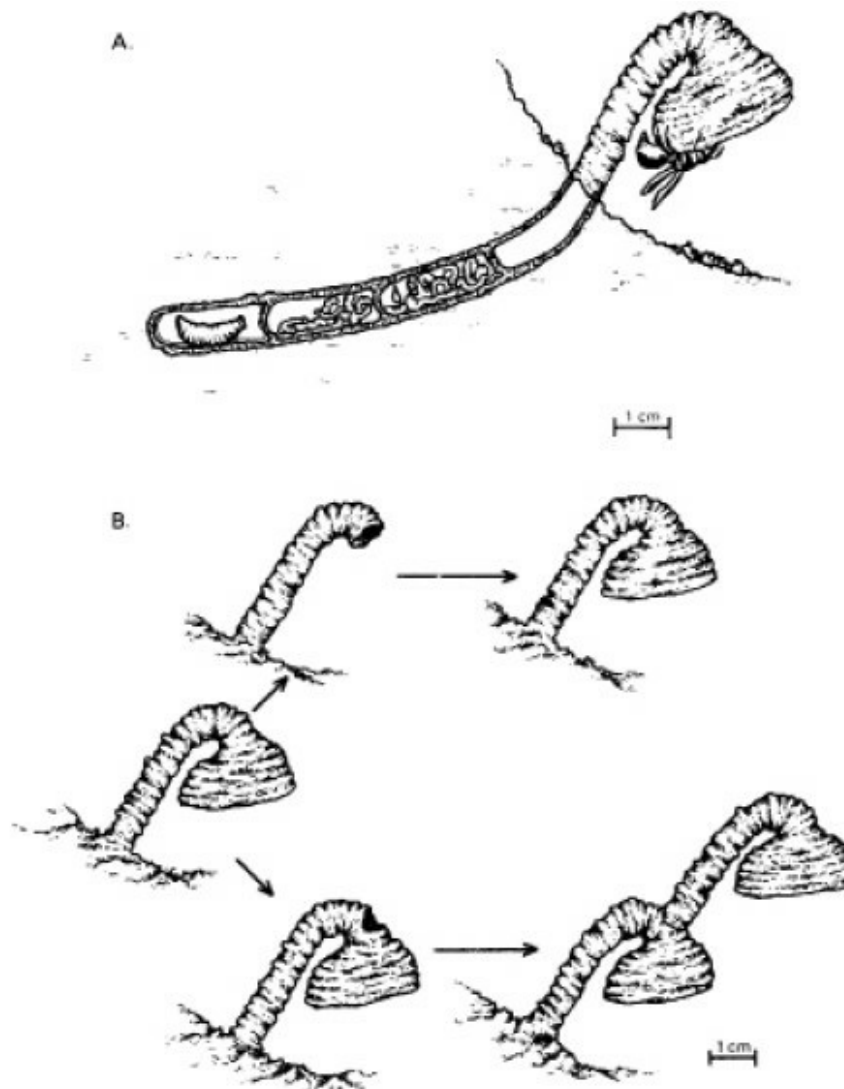
Instynktowne życie zwierząt składa się często z ciągu mniej lub bardziej stereotypowych wzorów zachowań. Zakończenie jednego „sztywnego schematu działania” może być początkiem kolejnego. Natomiast zakończenie ciągu sztywnych schematów działania nazywa się zachowaniem spełniającym (*consummatory act*), którego przykładem jest połykanie pożywienia.

Zwierzęta mają wewnętrzną zdolność do dostosowania lub regulowania swojego zachowania, podobnie jak w przypadku kształtowania ciała, aby określony cel został osiągnięty pomimo ewentualnych zakłóceń. Naukowcy badający zachowanie zwierząt, etolodzy, wykryli w wielu sztywnych schematach działania obecność komponentu stałego oraz komponentu kierującego, który jest w miarę elastyczny. Na przykład gęś gęgawa potrafi uratować jajo, które wytoczyło się z gniazda, kładąc swój dziób przed jajem i tocząc je z powrotem. W czasie tego ruchu jajo oczywiście chwieje się na boki, co jest od razu równoważone odpowiednimi bocznymi przesunięciami dzioba⁴. Są to ruchy kompensacyjne, dostosowywane do ruchu jaja i zorientowane na osiągnięcie celu – wtoczenie jaja z powrotem do gniazda.

Podobieństwa ukierunkowanej aktywności organizmu w jego zachowaniu i morfogenezie najwyraźniej widać na przykładzie budowania gniazda przez samice os z rodzaju *Paralastor* w Australii. W pierwszej fazie osa wykopuje w twardej, piaszczystej glebie wąski otwór o długości około ośmiu centymetrów i średnicy niecałego centymetra. Następnie ziemię w pobliżu gniazda nawilża wodą z wola i żuwaczkami formuje kulki, które pcha do otworu i wykłada nimi ścianki. Po zakończeniu tego etapu osa buduje za pomocą kulek błotnych duży i skomplikowany lejek tuż nad wejściem

(rys. 5.3A). Sugeruje się, że lejek ten służy do osłonięcia gniazda przed osami pasożytniczymi, które nie mogą się przyczepić do gładkich ścianek lejka i wypadają przy próbie wejścia.

Gdy lejek jest gotowy, osa składa jajo na końcu otworu w ziemi i tworzy spiżarnię, zalepiając gąsienice w kilku komórkach o długości prawie dwóch centymetrów każda. Ostatnia komórka, najbliższa wejścia, jest najczęściej pusta, prawdopodobnie w celu zmylenia innych osobników żerujących na jajach os. Takie gniazdo jest następnie zatykane gliną, a osa niszczy starannie zbudowany lejek, pozostawiając porzrzucone fragmenty na ziemi.



RYS. 5.3. A: Gniazdo z zapasami pożywienia osy z rodzaju *Paralastor*. B: Naprawa lejków przez osy z rodzaju *Paralastor*. U góry konstrukcja nowego

lejka po usunięciu starego lejka przez badacza. U dołu dodatkowa nóżka i dzwon zbudowane w reakcji na pojawienie się otworu w pierwotnej konstrukcji (źródło: Barnett, 1981)

Opis ten przedstawia serię sztywnych schematów działania. Zakończenie jednego schematu daje impuls do rozpoczęcia kolejnego. Podobnie jak w przypadku rozwoju embrionalnego, jeśli na normalnej ścieżce działania pojawiają się przeszkody podczas budowy gniazda, do tego samego celu osa dochodzi inną drogą. Pewien etolog przeprowadził w terenie kilka eksperymentów. W pierwszym z nich uszkadzał prawie ukończone lejki, gdy osy były zajęte zbieraniem błota. Osy odbudowały je w oryginalnym kształcie. Po kolejnym zniszczeniu tego samego lejka znowu był odbudowywany. W przypadku jednej osy proces ten powtórzył się aż siedem razy⁵.

Drugi eksperyment polegał na przeniesieniu prawie ukończonego lejka z jednego gniazda na inne, gdzie osa dopiero rozpoczynała budowę i była zajęta zbieraniem błota. Po powrocie osa napotykała gotowy lejek, badała go krótko od wewnątrz i na zewnątrz, a następnie kończyła budowę w taki sposób, jakby to była jej własna konstrukcja.

Przy trzecim rodzaju doświadczenia nóżka lejka była obsypana piaskiem do pewnej wysokości. Nóżki mają zazwyczaj długość niecałych trzech centymetrów. Gdy lejek był prawie w całości zakopany w piasku, osa dobudowywała nowy lejek, aby wystawał ponad grunt na normalną wysokość. W końcu badacz zaczął robić otwory w lejkach w różnych fazach ich budowy. Osy natychmiast wykrywały uszkodzenia i uzupełniały je błotem.

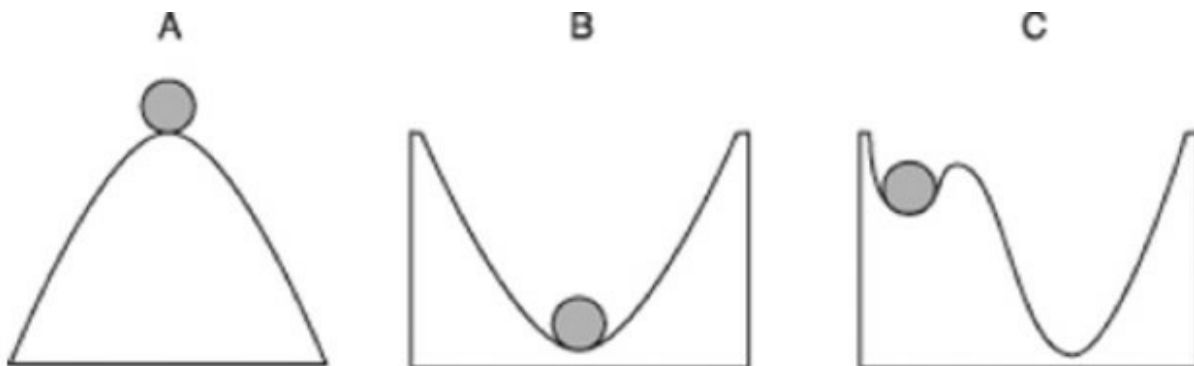
Najciekawsze zachowanie zarejestrowano w odpowiedzi na uszkodzenie, które prawdopodobnie nigdy nie pojawiłoby się w sposób naturalny. Naukowiec wykonał okrągły otwór w szyjce lejka już po wybudowaniu dzwonu. Osa wykryła wadę i sprawdziła ją od wewnątrz i z zewnątrz. Nie była jednak w stanie jej naprawić, ponieważ powierzchnia wewnętrzna była zbyt śliska. Po pewnym czasie zaczęła nadbudowywać błoto wokół otworu i formować nowy lejek. Wyglądało to tak, jakby otwór nad dzwonem starego lejka dawał jej impuls do budowy zupełnie nowej konstrukcji (rys 5.3B).

Zorientowanie na cele umożliwia zwierzętom ich realizację nawet w obliczu nieoczekiwanych zakłóceń. Tak też funkcjonuje embrion, który po

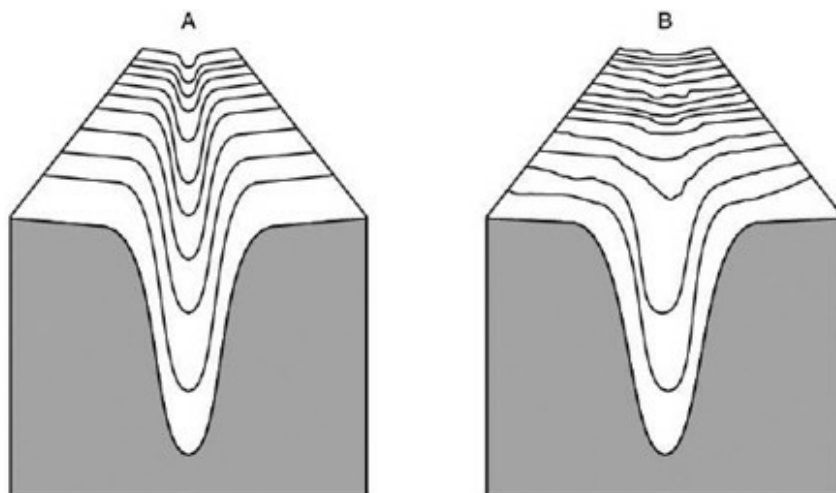
wykryciu uszkodzenia dostosowuje ścieżkę swojego rozwoju, a następnie przekształca się w normalne ciało dorosłego osobnika. Podobnie rośliny i zwierzęta regenerują utracone struktury ciała.

Atraktory

W wielu modelach zmian cel jest traktowany jako atraktor przez analogię do grawitacji. Na przykład procesy przemian chemicznych są modelowane pod kątem studni potencjału (rys. 5.4). Zakłada się, że analizowany układ dąży do najniższego punktu o minimalnej energii. W matematycznych modelach dynamiki cele są reprezentowane przez atraktory, które leżą w „basenach przyciągania”. Nazwa wskazuje na porównanie z misą, do której wpadają małe kulki; i choć toczą się z różną prędkością i pod różnym kątem, to wszystkie opadają na dno, które jest atraktorem. Metafora ta jest dość wierna, gdyż dno misy rzeczywiście jest atraktorem – a konkretnie atraktorem grawitacyjnym.



RYS. 5.4. Graficzne przedstawienie układu niestabilnego (A), układu stabilnego w basenie przyciągania (B) oraz układu częściowo stabilnego (C). Porównanie dotyczy grawitacji, gdyż kula dąży do osiągnięcia najniższej pozycji, mającej najniższą energię potencjalną



RYS. 5.5. Graficzne przedstawienie głęboko wyłobionego chreodu (A) oraz płytkiego wyłobienia chreodu w początkowej fazie (B). Kula będzie toczyć się w dół doliny w kierunku punktu końcowego, który jest atraktorem

W połowie XX wieku biolog Conrad Waddington opisał zorientowaną na cel naturę rozwoju embrionalnego, przedstawiając atraktory w modelu „krajobrazu epigenetycznego” (rys. 5.5). Każdy z punktów docelowych reprezentuje jakiś narząd, np. oko lub nerkę, w którego stronę rozwija się dana część embriona. Sam proces wzrostu przedstawiają kule toczące się wzdłuż ukierunkowanych ścieżek zmian, nazwanych przez Waddingtona „chreodami” (z greckiego: *chreōn* – to co jest konieczne; *hodos* – ścieżka). Jedną z zalet tego modelu jest uwzględnienie normalnego rozwoju organów nawet w przypadku wystąpienia zakłóceń. Jeśli kula zostaje zepchnięta na bok doliny, nadal toczy się w kierunku atraktora, kiedy tylko to jest możliwe. Taki krajobraz epigenetyczny reprezentował dla Waddingtona pola morfogenetyczne, które kształtują formę organizmu.

Przyciąganie w tych modelach epigenetycznych jest analogiczne do grawitacji, a embriony rozwijają się dzięki przyciąganiu do określonego celu. Innymi słowy, rozwój embrionalny związany jest zarówno z naciskami z przeszłości, jak i z przyciąganiem z przyszłości.

W latach 70. i 80. XX wieku francuski matematyk René Thom wykorzystał idee Waddingtona w dynamicznych modelach topologicznych. Modele Waddingtona to proste diagramy, Thom zaś rozbudował je w oparciu o osiągnięcia topologii różniczkowej (nauka o powierzchniach gładkich i ich przekształceniach w obiekty o różnych właściwościach przestrzennych). Jego

modele były dynamiczne, w technicznym sensie dynamiki, jako badania zmian w czasie, a jednocześnie były osadzone w wielowymiarowych przestrzeniach fazowych. Szczegóły techniczne jego prac są trudne do zrozumienia nawet dla wielu zawodowych matematyków. Thom modelował procesy rozwoju organizmu w kategoriach atraktorów w polach morfogenetycznych. Wykreślał rozwój struktur ciała zwierząt i roślin wzdłuż chreodów w kierunku ich celów rozwojowych, takich jak struktury oka lub liścia⁶. Obecność atraktorów w tych polach pozwala wytłumaczyć regenerację utraconych lub uszkodzonych struktur ciała.

Thom zastosował również atraktory do modelowania zachowania zwierząt. Na przykład w „chreodzie schwywania” drapieżnik poszukuje, znajduje i chwytą ofiarę, a końcowym celem jest spożycie – „akt spełniający” w języku etologii⁷.

Czy atraktory w polach morfogenetycznych to jedynie abstrakcyjna matematyka? A może pola morfogenetyczne naprawdę mają wpływ przyczynowy, powodując dążenie organizmów do określonych celów? Czy oprócz znanych w fizyce pól i sił istnieją innego rodzaju czynniki przyczynowe w przyrodzie? Uważam, że tak – istnieją i są związane z przepływem uwarunkowań z wirtualnej przyszłości w kierunku teraźniejszości, co omówiłem w rozdziale 4. Ukierunkowanie przyczynowości przeciwnie do upływu czasu, czyli od wirtualnego atraktora wstecz, jest zgodne z poglądem Whiteheada, według którego materia i umysł mają inny związek z czasem, gdyż przyczyny mentalne oddziałują z przyszłości na przeszłość. Przyczynowość mentalna ma swój początek w przyszłych wirtualnych możliwościach, a w czasie teraźniejszym wchodzi w interakcję z przyczynowością fizyczną, mającą swój początek w przeszłości. W efekcie powstają możliwe do zaobserwowania zdarzenia fizyczne. Naciski energii z przeszłości i przyciąganie przez wirtualną przyszłość nakładają się w teraźniejszości, co obrazuje ruch kuli toczącej się wokół misy.

W jaki sposób wirtualne cele wywierają wpływ przyczynowy w kierunku odwrotnym do upływu czasu? Czy jest to ograniczone do sfery wirtualnej – do potencjalnych możliwości, a nie tylko do rzeczywistych zdarzeń? Czy może występować przepływ oddziaływania przyszłych zdarzeń na sytuacje wcześniejsze?

Może się wydawać, iż rozważania o wpływie fizycznej przyszłości na

teraźniejszość są pozbawione sensu. Większość ludzi zakłada, iż przyczynowość ukierunkowana przeciwnie do upływu czasu jest naukowo niemożliwa. Ze zdziwieniem należy jednak stwierdzić, że większość praw fizycznych można odwrócić – działają one równie dobrze w kierunku od przyszłości do przeszłości, tak jak w normalnym kierunku od przeszłości w przyszłość. W 1848 roku James Clark Maxwell opracował równania opisujące fale elektromagnetyczne. Rozwiązaniem tych równań są dwie wielkości odnoszące się do ruchu fali. Pierwsza z nich wskazuje na ruch z prędkością światła z teraźniejszości do przyszłości, zgodnie z klasycznym zrozumieniem przyczynowości. Jednak w drugiej z nich fale biegną z prędkością światła w kierunku przeciwnym do zwykłej przyczynowości – od teraźniejszości do przeszłości. Drugi wynik opisuje „fale adwansowane” (*advanced waves*), które cofają się w czasie i wskazują na możliwość wpływu w kierunku przeciwnym do biegu czasu. Fale adwansowane są częścią matematyki elektromagnetyzmu, jednak fizycy ignorują tę część obliczeń, uważając je za „niefizyczne”.

Niektóre interpretacje mechaniki kwantowej umożliwiają jednak fizyczny wpływ na przeszłość. Na przykład Richard Feynman uważał, że antycząstka elektronu, zwana pozytonem, to elektron cofający się w czasie. Natomiast w transakcyjnych interpretacjach mechaniki kwantowej⁸ procesy kwantowe są opisywane jako fale stojące pomiędzy nadajnikiem i odbiornikiem, przy czym od nadajnika do odbiornika płynie fala zgodna z upływem czasu, a w drugą stronę – fala przeciwna do upływu czasu. W momencie gdy twoje oko odbiera foton światła odbity od strony tej książki, jednocześnie emituje coś w rodzaju antyfotonu, poruszającego się w odwrotnym kierunku, w stronę książki. Jest to swego rodzaju „uścisk dłoni” pomiędzy książką i twoim okiem, a połączenia biegną w obie strony zarówno w przestrzeni, jak i w czasie. Inny sposób zrozumienia dwukierunkowego przepływu w czasie w kontekście mechaniki kwantowej zaproponował wraz ze swoim zespołem fizyk Yakir Aharonov. Aharonov znany jest jako współodkrywca efektu Aharonova-Bohma, fundamentalnego aspektu teorii kwantowej w odniesieniu do kilku zjawisk kwantowych, między innymi nadprzewodnictwa. Zamiast klasycznego opisu procesu kwantowego, jako przepływu zgodnego z upływem czasu, Aharonov uwzględnił stany kwantowe rozchodzące się przeciwnie do biegu czasu: „Ewolucja czasu to korelacje pomiędzy stanami propagującymi w przód i w tył w sąsiadujących

chwilach”⁹. Jakkolwiek większość prac Aharonova i jego zespołu dotyczy bardzo krótkich okresów, to uwzględnienie płynących z nich wniosków w stosunku do całego wszechświata miałoby radykalne konsekwencje. Mianowicie, jeśli istnieje stan końcowy kosmosu, to miałby on wpływ na zdarzenia w teraźniejszości, cofając się w czasie:

Mechanika kwantowa umożliwia wprowadzenie prawdziwego warunku brzegowego w przyszłości, którym jest przypuszczalny stan końcowy wszechświata. Komuś mogłoby się nie podobać takie podejście, ze względu na przekonania czy to filozoficzne, czy ideologiczne. Jednak mechanika kwantowa to obszar, gdzie można zdefiniować stan początkowy oraz niezależny stan końcowy. Nie wiemy jednak, jaki ten stan końcowy naprawdę jest, o ile w ogóle istnieje¹⁰.

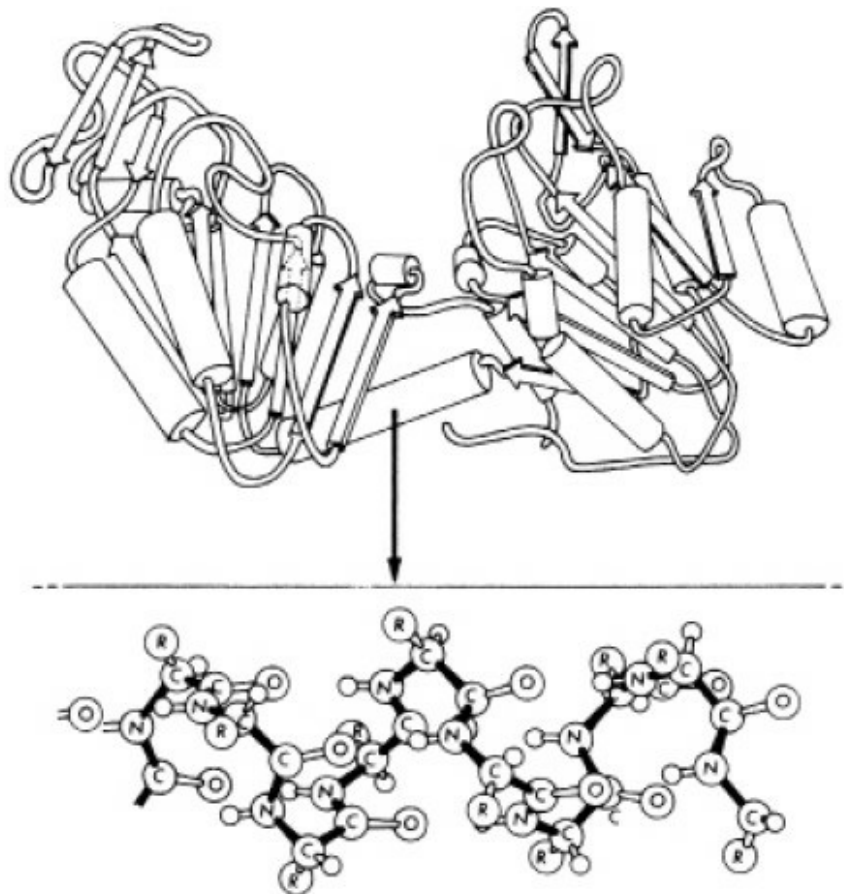
Aharonov i jego zespół twierdzą, że procesy w odwróconym czasie w mechanice kwantowej mogą być zaledwie wierzchołkiem góry lodowej, gdy weźmiemy pod uwagę możliwe wpływy działające przeciwnie do upływu czasu.

Bez względu na to, czy w układach fizycznych naprawdę występują procesy odwrócone w czasie, pochodzące od *rzeczywistych* stanów przyszłych, to wpływ *wirtualnych* stanów przyszłych *ma* istotne znaczenie we wszystkich rozwijających się schematach organizacji, włącznie z molekułami.

Zwijanie białek

Przyciąganie rozwoju procesów w kierunku atraktorów nie ogranicza się jedynie do żywych organizmów. Kształtowanie się cząstek chemicznych to również swego rodzaju morfogeneza, a molekuły są przestrzennymi formami lub strukturami. Określony kształt danej cząstki można przedstawić jako atraktor na dnie studni potencjału. Stabilność cząstek wynika z utrzymywania stanu energii na minimalnym poziomie. Gdy cząstka jest pobudzona energetycznie, wtedy po wypchnięciu z dna studni z powrotem dąży do uzyskania stanu o najniższym potencjale.

W przypadku prostych cząsteczek, takich jak dwutlenek węgla, struktura energetyczna o najmniejszym potencjale jest bardzo prosta. Natomiast liczba możliwych kształtów dla struktur złożonych, na przykład białek, jest ogromna. Białka zbudowane są z łańcuchów polipeptydowych, czyli ciągów reszt aminokwasowych, które się skręcają, zwijają i fałdują, tworząc skomplikowane struktury przestrzenne (rys. 5.6). Każda cząsteczka białka zwija się w unikatową strukturę. W laboratorium białko można umieścić w określonym środowisku chemicznym i uzyskać rozwinięcie cząsteczki. Po przeniesieniu z powrotem do odpowiedniego roztworu białko ponownie zwija się w tak zwany stan natywny, który jest jego stabilnym stanem docelowym¹¹.



RYS. 5.6. U góry: struktura białka kinazy fosfoglicerynianowej, enzymu wyizolowanego z mięśni konia. Helisy alfa są przedstawione jako walce, a harmonijki beta jako strzałki. U dołu: szczegółowa struktura części helisy alfa pokazująca względne pozycje atomów

(źródło: Banks i inni, 1979)

Ta stabilna struktura końcowa ma najmniejszy potencjał energii i jest reprezentowana przez atraktor na dnie studni potencjału. Nie oznacza to jednak, że cząsteczka białka ma tylko jeden stan o najniższej energii; takich struktur mogą być setki lub tysiące i wszystkie będą miały ten sam, najniższy poziom energii. Naukowcy wykonują obliczenia prognostyczne, aby na podstawie linearnego ciągu aminokwasów zakodowanych przez DNA przewidzieć strukturę trójwymiarową. Liczba możliwych rozwiązań jest ogromna¹². W literaturze przedmiotu określa się to mianem problemu wielokrotnego minimum (*multiple-minimum problem*)¹³.

Mamy podstawy uważać, że białko nie testuje wszystkich opcji o najmniejszym potencjale, aż trafi na ten właściwy stan natywny. Christian Anfinsen, laureat Nagrody Nobla za pracę na zwijaniem białek, opisał to następująco:

Gdyby łańcuch losowo sprawdzał wszystkie możliwe konfiguracje przez obroty w różnych pojedynczych wiązaniach struktury, osiągnięcie stanu natywnego zajęłoby bardzo długi okres. Na przykład, gdyby pojedyncze resztki rozwiniętego łańcucha polipeptydowego mogły istnieć tylko w dwóch stanach (co jest liczbą mocno zaniżoną), liczba możliwych losowo generowanych konformacji wyniosłaby 10^{45} dla łańcucha 150 reszt aminokwasowych (oczywiście uzyskanie większości z tych konformacji byłoby przestrzennie niemożliwe). Gdyby każdą konformację sprawdzać z częstotliwością obrotu cząsteczkowego (10^{12} na sekundę), co również jest niedoszacowaniem, sprawdzenie wszystkich opcji zajęłoby 10^{26} lat. Synteza i zwijanie łańcucha białka typu rybonukleaza lub lizozym odbywa się w ciągu około dwóch minut. Oznacza to, że nie wszystkie konformacje są sprawdzane podczas procesu zwijania. Wygląda raczej na to, że łańcuch peptydowy reaguje na lokalne interakcje i jest kierowany wzdłuż możliwych ścieżek niskiej energii (których jest relatywnie niewielka liczba), prawdopodobnie przechodząc przez unikatowe stany pośrednie w kierunku konformacji o najniższym poziomie energii

swobodnej¹⁴.

Jednak oprócz tego, że proces zwijania kierowany jest wzdłuż pewnych ścieżek, dąży on również do konkretnej konformacji o minimalnej energii, a nie do którejkolwiek konformacji o tym samym najniższym potencjale. Ścieżkę zwijania można więc rozumieć jako chreod w polu morfogenetycznym białka, a docelową strukturę przestrzenną – jako atraktor. Chemiczna morfogeneza jest ukierunkowana na cel, podobnie jak morfogeneza biologiczna. Sama energia nie wystarczy, by dokonać wyboru wśród alternatywnych wersji zdarzeń i do narzucenia specyficznej struktury systemu¹⁵.

Niepowodzenie redukcjonizmu

Materialiści wierzyli kiedyś, że atomy to najwyższa, wieczna rzeczywistość. Dążyli do wyjaśnienia wszystkiego w kategoriach fizyko-chemicznych i interakcji pomiędzy tymi drobnymi cząstkami. Był to dla nich fundament, na którym opierali wszystkie wnioski. Dopiero fizyka XX wieku przyniosła zmianę tego sposobu myślenia. Okazało się, że atomy nie są bezwładnymi i solidnymi elementami, a raczej wibracyjnymi strukturami złożonymi z cząstek subatomowych, które same są wibracyjnymi wzorami aktywności. Redukcjonizm musi obecnie uwzględniać zasady fizyki cząstek i podstawowe siły fizyczne. Umysł redukowany jest do mózgu, mózg do fizycznej i chemicznej aktywności komórek nerwowych, komórki do cząsteczek, te do atomów, a atomy do cząstek subatomowych. Wielu naukowców pozostaje pod wpływem takiego atomistycznego ducha i głęboko wierzy, że po wyjaśnieniu najbardziej podstawowych pól i cząstek pozostanie już tylko dopieszczać szczegóły. Stephen Hawking wyraził to następująco:

Jako że struktura cząsteczek i ich wzajemne oddziaływanie stanowi podstawę całej chemii i biologii, dzięki mechanice kwantowej możemy właściwie przewidzieć prawie wszystko, co nas otacza, uwzględniając oczywiście zasadę niepewności. (Jednak w praktyce obliczenia niezbędne do opisanie systemów większych niż kilka elektronów są tak

skomplikowane, że nie jesteśmy w stanie ich przeprowadzić)¹⁶.

Nawet Lee Smolin, choć wśród fizyków należy do mniejszości uznającej kosmologię wielu światów, pozostaje konwencjonalnym redukcjonistą: „Dwanaście cząstek i cztery siły wystarczą nam do wyjaśnienia wszystkiego, co występuje w znanym nam świecie”¹⁷. Hawking i Smolin, podobnie jak wielu innych fizyków, zakładają, że kompleksowa teoria cząstek podstawowych umożliwi wyjaśnienie wszystkich zjawisk chemicznych w kategoriach tych mikroskopijnych elementów. Ta sama teoria ma również wyjaśnić naturę życia i umysłu. Jest to stare, materialistyczne podejście w nowych szatach. O ile jednak rozkładanie czegoś na czynniki pierwsze i analizowanie poszczególnych elementów nie jest sprawą trudną, o tyle sporym problemem okazuje się zrozumienie wzajemnych interakcji mniejszych części, tworzących większą całość. Analiza samych cząstek nie prowadzi do zrozumienia ich oddziaływania na siebie. Aby zbadać cząsteczki w ciele gołębia pocztowego, najpierw trzeba go zabić, sproszkować tkanki i komórki oraz wyodrębnić poszczególne molekuły. Jednak w trakcie realizacji procesu niszczymy strukturę i aktywność gołębia, podobnie jak po zburzeniu budynku tracimy jego plan konstrukcyjny. Tak jak nie można zrozumieć architektury budynku na podstawie chemicznej analizy gruzów, tak niemożliwe jest zrozumienie struktury gołębia i jego zmysłu orientacji na podstawie analizy cząsteczkowej. Nawet gdy uda się w pełni opracować i ułożyć sekwencję genów gołębia, nie można na tej podstawie przewidzieć budowy jego ciała i sposobu zachowania. Omawiam to w kolejnym rozdziale.

Podejście redukcjonistyczne ignoruje pola morfogenetyczne, chreody i atraktory. Zakłada, że wszystko można wyjaśnić w oparciu o interakcje fizyczne i przypadkowe kolizje cząstek, czyli przyczynowość ustawioną w kierunku od przeszłości do przyszłości. Aczkolwiek próby redukcjonizmu spalają na panewce z powodu ogromu kombinacji. Przykładem jest tu niemożność przewidzenia trójwymiarowej struktury białka przy założeniu, że wszystkie możliwe schematy zwijania będą losowo sprawdzane do momentu znalezienia stabilnego stanu natywnego. Jedno niewielkie białko potrzebowałoby na to 10^{26} lat, a przecież wiek całego wszechświata oceniany jest na 10^9 lat. Nawet gdyby to było możliwe, pozostaje kwestia, w jaki sposób białko decydowałoby, która konformacja jest właściwym stanem

natywnym spośród wszystkich możliwych konformacji o najniższym poziomie energii.

Jak zauważył René Thom, wraz ze wzrostem złożoności systemów gwałtownie maleją możliwości matematycznych wyjaśnień:

Choć mechanika kwantowa miała wspaniały start z modelem atomu wodoru, to stopniowo grzęzła w piaskach przybliżeń w miarę przemieszczania się w stronę bardziej złożonych zjawisk. (...) Gdy pojawia się chemia, wydajność algorytmów matematycznych gwałtownie spada. Wzajemne oddziaływanie dwóch cząsteczek o dowolnym stopniu złożoności wymyka się dokładnym opisom matematycznym. (...) Oprócz teorii populacji i oficjalnej genetyki, zastosowanie matematyki w biologii ogranicza się do modelowania kilku zjawisk dotyczących szczegółów (np. transmisji impulsów nerwowych, przepływu krwi w arteriach). Mają one zarówno niewielkie znaczenie teoretyczne, jak i ograniczoną wartość praktyczną. (...) Specjaliści są świadomi relatywnie szybkiego spadku możliwości wykorzystania matematyki, gdy przechodzimy z fizyki do biologii. Jednak nie są skłonni publicznie tego przyznać. (...) Poczucie bezpieczeństwa, jakie wywołuje redukcjonizm, jest w rzeczywistości iluzoryczne¹⁸.

Thom argumentuje, że do modelowania morfogenezy i zachowania organizmów niezbędne są matematyczne modele jakościowe, a nie ilościowe. Sam proponuje jakościowy model zawierający chreody i atraktory. Modele Thoma są topologiczne, czyli dotyczą kształtów, a nie ilości. Na przykład chreod schwywania pokazuje ścieżkę połączenia dwóch zwierząt, przy czym w początkowej fazie występują one oddzielnie, a w końcowej fazie jedno z nich znajduje się wewnątrz drugiego i staje się jego częścią¹⁹.

W innym podejściu do problemów modelowania wykorzystuje się teorie systemów, w których komórki, organizmy, społeczności lub ekosystemy stanowią samodzielne całości wyposażone we własne cechy emergentne. Wyjaśnienie danej całości za pomocą jej części nie ma tu zastosowania. Części systemów są ze sobą wzajemnie powiązane w sieci zależności,

włącznie z pętlami informacji zwrotnych²⁰.

Opisałem do tej pory trzy holistyczne sposoby podejścia. Po pierwsze, teoretycy systemowi dążą do stworzenia nowego rodzaju modeli matematycznych systemów o cechach emergentnych. Zakładają jednak domyślnie, że do ich budowy wystarczą znane do tej pory pola i siły fizyczne. Po drugie, niektórzy holistyczni myśliciele, jak na przykład René Thom, to platonisci, którzy poszukują ostatecznych wyjaśnień w formach lub strukturach matematycznych²¹. Ja natomiast jestem reprezentantem trzeciego podejścia: pola morfogenetyczne, chreody i atraktory to czynniki przyczynowe, których charakterystyki wykraczają poza znane nam pola i siły fizyczne. Zawierają one w sobie element czasu oraz pamięć poprzednich, podobnych systemów, przekazywaną przez rezonans morficzny. Kolejna ich cecha to przyciąganie organizmów w stronę określonych celów, co jest swego rodzaju przyczynowością działającą przeciwnie do upływu czasu. W kolejnym rozdziale będę szczegółowo omawiał te idee.

Czy w ewolucji istnieją cele?

Czy cały proces ewolucji ma jakieś cele lub atraktory? Materialiści na to pytanie z założenia odpowiedzą przecząco. Ta negacja jest nieuniknionym, historycznym następstwem filozofii materialistycznej.

Gdy jednak materialista zaprzecza istnieniu celów w ewolucji, nie robi tego na podstawie dowodów, ale na bazie założeń ideologicznych. W ten sposób kreatywność ewolucyjną umieszcza w pojemniku z naklejką „przypadek”.

W XVII wieku rewolucja mechanistyczna usunęła dusze i cele ze świata przyrody, a jedyny wyjątek od tej reguły stanowił ludzki umysł. Wszystko inne, nawet ludzkie ciało, było tłumaczone mechanistycznie w oparciu o siły oddziałujące z przeszłości, bez uwzględniania przyciągania z przyszłości. Uważano, że natura będzie bez końca funkcjonować na podobieństwo maszyny złożonej z wiecznej materii, będącej w wiecznym ruchu zgodnie z wiecznymi prawami. Jedynie w obszarze ludzkim i boskim mogły być obecne jakiekolwiek cele.

Wraz z rozprzestrzenianiem się materializmu i ateizmu na początku XIX wieku odrzucono cele boskie. Tę kastrację przeżyły jedynie cele ludzkie,

które przybierały na sile w transformacji świata, gdy zostały zbiorowo zaangażowane w postęp nauki, technologii i ekonomii. Większość ludzi nadal wierzyła w stałość świata przyrody, choć wczesne teorie ewolucyjne (Erazma Darwina i Lamarcka) sugerowały inny pogląd.

Publikacja książki *O pochodzeniu gatunków* Karola Darwina w 1859 roku wprowadziła ewolucję biologiczną na salony. Przyroda wydawała się tętnić życiem w nieustannym rozwoju. Niektórzy naukowcy i filozofowie widzieli w ewolucji kreatywność samej Natury; inni – odcisk boskiej twórczości; natomiast ateści zaprzeczali jakiegokolwiek boskiej ingerencji czy obecności celów w procesie ewolucji.

W drugiej połowie XX wieku neodarwinizm narzucił pogląd, że cała kreatywność w ostateczności jest wynikiem przypadkowych mutacji i ślepych sił rządzących doborem naturalnym – czyli ni mniej, ni więcej tylko igraszką przypadku i konieczności. Odkąd zaś teoria Wielkiego Wybuchu weszła do głównego nurtu naukowego w latach 60. ubiegłego stulecia, materialistyczne założenia nie zostawiały już miejsca na wątpliwości – ewolucja kosmiczna musi być pozbawiona celu, podobnie jak ewolucja biologiczna na Ziemi.

Tak więc standardowy pogląd naukowy wskazuje na brak celowości zarówno ewolucji kosmicznej, jak i biologicznej. Fakt idealnego przystosowania naszego wszechświata do pojawienia się życia na Ziemi (zgodnie z antropiczną zasadą kosmologiczną) nie oznacza jeszcze, że kosmos ma jakiś cel. Naukowcy wskazują na przypadek: w ogromnej liczbie wszechświatów zdarzył się po prostu jeden, w którym mogło rozwinąć się życie.

Grawitacyjne przyciąganie do przyszłości

Modele funkcjonowania atraktorów wykorzystują grawitację jako metaforę dla ruchu przyciągania w stronę celów. W opisach pojawiają się studnie potencjału, atraktory dynamiczne, atraktory w polach morfogenetycznych, choreody i atraktory w zachowaniu zwierząt. Jednak wiarygodność takich wyjaśnień opiera się na naszym doświadczeniu grawitacji.

Przyciąganie grawitacyjne jest tak powszechne w naszym życiu, że przyjmujemy je za coś oczywistego. Tak jak ryba porusza się w środowisku

wodnym, tak my poruszamy się w środowisku zdominowanym przez grawitację. Potwierdza to powtarzalność doświadczenia z wypuszczanym z ręki przedmiotem, który zawsze upadnie na ziemię. Jednocześnie siły obecne w naszym ciele działają przeciwko grawitacji i pozwalają nam utrzymać postawę pionową. Dopiero gdy zasypiamy, siły grawitacji przejmują kontrolę. Po wyskoczeniu z samolotu ze spadochronem z dziesięciu tysięcy metrów grawitacja sprowadza nas na ziemię. Siła ta przyciąga wszystko, co znajduje się w zasięgu jej oddziaływania. Obiekt w polu grawitacyjnym jest przyciągany do określonego przyszłego stanu. W tym sensie grawitacja oddziałuje w kierunku przeciwnym do upływu czasu, przyciągając obiekty do przyszłych celów.

W przypadku kamienia spadającego z góry siła grawitacji ciągnąca go od przyszłości do teraźniejszości nie jest metaforą, a zwykłym opisem sytuacji. Jak to jednak zrozumieć w odniesieniu do ewolucji wszechświata? Czy wszystko w kosmosie przyciągane jest do jakiegoś celu grawitacyjnego lub atraktora? Cały wszechświat znajduje się w uniwersalnym polu grawitacyjnym. Zgodnie z ogólną teorią względności Einsteina nie możemy powiedzieć, że pole grawitacyjne jest umieszczone w czasie i przestrzeni; musimy raczej stwierdzić, że pole grawitacyjne jest czasem i przestrzenią. Grawitacja przyciąga wszystko do siebie wzajemnie i jeśli siły jej przeciwne nie są od niej większe, wtedy materia zapada się w czarne dziury, tak jak podczas wypalania się ciężkich gwiazd. Jeśli siła powodująca ekspansję wszechświata będzie mniejsza niż wartość krytyczna, kosmos zacznie się kurczyć i coraz szybciej zmierzać do celu, jakim jest ostateczna czarna dziura, określana jako Wielki Kolaps. To jest końcowy kosmiczny atraktor, do którego zmierza grawitacja. Być może później narodzi się nowy wszechświat.

Siły przeciwne do ściągającego przyciągania grawitacyjnego związane są z ciemną energią, dzięki której następuje ekspansja przestrzeni. Zgodnie z teorią Rogera Penrose'a (omówioną w rozdziale 2) przestrzeń będzie rozszerzać się w postępie geometrycznym, jak długo będzie wystarczająco dużo ciemnej energii. Następnie wszystkie struktury się rozpadną, materia ulegnie rozrzedzeniu, aż wszystkie różnice zanikną w pozbawionym wszelkich cech morzu fotonów i innych nieważkich cząstek²². Penrose uważa, że ten stan końcowy w jakiś sposób przekształci się w Wielki Wybuch kolejnego wszechświata.

Jeden ze scenariuszy przedstawia wizję triumfu ciemności wraz z zapaścią wszechświata w ostatecznej czarnej dziurze. Kolejny zakłada zwycięstwo światła, gdy wszystko rozplynie się w jego bezkresie. Jak na razie siły ściągające i rozprężające razem utrzymują kosmos w stanie stabilnym. Energia ekspandująca wywiera nacisk z przeszłości, ustalając kierunek biegu czasu; natomiast grawitacja przyciąga wszystko w kierunku przyszłej jedności – co najmniej wirtualnej, a być może nawet i rzeczywistej.

Wszystkie organizmy we wszechświecie to miniaturowe wersje całego procesu kosmicznego: zunifikowane pola przyciągają je w kierunku atraktorów w przyszłości, a energia z przeszłości popycha je w rozwoju. Każdy element jest częścią większej całości: atomy są w molekułach, organelle w komórkach, zwierzęta w ekosystemach, Ziemia w Układzie Słonecznym, a ten w naszej Galaktyce – każdy z nich ma zaś własne cele i atraktory.

Mnogość i różnorodność

Niewyobrażalnie rozległy wszechświat zawiera miliardy galaktyk, a w każdej z nich są miliardy gwiazd. Wykracza on poza nasze ograniczone możliwości obserwacji – poza horyzont zdarzeń, spoza którego nie dociera do nas ani światło, ani żadna inna fala elektromagnetyczna. Kosmos składa się z niezliczonej liczby atomów, cząsteczek, kryształów, gwiazd i galaktyk; na Ziemi występuje ogromna różnorodność organizmów żywych, a wśród ludzi mamy mnóstwo różnych języków, kultur, schematów społecznych, innowacji technicznych, książek i filmów, dyscyplin sportowych, gier komputerowych i tak dalej. To doświadczenie pozwala nam stwierdzić, że jedną z istotnych cech kosmosu jest płodność, mnogość i kreatywność. A jednak w momencie Wielkiego Wybuchu nie było żadnej różnorodności; pojawiła się ona dopiero z biegiem czasu, a wraz z nią – skomplikowane struktury organizacji.

Materialiści wierzą, że proces ten można ostatecznie wyjaśnić za pomocą energii, praw natury i przypadku, z pominięciem przyciągania ze strony przyszłych celów lub atraktorów. Jest to po prostu akt wiary, gdyż twierdzenia przeczące obecności celów w ewolucji opierają się nie na dowodach, a po prostu na przyjmowanych założeniach.

Jeśli ewolucja ma cele, jednym z nich na pewno jest pomnażanie

różnorodności i złożoności. Czy kreatywność może być celem samym w sobie?

Na to pytanie niektórzy filozofowie odpowiadają twierdząco. Na przykład Henri Bergson uważał, że celem procesu ewolucji jest nieustanna twórczość. Trzeba jednocześnie dostrzec, że kreatywność naprawdę występuje i nie jest jedynie odsłanianiem jakiegoś wcześniej opracowanego planu. Bóg Bergsona stworzył siebie w procesie ewolucji: „Bóg nie składa się z tego, co już powstało; jest to raczej nieustające życie, działanie i wolność. Tak pojmowana kreatywność przestaje być tajemnicą, gdyż możemy jej bezpośrednio doświadczać w akcie nieskrępowanego tworzenia”²³. Podłoże kreatywności Bergson nazywał „pędem życiowym” lub „prądem życia”.

Jednak ciągle i nieustające zwiększanie kompleksowości jest tak samo niesatysfakcjonujące, jak idea wiecznie rozprzestrzeniającego się kosmosu czy nieprzerwanej ekspansji ekonomicznej. Wynika to z naszego przyzwyczajenia do opowiadań, które mają swój początek, środek i koniec.

Cele boskie i ludzkie

W tradycji judeochrześcijańskiej historia człowieka to podróż z wyraźnie określonym przeznaczeniem. Takie samo podejście przyjmujemy więc wobec historii kosmicznej. Na początku było stworzenie, następnie harmonijny raj, a potem Adam i Ewa zjedli owoc z drzewa poznania dobra i zła. W efekcie sprowadzili na siebie i swoje potomstwo trudy, cierpienie, współzawodnictwo, walkę i morderstwa. Oprócz klęsk pojawiły się również działania dobroczynne i prorocтва. Tę wersję historii znamy bardzo dobrze. Na końcu czeka nas najwyższe odkupienie i transformacja – raj i harmonia zostaną przywrócone.

Protohistoryczna wersja to z kolei podróż narodu żydowskiego z niewoli egipskiej przez pustynię do Ziemi Obiecanej, gdzie miał zostać stworzony na nowo raj na ziemi.

Rzeczywistość była całkiem inna. Gdy Żydzi dotarli do Ziemi Obiecanej, zastali tam Palestyńczyków. Jak obecnie, tak i wtedy oznaczało to nieustanny konflikt. Zakończenie historii przesunięto więc w odległą przyszłość, a kulminacyjnym wydarzeniem miało być nadejście Mesjasza. Dla chrześcijan Mesjaszem był Jezus, ale historia nie zakończyła się wraz z jego

pojawieniem. Chrześcijańscy święci zaczęli wskazywać nowe zakończenie historii człowieka wraz z powtórным przyjściem Chrystusa, który ustanowi tysiącletni raj na ziemi.

Europa średniowieczna obfitowała w ruchy milenarystyczne, świetnie opisane przez historyka Normana Cohna w książce *The Pursuit of the Millennium: Revolutionary Millenarians and Mystical Anarchists of the Middle Ages* (1957, wydanie polskie: *W pogoni za milenium. Milenarystyczni buntownicy i mistyczni anarchiści średniowiecza*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, 2007)²⁴. Franciszek Bacon, pierwszy i największy prorok współczesnej nauki, przeniósł ducha milenaryzmu na grunt świecki. Podbój świata przyrody miał być nową podróżą do ziemi obiecanej, na czele mieli kroczyć kapłani nauki, a celem miała być: „wiedza o przyczynach i tajemnych ruchach rzeczy oraz powiększanie ludzkiego imperium, aby uzyskać wpływ na wszystkie możliwe rzeczy”²⁵. Wizja postępu naukowego i technologicznego stała się fundamentem świeckiej filozofii oświecenia; przekształcona w idee kapitalistyczne, socjalistyczne i komunistyczne zdominowała prawie cały współczesny świat.

Odkrycie ewolucji życia w XIX wieku oraz ewolucji kosmosu w XX wieku pozwoliło nam spojrzeć na rozwój człowieka z bardzo szerokiej perspektywy. Jednocześnie pojawiła się przepaść pomiędzy człowiekiem a naturą; i cały czas się powiększa. Jakkolwiek nauka materialistyczna przesiąknięta jest ludzkimi celami, choćby pragnieniami postępu ekonomicznego i technologicznego, odmawia uznania życia i celowości w przyrodzie. Wielu świeckich humanistów wierzyło, że ewolucja nie tylko jakoś przewidywała, ale wręcz wymusza nieustanny rozwój ludzkości²⁶. Materializm tymczasem zatriumfował na globalną skalę pod postacią ekonomicznych i społecznych manifestów. W efekcie coraz więcej zwierząt pojawia się na liście gatunków zagrożonych wyginięciem, a środowisko naturalne jest w stanie katastrofalnym.

Ewolucja świadomości

Wszystkie religie zakładają, że w tym świecie najważniejszą rolę do odegrania ma ludzka świadomość, która może połączyć się z najwyższą Istotą, Bogiem, świadomością kosmiczną, boskim życiem lub

nirwaną. Każda religia rozpoczęła się od bezpośredniego doświadczenia tego połączenia: począwszy od wedyjskich mędrców, przez oświecenie Buddy, proroków hebrajskich, Jezusa Chrystusa, aż do Mahometa.

Jednak poczucie jedności z większą jaźnią, tak zwane przeżycie mistyczne, nie jest czymś wyjątkowym. Zespół badań doświadczeń religijnych na Uniwersytecie w Oksfordzie, założony w 1963 roku przez biologa Alistera Hardy'ego, zgromadził relacje wielu tysięcy Brytyjczyków, którzy odczuwali „kontakt z Istotą większą niż oni sami”, w następstwie czego większość z nich zmieniła styl swojego życia. Podobne zmiany wywołują doświadczone przez wiele tysięcy osób przeżycia z pogranicza śmierci.

Hinduizm i buddyzm zakładają, że życie i kosmos trwają w niekończącym się cyklu, w którym wszystko się regularnie powtarza. Ludzie mają jednak możliwość opuszczenia tego obszaru, nawiązując komunikację z kosmicznym umysłem lub duchem. Następuje wtedy swego rodzaju pionowy start i oderwanie się od platformy materialnej.

Biorąc pod uwagę takie podejście, trzeba stwierdzić, że ani hinduizm, ani starsze formy buddyzmu nie są z natury ewolucyjne. Kosmologia hinduska mówi o podziale każdego cyklu na cztery wieki. Obecnie żyjemy w ostatnim z nich, w kali-judze – w czasie kłótni i niezgody, gdy cywilizacja się degraduje, a ludzie odchodzą od Boga jak najdalej. Przeciwnieństwem takiej wizji jest buddyzm tybetański, który obiecuje ciągłe inkarnowanie oświeconych istot w celu wyzwolenia wszystkich ucieleśnionych istot. Nie spoczną w podejmowaniu tych wysiłków, dopóki wszyscy nie zostaną wyzwoleni z cykli narodzin i śmierci. Indyjski filozof, Śri Aurobindo (1872–1950), głosił wizję materialnej i duchowej ewolucji, dążącej do transformacji ludzkości w celu powstania „boskiego życia na ziemi”²⁷.

Teilhard de Chardin (1881–1955), biolog, jezuita, określał ten docelowy stan jako „punkt Omega”. Według niego cały proces ewolucji dąży do atraktora, jakim jest maksymalnie zorganizowana kompleksowość. W punkcie Omega świadomość ulegnie ostatecznej transformacji.

Tradycyjne religie pojawiały się w czasie, gdy kosmos miał dla ludzi niewielkie rozmiary. Dzięki teleskopom radiowym na Ziemi i w przestrzeni kosmicznej możemy spoglądać daleko poza naszą Galaktykę i penetrować obszary, o których nikomu wcześniej się nawet nie śniło. Jeśli celem ewolucji kosmicznej jest transformacja ludzkiej świadomości, jaki sens miałoby istnienie miliardów gwiazd w ogromnej liczbie galaktyk? Czy ludzka

świadomość jest w jakikolwiek sposób wyjątkowa? A może świadomość rozwija się w całym kosmosie? Czy kiedyś będziemy mieli możliwość kontaktowania się z innymi umysłami? To są na razie pytania otwarte i ani współczesna nauka, ani tradycyjne religie nie dają nam satysfakcjonujących odpowiedzi. Filozofowie, tacy jak Teilhard de Chardin i Śri Aurobindo, wskazują nowe możliwości wykraczające poza spekulacje naukowe. Centralnym punktem procesu ewolucji jest dla nich świadomość. Jednak nawet dla najbardziej materialistycznych naukowców świadomość zajmuje wyjątkowe miejsce w matrycy ludzkiej wiedzy, gdyż bez niej nie byłoby nauki.

Jakie to ma konsekwencje?

Po pierwsze, biorąc pod uwagę perspektywę osobistą, jeśli dopuszczamy możliwość istnienia celów w przyrodzie, wtedy ludzkie cele nie są czymś wyjątkowym. Nasze ciała są poruszane przez wewnętrzne siły wzrostu, regeneracji i metabolizmu. Pod tym względem nie różnimy się od zwierząt i roślin, których rozwój jest mocno ukierunkowany na realizację określonych celów. Zapewnienie pożywienia, prokreacja i współpraca z innymi członkami grupy występują nie tylko u człowieka, ale również u wielu innych gatunków. Ludzkie społeczności i kultura są osadzone w większych systemach, takich jak Ziemia, Układ Słoneczny, Galaktyka i – w ostateczności – cały ewoluujący wszechświat. Z takiej perspektywy życie człowieka bez szerszego poczucia celu wydaje się błahe.

Po drugie, rozważając perspektywę naukową, jeśli nauka uzna obecność celów w życiu roślin i zwierząt, wtedy zrozumienie życia i istnienia będzie o wiele głębsze niż oferowane obecnie przez podejście mechanistyczne.

Przyczynowy wpływ wirtualnych, a może nawet rzeczywistych wariantów przyszłości na teraźniejszość ma ogromne znaczenie dla naszego pojmowania przyrody. W szczególności zrozumienie wpływu atraktorów na przyciągane przez nie systemy jest ważne dla naszej wiedzy o umyśle. W rozdziale 9 opiszę doświadczenia, dzięki którym można eksperymentalnie wykrywać wpływ przyszłości na chwilę obecną.

Po trzecie zaś, patrząc z perspektywy duchowej, przyszłe połączenia z wyższymi lub pojemniejszymi stanami świadomości mogą być duchowymi

atraktorami, przyciągającymi różne osoby i społeczności do doświadczania wyższej jedności.

Pytania do materialistów

Skąd wiesz, że przyroda jest pozbawiona celów? Czy to przekonanie oparte jest na dowodach, czy jest to tylko założenie?

Jeśli przyroda jest bezcelowa, jak wyjaśnić obecność ludzkich celów?
W jaki sposób atraktory przyciągają?

Czy istnieje jakiś dowód na to, że cały proces ewolucji jest pozbawiony celu?
Czy może to również jest tylko założenie?

PODSUMOWANIE

Samoorganizujące się systemy mają własne cele, czyli atraktory, do których zmierzają. Rozwój i zachowanie wszystkich żywych organizmów są ukierunkowane. Wzrastające ciała zwierząt i roślin mają swoje cele, a gdy na drodze rozwoju pojawią się przeszkody, ten sam cel może być osiągnięty innymi ścieżkami niż zazwyczaj. Zachowanie zwierząt jest ukierunkowane na zachowanie spełniające. Podczas modelowania ukierunkowanego zachowania w fizyce wykorzystuje się atraktory, jak gdyby przyszłe cele oddziaływały na teraźniejszość w kierunku przeciwnym do upływu czasu. Niektórzy teoretycy kwantowi sugerowali, że przyczynowość można wykryć nie tylko w oddziaływaniu przeszłości na przyszłość, ale również przyszłości na przeszłość. Analiza złożonych procesów chemicznych, na przykład zwijania białek, wskazuje na ich ruch w kierunku atraktorów. Zachowanie zorientowane na cel jest zwykle nieświadome. Nawet w przypadku ludzi dążenie do celów wynika zazwyczaj z nawyków, dlatego cele świadome stanowią raczej wyjątek niż regułę. Interpretacja ewolucji i postępu może obejmować obecność atraktorów, które jako przyszłe cele wstecznie oddziałują na teraźniejszość.

ⁱ Przyp. red. [Wojciech Józwiak]: Polskie słowo „cel” jest zapożyczeniem z niemieckiego, gdzie *Ziel* raczej odpowiada angielskiemu *target* – „rzecz, do której się strzela lub rzuca”.

¹ Dawkins (1976), s. 21.

² Haemmerling (1963).

³ Goodwin (1994), rozdział 4.

⁴ Hinde (1982).

⁵ Smith (1978).

⁶ Thom (1975, 1983).

⁷ Thom (1975).

⁸ Cramer (1986).

⁹ Aharonov i inni (2010).

¹⁰ Aharonov i inni (2010), s. 32.

¹¹ Anfinsen i Scheraga (1975).

¹² W czasie cyklu warsztatów prognostycznych pod egidą Narodowego Laboratorium Lawrence’a Livermore’a (*Lawrence Livermore National Laboratory*) w Kalifornii zespoły naukowców z całego świata próbują przewidzieć przestrzenne struktury białek w procesie o nazwie „Krytyczna ocena technik przewidywania struktur białkowych” (*Critical Assessment of Techniques for Protein Structure Prediction – CASP*). Najtrafniejsze wyniki uzyskiwane są dzięki znajomości odpowiednich struktur podobnych białek. Stosowane jest więc modelowanie porównawcze. Zawody CASP obejmowały kiedyś kategorię *ab initio*, w której prognozowanie rozpoczynano od pierwszych zasad. Podczas CASP6 w 2004 roku zmieniono nazwę tej kategorii. „Nazwa ta sugerowała, że modelowania nie można opierać na znanych strukturach. W praktyce jednak większość używanych metod w dużym stopniu wykorzystuje dostępne informacje strukturalne, zarówno do definiowania funkcji dopasowania (*scoring function*) na potrzeby rozróżniania poprawnych i niepoprawnych prognoz, jak i w celu wybierania fragmentów, które mają być dołączone do modelu. Z tego powodu kategoria ta otrzymała nową nazwę: nowe zwoje (*new folds*)”.

www.predictioncenter.org/casp6/doc/categories.html

¹³ Omówienie tego problemu można znaleźć [w:] Nemethy i Scheraga (1977).

¹⁴ Anfinsen i Scheraga (1975).

¹⁵ Zobacz „zasadę skończonych klas” (*principle of finite classes*) [w:] Elsasser (1975).

¹⁶ Hawking (1988), s. 60.

¹⁷ Smolin (2006), s. 12.

¹⁸ Thom (1975), s. 113–114, 141.

¹⁹ Thom (1975), rozdział 9.

²⁰ Ogólne wprowadzenie do takiego podejścia [w:] Capra (1996).

²¹ Thom (1983), s. 141.

²² Penrose (2010).

[23](#) Bergson (1911), s. 262.

[24](#) Cohn (1957).

[25](#) Bacon (1951), s. 290–291.

[26](#) Midgley (2002), rozdział 7.

[27](#) Satprem (2000).

Rozdział 6

CZY DZIEDZICZENIE BIOLOGICZNE JEST WYŁĄCZNIE MATERIALNE?

Qualis pater talis filius – jaki ojciec, taki syn – mawiano już w starożytności. Od tysięcy lat ludzie na całym świecie znają ogólne zasady dziedziczenia: dzieci są zazwyczaj bardziej podobne do swoich krewnych niż do osób niespokrewnionych. To samo obserwowano również w przypadku roślin i zwierząt. Ludzie stosowali dobór hodowlany na długo przed pojawieniem się teorii ewolucji Darwina i badaniami genetycznymi Gregora Mendla. Dzięki krzyżowaniu różnych roślin i zwierząt powstała zdumiewająca różnorodność domowych przedstawicieli poszczególnych gatunków, na przykład różne rasy psów: od charta afgańskiego po pekińczyka; czy też różne rodzaje kapusty: od brokułów po jarmuż.

Odkrycia Darwina i Mendla były możliwe dzięki praktycznym sukcesom wielu pokoleń rolników i hodowców. Ten pierwszy przez wiele lat poznawał ich doświadczenia: prenumerował specjalistyczne czasopisma „Poultry Chronicle” i „Gooseberry Grower’s Register”, w swoim ogrodzie uprawiał pięćdziesiąt cztery odmiany agrestu, utrzymywał kontakt z miłośnikami kotów i królików, z hodowcami koni i psów, pszczelarzami, ogrodnikami i rolnikami; należał do dwóch londyńskich klubów hodowców gołębi i odwiedzał hodowców ptaków. W domu miał ich różne gatunki, jakie tylko udało mu się zdobyć. Bogactwo zgromadzonych informacji opisał w swojej książce *The Variation of Animals and Plants Under Domestication* (1868, wydanie polskie: *Zmienność zwierząt i roślin w stanie kultury*, Warszawa, 1888). Jest to jedna z moich ulubionych pozycji z dziedziny biologii. Wyniki prowadzenia hodowli selektywnej sugerowały, że podobny proces odbywa się spontanicznie w dzikiej przyrodzie. Darwin określił go mianem „dobór naturalny”.

Obecnie w centrum badań biologicznych stoi genetyka, a według obowiązującego paradygmatu informacja dziedziczna zakodowana jest

w genach. Słowa „dziedziczenie” i „genetyka” są więc traktowane tak, jakby to były synonimy. Po odkryciu struktury DNA w 1953 roku wydawało się, że biolodzy zasadniczo rozumieją już procesy molekularne. Projekt Poznania Genomu Ludzkiego, zakończony w 2000 roku, odniósł techniczny sukces.

Z materialistycznego punktu widzenia dziedziczenie może być jedynie materialne. Wyjątkiem jest tu dziedziczenie kulturowe, które obejmuje przekazywanie informacji niegenetycznej za pomocą, na przykład, komunikacji językowej. Wszystkie inne formy dziedziczenia z założenia muszą być materialne i nie ma innej możliwości.

Jednak naukowcy znają pewne typy dziedziczenia materialnego, które nie są związane z genami. Na przykład komórki dziedziczą schematy organizacji i struktury, takie jak mitochondria, bezpośrednio z komórki-matki, a nie przez geny w jądrze komórkowym. Nazwano to dziedziczeniem cytoplazmatycznym. Zwierzęta i rośliny pozostają pod wpływem cech nabytych przez przodków. Dziedziczenie cech nabytych może odbywać się epigenetycznie przez zmiany chemiczne, które nie mają wpływu na kod genetyczny.

Na początku omówię mało znaną koncepcję niematerialnej transmisji struktury i organizacji. Pogląd ten był kiedyś dominujący, a genetyka XX wieku rozwinęła się w opozycji do niego. Jednak nawet materialści posługują się „niematerialnymi” wyjaśnieniami.

Struktury niematerialne

W świecie starożytnym praktycznie nikt nie twierdził, że forma akantu lub jastrzębia jest dziedziczona tylko poprzez nasiona lub jaja. Dla platonistów formy roślin i zwierząt były kształtowane przez transcendentne Idee lub Formy tych gatunków. Podobnie myślą współcześni platoniści, na przykład René Thom. Idealne Formy gatunków opisują oni jako struktury lub modele matematyczne, które urealniają się w fizycznych roślinach i zwierzętach. Model matematyczny dla akantu nie jest osadzony w genach, lecz istnieje w obszarze matematycznym, transcendentnym względem czasu i przestrzeni. Opracowywane przez ludzi modele są jedynie przybliżeniami tych najwyższych, matematycznych archetypów.

Arystoteles nie zgadzał się ze swoim nauczycielem Platonem. Według

niego formy gatunków istniały nie poza czasem i przestrzenią, ale wewnątrz czasu i przestrzeni. Były immanentne (co znaczy „mieszkające wewnątrz”), a nie transcendentne. Kształt ciała nie miał być ustalany przez transcendentny obszar mentalny, tylko przez duszę, która przyciąga rozwijające się zwierzę lub roślinę do ostatecznej formy (zobacz początek rozdziału 5). Dusza była zarówno przyczyną formalną, kształtującą ciało, jak i przyczyną celową, do której organizm był przyciągany.

Teorie Arystotelesa zmodyfikował i zinterpretował Tomasz z Akwinu, tworząc podstawy pod ortodoksyjne rozumienie przyczynowości w średniowieczu. Proces zmian, na przykład rozwoju drzewa orzechowego z orzecha, oparto na czterech przyczynach. Przyczyna materialna to materia budująca roślinę i nasiona oraz elementy pobierane ze środowiska, takie jak woda i minerały z gleby. Przyczyna sprawcza to energia zasilająca ten proces, pochodząca na przykład ze Słońca. Przyczyna formalna nadawała określony kształt na podstawie informacji zawartej w duszy rośliny, a przyczyna celowa była finalnym stanem rozwoju – w pełni ukształtowanym dorosłym osobnikiem, zdolnym do rozmnażania.

Przyczyny te można wyjaśnić, stosując porównanie architektoniczne. Aby zbudować dom, muszą być dostępne materiały: cegły, piasek, cement itd. To są przyczyny materialne. Odpowiednie połączenie tych materiałów ze sobą wymaga energii zarówno ludzi, jak i maszyn. To są przyczyny sprawcze. Miejsca układania materiałów określa plan architektoniczny – przyczyna formalna. A dom jest budowany dlatego, że ktoś chce w nim mieszkać i za to płaci, i jest to przyczyna celowa. Wszystkie przyczyny są niezbędne do powstania domu, który nie zaistniałby bez materiałów budowlanych, energii ludzkiej i maszynowej, planu architektonicznego oraz motywacji do budowy. W żywych organizmach dusze niematerialne zapewniają i plany, i cele.

Istotą rewolucji mechanistycznej w XVII wieku było zaprzeczenie istnienia duszy, wraz z którą odrzucono przyczyny formalne i celowe. Od tamtej pory wszystko miało być wyjaśniane w kategoriach przyczyn materialnych i sprawczych. Doprowadziło to do przekonania, że źródło kształtu organizmu znajduje się w zapłodnionym jajku jako strukturze materialnej.

Preformacja i nowa struktura

Od XVII aż do XX wieku biolodzy byli podzieleni na dwa obozy: mechanistów i witalistów. Próbuąc wyjaśnić dziedziczenie, witaliści kontynuowali tradycję arystotelesowską. Według nich organizmy miały być kształtowane przez dusze lub niematerialne siły witalne. Nie potrafili jednak wyjaśnić, jak te niematerialne siły funkcjonują lub oddziałują na ciała fizyczne.

Jakkolwiek mechanisci preferowali wyjaśnienia materialne, napotkali jednak przeszkody. Po pierwsze, niektórzy sugerowali, że zwierzęta i rośliny są obecne w zapłodnionym jajku w miniaturowej formie. Były jakby wstępnie formowane, a wzrost polegał na rozbudowie już ukształtowanych struktur materialnych. Choć niektórzy wierzyli, że takie miniaturowe organizmy wyłaniały się z jajka, dla większości naukowców ich źródłem była sperma. Pojawiły się nawet doniesienia, że komuś udało się to udowodnić. Jeden z biologów dostrzegł mikroskopijne konie w plemnikach konia oraz miniaturowe osiołki, oczywiście z dużymi uszami, w plemnikach osła. Komuś udało się zobaczyć malutkiego homunkulusa w plemniku mężczyzny (rys. 6.1)¹.

Choć hipoteza preformacji była łatwa do zrozumienia i na jej potwierdzenie pojawiły się nawet dowody biologiczne, trudno było za jej pomocą teoretycznie wyjaśnić następstwo pokoleń. Jak to zauważyli witaliści, jeśli królik pojawia się z mikroskopijnego królika w zapłodnionym jajku, to ta miniatuurka musi mieć jeszcze mniejszego króliczka w swoich gonadach i tak w nieskończoność².



RYS. 6.1. Ludzki plemnik zawierający małego człowieka, tzw. homunkulusa, jak widział to biolog z początku XVIII wieku
(źródło: Cole, 1930)

Po koniec XVIII wieku hipoteza preformacji została obalona. Poznawszy więcej szczegółów rozwoju embrionalnego, naukowcy odkryli, że

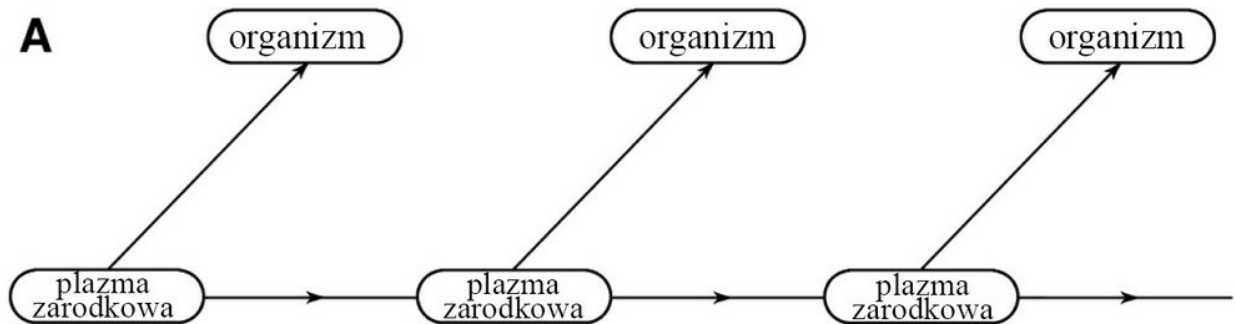
w embrionie w trakcie wzrostu pojawiają się struktury, których wcześniej nie było. Na przykład jelito formuje się przez zwijanie płaskiej tkanki powierzchni brzusznej, tworząc rynnę, a docelowo zamkniętą rurkę³. Do połowy XIX wieku zgromadzono mnóstwo dowodów na to, że rozwój organizmu obejmuje pojawianie się nowych struktur, których nie było we wcześniejszych fazach. Był to rozwój epigenetyczny (z greckiego: *epi* – ponad, *genesis* – pochodzenie). Okazało się, że w jaju nie ma oryginalnie tych struktur, które pojawiają się później.

Epigeneza była zgodna zarówno z myślą platońską, jak i arystotelesowską. Żadna z tych szkół filozoficznych nie zakładała, że forma organizmu zawiera się w materii zapłodnionego jaja. Szkoła platońska wskazywała na Idee jako źródło kształtu, a arystotelesowska – na duszę.

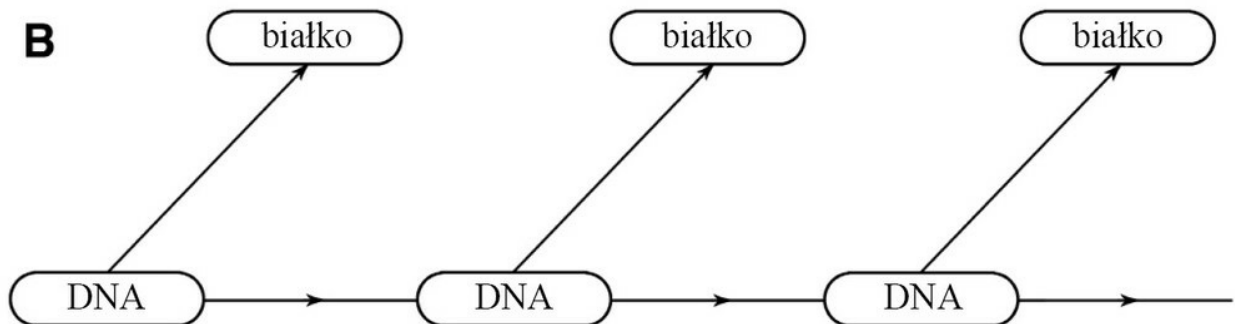
Zwolennicy biologii mechanistycznej stanęli przed przytłaczającym wyzwaniem. Musieli wyjaśnić mechanizm uporządkowanego rozwoju od formy prostszej do bardziej złożonej. W latach 80. XIX wieku August Weismann (1834–1914) zaproponował rozwiązanie tego problemu. Dokonał teoretycznego podziału organizmu na dwie części: ciało, czyli somatoplazmę, oraz plazmę zarodkową, czyli materialną strukturę obecną w zapłodnionym jaju. Według niego plazma zarodkowa była czynnikiem aktywnym, który zawierał determinanty kształtujące formę somatoplazmy. Plazma zarodkowa oddziaływała na somatoplazmę i był to proces jednokierunkowy. Determinanty sterowały formowaniem się dorosłego osobnika, natomiast plazma zarodkowa była przekazywana w niezmienionym stanie przez jaja i plemniki (rys. 6.2A).

Około połowy XX wieku odkrycie genów w chromosomach jądra komórkowego najwyraźniej potwierdzało teorię Weismanna. Geny były właśnie tą plazmą zarodkową, powielającą się w mniej więcej niezmienionym stanie przy każdym podziale komórki. Odkrycie struktury materiału genetycznego, DNA, a także złamanie kodu genetycznego w latach 50. XX wieku pokazało, jak zastosować doktrynę Weismanna na poziomie molekularnym. DNA to plazma zarodkowa, a białka to somatoplazma (rys. 6.2B). DNA koduje strukturę białek i jest to proces jednokierunkowy. Francis Crick uznał to za „centralny dogmat” biologii molekularnej. Odkrycia genetyczne zastosowano w neodarwinowskiej teorii ewolucji, opisującej przypadkowe mutacje w genach i zmiany częstotliwości genów w populacjach jako wynik doboru naturalnego. Sukcesy genetyki

molekularnej w połączeniu z nową teorią ewolucji uznano za wystarczający dowód na prawdziwość materialnego dziedziczenia. Była to jednak bardziej retoryka niż rzeczywistość.



RYS. 6.2A. Schemat Weismanna, który obrazuje trwanie plazmy zarodkowej z pokolenia na pokolenie i w którym organizmy są bytami tymczasowymi



RYS. 6.2B. Centralny dogmat biologii molekularnej, w którym działanie DNA i białek interpretuje się zgodnie ze schematem Weismanna

Dlaczego geny są przereklamowane

Pomiędzy rzeczywistym funkcjonowaniem genów a retorycznymi opisami ich potęgi istnieje spora przepaść. Biznesmeni inwestujący w firmy biotechnologiczne są tak samo podatni na metafory marketingowe, jak czytelnicy artykułów popularnonaukowych. Źródłem takiej sytuacji jest teoria Weismanna, w której determinanty to czynniki aktywnie kontrolujące i ukierunkowujące rozwój organizmu. Te same cechy, które dawniej należały

do niematerialnej duszy, Weismann przypisał określonej materii, nazywając ją plazmą zarodkową. Siły witalne zamiast do obszaru duchowego należą teraz do materii i znajdują się w programach genetycznych i samolubnych genach. Tego rodzaju elementy fizyczne uzyskały w naszych oczach zdolność do formowania materialnych kształtów⁴.

Jednak badania z zakresu biologii molekularnej dość konkretnie określają funkcję genów – kodują one sekwencję aminokwasów w łańcuchach polipeptydowych, które następnie zwijają się w cząsteczki białka; niektóre geny biorą udział w kierowaniu syntezą białek.

Cząsteczki DNA nie są niczym więcej niż tylko cząsteczkami. Nie są to determinanty określonej struktury, nawet jeśli biolodzy w swoich opisach dobierają słowa w sposób sugerujący, że geny determinują jakąś strukturę lub czynność. Na przykład mówi się o genach powodujących kręcenie włosów u człowieka lub genach ustalających zakres czynności wróbli podczas budowania gniazda. Geny jednak nie są ani samolubne, ani bezwzględne, jakby w ich środku siedzieli gangsterzy-homunkulusy; nie są również źródłem instrukcji dla organizmów. Ich jedyną funkcją jest kodowanie sekwencji aminokwasów w cząsteczkach białek.

Richard Dawkins jest chyba najbardziej zagorzałym współczesnym popularyzatorem teorii genów. Niestety jego fantastyczne metafory są mylące. Przykładem niech będzie poniższy opis:

DNA można uważać za zestaw instrukcji do budowy ciała. (...) Tak jakby w każdym pokoju gigantycznego budynku znajdowała się szafa ze wszystkimi planami architektonicznymi budowli. Ta szafa umiejscowiona jest w komórce i nazywa się jądrem komórkowym. Plany architektoniczne mają 46 woluminów u człowieka, a inne gatunki mają różne liczby woluminów – a każdy z nich to chromosom⁵.

Co robi Dawkins? Cząsteczkom DNA przypisuje siły witalne funkcjonujące jako przyczyny celowe. Innymi słowy, próbuje wcisnąć duszę w geny chemiczne, mające zawierać instrukcje, plany, cele i intencje. Czy jednak martwe elementy materialne mogą mieć takie cechy? Dawkins przyznaje, że to są tylko porównania, i dodaje: „Trzeba zauważyć, że oczywiście nie ma żadnego architekta”⁶. Jednak te sporadyczne zastrzeżenia nie podważają całej

siły jego argumentów, które opierają się na antropocentrycznych metaforach i ożywionych cząsteczkach. Dawkins jest więc witalistą odzianym w ubrania cząsteczkowe.

Metafora programu genetycznego jest swego rodzaju kryptowitalizmem, w którym celowym czynnikiem witalnym jest program komputerowy. Porównanie to ma na celu wypełnić lukę pomiędzy cechami dziedzicznymi organizmu, na przykład kształtem słonecznika, a cząsteczkami DNA i białek w jego komórkach. Jeśli geny w jakiś sposób programują rozwój słonecznika, wtedy przepaść pomiędzy złożonymi strukturami żywymi a cząsteczkami DNA nie wydaje się aż tak głęboka, mimo że praktycznie nic nie wiadomo na temat natury domniemanego programu słonecznikowego i w jaki sposób miałyby doprowadzić do powstania słonecznika.

Porównanie z programem komputerowym sugeruje jednoznacznie, że rozwój organizmu odbywa się w oparciu o wcześniejszą zasadę celową. Miałyby ona być podobna umysłowi lub określona przez umysł. Rzeczywiście, programy komputerowe są inteligentnie projektowane przez ludzkie umysły do spełniania określonych celów. Funkcjonują na bazie komputerów – maszyn elektronicznych. Trzeba wyraźnie zauważyć, że komputer jest maszyną, a program już nie.

Zdawał sobie z tego sprawę Alan Turing, jeden z twórców współczesnej teorii obliczeniowej. Analogia pomiędzy programem a duszą była dla niego bardzo ważna. Jako młody człowiek zastanawiał się nad przetrwaniem życia, gdy w 1930 roku zmarł jego najlepszy przyjaciel, Christopher Morcomb. Turing na początku przyjął tradycyjny, dualistyczny pogląd uzasadniający istnienie niematerialnego ducha. Później porzucił takie spojrzenie na rzecz naukowo brzmiącego modelu umysłu, który jest systemem programów. Programy te funkcjonują w fizycznych maszynach, jednak pozostają niezależne od swoich materialnych inkarnacji⁷. Na podobieństwo teorii o transmigracji duszy programy komputerowe mogą przetrwać zniszczenie jednej maszyny i wcielić się w inną.

Gdyby programy genetyczne zawarte były w genach, wszystkie komórki ciała byłyby zbudowane identycznie, gdyż zasadniczo zawierają ten sam materiał genetyczny. Komórki w twoich rękach i nogach są takie same z genetycznego punktu widzenia. Twoje narządy zawierają te same cząsteczki białek, identyczne chemicznie kości, chrząstki i nerwy. A jednak ręce i nogi mają różne kształty. Trudno to wyjaśnić tylko na podstawie

wpływu genów. Różnice te wynikają raczej z wpływów formatywnych, które działają odmiennie na różne organy i tkanki podczas rozwoju organizmu. Wpływy te oddziałują na całe tkanki i organy, więc nie mogą być wewnątrz genów. Obecnie w większości konwencjonalnych wyjaśnień odchodzi się już od metafory programów genetycznych. Mówi się teraz o „kompleksowych czasoprzestrzennych schematach fizykochemicznej aktywności, której jeszcze w pełni nie rozumiemy” lub „jeszcze mało poznanych mechanizmach”, lub „łańcuchach równoległych i następujących po sobie operacji, tworzących kompleksowość”⁸.

Jakkolwiek wielu biologów rozumie już, że porównanie z programem komputerowym może prowadzić do mylnych wniosków, koncepcja programu genetycznego nadal odgrywa ważną rolę we współczesnej biologii. Wydaje się, że istnieje zapotrzebowanie na jej obecność. Biologia mechanistyczna rozwijała się w opozycji do witalizmu, zaprzeczając istnieniu celowych i podobnych umysłowi zasad organizujących rozwój żywych istot⁹. Pojawiły się one jednak na nowo pod postacią programów genetycznych i samolubnych genów. Główny paradygmat biologiczny, choć zasadniczo mechanistyczny, jest więc znacząco podobny do witalizmu. Jedyna różnica to nazewnictwo – zamiast „duszy” pojawiły się „programy”, „informacje”, „instrukcje” i „komunikaty”.

Mechaniści zawsze zarzucali witalistom, że próbują tłumaczyć tajemnice życia za pomocą pustych słów, takich jak „dusza” lub „siła witalna”, które wyjaśniając wszystko, nie wyjaśniają niczego. Jednak czynniki witalne w ich mechanistycznym przebraniu mają dokładnie takie same cechy. Dlaczego nagietek wyrasta z nasiona? Ponieważ jest genetycznie zaprogramowany. W jaki sposób pająk instynktownie rozwija sieć? Z powodu informacji zakodowanej w genach.

Niespełnione obietnice biologii molekularnej

Nie pamięta się już dziś euforii z lat 80. ubiegłego wieku, kiedy dzięki nowej technologii udało się sklonować geny i ustalić sekwencję „liter” w kodzie genetycznym. Biologia była wtedy u szczytu powodzenia. Powszechnie uważano, że udało się odkryć genetyczne instrukcje do obsługi życia, prowadzące do modyfikacji genetycznej roślin i zwierząt oraz do

odpowiedniej gratyfikacji. Co tydzień gazety informowały o przełomowych odkryciach: „Naukowcy znaleźli geny do walki z rakiem”, „Terapia genowa daje nadzieję chorym na artretyzm”, „Naukowcy odkryli sekret starzenia” i tak dalej.

Wielu biologów było pod wrażeniem osiągnięć nowej genetyki i wkrótce zaczęto stosować jej rozwiązania techniczne w innych obszarach badań. W końcu pojawiła się ambitna wizja, aby ustalić pełny zestaw genów w ludzkim genomie. Walter Gilbert z Uniwersytetu Harvarda określił to w ten sposób: „Poszukiwania odpowiedzi na odwieczne pytanie: kim jesteśmy, osiągnęły fazę kulminacyjną. Ostatecznym celem jest teraz ustalenie wszystkich szczegółów naszego genomu”¹⁰. Projekt Poznania Genomu Ludzkiego rozpoczął się w 1990 roku, a budżet na jego realizację wyniósł 3 miliardy dolarów.

Dzięki temu projektowi biologia, traktowana wcześniej jak chałupnictwo, mogła w końcu uzyskać wysoki status naukowy. Wcześniej z powodu zimnej wojny fizycy otrzymywali ogromne środki finansowe na rozwój rakiet, bomby wodorowej, programu gwiazdnych wojen; mieli wielomiliardowe budżety na budowę akceleratora cząstek, badania przestrzeni kosmicznej, teleskop Hubble’a itd. Ambitni biolodzy zazdrościli fizykom i marzyli o dniu, gdy biologia zdobędzie należny jej prestiż, status i – co się z tym wiąże – ogromne kwoty na badania naukowe. Projekt Poznania Genomu Ludzkiego w końcu to umożliwił.

Pod koniec XX wieku fala spekulacji giełdowych doprowadziła do wzrostu wartości firm biotechnologicznych. Badania prowadzone były w ramach projektu rządowego oraz prywatnie przez firmę Celera Genomics pod kierunkiem Craiga Ventera. Firma ta planowała opatentować setki ludzkich genów i przejąć prawa do handlu nimi. Na początku 2000 roku rynkowa wartość tego typu firm poszybowała gwałtownie w górę.

Jednak rywalizacja projektu rządowego i prywatnego doprowadziła do pęknięcia bańki spekulacyjnej jeszcze przed zakończeniem procesu sekwencjonowania. W marcu 2000 roku liderzy projektu rządowego wydali oświadczenie o upublicznieniu zgromadzonych informacji. 14 marca 2000 roku prezydent Stanów Zjednoczonych, Bill Clinton, powiedział: „Nasz genom, książka, w której zapisane jest ludzkie życie, należy do każdego członka ludzkiej rasy. (...) Musimy dopilnować, aby zyski z badań genomu człowieka nie były mierzone w dolarach, ale w poprawie naszego życia”¹¹.

Dziennikarze wywnioskowali, że prezydent nie dopuści do patentowania genów, na co natychmiast zareagowały giełdy. W ciągu dwóch dni nastąpił gwałtowny spadek wartości akcji, który Venter opisuje jako „przyprawiający o mdłości”. Firma Celera Genomics straciła na wartości 6 miliardów dolarów, a cały rynek biotechnologiczny – 500 miliardów¹².

W odpowiedzi na kryzys finansowy prezydent Clinton wydał kolejne oświadczenie, w którym przekonywał, że jego słowa nie były skierowane przeciwko patentowaniu genów lub przemysłowi biotechnologicznemu. Było już jednak za późno. Wskaźniki giełdowe nie powróciły do poprzednich wartości i choć wiele ludzkich genów opatentowano, tylko w nielicznych przypadkach przyniosło to zysk finansowy¹³.

26 czerwca 2000 roku amerykański prezydent Bill Clinton, brytyjski premier Tony Blair, Craig Venter oraz dyrektor projektu rządowego Francis Collins poinformowali o publikacji pierwszej wersji ludzkiego genomu. Na konferencji prasowej w Białym Domu prezydent Clinton powiedział: „Zebrałiśmy się tutaj dzisiaj, aby świętować zakończenie pierwszego przeglądu całego genomu człowieka. Jest to bez wątpienia najważniejsza i najcudowniejsza mapa, jaką kiedykolwiek stworzył człowiek. Zrewolucjonizuje ona diagnostykę, działania zapobiegawcze i leczenie większości, a może nawet wszystkich ludzkich chorób. (...) Ludzkość stoi u progu nowych, potężnych możliwości leczniczych”. Brytyjski minister nauki, Lord Sainsbury, stwierdził: „Mamy teraz możliwość osiągnięcia wszystkiego, czego kiedykolwiek oczekiwaliśmy od medycyny”¹⁴. Jeden z redaktorów czasopisma „Nature” prognozował, że do końca XXI wieku „genomika pozwoli nam zmieniać całe organizmy nie do poznania, dopasowując je do naszych potrzeb i smaku (...) [oraz] umożliwi kształtowanie ludzkiego ciała w dowolny sposób. Jeśli tylko zechcemy, będziemy mogli mieć dodatkowe kończyny, a może nawet skrzydła do latania”¹⁵.

Sekwencjonowanie (odczytywanie) ludzkiego genomu było zdumiewającym osiągnięciem, które rzeczywiście zmieniło nasze rozumienie człowieka, choć nie aż w takim stopniu, jak tego oczekiwano. Pierwsze zaskoczenie wywołała liczba genów. Zamiast spodziewanych 100 tysięcy, ostatecznie wykryto jedynie 23 tysiące. W porównaniu z innymi, mniej rozwiniętymi organizmami, jest to bardzo zagadkowe. Muszka owocowa ma 17 tysięcy genów, a jeżowiec 26 tysięcy. Wiele gatunków

roślin ma dużo więcej genów niż człowiek, na przykład ryż – 38 tysięcy.

W 2001 roku Svante Paabo, dyrektor projektu badania genomu szympanów, przewidywał, że wyniki prac pozwolą zidentyfikować „wyjątkowo interesujące genetyczne warunki wstępne, które odróżniają nas od innych zwierząt”. Po zakończeniu sekwencjonowania genów szympana i opublikowaniu danych cztery lata później stwierdził jedynie: „Nie udało nam się odnaleźć tego, co odróżnia nas od szympanów”¹⁶.

Problem brakującej dziedziczności

Po zakończeniu Projektu Poznania Genomu Ludzkiego nastroje były zgoła odmienne niż wcześniej. Optymistyczne prognozy biologów molekularnych dotyczące zrozumienia życia dzięki poznaniu „programów” zostały skorygowane przez rzeczywistość – pomiędzy zrozumieniem genów a zrozumieniem człowieka była spora luka. Wartość predykcyjna genomu ludzkiego jest stosunkowo niewielka, a czasami nawet mniejsza niż w przypadku zwykłego pomiaru taśmą mierniczą: wysocy rodzice przeważnie mają wysokie dzieci, a niscy rodzice mają niskie dzieci. Znając wysokość rodziców, wzrost dzieci można prognozować z dokładnością od 80 do 90 procent. Innymi słowy, wzrost człowieka jest w 80–90 procentach dziedziczony. Niedawno przeprowadzono badania, w których porównano genomy 30 tysięcy ludzi i zidentyfikowano około pięćdziesięciu genów związanych ze wzrostem człowieka. Ku powszechnemu zdumieniu okazało się, że geny te odpowiadają jedynie za 5 procent dziedziczenia wzrostu. Innymi słowy, „geny wzrostu” nie wyjaśniają od 75 do 85 procent dziedziczności tej cechy. Znacznej części dziedziczności po prostu brakuje. Znane są inne przykłady brakujących źródeł dziedziczenia dotyczące również chorób. Stawiają one pod znakiem zapytania wartość „osobistej genomiki”. Od 2008 roku literatura naukowa opisuje to jako „problem brakującej dziedziczności” (*missing heritability problem*).

W 2009 roku dwudziestu siedmiu wybitnych genetyków (w tym były szef Projektu Poznania Genomu Ludzkiego, Francis Collins) podpisało się pod artykułem w czasopiśmie „Nature” na temat braku dziedziczności w przypadku poważnych chorób. Autorzy przyznali, że genetycy jak do tej pory znaleźli niewielką zależność chorób od genów, pomimo ponad siedmiuset

artykułów naukowych w zakresie skanowania genomu i wydania 100 miliardów dolarów na badania¹⁷. Kiedy „Nature” opublikowało serię artykułów dla uczczenia dziesiątej rocznicy poznania genomu człowieka, we wszystkich przewijała się rozbieżność pomiędzy zaawansowaną techniką zbierania danych a możliwościami ich zrozumienia. Na przykład w artykule *A Reality Check for Personalised Medicine* („Jak fakty sprawdzają spersonalizowaną medycynę”) autorzy zwracają uwagę, że „nigdy wcześniej luka pomiędzy liczbą informacji a naszymi zdolnościami do ich interpretacji nie była aż tak duża”¹⁸.

Rok później komentarze były jeszcze skromniejsze: „Jakkolwiek genomika wpłynęła już na poprawę diagnostyki i procesu leczenia w kilku przypadkach, w ciągu najbliższych lat nie można realistycznie oczekiwać gwałtownego zwiększenia efektywności opieki zdrowotnej”¹⁹. Niektórzy krytycy wyrażają się bardziej dosadnie. Jonathan Latham, dyrektor Projektu Zasobów Bionauki (*Bioscience Resource Project*) skomentował:

Wiadomo, że z wyjątkiem kilku przypadków nie wykryto genów odpowiadających za popularne choroby. Najbardziej rozsądne wyjaśnienie jest proste: one nie istnieją. (...) Prawdopodobieństwo ich wykrycia w wyniku dalszych badań jest znikome. Zamiast tracić fundusze na te poszukiwania, o wiele lepiej będzie znaleźć odpowiedź na następujące pytanie: „Jeśli za dziedziczenie chorób nie odpowiadają geny, to jaka jest inna przyczyna?”²⁰.

Tymczasem optymizm inwestorów giełdowych został zmieciony. Po pęknięciu bańki spekulacyjnej w 2000 roku wiele firm biotechnologicznych upadło lub zostało przejętych przez korporacje farmaceutyczne czy chemiczne. Artykuł *Biotech's Dismal Bottom Line: More than \$40 billion in Losses* („Fatalne wyniki biotechnologii: ponad 40 miliardów dolarów strat”) w dzienniku finansowym „Wall Street Journal” z 2 maja 2004 roku nie pozostawiał wątpliwości: „Biotechnologia (...) może jeszcze okazać się siłą napędową wzrostu ekonomicznego oraz wyleczyć choroby śmiertelne. Nie można jednak obecnie stwierdzić, że inwestycja w nią to inwestycja dobra. Ogólne wyniki przemysłu biotechnologii wskazują na poważne straty, które z roku na rok się powiększają”²¹.

W 2006 roku prestiżowa instytucja Harvard Business School opublikowała szczegółową analizę rynku biotechnologicznego. Ogłoszono, że „jedynie nieznaczny odsetek” firm biotechnologicznych osiągnął zyski, a obietnice przełomowych odkryć nie zostały jeszcze spełnione. Choć obrońcy biotechnologii przekonywali, że potrzeba jeszcze więcej czasu na badania, analiza Harvard Business School prowadziła do innej konkluzji: „Biorąc pod uwagę nadzwyczaj niską efektywność długoterminową przemysłu biotechnologicznego w ogólności, a także niektórych firm w szczególności, inwestorzy wykazali się zbyt dużą cierpliwością”²².

Na rynkach biznesowych potężne inwestycje w biologię molekularną i biotechnologię okazały się porażką, a jednak miały one istotny wpływ na całą tę dyscyplinę naukową. Liczba miejsc pracy znacząco wzrosła, a wraz z tym zapotrzebowanie na absolwentów biologii molekularnej. To jednocześnie wpłynęło na sposób nauczania biologii na uniwersytetach i w szkołach średnich, wywyższając podejście molekularne ponad inne.

Jednocześnie wyraźnie zaczęto zauważać ograniczenia dotyczące biologii molekularnej, właśnie ze względu na tak silny nacisk na tę dziedzinę. Dalsze sekwencjonowanie genomów wielu gatunków roślin i zwierząt oraz wyznaczanie struktur tysięcy białek przyniesie ogromną liczbę danych. Analiza uzyskanych informacji może ciągnąć się w nieskończoność. Na rynku pracy pojawiła się więc nowa specjalizacja: bioinformatyk. Bezprecedensowa liczba informacji, nazywana czasami „lawiną danych”²³, wymaga ich odpowiedniego katalogowania i interpretacji. Jakże to może przynieść skutki?

Osiągnięcia biologii molekularnej pozwoliły też na wyciągnięcie innych zaskakujących wniosków. W latach 80. ubiegłego wieku wiele obiecywano sobie po odkryciu rodziny genów homeotycznych u muszki owocowej. Geny te determinują położenie odnóży podczas rozwoju embrionalnego i larwalnego, a także kontrolują schemat położenia i rozwoju poszczególnych części ciała. Ich mutacje mogą prowadzić do pojawienia się dodatkowych, bezfunkcyjnych elementów²⁴. Są to mutacje homeotyczne, które omawiam poniżej. Na pierwszy rzut oka wydaje się, że geny homeotyczne pozwalają wyjaśnić morfogenezę na poziomie molekularnym, stanowiąc niejako główne przełączniki procesu. Można powiedzieć, że są jakby wzorem dla białek, które włączają kaskadę innych genów.

Badania genów związane z ich wpływem na rozwój organizmu są częścią ewolucyjnej biologii rozwoju. I w tej dziedzinie biologia molekularna padła ofiarą swojego sukcesu, gdyż morfogeneza nadal wymyka się wyjaśnieniom na poziomie cząsteczkowym. Molekularne systemy sterowania są bardzo podobne u wielu różnych gatunków zwierząt, a geny homeotyczne są niemal identyczne u much, gadów, myszy i ludzi. Choć biorą udział w rozplanowaniu części ciała, za ich pomocą nie można w pełni wyjaśnić ostatecznego kształtu organizmu. Wysokie podobieństwo tych genów u muszki i człowieka powoduje, że nie mogą one być przyczyną aż tak ogromnych różnic w budowie ciała obu organizmów. Odkrycia te wywołały wielkie zaskoczenie. Różnorodność kształtów u różnych gatunków nie przekłada się na poziom zróżnicowania genów. Jeden z czołowych biologów molekularnych ubolewał: „Tam, gdzie najbardziej spodziewaliśmy się odnaleźć różnorodność, znaleźliśmy jedynie konserwatyzm i brak zmienności”²⁵.

Poszliśmy o zakład

W 2009 roku było już oczywiste, że większość przewidywań związanych z projektem poznania genomu się nie sprawdziła. Jednak wielu naukowców nadal wierzy, że na podstawie genomu można wyjaśnić budowę i funkcjonowanie organizmu. Na przykład jeden z czołowych biologów brytyjskich, Lewis Wolpert, publicznie wyraził swoje przekonania o roli genów oraz o tym, jak dużo wiedza o nich pozwala wyjaśnić na temat życia. Stwierdził, że posiadając potężne moce obliczeniowe i ogromny zasób danych, „bylibyśmy w stanie stworzyć dokładny obraz ciała noworodka, mając do dyspozycji jedynie zapłodnioną komórkę jajową. Wskazalibyśmy nawet zakłócenia w procesie rozwoju i moglibyśmy przeprogramować komórkę jajową w taki sposób, aby rozwinęła się w pożądaný kształt. Przyjdzie czas, gdy będzie to możliwe”²⁶.

Kilka miesięcy później, w czasie Festiwalu Nauki Uniwersytetu Cambridge w 2009 roku, Wolpert i ja wzięliśmy udział w debacie „Natura życia”²⁷. Wolpert potwierdził swoją wiarę w predykcyjną moc genomu, a ja rzuciłem mu wyzwanie. Byłem gotów się założyć, że jego przepowiednie nie sprawdzą się ani w ciągu dziesięciu, ani w ciągu dwudziestu lat. Po chwili

zastanowienia odparł, że to może zająć nawet i 100 lat. Tego nikt z obecnie żyjących raczej nie będzie mógł zweryfikować. Po zakończeniu debaty publicznej kontynuowaliśmy naszą rozmowę w kuliach. Zapytałem, co według niego rzeczywiście uda się osiągnąć w ciągu dwudziestu lat. Na początku zasugerował, że na podstawie genomu będzie można dokładnie przewidzieć, jak zbudowane będzie ciało myszy. Po dogłębnym zastanowieniu zmienił jednak swoją prognozę, stopniowo przechodząc od myszy do kury, następnie do żaby, a w końcu do nicienia. Ustaliliśmy zasady zakładu i opublikowaliśmy je w czasopiśmie „New Scientist” w lipcu 2009 roku²⁸. Założyliśmy się o skrzynkę wyborczego wina *Quinta do Vesuvio 2005*, za które zapłaciliśmy po połowie i które jest przechowywane w piwnicach Towarzystwa Winnego w pobliżu Londynu. Specjaliści obiecują, że do 2029 roku wino będzie już w pełni dojrzałe. Zakład brzmi następująco:

Do 1 maja 2029 roku, mając do dyspozycji genom zapłodnionego jaja zwierzęcia lub rośliny, będziemy w stanie uzyskać wszystkie dane na temat budowy organizmu, który się z tego jaja rozwija, włącznie z nieprawidłowościami.

Wolpert stawia, że tak się stanie; ja stawiam, że nie. Jeśli wynik nie będzie oczywisty, poprosimy Towarzystwo Królewskie (*Royal Society*) o rozstrzygnięcie.

Uważam, że wiara Wolperta w predykcyjną moc genomu jest źle ulokowana. Geny umożliwiają co prawda formowanie się białek, ale nie wyjaśniają rozwoju embrionalnego. Problem stwarzają już same białka. Geny kodują linearną sekwencję aminokwasów w proteinach, które następnie zwijają się w trójwymiarowe struktury. Wolpert zakłada, że będziemy w stanie wyznaczyć kształt białka na podstawie elementarnych praw chemii, znając sekwencję aminokwasów określoną przez geny. Jak na razie, po ponad czterdziestu latach intensywnych i wysokobudżetowych badań, nie jest to możliwe (szczegóły w rozdziale 5). Założmy jednak, że uda nam się rozwiązać problem zwijania białka. Kolejny krok to próba przewidzenia struktury komórek na podstawie interakcji setek milionów białek i innych cząsteczek. To prawdziwa eksplozja kombinacji, a liczba możliwych układów przekracza liczbę wszystkich atomów we wszechświecie.

Losowe permutacje cząsteczek nie mogą wyjaśnić, jak funkcjonuje organizm. Komórki, tkanki i organy rozwijają się modułowo, kształtowane przez pola morfogenetyczne. Jako pierwsi zasugerowali to biolodzy rozwoju w latach 20. ubiegłego wieku (co opisuję w rozdziale 5). Wolpert również docenia znaczenie tych pól. I jako biolog znany jest ze swojej koncepcji „informacji pozycyjnej”, dzięki której komórki „znają” swoje położenie w polu morfogenetycznym rozwijającego się organu, na przykład kończyny. Wolpert wierzy jednak, że pola morfogenetyczne można zredukować do standardowej fizyki i chemii. Nie podzielam jego wiary. Uważam, że pola te mają zdolności organizacyjne lub cechy systemowe, które regulują nowe zasady naukowe.

Predykcyjna moc genomu została jeszcze bardziej ograniczona wraz z poznaniem dziedziczenia epigenetycznego.

Epigenetyka i dziedziczenie cech nabytych

Jedną z największych kontrowersji biologii XX wieku było dziedziczenie cech nabytych, czyli zdolność zwierząt i roślin do dziedziczenia cech adaptacyjnych, które pojawiły się u ich przodków. Jeśli na przykład kulturysta rozwinął dużą masę mięśniową, jego dzieci również będą miały do tego skłonności. Z takim podejściem nie zgadzał się między innymi August Weismann (rys. 6.2). Genetyka zaprzecza, aby możliwe było dziedziczenie cech nabytych przez przodków, gdyż przekazywane mogą być jedynie „determinanty”, czyli geny już wcześniej odziedziczone.

W czasach Darwina większość ludzi wierzyła, że cechy nabyte mogą być dziedziczone. Jean-Baptiste de Lamarck, opracowując swoją teorię, przyjął to za rzecz oczywistą. Dziedziczenie cech nabytych było określane jako „dziedziczenie lamarkowskie”. Darwin podzielał ten pogląd i podał wiele przykładów na jego poparcie²⁹. Pod tym względem autor teorii ewolucji był lamarkistą, ponieważ – choć nie był pod wpływem Lamarcka – również akceptował dziedziczenie cech nabytych jako podejście zdroworozsądkowe³⁰.

Lamarck kładł nacisk na rolę zachowania w ewolucji. Rozwój nowych nawyków u zwierząt w odpowiedzi na wymagania środowiska wpływał na wzmocnienie organów używanych często i osłabienie tych, które były

używane rzadko. Proces ten powodował zmiany strukturalne na przestrzeni kilku pokoleń, wpływając na dziedziczenie nowych cech. Najślynniejszym przykładem podawanym przez Lamarcka jest żyrafa, której długa szyja wykształciła się, w miarę jak kolejne pokolenia kontynuowały nawyk skubania liści z górnych partii drzew (opisuję to w rozdziale 1). Darwin zgadzał się z Lamarckiem pod tym względem i wskazał inne przykłady efektów dziedziczenia nawyków. Jednym z nich jest utrata zdolności latania przez strusie, które przestały używać skrzydeł, a jednocześnie wzmocniły nogi, bo kolejne pokolenia używały ich coraz częściej³¹. Darwin uzmysławiał sobie moc nawyku. Był to dla niego praktycznie synonim natury. Francis Huxley tak podsumował podejście Darwina:

Strukturą dla niego był nawyk, a nawyk oznaczał nie tylko potrzebę wewnętrzną, ale również siły zewnętrzne, do których dany organizm musiał się przyzwyczaić, czy to na dobre czy złe. (...) W tym sensie równie dobrze mógł zatytułować swoją książkę „Pochodzenie nawyków”, zamiast *O pochodzeniu gatunków*³².

Problem polegał na tym, że nikt nie wiedział, w jaki sposób dziedziczone są cechy nabyte. Darwin skłaniał się do „pangenezy”. Sugerował, że wszystkie części ciała wysyłały niewielkie „gemmule materii formatującej”, które były rozsiewane po całym ciele. Miały się one gromadzić w pączkach roślin i komórkach rozrodczych zwierząt, dzięki czemu były następnie przekazywane potomstwu³³.

Neodarwinistyczna teoria ewolucji, która w XX wieku stała się dominująca na Zachodzie, odrzucała możliwość dziedziczenia cech nabytych i uznała jedynie dziedziczenie genów. Poglądy Lamarcka stały się herezją, choć nie we wszystkich krajach. W Związku Radzieckim dziedziczenie cech nabytych było centralną doktryną biologiczną od lat 30. do 60. ubiegłego wieku. Pojawiło się wiele badań potwierdzających ten proces. Głównym radzieckim biologiem był Trofim Łysenko, protegowany Stalina. W tym samym czasie genetycy mendlowscy byli więzieni, a niektórych zabito³⁴. W ten sposób polityka przyczyniła się w krajach zachodnich do wzrostu opozycji wobec dziedziczenia cech nabytych. Doszło do tego, że rozważania natury dziedziczenia formowano bardziej pod wpływem różnic ideologicznych niż

dowodów naukowych.

Pod koniec XX wieku tabu nałożone na dziedziczenie cech nabytych zaczęło zanikać. Obecnie coraz więcej osób akceptuje, że niektóre cechy nabyte mogą naprawdę być przekazywane kolejnym pokoleniom. Nazywa się to dziedziczeniem epigenetycznym. Zjawisko to może czasami zależeć od substancji chemicznych dołączonych do genów, szczególnie z grup metylowych. Geny mogą być „wyłączane” przez metylację DNA lub metylację białek związanych z DNA.

Ten szybko rozwijający się obszar badań przynosi wiele przykładów epigenetycznego dziedziczenia u zwierząt i roślin. Na przykład wpływ toksyn na ciało może odbijać się na następnych pokoleniach. Kiedy ciężarne samice szczurów poddano oddziaływaniu powszechnie stosowanych środków grzybobójczych, rozwój jąder u męskich potomków został zaburzony, co obniżyło liczbę plemników u dorosłych szczurów. Okazało się, że kolejne męskie pokolenia również cechowała mniejsza objętość nasienia, a efekt ten utrzymywał się do czwartego pokolenia³⁵. Dziedziczenie cech nabytych występuje u bezkręgowców, na przykład u rozwielitki *Daphnia*. Gdy w pobliżu znajdują się drapieżniki, dafnia tworzy duże obronne kolce. Potomstwo również ma takie kolce, nawet jeśli nie jest narażone na atak³⁶.

Dziedziczenie epigenetyczne występuje również u ludzi. Badania przeprowadzone na grupie Szwedów urodzonych w latach 1890–1920 pokazały, że rodzaj diety z czasu dzieciństwa ma związek z pojawieniem się cukrzycy i chorób serca u wnuków badanych osób. Wiele zwykłych chorób, które są dziedziczone w rodzinie, również może być przekazywane epigenetycznie³⁷. Międzynarodowe konsorcjum prywatno-rządowe rozpoczęło w 2003 roku Projekt Poznania Ludzkiego Epigenomu, aby koordynować badania w tej gwałtownie rozwijającej się dziedzinie wiedzy³⁸.

Jakkolwiek dziedziczenie epigenetyczne zdejmuje tabu z przekazywania potomstwu cech nabytych, nie jest wyzwaniem dla materialistycznego założenia, że dziedziczenie jest procesem wyłącznie materialnym. Jest to po prostu inny rodzaj materialnego dziedziczenia, w którym geny są „włączane” lub „wyłączane”, wpływając na powstawanie określonych białek budujących komórkę. Jednak same geny i białka nie pozwalają wytłumaczyć ani morfogenezy, ani zachowania instynktownego.

Rezonans morficzny i pola morfogenetyczne

Dziedziczenie schematów organizacji możemy zrozumieć jedynie wtedy, gdy weźmiemy pod uwagę przyczynowość odgórną, ze strony wzorów wyższego poziomu, cech systemowych lub pól. Można to zilustrować na przykładzie pola magnesu. Oddziaływanie w polu magnetycznym jest dwukierunkowe: oddolne i odgórne. Pole magnesu tworzone jest przez odpowiednie uporządkowanie małych domen magnetycznych. To jest oddziaływanie oddolne. Następnie całe pole magnetyczne oddziałuje odgórnie na poszczególne domeny, utrzymując ich układ. Jeśli podgrzejemy magnes ponad temperaturę krytyczną, magnetyzm zaniknie. Wynika to z faktu, że porządek mikroskopijnych domen został zakłócony i są one zorientowane chaotycznie. Zanik pola magnetycznego można porównać do śmierci organizmu.

Pola morfogenetyczne zawierają zagnieżdżoną hierarchię jednostek morfogenetycznych, czyli holonów (co jest pokazane na rys. 1.1 w rozdziale 1). Pole morfogenetyczne lemura koordynuje pola jego kończyn, mięśni i organów, natomiast pola organów nadzorują pola tkanek, pola tkanek zaś organizują pola komórek i tak dalej.

O polach morfogenetycznych możemy myśleć na dwa sposoby. Po pierwsze, że są to w swojej istocie struktury matematyczne, co doprowadzi nas do platońskiej teorii form. René Thoma pisze o tym w swoich pracach. Dziedziczenie struktury odbywa się wtedy przez chemiczne geny i białka współgrające między sobą zgodnie z ponadczasową matematyką. Geny i białka same w sobie nie są źródłem formy; wynika ona z praw matematycznych.

Alternatywne rozumienie związane jest z koncepcją, że pola morfogenetyczne zawierają w sobie historię i że poprzez rezonans morficzny dziedziczą obecną formę po poprzednich, podobnych organizmach. Nadal można przedstawiać je w modelach matematycznych, które jednak nie tłumaczą tych pól, a jedynie je reprezentują. W takim ujęciu dziedziczenie zależy zarówno od genów, jak i rezonansu morficznego.

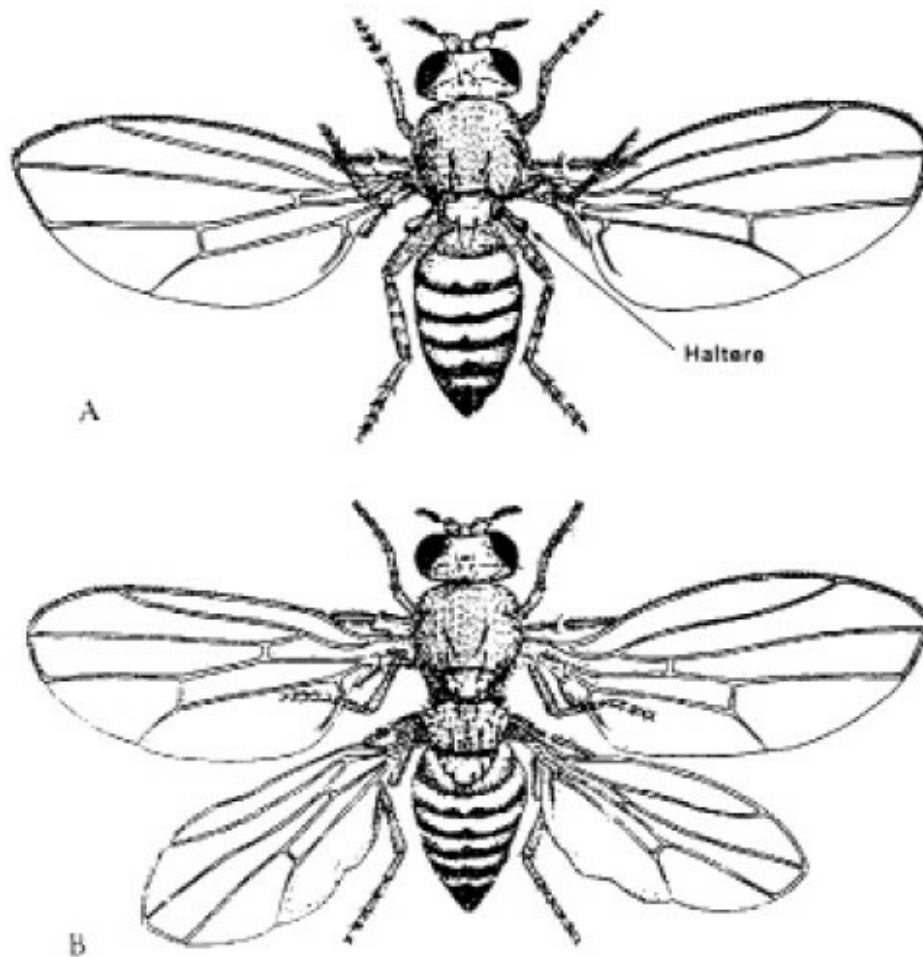
Różnicę pomiędzy teorią platońską a hipotezą rezonansu morficznego można przedstawić przez analogię do odbiornika telewizyjnego. Obrazy na ekranie zależą jednocześnie od materialnych elementów odbiornika,

dostarczanej energii oraz niewidzialnej transmisji przez pole elektromagnetyczne. Jeśli sceptyk neguje istnienie takich niewidzialnych wpływów, to jest to jak próba wyjaśnienia obrazów i dźwięków w odbiorniku telewizyjnym tylko za pomocą interakcji elektrycznych między elementami odbiornika: przewodami, tranzystorami itd. Staranne badania mogą pokazać, że uszkodzenie lub usunięcie niektórych elementów wpływa na obraz i dźwięk. Takie badania można powtarzać w przewidywalny sposób. Wnioski będą wzmacniać materialistyczne przekonania sceptycznego naukowca. Jakkolwiek trudno byłoby mu wyjaśnić, w jaki sposób odbiornik wytwarza obrazy i dźwięki, to miałby nadzieję, że coraz bardziej szczegółowa analiza funkcjonowania poszczególnych elementów oraz bardziej złożone modele matematyczne występujących między nimi interakcji ostatecznie doprowadzą do satysfakcjonującej odpowiedzi.

Mutacje w elementach obwodu, wynikające na przykład z uszkodzenia niektórych tranzystorów, mogą wpływać na jakość obrazu, modyfikując kolory lub zmieniając kształty; natomiast mutacje w obwodach strojenia odbiornika mogą prowadzić do przeskakiwania między różnymi kanałami, powodując całkowitą zmianę obrazu i dźwięku. Nie dowodzi to jednak, że wiadomości wieczorne są wytwarzane przez interakcje elektronicznych elementów w odbiorniku telewizyjnym. Podobnie, choć mutacje genetyczne mogą wpływać na zachowanie i strukturę ciała zwierząt, nie jest to dowodem na programowanie genetyczne. Zarówno forma, jak i aktywność organizmów są dziedziczone przez rezonans morficzny – oddziaływanie, które jest niewidoczne i pochodzi z zewnątrz. Tak samo jak w przypadku odbiornika telewizyjnego, który jest dostrojony do transmisji programów tworzonych i nadawanych w innym miejscu.

Niektóre mutacje genetyczne wpływają na „dostrojenie odbiornika”, co powoduje, że jedna część embriona rezonuje z innym polem morfogenetycznym. Prowadzi to do powstania innej struktury, tak jakby w odbiorniku telewizyjnym wyświetlany był inny obraz, z innego kanału. Na przykład muszki owocowe mają zazwyczaj jedną parę skrzydeł, a za nimi parę narządów równowagi nazywanych przezmiankami (rys. 6.3A). Mutacje pewnych genów (w zespole genów zwanym bithorax) mogą spowodować, że zamiast przezmianek pojawi się druga para skrzydeł (rys. 6.3B). Tego typu zmiany to mutacje homeotyczne, które u muszki owocowej mogą również prowadzić do pojawienia się nóg zamiast czułków. To samo w przypadku

roślin. Na przykład pewien rodzaj mutacji homeotycznej grochu wpływa na pojawienie się liści bez wąsów, gdyż wszystkie wąsy zostają zastąpione liśćmi. W przypadku innej mutacji jest odwrotnie: w miejscu liści wyrastają wąsy. Nie oznacza to, że zmienione geny „programują” liście lub wąsy, czy też nogi lub czułki. Oznacza to raczej, że zmutowane geny wpływają na system strojenia, dzięki któremu struktury embrionalne zamiast do pola morfogenetycznego czułków dostrajają się do pola nóg; lub też zamiast z polem liści łączą się z polem morfogenetycznym wąsów.



RYS. 6.3.

A: Normalna muszka owocowa.

B: Muszka zmutowana, w której trzeci segment piersiowy został przekształcony w taki sposób, że powielił drugi segment piersiowy. Wskutek mutacji pojawiła się nowa para skrzydeł zamiast przezmianek (*haltere*). Owady tak zmodyfikowane to mutanty *bithorax* (BC-X)

Innego rodzaju mutacje mają wpływ na cechy budowy ciała, podobnie jak uszkodzenie niektórych elementów elektronicznych w odbiorniku telewizyjnym modyfikuje *szczegóły* przekazywanego obrazu lub dźwięku. Na przykład niektóre zmutowane muchy mają białe oczy zamiast czerwonych, jak u większości osobników. Gen kodujący enzym do syntezy czerwonego pigmentu podlega mutacji, w wyniku czego oczy much pozostają białe. Wyjaśnienie tego przykładu jest satysfakcjonująco proste: losowo zmutowany gen wpływa na uszkodzenie enzymu, powodując zmianę koloru oczu. Jednak *szczegół* ten nie pomaga w wytłumaczeniu morfogenezy samego oka. Zgodnie z opisywanymi teoriami, oko jest zorganizowane przez zagnieżdżone hierarchie chreodów w polach morfogenetycznych, przyciągane przez atraktory morfogenetyczne, czyli dojrzałe i w pełni funkcjonujące oczy.

Platonieści mają nadzieję, że pewnego dnia będą w stanie wytłumaczyć istnienie tych pól za pomocą matematyki. Jedyną alternatywę do takiego podejścia stanowi obecnie rezonans morficzny, który poprzez chreody i atraktory powoduje dziedziczenie pól morfogenetycznych po poprzednich podobnych organizmach. Dziedziczenie to jest niematerialne, aczkolwiek nie zaliczam go do fenomenów nadnaturalnych, a raczej uważam za coś fizycznego w tym sensie, że jest procesem naturalnym. Dla mnie jest to przekaz informacji na temat formy (czyli *in-forma-cji*) poprzez rezonans przeszłości i teraźniejszości. Ten rezonans pamięci odbywa się poprzez czas i przestrzeń lub poza czasem i przestrzenią. Siła rezonansu nie zmniejsza się wraz z odległością. Dziedziczenie bazuje w tym przypadku na podobieństwie – im coś jest bardziej podobne, tym bardziej rezonuje.

Hipoteza rezonansu morficznego jest możliwa do przetestowania eksperymentalnie. Załóżmy, że w reakcji na odmienne warunki środowiskowe niektóre osobniki muszki owocowej rozwijają się w sposób odbiegający od normy. Im częściej takie anomalie będą się pojawiać w środowisku, tym więcej osobników dostosuje do tego swój rozwój z powodu skumulowanego rezonansu morficznego. Jeśli jakieś zwierzę, powiedzmy wiewiórka, w jakimś miejscu na świecie nauczy się jakiejś nowej sztuczki, to im więcej wiewiórek nauczy się tej czynności, tym łatwiej będzie wiewiórkom na całym świecie się jej nauczyć. Taki hipotetyczny wpływ ma już swoje eksperymentalne potwierdzenie, które szczegółowo omawiam w książkach *A New Science of Life* (wydanie polskie: *Nowa biologia*).

Rezonans morficzny i ukryty porządek, Virgo, 2013) oraz *The Presence of the Past* („Obecność przeszłości”).

Bliźnięta

Problem „natura czy wychowanie?” lub „geny czy środowisko?” dotyczy nie tylko nauki, ale ma również znaczenie polityczne. Począwszy od XIX wieku dyskusje wokół tych pytań wywołują ogromne emocje. John Stuart Mill (1806–1873), liberalny filozof, nauczał ewangelii społecznego postępu, który zmieniłby ludzką naturę przez zmiany środowiskowe, czyli reformy polityczne i ekonomiczne. Jego idee miały ogromny wpływ na ruchy polityczne wierzące w postęp, takie jak liberalizm, socjalizm i komunizm.

Jednocześnie kuzyn Karola Darwina, Francis Galton, naukowo dowodził dominacji dziedziczności. Jego poglądy często wykorzystuje się do wsparcia konserwatywnej sceny politycznej. W książce *Hereditary Genius* (1869, „Geniusz dziedziczności”) Galton wysunął argumenty, że wysoka ranga społeczna najznamienitszych rodzin brytyjskich zależy raczej od natury niż od wychowania. Był pionierem eugeniki i twórcą tego terminu. Zdawał sobie sprawę, że kwestię „natura czy wychowanie?” można badać na przykładzie identycznych bliźniąt. Uważał, że bliźnięta jednojajowe mają podobną budowę dziedziczną, natomiast bliźniaki dwujajowe są jak zwykłe rodzeństwo. Znalazł oczywiście zdumiewające podobieństwo pomiędzy bliźniętami jednojajowymi w całej gamie charakterystyk, takich jak data rozpoczęcia choroby lub data śmierci³⁹.

Niektórzy filozofowie polityczni wykorzystywali idee Galtona na temat dziedziczności do uzasadnienia brytyjskiego systemu klasowego. Galton proponował wręcz, że państwo powinno regulować płodność populacji w taki sposób, aby przez selektywną hodowlę doprowadzić do poprawy ludzkiej natury. Ruch eugeniczny miał wielu zwolenników w Stanach Zjednoczonych, a największą popularność osiągnął w Niemczech hitlerowskich. Nic dziwnego, że naukowcy nazistowscy byli tak mocno zainteresowani badaniem bliźniąt. Ośławiony Josef Mengele za najważniejszy projekt w obozie oświęcimskim uważał badanie bliźniąt jednojajowych, które przetrzymywano w specjalnych barakach. Mengele powiedział pewnego razu: „To grzech, to zbrodnia (...), żeby nie wykorzystywać możliwości,

jakie daje nam Oświęcim do badań nad tyłoma bliźniętami. Taka okazja już się nie powtórzy”⁴⁰. W tym samym czasie psychologowie ze szkoły behawioralnej wierzyli w inne podejście – w promowanie ludzkiego postępu za pomocą uwarunkowania środowiskowego. John B. Watson, pionier behawioryzmu, wyraził to następująco:

„Założmy, że umieszczamy bliźnięta w laboratorium i przez dwadzieścia lat, poczynawszy od urodzenia, warunkujemy je ściśle według całkowicie odmiennych wzorów zachowań. Być może jedno z nich dorastałoby nawet, nie poznając ludzkiej mowy. Ci z nas, którzy poświęcili wiele lat na warunkowanie dzieci i zwierząt, uświadomią sobie z łatwością, że uzyskane w ten sposób dwa produkty byłyby tak od siebie różne, jak dzień i noc”⁴¹.

Po zakończeniu drugiej wojny światowej czołowym badaczem bliźniąt jednojajowych był psycholog edukacyjny Cyril Burt. Twierdził, że przestudiował przypadki pięćdziesięciu trzech bliźniąt, z których każde wychowywało się osobno. Burt skupił się na dziedziczeniu inteligencji mierzonej testami IQ. Uważał, że genetyka ma dużo większy wpływ niż środowisko. Ku zmartwieniu genetycznych deterministów wykazano niestety, że Burt sfałszował część danych⁴². Złamanie kodu genetycznego i rozwój biologii molekularnej w latach 60. XX wieku zwiększyło jednak wpływ i znaczenie determinizmu genetycznego. Przyczyniły się do tego kolejne studia, na przykład rozpoczęte w 1989 roku badania MTFS (*Minnesota Twin Family Study* – Badania Rodzinne Bliźniąt w Minnesocie).

Zespół naukowców z Uniwersytetu Minnesota przebadął 1400 par bliźniąt jedno- i dwujajowych, w tym rodzeństwa rozdzielone zaraz po urodzeniu. Analiza wyników wykazała, że rozdzielone bliźnięta jednojajowe są do siebie podobne pod wieloma względami, takimi jak poczucie szczęścia, dominacja społeczna, wyobcowanie, agresja i osiągnięcia życiowe. Stwierdzono też u nich wysoką korelację IQ (wynik zbliżony do rezultatów Burta, któremu zarzucano, że je zmyślił)⁴³. W czasie badań pojawiły się też wyjątkowe zbieżności, na przykład u braci „Jimów” (obu dzieciom adopcyjni rodzice nadali imię James). Chłopców rozdzielono tuż po urodzeniu, a jednak ich historie życiowe były zdumiewająco podobne: obaj mieszkali w jednym

domu jednorodzinny pośród wszystkich budynków w kwartale; w każdym domu biała ławka okalała drzewo w ogrodzie; obaj interesowali się terenowymi wyścigami starych samochodów; obaj mieli dobrze wyposażone warsztaty, w których robili miniaturowe stoły lub miniaturowe bujane fotele⁴⁴. Ich karty zdrowia również wyglądały podobnie⁴⁵.

Rezonans morficzny rzuca nowe światło na badania bliźniąt jednojajowych. W przeciwieństwie do innych par ludzi, bliźnięta te są jednakowe genetycznie, a ich rozwój embrionalny odbywa się w tym samym łonie. To wpływa na ich identyczną budowę. Im większe podobieństwo, tym większy rezonans morficzny, dlatego rezonans pomiędzy bliźniętami jednojajowymi jest silniejszy niż w przypadku jakichkolwiek innych osób. Nawet rozdzielone po urodzeniu mogą dzięki rezonansowi morficznemu wpływać na siebie wzajemnie w zakresie sposobu postępowania, nawyków lub problemów zdrowotnych. Za te zdumiewające podobieństwa mogą być odpowiedzialne nie geny, a właśnie rezonans morficzny.

Memy i pola morficzne

W ramach standardowego poglądu naukowego dziedziczenie odbywa się wyłącznie materialnie – z jednym tylko wyjątkiem dziedziczenia kulturowego. Proces ten występuje u zwierząt i ludzi i polega przede wszystkim na uczeniu się przez naśladowanie. Aby w jakiś sposób powiązać dziedziczenie kulturowe z genetycznym, Richard Dawkins w 1976 roku wprowadził termin „mem” na określenie jednostki dziedziczenia kulturowego. Podobieństwo obu procesów ma podkreślać również podobieństwo słów „mem” i „gen”. Dawkins argumentuje:

Przykładami memów są melodie, poglądy i koncepcje, popularne powiedzenia, styl ubierania się, sposoby wypalania garnków lub budowania sklepień. Memy przeskakują z jednego mózgu do drugiego, rozszerzając swoją pulę w procesie ogólnie pojętego naśladowania. Memy można więc porównać do genów, które rozprzestrzeniają się w puli genetycznej, skacząc z ciała do ciała za pośrednictwem jaj i plemników⁴⁶.

Przedstawiony przez Dawkinsa pogląd sam stał się odnoszącym sukcesy

memem, potwierdzając istnienie zapotrzebowania na taką koncepcję⁴⁷. Daniel Dennett potraktował ideę memów jako „kamień węgielny” swojej materialistycznej teorii umysłu⁴⁸. Inni naukowcy rozszerzali terminologię, sugerując nazwy dla większych struktur memów, ponieważ sam termin „mem” jest zbyt atomistyczny i redukcjonistyczny. Proponowane nazwy to „koadapcyjny zespół memów” lub „mempleks”⁴⁹.

Ateiści bardzo lubią pogląd, że religie to zespoły memów, które na podobieństwo wirusów zarażają mózgi ludzi⁵⁰. Uważają jednocześnie, że sami są w pełni odporni. Przykładając jednak do nich tę samą miarę, można stwierdzić, że materializm jest podobnym do wirusa zespołem memów, infekującym mózgi niektórych ludzi. Kiedy zespół ten jest szczególnie wirulentny, jego ofiary stają się prozelitami krzewiącymi ateistyczne poglądy w innych ludziach, umożliwiając w ten sposób przekakiwanie materialistycznego mempleksu do jak największej liczby mózgów.

Natura memów i ich rola w kulturze i religii nadal, pomimo wielu rozważań na ten temat, owiane są tajemnicą. Dla materialistów są to fizyczne struktury wewnątrz mózgu. Tak przynajmniej uważają. Jednak do tej pory nikt nie znalazł memów w mózgu ani nikt nie zauważył, aby jakiś mem przekakiwał z jednego mózgu do innego. Memy są niewidoczne i są to schematy organizacji lub informacji. Sugeruję, iż memy to pola morficzne przekazywane z mózgu do mózgu za pomocą rezonansu morficznego⁵¹. Z materialistycznego punktu widzenia, pomiędzy dziedziczeniem genetycznym a dziedziczeniem kulturowym istnieje zasadnicza różnica – to pierwsze jest materialne, a drugie nie. Gdyby memy były obiektami materialnymi, nie byłoby problemu. Tak jednak nie jest i tego typu sugestie to retoryka, a nie hipoteza naukowa, którą można by testować.

Próbowałem kiedyś rozmawiać o tym z Richardem Dawkinsem. Zasugerowałem, że memy i pola morficzne odgrywają podobną rolę w dziedziczeniu kulturowym. Odpowiedział, że „jedno z drugim nie ma nic wspólnego, ponieważ memy, jako materialne obiekty istniejące w materialnym mózgu, są prawdziwe. Natomiast pola morficzne, jako niematerialne, nie istnieją”⁵². Na tym nasza dyskusja się zakończyła. Twierdzę jednak, że memy nie są materialnymi obiektami, jak miniaturowe procesory lub płyty kompaktowe. Mogą funkcjonować tylko dzięki schematom pracy mózgu, tak samo jak to ma miejsce w przypadku pól morficznych.

Patrząc z perspektywy rezonansu morficznego, różnica pomiędzy genetycznym dziedziczeniem budowy i zachowania a kulturowym dziedziczeniem wzorów zachowania dotyczy stopnia, a nie rodzaju. Oba procesy zależą od rezonansu morficznego. Pola morficzne nie są podobne do cząstek. Zorganizowane są raczej w zagnieżdżone hierarchie (holarchie), które naturalnie pasują do schematów dziedziczonych kulturowo. Na przykład język jest złożony z zagnieżdżonej hierarchii następujących elementów: fonemy w sylabach, te w słowach, słowa we frazach, a te w zdaniach (rys. 1.1 w rozdziale 1). Dyskusję o roli pól morficznych w funkcjonowaniu umysłu i pamięci kontynuuję w rozdziale 7.

Jakie to ma konsekwencje?

Przekonanie, że dziedziczenie odbywa się prawie wyłącznie za pośrednictwem genów, nie tylko jest teorią intelektualną, ale ma potężny wpływ na ekonomię i politykę. Efektem jest choćby inwestycja setek miliardów dolarów w prace nad odszyfrowaniem genomu oraz w inne projekty biotechnologiczne. Jeśli geny są kluczem życia, chcemy je znać i wykorzystywać. Jeśli jednak w genach pokładane są zbyt duże nadzieje, genomika nie będzie ich w stanie spełnić. Niektóre firmy potrafią stworzyć coś pożytecznego, ale w większości przypadków inwestycje przynoszą straty.

Genocentryzm dominuje w nauce od lat 60. minionego stulecia, z fatalnymi skutkami dla naszej kultury. Prezes Enronu, Jeffrey Skilling, stwierdził, że jego ulubioną książką jest *The Selfish Gene* („Samolubny gen”)⁵³. Prowadząc korporację znaną ze swojej chciwości i drapieżności, opierał się przede wszystkim na teorii samolubnych genów. Firma upadła w 2001 roku. Według Skillinga, który odsiadywa długi wyrok, neodarwinizm oznacza, że egoizm jest w ostateczności korzystny nawet dla jego ofiar, ponieważ usuwa przegranych i zmusza pozostałych do nabrania sił⁵⁴.

Geny nie są ani indywidualistami, ani egoistami, pomimo sugestywnej retoryki. Jako części większej całości współpracują z innymi elementami w rozwoju i funkcjonowaniu organizmu. Gdyby jednak mogły przekazać nam jakąś moralną prawdę, wskazałyby raczej na to, że życie opiera się na kooperacji, a nie na bezwzględnej konkurencji.

Jeśli spróbujemy zrozumieć procesy dziedziczenia z szerszej perspektywy,

obejmującej geny, modyfikacje genetyczne i rezonans morficzny, pojawi się mnóstwo nowych pytań. Nauki przyrodnicze będą mogły uwolnić się z ograniczeń wąskiej wizji, narzuconej przez biologię molekularną. Dla postępu naukowego miałyby to ogromne znaczenie. Po pierwsze, słowo „dziedziczenie” przestałoby być synonimem terminu „genetyczny”. Geny nie odpowiadają za całość dziedziczenia. Po drugie, dziedziczenie kształtu i zachowania może być związane z rezonansem morficznym, który może odgrywać ważną rolę również w dziedziczeniu kulturowym.

Dzięki rezonansowi morficznemu zwierzęta i rośliny są połączone ze swoimi przodkami. Każdy osobnik korzysta ze zbiorowej pamięci gatunku oraz przyczynia się do jej powiększenia. Zwierzęta i rośliny dziedziczą nawyki swojego gatunku i rasy. To samo dotyczy ludzi.

W ten sposób możemy pogłębić rozumienie tego, kim jest człowiek, jaki wpływ na nasze życie mają przodkowie i jaki wpływ my wywieramy na przyszłe pokolenia.

Pytania do materialistów

Czy zgadzasz się z Lewisem Wolpertem, że: „Do 1 maja 2029 roku, mając do dyspozycji genom zapłodnionego jaja zwierzęcia lub rośliny, będziemy w stanie uzyskać dane na temat budowy organizmu, który się z tego jaja rozwija, włącznie z nieprawidłowościami”? Jeśli tak, jaką stawkę byłbyś gotów postawić w zakładzie?

Jeśli wierzysz, że geny „programują” organizmy, to jak – twoim zdaniem – te programy funkcjonują?

Czy według ciebie modele matematyczne wyjaśnią w przyszłości, na czym polega dziedziczenie kształtu i zachowania? Jeśli tak, to czy organizmy są „materializacją” matematyki?

Jak sądzisz, w jaki sposób zostanie rozwiązany problem brakującej dziedziczności?

PODSUMOWANIE

Geny są przereklamowane. Nie kodują ani nie programują kształtu organizmu czy sposobu jego funkcjonowania. Geny ustalają jedynie sekwencję aminokwasów w cząsteczkach białek, a niektóre z nich biorą udział w sterowaniu syntezą białek. Projekt poznania ludzkiego genomu, podobnie jak inne projekty genomiki, nie spełnił oczekiwań i okazał się fiaskiem naukowym i finansowym. Wynikło to z przyjęcia błędnych założeń na temat działania genów. Dziedziczenie budowy ciała i zachowań może zależeć od pól organizujących, które mają właściwą sobie pamięć. Ponadto cechy nabywane przez rośliny i zwierzęta mogą być epigenetycznie przekazywane potomkom. Odbywa się to przez modyfikację ekspresji genów, a nie przez ich mutację. Nawyki związane ze wzrostem i zachowaniami mogą być dziedziczone przez zbiorową pamięć gatunku. Każdy osobnik korzysta z tej pamięci oraz przyczynia się do jej powiększenia. Dzięki procesowi rezonansu morficznego organizmy dziedziczą nawyki związane z budową ciała i zachowaniami, które nie są kodowane genetycznie. Rezonans morficzny może również brać udział w dziedziczeniu kulturowym, różniącym się stopniem, ale nie rodzajem od dziedziczenia kształtu i instynktów.

-
- [1](#) Cole (1930).
 - [2](#) Needham (1959), s. 205.
 - [3](#) Holder (1981).
 - [4](#) Dawkins (1976).
 - [5](#) Dawkins (1976), s. 23.
 - [6](#) Dawkins (1976), s. 24.
 - [7](#) Hodges (1983).
 - [8](#) Np. Carroll (2005), s. 106.
 - [9](#) Różnice pomiędzy witalizmem a biologią mechanistyczną są opisane [w:] Nordenskiöld (1928) oraz Coleman (1977).
 - [10](#) Gilbert (1993), s. 96.
 - [11](#) Venter (2007), s. 299.
 - [12](#) Venter (2007), s. 300.
 - [13](#) Venter (2007).
 - [14](#) Cytat [w:] „Nature” (2011).
 - [15](#) „Nature” (2011).
 - [16](#) Culotta (2005).
 - [17](#) Manolio i inni (2009).
 - [18](#) Khoury i inni (2010).
 - [19](#) Green i Guyer (2011).
 - [20](#) Latham (2011).
 - [21](#) „Wall Street Journal” (2004), 2 maja 2004.
 - [22](#) Pisano (2006), s. 198.
 - [23](#) Howe i Rhee (2008).
 - [24](#) Carroll i inni (2001).
 - [25](#) Gerhart i Kirschner (1997), s. 1.
 - [26](#) Wolpert (2009). *The Edge Question Centre*, 2009. Cytat ze strony: http://www.edge.org/q2009/q09_6.html#wolpert
 - [27](#) <http://www.sheldrake.org/D&C/controversies/genomewager.html>
 - [28](#) Wolpert i Sheldrake (2009) oraz Schnabel (2009).
 - [29](#) Darwin (1859; 1875).
 - [30](#) Mayr (1982), s. 356.
 - [31](#) Mayr (1982), rozdział 5.
 - [32](#) Huxley (1959), s. 8.
 - [33](#) Huxley (1959), s. 489.
 - [34](#) Medvedev (1969).
 - [35](#) Anway i inni (2005).
 - [36](#) Young (2008).
 - [37](#) Petronis (2010).
 - [38](#) Qiu (2006).
 - [39](#) Galton (1875).

[40](#) Cytat [w:] Wright (1997), s. 17.

[41](#) Cytat [w:] Wright (1997), s. 21.

[42](#) Wright (1997), rozdział 2.

[43](#) Iacono i McGue (2002).

[44](#) Watson (1981).

[45](#) Wright (1997), s. 42.

[46](#) Dawkins (1976), s. 206.

[47](#) Np. Blackmore (1999).

[48](#) Dawkins [w:] Blackmore (1999), s. IX.

[49](#) Dawkins [w:] Blackmore (1999), s. IX.

[50](#) Np. Blackmore (1999), Dennett (2006).

[51](#) Sheldrake (2011b).

[52](#) Rozmowa ta odbyła się w Ashton Wold, w domu pani Miriam Rothschild, latem 1995 lub 1996 roku.

[53](#) Conniff (2006).

[54](#) Dawkins (2006, s. 215) napisał, że był bardzo zażenowany, gdy dowiedział się, czym inspirował się Jeffrey Skilling i inni menedżerowie Enronu. Dawkins stwierdził, że nie zrozumieli jego rzeczywistego przekazu.

Rozdział 7

CZY WSPOMNIENIA SĄ ZAPISYWANE JAKO ŚLADY MATERIALNE?

Możliwość pamiętania jest dla nas czymś naturalnym, a wspomnienia i przyzwyczajenia kształtują nasze myśli, percepcję i działania. Gdybym nie pamiętał słów ani ich znaczeń, nie mógłbym napisać tej książki, a ty, czytelniku, nie mógłbyś jej czytać. Nasze umiejętności, takie jak jazda na rowerze, zależą od podświadomego zapamiętywania wyrobionych nawyków, a pamięć pomaga nam korzystać z wcześniej uzyskanych informacji. Pamiętam datę bitwy pod Hastings – 1066 rok, potrafię rozpoznać kogoś, kogo spotkałem wiele lat temu, a po powrocie z wakacji w Kanadzie mogę szczegółowo opisać zdarzenia, które miały tam miejsce. Pamięć, przy całej swojej różnorodności, obejmuje wpływ przeszłości na mój stan obecny, a wspomnienia leżą u podstaw moich przeżyć i doświadczeń. Dotyczy to nie tylko ludzi – zwierzęta również mają pamięć.

Jak funkcjonuje pamięć? Większość ludzi uważa, że wspomnienia są zapisywane jako ślady materialne w mózgu. Próbując to wyjaśnić, w starożytnej Grecji porównywano je do odcisków w wosku, a na początku XX wieku do połączeń przewodów w centrali telefonicznej. Obecnie pokazuje się analogię do systemów magazynowania pamięci w komputerze. Choć metafory się zmieniają, prawie wszyscy, w tym większość naukowców, przyjmujemy teorię śladu pamięciowego za coś oczywistego.

Z materialistycznego punktu widzenia wspomnienia *muszą* być przechowywane jako ślady materialne w mózgu. Bo czyż mogłyby być w innym miejscu? Steven Rose, neuronaukowiec, opisał te standardowe założenia następująco:

Wspomnienia w jakiś sposób „są” w umyśle, więc dla biologa oznacza to, że są one w mózgu. Jak to możliwe? Termin „pamięć” musi obejmować co najmniej dwa odrębne procesy. Jeden z nich to uczenie się czegoś nowego

o otaczającym nas świecie, a drugi – przypominanie sobie lub przywoływanie tej informacji jakiś czas później. Wnioskujemy więc, że pomiędzy uczeniem się a przypominaniem musi istnieć trwały zapis w mózgu – ślad pamięciowy¹.

Takie podejście wydaje się dość proste i oczywiste, a kwestionowanie go – pozbawione sensu. Jednak teoria śladu pamięciowego *wymaga* zakwestionowania, ponieważ nasuwa poważne problemy logiczne. Po ponad stu latach badań kosztujących miliardy dolarów nie udało się zlokalizować żadnych śladów pamięciowych. Materialiści nie zrażają się tą porażką. Wierzą, że do znalezienia tych nieuchwytnych śladów potrzeba jedynie więcej czasu i jeszcze więcej pieniędzy.

Jednak szukając wyjaśnienia fenomenu pamięci, moglibyśmy skorzystać z innych opcji. Niektórzy filozofowie świata antycznego, z Plotynem na czele, byli sceptyczni wobec porównywania wspomnień do materialnych odcisków² i twierdzili, że pamięć jest niematerialna i że należy jej szukać w duszy, a nie w ciele fizycznym³. Takie podejście przyjęli również niektórzy współcześni filozofowie, na przykład Henri Bergson i Alfred North Whitehead, nie traktując pamięci jako materialnych struktur w mózgu, a raczej jako bezpośrednie połączenia pomiędzy różnymi momentami czasu (zobacz rozdział 4).

Zaproponowałem hipotezę, że wspomnienia zależą od rezonansu morficznego, dzięki któremu każdy znajduje się pod wpływem swojej przeszłości. Jako że rezonans morficzny zależy od podobieństwa, a organizmy bardziej przypominają siebie z przeszłości niż innych przedstawicieli swojego gatunku, dlatego samo-rezonans jest bardzo dokładny. Zarówno pamięć indywidualna, jak i pamięć zbiorowa zależą od rezonansu morficznego, a różnica między nimi jest jedynie ilościowa, nie – jakościowa.

Rozpocznę od teorii śladu pamięciowego, następnie omówię hipotezę rezonansu, a na końcu przedstawię sposoby testowania tej hipotezy.

Problemy logiczne i chemiczne

Poszukiwania śladów pamięciowych jak dotąd kończyły się niepowodzeniem. Ponadto pewni współcześni filozofowie zwrócili uwagę na to, że teoria śladu pamięciowego prowadzi do problemu logicznego, który nie ma rozwiązania.

Odczyt śladu pamięciowego wymaga obecności jakiegoś systemu wyszukiwania, potrafiącego zidentyfikować *ten* ślad, który w danej chwili jest potrzebny. Do tego niezbędna jest możliwość rozpoznania konkretnego śladu, co z kolei oznacza, że system wyszukiwania sam musi być wyposażony w pamięć. Takie rozumowanie tworzy błędne koło: jeśli system wyszukiwania ma własną pamięć, do jej odczytu będzie konieczny inny system wyszukiwania, również z własną pamięcią i tak w nieskończoność⁴.

Jest to problem zarówno logiczny, jak i konstrukcyjny. Wspomnienia mogą trwać przez dziesięciolecia; układ nerwowy zaś jest dynamiczny, a cząsteczki go budujące podlegają ciągłym zmianom. Francis Crick określił to następująco: „Prawie wszystkie cząsteczki w naszym ciele, oprócz DNA, wymieniają się w ciągu kilku dni, kilku tygodni lub najdalej kilku miesięcy. W jaki więc sposób pamięć jest przechowywana w mózgu, tak aby jej ślad był względnie odporny na wymianę molekuł?”⁵. Crick zasugerował istnienie złożonego mechanizmu, dzięki któremu cząsteczki są wymieniane pojedynczo, aby nie naruszyć ogólnego stanu struktury przechowywania wspomnień⁶. Jak do tej pory takiego mechanizmu nie wykryto.

Od kilkudziesięciu lat wśród naukowców popularna jest teoria, że pamięć musi zależeć od zmian w połączeniach między komórkami nerwowymi. Jednak ponawiane wciąż próby zlokalizowania magazynów pamięci w synapsach nie przyniosły dotąd spodziewanych rezultatów.

Bezowocne poszukiwania śladów pamięciowych

Pod koniec XIX wieku Iwan Pawłow badał, w jaki sposób zwierzęta mogą kojarzyć ze sobą różne impulsy zmysłowe. Psy, z którymi eksperymentował, potrafiły na przykład powiązać dźwięk dzwonka z jedzeniem. Po serii ćwiczeń pies ślinił się już na sam dźwięk, co Pawłow nazwał odruchem warunkowym. Po przeanalizowaniu tych doświadczeń wielu ówczesnych naukowców sugerowało, że pamięć zwierząt zależy od łuków odruchowych.

Włókna nerwowe porównywano do przewodów, a mózg do centrali telefonicznej. Pawłow odkrył jednak, że nawet znaczne uszkodzenie mózgu nie usuwa wyuczonych wcześniej odruchów warunkowych⁷ i dlatego nie podzielał powszechnego przekonania, że ślady pamięciowe są gdzieś specyficznie umiejscowione. Niektórzy nie byli jednak tak powściągliwi w swoich opiniach, choć mieli mniejszą wiedzę na ten temat. W pierwszych dekadach XX wieku wielu biologów zakładało, że wszystkie czynności psychologiczne, w tym także zjawiska ludzkiego umysłu, można zredukować do łańcuchów odruchów nerwowych, połączonych ze sobą w mózgu.

Karl Lashley (1890–1958) podjął się próby znalezienia lokalizacji konkretnych śladów pamięciowych. Jego heroiczne wręcz badania trwały ponad trzydzieści lat, a celem było wykrycie „engramów” w mózgach szczurów, małp i szympanсів. Szkolił zwierzęta do wykonywania różnych zadań, począwszy od prostych odruchów warunkowych, aż do rozwiązywania trudnych problemów. Po zakończeniu treningu chirurgicznie rozcinał szlaki nerwowe lub usuwał fragmenty mózgu. Następnie mierzył wpływ tych operacji na pamięć zwierząt. Ku jego zdumieniu nawet usunięcie znacznych ilości tkanki mózgu nie powodowało zaniku pamięci wyuczonych zadań.

Sceptycyzm Lashleya wobec poszukiwań ścieżek łuków warunkowych w korze ruchowej pojawił się wraz z odkryciem, że wycięcie prawie całego ośrodka ruchowego u szczurów nie powodowało zaniku pamięci. Szczury szkolone do określonego reagowania na światło nawet po wycięciu kory ruchowej reagowały prawie tak dobrze, jak grupa kontrolna gryzoni, która nie przeszła tej operacji. W czasie innego eksperymentu Lashley uczył małpy otwierać skrzynie z zasuwami. Po zakończeniu nauki wycinano im prawie całą korę ruchową, co powodowało tymczasowy paraliż. W dwa do trzech miesięcy później, gdy małpy odzyskiwały zdolność poruszania się w sposób skoordynowany, ponownie otrzymały zadanie otwarcia skrzyni. Okazało się, że otwierają zasuwę od razu, nie wykonując zbędnych, rozpoznawczych ruchów.

Lashley wykazał więc, że wyuczone nawyki utrzymywały się nawet po uszkodzeniu tych części mózgu, z którymi były powiązane. Nawyki przetrwały również podczas eksperymentów, w których za pomocą głębokich nacięć niszczone połączenia krzyżowe w korze mózgowej. Co więcej, jeśli kora mózgowa była nienaruszona, to nawet usunięcie struktur podkorowych,

takich jak mózdzek, nie powodowało usunięcia pamięci.

Lashley zaczynał swoje eksperymenty jako entuzjastyczny zwolennik teorii łuków odruchowych, jednak skutkiem tych negatywnych wyników musiał porzucić swoje przekonania:

Pierwotny program badań był skierowany na śledzenie łuków odruchów warunkowych w korze mózgowej. (...) Wyniki eksperymentów nigdy jednak nie pasowały do takich założeń. Podkreślały raczej jednolity charakter każdego nawyku oraz niemożność określenia procesu uczenia jako kaskadowego połączenia odruchów. Poszczególne funkcje były realizowane przez duże masy tkanki nerwowej i nie wykryto tworzenia się ograniczonych ścieżek przewodzenia⁸.

Lashley sugerował więc:

(...) występowanie takich cech układu nerwowego, że gdy jest on pobudzony wielokrotnie zgodnie z jakimś wzorem, może rozbudować schemat działania w taki sposób, aby powielić go w całym obszarze funkcjonalnym, przez rozprzestrzenienie stanu pobudzenia. Można to porównać do powierzchni wody, na której pojawiają się linie interferencyjne rozchodzących się fal, gdy na tafłę oddziałują impulsy w kilku miejscach.

Lashley przypuszczał, że proces przypominania obejmuje „pewnego rodzaju rezonans pomiędzy ogromną liczbą neuronów”⁹. Jeden ze studentów Lashleya, Karl Pribram, rozwinął później to rozumienie i zasugerował, że wspomnienia zapisywane są w mózgu w sposób rozproszony, analogicznie do wzorów interferencyjnych w hologramie¹⁰.

Śladów pamięciowych nie udało się nawet znaleźć u bezkręgowców. Podczas eksperymentów z ośmiornicami odkryto, że pamięć wyuczonych nawyków pozostała, pomimo usunięcia różnych części mózgu. Konkluzja była paradoksalna: „pamięć jest jednocześnie wszędzie i nigdzie”¹¹.

Kolejne pokolenia badaczy nie zniechęcały się tymi wynikami i podejmowano dalsze próby zlokalizowania pamięci. W latach 80. ubiegłego

wieku Steven Rose i jego zespół prawie osiągnęli sukces. Przeprowadzali eksperymenty z jednodniowymi kurczętami, ucząc je, aby nie dziobały małych kolorowych lampek, gdyż to powodowało mdłości. Kurczęta rzeczywiście unikały tych obiektów, gdy je napotykały. Następnie badano zmiany w mózgu i odkryto, że u przeszkolonych ptaków komórki nerwowe w określonym obszarze lewego przodomózgowia rozwijały się aktywniej niż u osobników z grupy kontrolnej¹².

Wyniki tych eksperymentów były zgodne z wynikami badań nad rozwojem mózgu młodych szczurów, kotów i małp. Odkryto, że aktywne komórki nerwowe w mózgu rozwijały się szybciej niż nieaktywne. To jednak nie było dowodem na obecność śladów pamięciowych, ponieważ kurczęta pamiętały wyuczone czynności nawet po tym, jak aktywne komórki zostały chirurgicznie usunięte z ich lewego przodomózgowia. Dlatego nie można było wysnuć wniosku, że obszar mózgu zaangażowany w proces uczenia się jest związany z przechowywaniem pamięci. Hipotetyczne ślady pamięciowe ponownie umknęły naukowcom, którzy musieli przyznać, że niezidentyfikowane „systemy przechowywania” znajdują się w jakimś innym miejscu mózgu¹³.

W latach 90. minionego stulecia przeprowadzono serię eksperymentów na myszach, które miały poradzić sobie z przejściem przez labirynt. Proces zapamiętywania powiązano z aktywnością w przyśrodkowym płacie skroniowym mózgu, szczególnie w hipokampie. Zdolność kształtowania pamięci długoterminowej uzależniano od procesu zwanego „długotrwałym wzmocnieniem synaptycznym”, obejmującego syntezę białka w komórkach nerwowych hipokampu. I tym razem nie udało się namierzyć siedziska pamięci, gdyż usunięcie hipokampu po obu stronach mózgu nie powodowało zaniku zapisanych wspomnień. Badacze doszli do wniosku, że hipotetyczne ślady pamięciowe w jakiś sposób musiały przemieścić się do innej części mózgu.

W 2000 roku, w czasie przemówienia z okazji otrzymania Nagrody Nobla za badania nad pamięcią ślimaków morskich *Aplysia*, Erik Kandel zwrócił uwagę na niektóre z tych problemów:

W jaki sposób różne obszary hipokampu i przyśrodkowego płatu skroniowego (...) współpracują podczas zapisywania pamięci

uświadomionej? Nie rozumiemy na przykład, dlaczego w początkowej fazie konieczne jest działanie hipokampu, choć później, gdy pamięć jest już utrwalona po kilku tygodniach lub miesiącach, hipokamp nie jest dłużej potrzebny. Jaką istotną informację hipokamp przekazuje do nowej kory mózgowej (*neo-cortex*)? Niewiele też wiemy na temat przywoływania pamięci uświadomionej (deklaratywnej). (...) Do wyjaśnienia tych cech mózgu nie wystarczy oddolne podejście biologii molekularnej¹⁴.

Naukowcy zaangażowani w Projekt Konektom (*Human Connectome Project*) tworzą obecnie mapę miliardów połączeń między komórkami nerwowymi w mózgach ssaków, badając fragmenty tkanki mózgowej z wykorzystaniem techniki zaawansowanej analizy obrazu. Mózg człowieka ma około 100 miliardów neuronów. Lider jednego z zespołów projektu, Sebastian Seung z MIT, stwierdził, że „w korze mózgowej jeden neuron prawdopodobnie połączony jest z dziesięcioma tysiącami innych”. Choć projekty poznania konektomu są bardzo ambitne, jest mało prawdopodobne, aby przyczyniły się do zrozumienia zapisu pamięci. Po pierwsze, badane mózgi pochodzą od osób zmarłych, co uniemożliwia porównywanie stanu po zapamiętaniu ze stanem początkowym. Po drugie, różnice między mózgami poszczególnych osób są ogromne. Można by to ująć w ten sposób, że każdy z nas ma inne „okablowanie”.

To samo dotyczy małych zwierząt, takich jak myszy. W projekcie pilotażowym w Instytucie Maksa Plancka w Niemczech badano schematy połączeń dla jedynie piętnastu neuronów, które kontrolują dwa małe mięśnie w uszach myszy. Technicznie był to majstersztyk; nie stwierdzono jednak wspólnego schematu połączeń. Nawet u tego samego zwierzęcia połączenia neuronów dla ucha lewego i ucha prawego różniły się od siebie¹⁵.

Najbardziej zdumiewające odchylenia od normalnej struktury mózgu zaobserwowano u osób, które jako dzieci cierpiały na wodogłowie. Większość czaszki wypełnia wtedy płyn mózgowo-rdzeniowy. Brytyjski neurolog John Lorber ustalił, że niektórzy ludzie nawet przy poważnym wodogłowie rozwijają się zadziwiająco normalnie. Zadał więc prowokacyjne pytanie: „Czy mózg jest naprawdę niezbędny?”. Przeskanował mózgi ponad sześciuset osób chorych na wodogłowie i odkrył, że u około sześćdziesięciu z nich ponad 95 procent jamy czaszkowej wypełniał płyn mózgowo-

rdzeniowy. Niektórzy byli mocno cofnięci w rozwoju, natomiast inni rozwijali się mniej więcej prawidłowo. Zdarzyły się też osoby o IQ ponad 100 punktów, a wśród nich student Wydziału Matematyki Uniwersytetu w Sheffield, uzyskujący wysokie oceny, którego IQ wynosiło 126 i który „praktycznie nie miał mózgu”. Jego czaszka była od wewnątrz pokryta cienką warstwą komórek mózgowych, mającą grubość około jednego milimetra; resztę głowy wypełniał płyn¹⁶. Próby wyjaśnienia funkcjonowania jego mózgu w kontekście standardowego „konektomu” są skazane na porażkę. Mężczyzna ten miał w miarę normalną aktywność umysłową i pamięciową, choć jego mózg był dwadzieścia razy mniejszy od przeciętnego.

Dostępne dane nie pozwalają wyjaśnić zjawiska pamięci z perspektywy zmian zlokalizowanych w synapsach. Mózg nie funkcjonuje jak centrala telefoniczna na zasadzie prostych łuków odruchowych ani jak komputer dzięki układowi skomplikowanych połączeń. Aktywność mózgowa obejmuje rytmiczne wzory impulsów elektrycznych, które obiegają miliony komórek nerwowych, a także wpływają na pola elektromagnetyczne w mózgu i reagują na zmiany tego pola¹⁷. W szpitalach rutynowo mierzy się oscylacje pól w mózgu za pomocą elektroencefalografii, a w ogólnych rytmach można wyróżnić wiele podrzędnych wzorów przepływów elektrycznych w różnych obszarach mózgu. Jeśli schematy te, czyli cechy systemowe, miałyby być zapamiętywane, wyjaśnienie zjawiska należałoby oprzeć raczej na rezonansie w czasie niż na zapisie chemicznym w zakończeniach nerwowych.

Próby znalezienia śladów pamięciowych w mózgu trwają od ponad stu lat i pomimo wydatkowania znacznych funduszy na ten cel nie uzyskano zadowalających wyników. Przyczyna może być bardzo prosta: hipotetyczne ślady po prostu nie istnieją. Dalsze żmudne badania raczej niewiele tu pomogą. Jeśli porównalibyśmy mózg do odbiornika telewizyjnego, a nie do dysku twardego w komputerze, należałoby zwrócić uwagę na rezonans morficzny łączący bieżący stan organizmu z jego własną przeszłością. Obrazy i dźwięki dochodzące z telewizora nie są w nim wytwarzane; pojawiają się dopiero wtedy, gdy elementy elektroniczne odbiornika są dostrojone do niewidocznych pól. Sama analiza przewodów i tranzystorów w poszukiwaniu śladów oglądanych wcześniej programów telewizyjnych nie dostarczy nam informacji o tym, co one zawierały.

Uszkodzenie lub degeneracja mózgu, jak w przypadku choroby

Alzheimerera, mogą prowadzić do utraty pamięci. Nie oznacza to jednak, że wspomnienia są przechowywane właśnie w tych uszkodzonych tkankach. Przecinając przewody lub uszkodzając elementy układów fonicznych w odbiorniku telewizyjnym, mógłbym doprowadzić do zaniku dźwięku, tak jak uszkodzenia mózgu mogą prowadzić do afazji. Nie oznacza to jednak, że dźwięk był przechowywany w określonym układzie elektronicznym, czy też w określonym miejscu w mózgu.

Czy ćma może pamiętać to, czego nauczyła się jako gąsienica?

Owady przechodzące pełną metamorfozę doświadczają ogromnych zmian w anatomii i sposobie życia. Trudno uwierzyć, że gąsienica żująca liście to ten sam organizm, co wyłaniająca się z poczwarki ćma. W stadium poczwarki praktycznie wszystkie tkanki gąsienicy rozpuszczają się, zanim powstaną nowe struktury dorosłego osobnika; dotyczy to także większości komórek nerwowych.

Naukowcy z zespołu Marthy Weiss z Uniwersytetu Georgetown w Waszyngtonie odkryli, że metamorfoza i związane z nią głębokie zmiany nie powodują zaniku pamięci – ćmy mogą pamiętać to, czego nauczyły się jako gąsienice. Podczas badań ćwiczono ćmy z gatunku *Manduca sexta* w unikaniu zapachu octanu etylu, poddając je lekkim wstrząsom elektrycznym podczas kontaktu z nim. Po dwóch wylinkach w stadium larwy i po metamorfozie w poczwarcie dorosłe ćmy nadal unikały zapachu octanu etylu. Oznacza to, że zachowały pamięć pomimo pełnej przemiany układu nerwowego. Weiss i jej zespół przeprowadzili staranne badania kontrolne, które potwierdziły, że następowało rzeczywiste przekazywanie wyuczonego zachowania, a nie tylko przenoszenie zapachu wchłoniętego przez testowane gąsienice¹⁸.

Fakt, że dorosłe ćmy pamiętają doświadczenia ze stadium larwy, może mieć znaczenie ewolucyjne i prowadzić do wytłumaczenia, dlaczego osobniki żeńskie wykazują różne preferencje w stosunku do miejsc składania jaj. Jeśli gąsienice zetknęły się ze szkodliwymi roślinami i pamięć tego doświadczenia zachowa się u dorosłych osobników, może to wpływać na ich

zachowanie, dlatego ćmy będą omijały niektóre rośliny, wybierając miejsce złożenia jaj. Może tak się dziać nawet wtedy, gdy ćmy mają kontakt z rośliną, z którą osobniki danego gatunku nigdy nie obcowały. Pojawienie się określonych preferencji w stosunku do nowych roślin może nastąpić w ciągu jednego pokolenia. Pamięć tego doświadczenia zostanie przekazana kolejnej generacji i cały gatunek bardzo szybko może rozwinąć nowe nawyki odżywiania.

Biorąc pod uwagę, że praktycznie cały układ nerwowy gąsienicy ulega rozpuszczeniu, trudno wytłumaczyć transfer wiedzy między gąsienicą a ćmą w oparciu o hipotezę śladów pamięciowych. Mamy również potwierdzenie, że w przypadku ludzi i zwierząt wyższego rzędu pamięć może nie być przechowywana jako ślad materialny i może przetrwać nawet znaczące uszkodzenia mózgu.

Uszkodzenie mózgu i utrata pamięci

Naruszenie struktur mózgowych może wywołać dwojakiego rodzaju zanik pamięci: amnezję wsteczną, czyli brak wspomnień z czasu przed uszkodzeniem, oraz amnezję następczą, czym jest utrata możliwości pamiętania tego, co dzieje się po wystąpieniu defektu.

Najbardziej znane przypadki amnezji wstecznej to zanik pamięci po wstrząśnieniu mózgu. Nagłe uderzenie w głowę powoduje utratę świadomości i paraliż na kilka sekund lub wiele dni, zależnie od siły urazu. Po odzyskaniu przytomności i możliwości mówienia wszystko może wrócić do normy, jednak pojawia się trudność w przypomnieniu sobie tego, co zdarzyło się przed wypadkiem. W miarę upływu czasu pojawiają się wspomnienia, ale najpierw te najbardziej odległe w czasie; dopiero później stopniowo wraca pamięć ostatnich zdarzeń.

Zanik pamięci nie może być w takim przypadku związany ze zniszczeniem śladów pamięciowych, ponieważ wspomnienia ponownie się pojawiają. Karl Lashley doszedł do podobnego wniosku już wiele lat temu:

Zebrane dowody, według mnie, nie uzasadniają poglądu, że utrata pamięci po uszkodzeniu mózgu następuje w wyniku zniszczenia konkretnych śladów pamięciowych. Amnezja reprezentuje raczej obniżony poziom

czujności, zwiększoną trudność w aktywowaniu wzorów śladowych lub zakłócenie w działaniu jakiegoś większego układu spójnie zorganizowanych funkcji¹⁹.

Choć wiele wspomnień powraca, przywrócenie pamięci o zdarzeniach poprzedzających uderzenie może okazać się niemożliwe i pustka pozostanie na stałe. Na przykład kierowca przypomni sobie dojazd do skrzyżowania, na którym nastąpił wypadek, ale nic więcej. Tego typu chwilowa amnezja wsteczna pojawia się również w efekcie terapii elektrowstrząsowej, stosowanej u niektórych osób chorych psychicznie. Terapia polega na przepuszczeniu impulsu elektrycznego przez głowę. Pacjent zwykle nie pamięta tego, co działo się tuż przed wstrząsem²⁰.

Wspomnienia o zdarzeniach zgromadzone w pamięci krótkoterminowej zanikają. Ze względu na utratę świadomości poszczególne wrażenia nie są połączone ze sobą w spójną, zorganizowaną całość i dlatego nie mogą być zapamiętane. Brak takich wzajemnych połączeń, dzięki którym pamięć krótkoterminowa przekształca się w pamięć długoterminową, często trwa jeszcze przez jakiś czas po odzyskaniu przytomności po wstrząśnieniu mózgu. Jest to amnezja następcza, czyli zaburzenie zdolności zapamiętywania. Ludzie w takim stanie bardzo szybko zapominają to, co przed chwilą się wydarzyło.

Należy zgodzić się z tym, że formowanie wspomnień to proces aktywny. Zakładając istnienie śladów pamięciowych, brak możliwości tworzenia połączeń powoduje niemożność formowania się nowych śladów. Patrząc natomiast z perspektywy pól morficznych, ta niezdolność związana z utratą świadomości uniemożliwia powstanie nowych pól, czyli rezonujących schematów działania. Jako że nowe pole nie powstało, nie można się do niego podłączyć za pomocą rezonansu morficznego.

Niektóre uszkodzenia mózgu mają bardzo specyficzny wpływ na zdolność rozpoznawania i przypominania²¹. Inne natomiast wywołują konkretne zaburzenia, takie jak afazja (niezdolność posługiwania się mową) związana z defektami w różnych częściach kory w lewej półkuli mózgowej. Tego rodzaju uszkodzenia naruszają strukturalne wzory czynności mózgowych²² oraz wpływają na zdolności mózgu w zakresie dostrajania do umiejętności i do wspomnień przez rezonans morficzny.

Hologramy i ukryty porządek

Wilder Penfield wraz z zespołem przeprowadził serię słynnych badań na pacjentach przechodzących operację mózgu w stanie świadomym. Penfield opisał efekty stymulacji prądem elektrycznym różnych regionów kory mózgowej. Gdy elektroda dotykała obszaru kory ruchowej, powodowało to poruszenie się kończyn. Pobudzanie kory słuchowej lub wzrokowej wywoływało halucynacje, takie jak brzęczenie lub błyski światła. Stymulacja drugorzędowej kory wzrokowej prowadziła do powstawania obrazów kwiatów, zwierząt lub znajomych osób. Gdy pacjenci otrzymywali bodźce na korze skroniowej, sygnalizowali pojawianie się wspomnień jakby ze snu, których treścią był na przykład koncert lub rozmowa przez telefon²³.

Penfield na początku sądził, że elektryczne przywoływanie wspomnień jest dowodem ich przechowywania w stymulowanych tkankach, które nazwał korą pamięciową. Później jednak zmienił zdanie: „To był błąd. (...) Zapis nie jest w korze”²⁴. Podobnie jak Lashley i Pribram, Penfield porzucił w końcu poszukiwania lokalizacji śladów pamięciowych na rzecz teorii, że są one porozrzucane w różnych częściach mózgu.

Rozproszone przechowywanie wspomnień popularnie porównuje się do holografii. Ten rodzaj fotografii wykorzystuje zapis wzorów interferencji jako hologramów, z których następnie oryginalny obraz można odtworzyć w trzech wymiarach. Jeśli część hologramu ulega zniszczeniu, z pozostałych fragmentów można odtworzyć cały obraz, choć w mniejszej rozdzielczości. Oznacza to, że całość jest obecna w poszczególnych częściach. Brzmi to zagadkowo, jednak wyjaśnia to prosta i znana zasada. Jeśli rozejrzysz się dokoła, twoje oczy zbierają światło odbite od różnych przedmiotów scenerii. Światło absorbowane przez oczy stanowi jedynie część światła ogólnie dostępnego w środowisku, a jednak możesz widzieć całe otoczenie. Gdy przesuniesz się do przodu, nadal widzisz wszystko dokoła, mimo że odbierasz promienie światła już w innym miejscu. W ten sam sposób całość jest zawarta w każdej części hologramu. Zasada ta nie obowiązuje w dwuwymiarowej fotografii. Jeśli zniszczysz kawałek dwuwymiarowego zdjęcia, nie odtworzysz całości; jeśli uszkodzisz fragment hologramu, nadal możesz odzyskać całość.

Pojawia się pytanie: czy holograficzne wzory fal w ogóle muszą być

przechowywane w mózgu? Pribram doszedł do wniosku, że mózg to raczej „analyzer fal”, a nie system przechowywania informacji. Użył porównania z odbiornikiem radiowym, który przechwytuje fale z „ukrytego porządku” i je uwidacznia²⁵. Przemyślenia te wiązały się z poglądami fizyka kwantowego, Davida Bohma, który sugerował, że cały wszechświat jest holograficzny – w tym sensie, że całość zawiera się w każdej jego części²⁶.

Bohm twierdził, że świat dostępny naszym oczom jest porządkiem widocznym, który wyłania się z porządku ukrytego²⁷. Uważał, że porządek ukryty zawiera swego rodzaju pamięć. To, co dzieje się w jednym miejscu, jest „introjektowane” lub „iniektowane” w porządek ukryty, który jest potencjalnie obecny w każdym innym punkcie. Gdy porządek ukryty przechodzi w stan porządku widocznego, jego pamięć wpływa na to, co się aktualnie wydarza. Proces ten podobny jest do rezonansu morficznego. Bohm pisał, że każdy moment „zawiera projekcję ponownej iniekcji wcześniejszych momentów, co jest swego rodzaju pamięcią i zapewne powoduje ogólne powielanie form z przeszłości”²⁸.

Bohm sugerował, że rezonans morficzny zostanie kiedyś włączony do szerszej wersji teorii kwantowej; tego jednak jeszcze nie wiadomo. Pytanie: „Jak wyjaśnić rezonans morficzny?” pozostaje otwarte. Możemy się na przykład zastanawiać, w kontekście debaty dotyczącej śladów pamięciowych, czy dostępne fakty są lepiej wyjaśnione przez teorię śladów, czy przez rezonans morficzny lub pamięć ukrytego porządku.

Rezonans poprzez czas

Teoria śladu mówi, że wspomnienia są w materialny sposób przechowywane w mózgu, na przykład jako związki chemiczne w synapsach. Alternatywną perspektywę daje teoria rezonansu: wspomnienia pojawiają się obecnie dzięki rezonansowi z podobnymi wzorami przeszłych działań. Dostrajamy się niejako do samych siebie z przeszłości. Wspomnienia nie są przechowywane w głowach.

Rezonans pamięci to jedynie część szerszej hipotezy – hipotezy rezonansu morficznego przebiegającego poprzez czas i przestrzeń oraz łączącego podobne wzory wibracji w samoorganizujące się systemy²⁹. Rezonans morficzny leży u podłoża nawyków towarzyszących krystalizacji i zwijaniu

białek (zobacz rozdział 3). Jest też podstawą dziedziczenia pól morfogenetycznych i schematów działania instynktowego (zobacz rozdział 6). Odgrywa istotną rolę w przekazywaniu wyuczonych zachowań, co omawiam poniżej. Rezonans morficzny daje nową perspektywę rozumienia, jak funkcjonuje pamięć, której jest co najmniej pięć rodzajów: habituacja, sensytyzacja, pamięć behawioralna, rozpoznawanie i przypominanie.

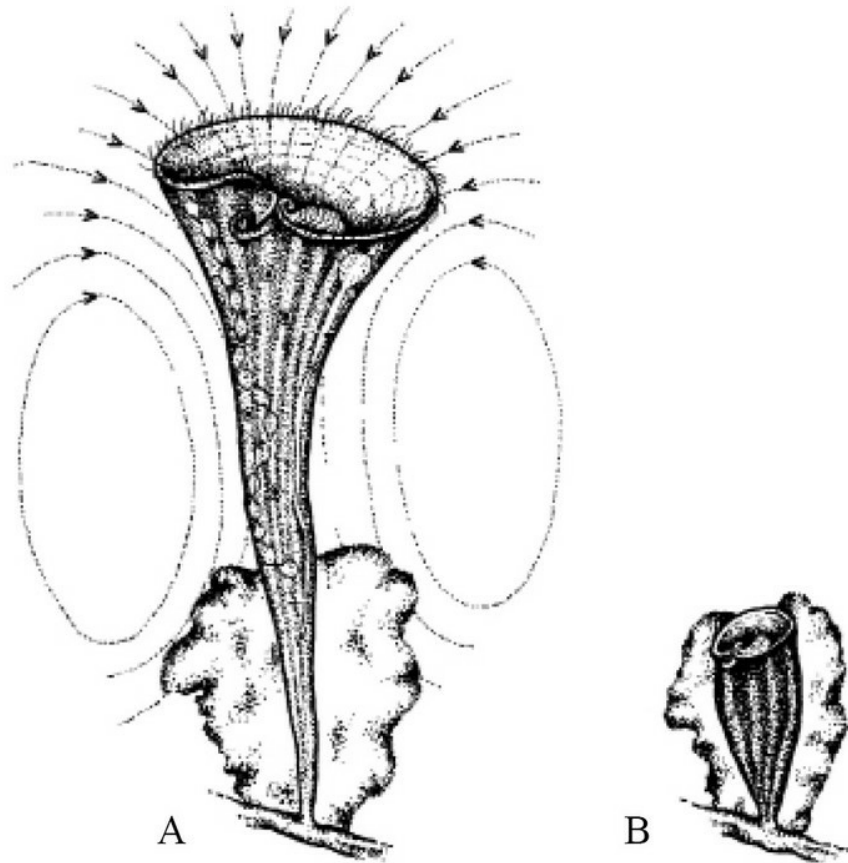
Habituacja i sensytyzacja

Habituacja oznacza przyzwyczajanie się do czegoś. Gdy słyszysz nowy dźwięk lub czujesz nowy zapach, na początku zwracasz na to uwagę. Przestajesz to zauważać, jeśli nie następują żadne zmiany w tych bodźcach. Zazwyczaj nie odczuwasz nacisku ubrań na swoje ciało ani swoich pośladków na krzesło, jak również nie słyszysz tykania zegara czy wielu innych dźwięków dochodzących z otoczenia.

Habituacja to najbardziej podstawowy rodzaj pamięci obecny we wszystkich naszych reakcjach na środowisko. Na ogół przestajemy zauważać to, co nie ulega zmianie; zauważamy tylko zmiany. Wszystkie zmysły działają na tej zasadzie. Podczas obserwacji krajobrazu naszą uwagę przyciąga to, co się porusza. Nagły hałas w otoczeniu nie pozostanie niezauważony. Tak samo funkcjonuje nasza kultura, bo dziennikarze mało interesują się czymś, co nie ulega zmianie. Ciągłe szukają nowości, zmian, różnic.

Zwierzęta również przyzwyczajają się do zamieszkiwanego środowiska. Reagują zwykle na nowe impulsy, których nie znają, okazując gotowość do ataku lub uniku. Tego rodzaju reakcje występują nawet u jednokomórkowców, takich jak trębacznica (*Stentor*), który zamieszkuje błotniste zbiorniki wodne. Każdy taki organizm to jedna komórka w kształcie trąbki, pokryta rzędami drobnych rzęsek. Ich ruch reguluje przepływ wody wokół ciała, unosząc zawieszone cząstki do otworu gębowego, znajdującego się na spodzie niewielkiego lejka (rys. 7.1). Organizmy te przytwierdzone są „stopką” do podłoża, a ich dolna część jest otoczona śluzową rurką. Gdy pojawiają się wstrząsy podłoża, trębacznica zwija się natychmiast do swojej rurki. Rozwija się ponownie około pół minuty po ustaniu drgań. Kiedy ten sam

impuls pojawia się ponownie, nie wywołuje już odruchu chowania. Nie wynika to jednak ze zmęczenia organizmu, gdyż innego rodzaju stymulacja powoduje natychmiastową reakcję³⁰.



RYS. 7.1. A. Przepływ wody wokół jednokomórkowego organizmu *Stentor roeseli*, spowodowany ruchem aparatu rzęskowego. W reakcji na nieznany impuls trębacz natychmiast chowa się do rurki (B) (źródło: Jennings, 1906)

Błona komórkowa trębacza ma potencjał elektryczny, podobnie jak komórki nerwowe. Kiedy pojawiają się bodźce, na całej powierzchni rozchodzi się potencjał czynnościowy, podobny do impulsu nerwowego, co prowadzi do skurczenia się ciała³¹. Regularność tworzy jednak nawyk, dlatego receptory błony komórkowej są mniej wrażliwe na kolejne stymulacje mechaniczne i nie wywołują potencjału czynnościowego³². Ponieważ trębacz (*Stentor*) to pojedyncza komórka, trudno wytłumaczyć jego pamięć pod kątem zmian w synapsach nerwowych, gdyż takowych nie

posiada.

Habituacja umożliwia rozpoznawanie tych impulsów, które nie stanowią zagrożenia lub nie są istotne dla funkcjonowania organizmu. Rezonans morficzny umożliwia proste wyjaśnienie tego zjawiska: jest to rezonans z własnymi, przeszłymi schematami zachowań danego organizmu, włącznie z powrotem do normalnego stanu po zakończeniu reakcji na bodźce niestanowiące zagrożenia. Gdy ponownie pojawia się ta sama stymulacja, organizm rezonuje z poprzednim wzorem reakcji, obejmującym powrót do normalnego działania. Dzięki temu przywrócenie stanu początkowego następuje szybciej, reakcje na zagrożenie są coraz mniejsze, aż następuje ich zanik. Habituacja jest więc rezonansem własnym, a nowy bodziec wywołuje największą reakcję właśnie dlatego, że jest nieznany.

Występowanie habituacji u zwierząt nie jest zależne od obecności układu nerwowego. Efekty tego rodzaju pamięci szczegółowo przebadano na przykładzie wielkiego ślimaka morskiego z rodzaju *Aplysia*. Dorosłe ślimaki osiągają ponad 30 cm długości. Ich układ nerwowy jest dość prosty i podobny u różnych osobników. Skrzela w normalnym stanie są rozciągnięte, jednak kurczą się pod wpływem dotyku. Jeśli bodziec okazuje się niegroźny, jego kolejne pojawianie się nie powoduje takiego odruchu. Ślimak przyzwyczaja się do nowego rodzaju stymulacji, podobnie jak trębacz. Eric Kandel wraz z zespołem wykazał, że do wycofania skrzeli wystarczą cztery komórki nerwowe. Gdy nastąpi habituacja, komórki czuciowe nie wysyłają impulsów do komórek ruchowych ze względu na coraz mniejsze wydzielanie substancji chemicznej w synapsach na styku nerwowych komórek czuciowych i ruchowych. Jednak zmiana funkcjonowania połączeń nerwowych nie oznacza, że pamięć jest przechowywana w synapsach. Habituacja całego organizmu może wynikać z rezonansu własnego, podobnie jak u trębacza. Ten sam mechanizm – samorezonans – może funkcjonować u innych zwierząt, o różnym poziomie zaawansowania rozwoju; również u człowieka.

Sensytyzacja to przeciwieństwo habituacji: zwierzęta zwiększają swoją reakcję na bodźce stanowiące zagrożenie. Ten rodzaj zachowania, podobnie jak poprzedni, występuje również u jednokomórkowców. Gdy tylko aparat rzęskowy trębacza wykryje strumień szkodliwych cząstek, całe ciało chowa się w rurce. Kolejny kontakt z tymi substancjami wywołuje jeszcze szybszą reakcję. Po kilku razach trębacz pozostaje ukryty do momentu, aż jego stopa

odczepi się od podłoża i może przepłynąć w inne, bardziej sprzyjające miejsce. Wtedy osiada i buduje nową rurkę. Ślimaki z rodzaju *Aplysia* zachowują się podobnie. Kandel i jego współpracownicy opisali kilka zmian następujących w komórkach nerwowych podczas sensytyzacji. O ile podczas habituacji neurony czuciowe wydzielają coraz mniej neuroprzekazników w synapsach, sensytyzacja powoduje zwiększenie ilości tych substancji chemicznych³³.

Nie ma potrzeby przyjmowania założenia, że pamięć związana z sensytyzacją wynika ze zmian chemicznych w komórkach. Podobnie jak podczas habituacji, można tu zastosować model rezonansu własnego. Jeśli stymulacja w przeszłości okazała się szkodliwa, dzięki rezonansowi organizm intensyfikuje swoją reakcję na powtarzające się bodźce stanowiące zagrożenie. Może również dojść do punktu przełomowego, gdy organizm podejmuje dodatkowe działanie, na przykład trębacz odpływa w inne miejsce³⁴, a ślimak morski wypuszcza toksyczny barwnik zawierający nadtlenek wodoru³⁵.

Uczenie się przez rezonans

Wiele zwierząt poznaje schematy zachowań od innych członków swojego stada, po prostu je imitując. Ptaki, na przykład kosi, uczą się fragmentów swoich pieśni, słuchając śpiewu dorosłych osobników swojego gatunku. Można to nazwać dziedziczeniem kulturowym.

Szczytem rozwoju tego typu dziedziczenia jest człowiek, który uczy się od innych ludzi bardzo wielu schematów działania – mówienia w określonym języku, umiejętności fizycznych, np. szydełkowania; czy też zdolności mentalnych, takich jak obliczenia arytmetyczne. Z perspektywy rezonansu morficznego taki transfer umiejętności odbywa się przez dostrajanie.

W latach 80. XX wieku neurologowie zauważyli, że gdy jakieś zwierzę obserwuje, jak inne wykonują określone czynności, wtedy zmiany w ośrodkach ruchowych jego mózgu odzwierciedlają zmiany w mózgach zwierząt przez nie obserwowanych. Reakcje te określa się terminem „neurony lustrzane”. Neurony mózgu organizmu obserwującego odzwierciedlają zmiany neuronowe w mózgu organizmu obserwowanego. Zmiany są takie, jakby czynność była rzeczywiście wykonywana. Jednak sam

termin „neurony lustrzane” jest mylący, ponieważ sugeruje, że do tej aktywności potrzebny jest jakiś szczególny rodzaj nerwów. Lepiej więc jest rozumieć to zjawisko jako rezonans. I faktycznie, Vittorio Gallese, jeden z odkrywców neuronów lustrzanych, opisuje proces imitacji ruchów lub działań innego osobnika jako „zachowanie rezonansowe”³⁶.

Jakkolwiek termin ten jest nowy, samo zjawisko jest dobrze znane, choćby w przemyśle pornograficznym. Oglądanie życia seksualnego innych ludzi wywołuje podniecenie erotyczne ze względu na swego rodzaju rezonans.

Niektórzy neuronaukowcy rozszerzyli koncepcję układów lustrzanych, formułując „teorię odczytu umysłu przez rezonans ruchowy”. Teoria ta sugeruje, że układ nerwowy reaguje „na wykonywanie i obserwację działań ukierunkowanych na cel”³⁷. Rezonans w tym przypadku nie ogranicza się do mózgu, ale obejmuje również cały schemat ruchów ciała. Odgrywa to istotną rolę w uczeniu się nowych umiejętności, takich jak jazda na rowerze, i ogólnie rzecz ujmując – w uczeniu się przez działanie.

Dzięki powtarzaniu jakiejś czynności wzory zachowania i umiejętności poprawiają się i stają się nawykiem. Zarówno poznawanie nowych schematów działania, jak i ich zapamiętywanie bardzo dobrze pasuje do modelu rezonansu.

Rozpoznawanie

Rozpoznawanie wymaga uświadomienia sobie, że bieżące doświadczenie jest również obecne w pamięci: *wiemy*, że byliśmy już w jakimś miejscu, że spotkaliśmy wcześniej daną osobę lub że słyszeliśmy o jakimś zdarzeniu czy idei. Trudność wiąże się z ustaleniem, gdzie lub kiedy, czy też jak brzmi czyjeś imię bądź nazwa miejsca. Rozpoznawanie zależy od podobieństwa między doświadczeniem bieżącym i przeszłym. Natomiast przypominanie to aktywne rekonstruowanie przeszłości na podstawie pamiętanych znaczeń lub skojarzeń.

Rozpoznawanie jest procesem łatwiejszym niż przypominanie – łatwiej kogoś rozpoznać, niż przypomnieć sobie jego imię. Większość ludzi traktuje jako coś oczywistego to, że bardzo dobrze potrafi rozpoznawać ludzi i rzeczy. Doświadczenia laboratoryjne potwierdzają ogromną moc tego procesu. Podczas jednego z eksperymentów poproszono uczestników

o zapamiętanie przypadkowych, nic nieznaczących kształtów. Próba odtworzenia kształtu była praktycznie niemożliwa do wykonania już kilka minut później. Jeśli jednak kształty były znajome, uczestnicy nawet kilka tygodni później potrafili wskazać figurę oglądaną podczas badań³⁸.

Rozpoznawanie, podobnie jak habituacja, zależy od rezonansu z wcześniejszymi, podobnymi wzorami. Gdy się patrzy na pewną osobę, wibracje obecne w zmysłach i układzie nerwowym są podobne do tych, które pojawiały się podczas wcześniejszych spotkań. Impulsy zmysłowe są podobne i mają podobny wpływ na organy zmysłowe i mózg. Im większe podobieństwo, tym silniejszy rezonans.

Przypominanie

Świadome przywoływanie w pamięci jest procesem wymagającym aktywnego zaangażowania. Zdolność przypomnienia zdarzenia zależy od tego, w jaki sposób zostało ono zapamiętane, czyli jakie skojarzenia zostały utworzone. Ludzie używają języka do tworzenia kategorii i łączenia różnych obszarów doświadczenia; w takim samym zakresie możemy używać go do rekonstrukcji przeszłych wydarzeń. Jeśli jednak skojarzenia nie zostały utworzone, przypominanie będzie nieefektywne.

Dzięki pamięci krótkoterminowej możemy wystarczająco długo utrzymywać w myślach słowa i wyrażenia, aby zrozumieć ich znaczenie. Zazwyczaj pamiętamy właśnie znaczenia, czyli schematy skojarzeń, a nie słowa jako takie. Krótkie podsumowanie odbytej rozmowy nie sprawia trudności, natomiast pełne jej powtórzenie jest praktycznie niemożliwe. To samo dotyczy języka pisanego: przypomnienie sobie kilku faktów i koncepcji opisanych w poprzednim rozdziale będzie dość proste, jednak powtórzenie wielu zdań słowo w słowo dla większości z nas okaże się niemożliwe.

Pamięć krótkoterminowa umożliwia kojarzenie ze sobą różnych elementów bieżącego doświadczenia rzeczywistości. Można je łączyć między sobą, a także z przeszłymi wydarzeniami. To, co nie zostanie skojarzone z innymi elementami, jest zapominane. Pamięć krótkoterminową często porównuje się do pamięci RAM w komputerze, która ma dość ograniczoną pojemność. U człowieka ta pojemność wynosi od pięciu do dziewięciu elementów, średnio siedem. W latach 40. XX wieku neurolog Donald Hebb

uznał za nieprawdopodobne, aby wspomnienia gromadzone w pamięci krótkoterminowej, trwające mniej niż jedną minutę, zostały zapisane chemicznie. Zasugerował, że mogą one polegać na mechanizmie podobnym do elektrycznych obwodów pogłosowych, co znowu wskazuje na obecność rezonansu.

Podczas przypominania przestrzennego, gdy na przykład próbuje się odtworzyć w pamięci plan jakiegoś domu, skojarzenia między różnymi miejscami w przestrzeni są związane z ruchami ciała, jakie towarzyszą fizycznemu przemieszczaniu się po budynku.

Zasady zapamiętywania i przypominania były znane już w czasach klasycznych, kiedy to studenci retoryki uczyli się podstawowych technik mnemonicznych w tworzeniu skojarzeń. Dzięki temu mogli później łatwo przypominać sobie wyuczone kwestie³⁹. Niektóre metody są związane z łączeniem różnych wyrazów i polegają na kodowaniu informacji w rymach, frazach lub zdaniach. Na przykład kolejność kolorów tęczy można zapamiętać dzięki zdaniu: „Czemu Poszedł Żonkil Ziewać Nad Fiołki?”. Pierwsze litery wyrazów sugerują kolory: Cze-rwony, Po-marańczowy, Ż-ółty, Zie-lony, N-iebieski, Fio-letowy. Inne techniki wykorzystują skojarzenia wizualne. Na przykład w metodzie *loci* najpierw zapamiętuje się kolejność różnych miejsc we własnym domu, a potem miejscom tym przyporządkowuje różne wyrazy. Przypominanie polega na wizualizacji przejścia przez kolejne pomieszczenia i odnajdywaniu w nich określonych przedmiotów. Współczesne mnemotechniki, na przykład systemy poprawiania pamięci, które reklamowane są w popularnych magazynach, mają długą i bogatą tradycję⁴⁰.

U wielu zwierząt zapamiętywanie schematów przestrzennych zależy od aktywności hipokampu. Aktywność tego i innych obszarów mózgu wydaje się niezbędna do łączenia fragmentów informacji, które mają być zapamiętane. Zakłada się, że w okresie pomiędzy zapisem w mózgu a przypomnieniem wspomnienia są zwykle kodowane w nieuchwytnych, długoterminowych śladach pamięciowych. Hipoteza rezonansu lepiej odpowiada faktom. Wzór połączeń utworzonych podczas formowania się wspomnień jest związany ze schematami rytmicznej pracy mózgu. Przypominanie wykorzystuje podobne schematy działania właśnie dzięki rezonansowi morficznemu. Do tego niepotrzebne są zapisy czy ślady pamięciowe w mózgu.

Eksperymenty

Jeśli wspomnienia są gromadzone i zapisywane w mózgach poszczególnych zwierząt, to wszystko, czego zwierzę się nauczy, ograniczone jest do jego własnego mózgu. Gdy osobnik ten umiera, pamięć gaśnie. Jeśli jednak pamięć jest zjawiskiem rezonansowym, dzięki któremu organizmy nawiązują kontakt ze sobą z przeszłości, to pamięć indywidualna i pamięć zbiorowa będą różnić się tylko w stopniu, ale nie w rodzaju. Oba typy pamięci będą różnymi aspektami tego samego zjawiska.

Hipotezę tę można potwierdzić eksperymentalnie. Jeśli szczury w jednym miejscu na świecie uczą się jakichś umiejętności, wtedy w innych miejscach proces nauki tej samej „sztuczki” powinien przebiegać szybciej. Im więcej szczurów opanuje ów nowy sposób działania, tym łatwiej powinno to przychodzić kolejnym osobnikom gdziekolwiek na świecie. Taki dowód jest już dostępny i pochodzi z najdłuższej serii eksperymentów w historii psychologii. Im więcej szczurów uczyło się uciekać z wodnego labiryntu, tym łatwiej było tę „sztuczkę” powtórzyć innym. Badania prowadzono kolejno na uniwersytetach: Harvard (w Massachusetts, USA), Edynburg (w Szkocji) i Melbourne (w Australii). Wyniki wskazywały, że szczury w Szkocji i w Australii kontynuowały zdobywanie nowych umiejętności od mniej więcej tego miejsca, do którego doszły szczury w USA. Wyglądało na to, że szczury rzeczywiście uczą się szybciej, jeśli niektóre z nich już wcześniej opanowały daną czynność. Okazało się nawet, że niektóre osobniki nie potrzebowały uczyć się w ogóle i za pierwszym razem znajdowały właściwą drogę ucieczki z labiryntu. Podczas eksperymentu na Uniwersytecie w Melbourne testowano dwie grupy: grupa testowa obejmowała szczury, których rodzice byli przeszkoleni w pokonaniu przeszkody, natomiast w grupie kontrolnej były szczury, których rodzice nie mieli tych umiejętności. Szczury z obu grup wykazywały ten sam postęp, na podstawie czego wysnuto wniosek, że efekty nauki nie były przekazywane przez geny ani przez epigenetyczne modyfikacje genów. Wszystkie podobne szczury uczyły się szybciej, co jest zgodne z przewidywaniami hipotezy rezonansu morficznego⁴¹.

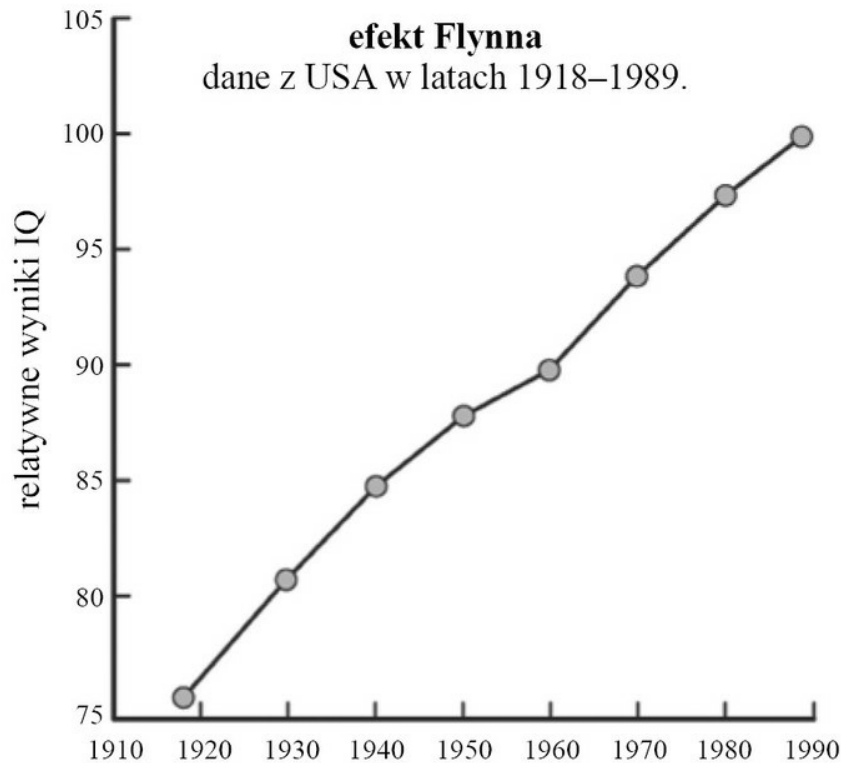
To samo powinno dotyczyć ludzi. Im większa grupa osób opanowała jakąś

umiejętność, tym nauka powinna być coraz łatwiejsza. Można to sprawdzić na podstawie nowych umiejętności, takich jak snowboarding lub gry komputerowe. Wiadomo, że różnice indywidualne zawsze będą obecne ze względu na osobiste zdolności, jednak ogólna tendencja powinna wskazywać, że średni czas nauki przez kolejne osoby będzie się skracał. Choć wiele anegdotycznego materiału na to wskazuje, potrzebne są przekonujące dowody ilościowe. Można je znaleźć w standardowych testach psychologicznych, które od kilkudziesięciu lat pozostają mniej więcej takie same. Przykładem jest test na iloraz inteligencji (*intelligence quotient* – IQ). Przewidywania hipotezy rezonansu morficznego wskazują, że coraz łatwiej jest odpowiadać na pytania testowe, ponieważ wielu ludzi już wcześniej je rozwiązało. Wyniki testów powinny stopniowo wzrastać ze względu na zwiększającą się łatwość odpowiadania na pytania, a nie z powodu ogólnego podniesienia poziomu inteligencji. Jak pokazują żmudne badania Jamesa Flynna, zjawisko to rzeczywiście ma miejsce i nosi nazwę efektu Flynna⁴². Średnie wyniki testów IQ na przestrzeni dziesięcioleci wzrosły o ponad 30 procent. Dane ze Stanów Zjednoczonych przedstawia rys. 7.2.

Wśród psychologów odbyła się długa debata nad możliwymi przyczynami efektu Flynna. Jedynie niewielką jego część można przypisać urbanizacji, rozwojowi telewizji, lepszemu odżywianiu lub nabieraniu wprawy w zdawaniu egzaminów. Na początku Flynn był zdumiony wynikami i próbował wytłumaczyć je na różne, coraz bardziej skomplikowane sposoby. Jedną z ostatnich jego propozycji brzmiała następująco:

Mogę krótko podsumować swoją opinię. W XX wieku ludzie angażowali swoją inteligencję w rozwiązywanie nowych problemów kognitywnych. Oficjalna edukacja odgrywała w tym pewną rolę, jednak aby w pełni zrozumieć przyczyny, musimy wziąć pod uwagę całkowity wpływ rewolucji przemysłowej⁴³.

Niestety tak postawiona hipoteza jest bardzo ogólna, niejasna i niemożliwa do sprawdzenia. Rezonans morficzny zapewnia prostsze wyjaśnienie.



RYS. 7.2. Efekt Flynna: zmiany w średnich wynikach testu IQ w Stanach Zjednoczonych, w stosunku do danych z 1989 roku⁴⁴

Naukowcy na uniwersytetach europejskich i amerykańskich przeprowadzili już serię badań specyficznym zaprojektowanych do testowania obecności rezonansu morficznego podczas nauki, w szczególności nauki języków pisanych. Większość z tych eksperymentów dała pozytywne i statystycznie istotne rezultaty⁴⁵. Choć jest to kontrowersyjny obszar badań, hipoteza rezonansu morficznego, w przeciwieństwie do hipotezy Flynna, jest stosunkowo łatwiejsza do testowania na zwierzętach i ludziach.

Jakie ma to konsekwencje?

Moim zdaniem zmiana podejścia do funkcjonowania pamięci ma ogromne znaczenie. Zamiast pobierania informacji z magazynów w mózgu za pomocą trudnych do wyjaśnienia mechanizmów molekularnych możemy spojrzeć na ten proces z perspektywy dostrajania się do wspomnień. Rezonans wydaje się bardziej prawdopodobny, bardziej zgodny z doświadczeniem oraz bardziej

kompatybilny z wynikami badań mózgu, gdyż śladów pamięci do tej pory nie znaleziono.

Programy badawcze powinny przestawić się z molekularnych szczegółów komórek nerwowych na rezonansowy transfer pamięci. To pozwoliłoby prowadzić eksperymenty z pamięcią zbiorową, którą Carl Gustav Jung określał mianem „zbiorowej nieświadomości”.

Jeśli proces uczenia się polega na rezonansie – rezonansie nie tylko z nauczycielem, ale z wszystkimi osobami, które się uczyły danej rzeczy – to metody edukacji można udoskonalać przez celowe wzmacnianie tego procesu. W konsekwencji uzyskalibyśmy szybsze i bardziej efektywne przekazywanie umiejętności.

Rezonansowa teoria pamięci może również wyjaśnić niektóre zjawiska religijne. We wszystkich religiach przyjmuje się jako coś oczywistego, że pewien aspekt ludzkiej pamięci trwa po śmierci ciała fizycznego. Hinduskie i buddyjskie teorie reinkarnacji czy ponownych narodzin mówią o przenoszeniu wspomnień, nawyków lub skłonności do kolejnych wcieleń. Ten transfer pamięci jest częścią działania *karmy*, które to określenie wskazuje na pewnego rodzaju związki przyczynowo-skutkowe. Działania danej osoby przynoszą skutki w przyszłości, nawet w przyszłych życiach. Chrześcijaństwo oferuje kilka różnych teorii życia po śmierci, ale we wszystkich obecne jest trwanie pamięci. Rzymskokatolicka doktryna czyśćca wiąże się z przekonaniem, że po śmierci człowiek wierzący podejmuje ciągły proces doskonalenia, porównywalny ze śnieniem. Gdyby w procesie tym nie były obecne wspomnienia z życia na ziemi, owo oczyszczanie nie miałoby sensu. Niektórzy protestanci utrzymują, że po śmierci ludzie zasypiają, a obudzą się tuż przed Sądem Ostatecznym. Również i ta teoria wymaga zachowania wspomnień, ponieważ sąd, nawet ostateczny, nie miałby uzasadnienia, gdyby sądzona osoba zapomniała, kim była i co uczyniła.

W przeciwieństwie do tego, pogląd materialistyczny jest prosty. Wspomnienia są w mózgu, mózg po śmierci się rozpada, a zatem cała pamięć znika na zawsze. Cóż mogłoby być lepszym dowodem dla ateisty na głupotę wierzeń religijnych? Żadna z religijnych teorii życia po śmierci nie miałaby zastosowania, ponieważ wszystkie opierają się na przetrwaniu osobistych wspomnień, a te przecież znikają wraz z rozpadem mózgu. Teoria materialistyczna nie zajmuje się przetrwaniem życia po śmierci – sprawa ta jest dla niej zamknięta. Natomiast dla teorii rezonansu pytanie to pozostaje

otwarte. Wspomnienia nie butwieją wraz z rozkładaniem się ciała fizycznego, ale mogą nadal oddziaływać poprzez rezonans tak długo, jak długo istnieje układ wibrujący, który potrafi się do nich dostroić. Wspomnienia indywidualne powiększają więc pamięć zbiorową gatunku. Czy istnieje jakaś niematerialna część jaźni, która może mieć dostęp do tych wspomnień pomimo nieobecności mózgu? To już zupełnie inne zagadnienie.

Pytania do materialistów

Czy wierzysz, że wspomnienia są zapisywane jako materialne ślady pamięciowe w mózgu? Jeśli tak, to czy możesz zebrać i przedstawić na to dowody?

Jak według ciebie systemy odczytywania pamięci rozpoznają poszczególne wspomnienia, które mają pobrać z magazynów pamięci?

Czy zastanawiałeś się kiedyś nad możliwością zależności pamięci raczej od rezonansu niż od materialnych śladów?

Jeśli teoria śladu pamięciowego jest hipotezą możliwą do przetestowania, a nie tylko dogmatem, czy można eksperymentalnie udowodnić, że pamięć zależy wyłącznie od śladów w mózgu, a nie od rezonansu?

PODSUMOWANIE

Kolejne niepowodzenia w poszukiwaniu śladów pamięciowych w mózgu przyczyniają się do zainteresowania zjawiskiem rezonansu, zgodnie z którym podobne wzory działań z przeszłości wpływają na obecne czynności umysłu i mózgu. Zarówno pamięć indywidualna, jak i kolektywna zależą od rezonansu. Najbardziej konkretnym i efektywnym rezonansem jest połączenie bieżącego stanu organizmu z jego własną przeszłością – jest to efekt samo-rezonansu. Kiedy zwierzęta i ludzie uczą się czegoś, informacje mogą być przekazywane za pomocą rezonansu morficznego, niezależnie od czasu i przestrzeni. Teoria rezonansu pomaga nam wytłumaczyć to, że wspomnienia mogą być zachowane nawet po poważnym uszkodzeniu mózgu. Odnosi się ona do wszystkich znanych rodzajów pamięci. Na jej podstawie

można przewidywać, że gdy zwierzęta, powiedzmy szczury, uczą się nowej umiejętności w jakimś miejscu na Ziemi, na przykład na Uniwersytecie Harvarda, to szczurom na całym świecie powinno przychodzić to coraz łatwiej. Istnieją dowody, że takie zjawisko rzeczywiście zachodzi. Podobnie jest z uczeniem się u ludzi – gdy miliony osób wypełnią jakiś standardowy test, np. test IQ, dla kolejnych badanych ten test powinien być z biegiem czasu coraz łatwiejszy. Można to już zaobserwować. Pamięć indywidualna i pamięć zbiorowa to dwa aspekty tego samego zjawiska, różniące się w stopniu, ale nie w rodzaju.

-
- [1](#) Rose (1986), s. 40.
 - [2](#) Plotinus (1956), Ennead 4, Tractate 6.
 - [3](#) Inge (1929), t. 1, s. 226–228.
 - [4](#) Bursen (1978).
 - [5](#) Crick (1966), s. 10.
 - [6](#) Crick (1984).
 - [7](#) Boakes (1984).
 - [8](#) Lashley (1929), s. 14.
 - [9](#) Lashley (1950), s. 479.
 - [10](#) Pribram (1971); Wilber (red.) (1982).
 - [11](#) Boycott (1965), s. 48.
 - [12](#) Rose i Harding (1984); Rose i Csillag (1985); Horn (1986); Rose (1986). Podobne eksperymenty na kurczętach pokazały, że po zakończeniu nauki pojawiają się zmiany w liczbie pęcherzyków w synapsach (Rose, 1986).
 - [13](#) Cipolla-Neto i inni (1982).
 - [14](#) Kandel (2003).
 - [15](#) Lu i inni (2009).
 - [16](#) Lewin (1980).
 - [17](#) Fröhlich i McCormick (2010).
 - [18](#) Blackiston i inni (2008).
 - [19](#) Lashley (1950), s. 472.
 - [20](#) Hunter (1964).
 - [21](#) Np. Squire (1986). Opisy przypadków klinicznych np. Sacks (1985).
 - [22](#) Luria (1970; 1973); Gardner (1974).
 - [23](#) Penfield i Roberts (1959).
 - [24](#) Cytat [w:] Wolf (1984), s. 175.
 - [25](#) Pribram (1979).
 - [26](#) Bohm (1980).
 - [27](#) Bohm [w:] Weber (1986), s. 26.
 - [28](#) Bohm [w:] Sheldrake (2009), s. 302.
 - [29](#) Rezonans morficzny i wspierające go dowody omawiam szczegółowo w książce *A New Science of Life* (nowa edycja 2009, wydanie polskie: *Nowa Biologia. Rezonans morficzny i ukryty porządek*, Virgo, 2013). Natomiast tło historyczne i szersze implikacje przedstawiam w książce *The Presence of the Past: Morphic Resonance and the Habits of Nature* (nowa edycja 2011, „Obecność przeszłości. Rezonans morficzny i nawyki natury”).
 - [30](#) Jennings (1906).
 - [31](#) Wood (1982).
 - [32](#) Wood (1988).
 - [33](#) Klein i Kandel (1978).
 - [34](#) Jennings (1906).

- [35](#) Watkins i inni (2010).
- [36](#) Rizzolatti i inni (1999).
- [37](#) Agnew i inni (2007).
- [38](#) Agnew i inni (2007), s. 211.
- [39](#) Yates (1969).
- [40](#) Np. Lorayne (1950).
- [41](#) Szczegóły tych eksperymentów omawiam w mojej książce *A New Science of Life* (nowa edycja 2009, wydanie polskie: *Nowa Biologia. Rezonans morficzny i ukryty porządek*, Virgo, 2013), podając tam wszystkie odniesienia do artykułów w czasopismach naukowych.
- [42](#) Flynn (2007).
- [43](#) Flynn (2007), s. 176.
- [44](#) Źródło danych [w:] Horgan (1997a).
- [45](#) Podsumowanie [w:] Sheldrake (2009).

Rozdział 8

CZY UMYSŁ JEST ZAMKNIĘTY W MÓZGU?

Doktryna materializmu zakłada, że jedyną rzeczywistością jest materia. Gdyby tak było, oznaczałoby to, że umysł jest zamknięty w mózgu, a aktywność mentalna to procesy zachodzące wyłącznie w układzie nerwowym. Jednak to założenie pozostaje w sprzeczności z naszym codziennym doświadczeniem. Gdy spoglądamy na wróbla, widzimy wróbla, a nie złożone procesy elektryczne zachodzące w mózgu. Już w szkole większość z nas przyjęła teorię „umysł w mózgu” jako prawdziwą. Nie kwestionowaliśmy jej, gdyż odnieśliśmy wrażenie, że popierają ją wszystkie autorytety naukowe i cały system edukacyjny.

Badania intelektualnego rozwoju dzieci, które prowadził psycholog Jean Piaget, pokazały, iż dzieci europejskie przed ukończeniem dziesiątego lub jedenastego roku życia są podobne do ludzi prymitywnych. Podobieństwo dotyczyło odczucia, że umysł nie jest ograniczony do obszaru głowy, a raczej rozciąga się na cały świat. Dopiero około jedenastego roku życia dzieci przyswajały pogląd – według Piageta właściwy – że „obrazy i myśli są usytuowane w głowie”¹.

Osoby wykształcone rzadko kwestionują publicznie ten „poprawny naukowo” światopogląd. Zapewne nie chcą być uznane za głupie, dziecinne lub prymitywne. Jednak to „poprawne” rozumienie stoi w sprzeczności z normalnym doświadczeniem. Gdy spoglądamy na otaczający nas świat, widzimy przedmioty poza naszym ciałem, a nie jako obrazy w głowie. Psychologię akademicką w XX wieku zdominowała teoria materialistyczna. Szkoła behawiorystyczna otwarcie twierdziła, że świadomość jest nierzeczywista. Wiodący amerykański behawiorysta, B.F. Skinner, w 1953 roku ogłosił, że umysł i świadomość to nieistniejące twory, „wymyślone wyłącznie w celu prezentowania błędnych i nieuzasadnionych wyjaśnień. (...) Jako że zdarzenia psychiczne lub mentalne nie są osadzone w fizyce, jest to dodatkowy powód do ich odrzucenia”². Jak wspomniałem w rozdziale 4,

filozofowie ze szkoły materializmu eliminatywnego odrzucają świadome doświadczenie. Paul Churchland twierdził, że subiektywnie przeżywane stany mentalne należy uznać za nieistniejące, gdyż opisy takich stanów nie mogą być przedstawione w języku neuronauki³.

Wielu wiodących naukowców uważa, że świadome doświadczenie to subiektywne przejawy czynności mózgu (zobacz rozdział 4). Francis Crick nazwał to „zdumiewającą hipotezą”:

Ty, twoje radości i smutki, wspomnienia i ambicje, poczucie tożsamości i wolna wola – to jedynie przejawy aktywności ogromnego zbiorowiska komórek nerwowych i związanych z nimi cząsteczek. (...) Powyższa hipoteza jest tak obca ludziom w dzisiejszych czasach, że napawa nas zdumieniem⁴.

To, co tak naprawdę zdumiewa, to postawienie sprawy właśnie w ten sposób. Tak jednak funkcjonuje nauka akademicka. Crick nie był rewolucjonistą, raczej przemawiał w imieniu naukowców głównego nurtu. Na przykład wpływowa neurolog, Susan Greenfield, podczas operacji mózgu wyraziła następującą refleksję: „I to już wszystko w temacie Sary, a nawet w przypadku każdego z nas. (...) Jesteśmy mulistymi mózgami, a (...) nasz charakter i umysł w jakiś sposób powstają w tym gęstym bałaganie”⁵.

Przeciwieństwem materializmu tradycyjnie jest dualizm, czyli doktryna odmienności umysłu i mózgu – umysł jest niematerialny, a mózg jest materialny; umysł jest poza czasem i przestrzenią, a mózg jest osadzony w czasie i przestrzeni. Choć dualizm bardziej odpowiada naszym codziennym doświadczeniom, nie ma zastosowania w nauce mechanistycznej, dlatego materialiści tak gwałtownie go odrzucają (zobacz rozdział 4).

Nie musimy kurczowo trzymać się tego sporu, ponieważ powstały już teorie umysłu oparte na polach. Przyzwyczailiśmy się do koncepcji, że pola istnieją wewnątrz i na zewnątrz obiektów materialnych. Pole magnetyczne jest tak samo we wnętrzu magnesu, jak i poza jego powierzchnią. Pole grawitacyjne Ziemi rozciąga się pod ziemią oraz poza ziemią, utrzymując Księżyc w jego orbicie. Pole elektromagnetyczne telefonu komórkowego przenika sam aparat oraz otaczającą go przestrzeń. W niniejszym rozdziale sugeruję, że pole umysłu jest obecne i w mózgu, i poza nim.

Rozszerzony umysł

Gdyby materializmu nie traktować jako dogmatu filozoficznego, a raczej jako hipotezę naukową, jak to zrobił Francis Crick, stanęlibyśmy przed koniecznością przeprowadzenia badań i eksperymentów na jego potwierdzenie. Jak mawiał Carl Sagan: „Nadzwyczajne tezy wymagają nadzwyczajnych dowodów”⁶. Czy istnieją wobec tego jakieś nadzwyczajne dowody na twierdzenia materialistów, że umysł jest jedynie przejawem aktywności mózgu?

Daleko nam do rzeczywistych dowodów. Nikt jeszcze nie dostrzegł ani myśli, ani obrazów w mózgu drugiej osoby, tym bardziej w swoim własnym⁷. Gdy rozglądamy się dokoła, postrzegane obrazy znajdują się na zewnątrz, a nie w naszych głowach. Odczucia płynące z ciała również nie występują w głowach. Gdy boli mnie palec, odczuwam ból w palcu, a nie w głowie. Tak więc bezpośrednie doświadczenie przeczy nadzwyczajnym tezom, że wszystkie przeżycia są w mózgu. Musimy również zauważyć, że ignorowanie bezpośredniego doświadczenia w przypadku badań świadomości jest bezzasadne, gdyż ono jest świadomością.

Koncepcja rozszerzonego umysłu przejawia się w niektórych słowach. Angielskie słowa *attention* (uwaga) i *intention* (zamiar) pochodzą od łacińskiego *tendere* – rozszerzać. To samo dotyczy wyrazów *tense* (napięty) i *tension* (napięcie). „Uwaga” (*attention*) to łacińskie *ad* + *tendere*, co oznacza rozszerzanie na zewnątrz w jakimś kierunku; natomiast „zamiar” (*intention*) to *in* + *tendere*, czyli rozszerzanie do wewnątrz.

W jaki sposób funkcjonuje wzrok?

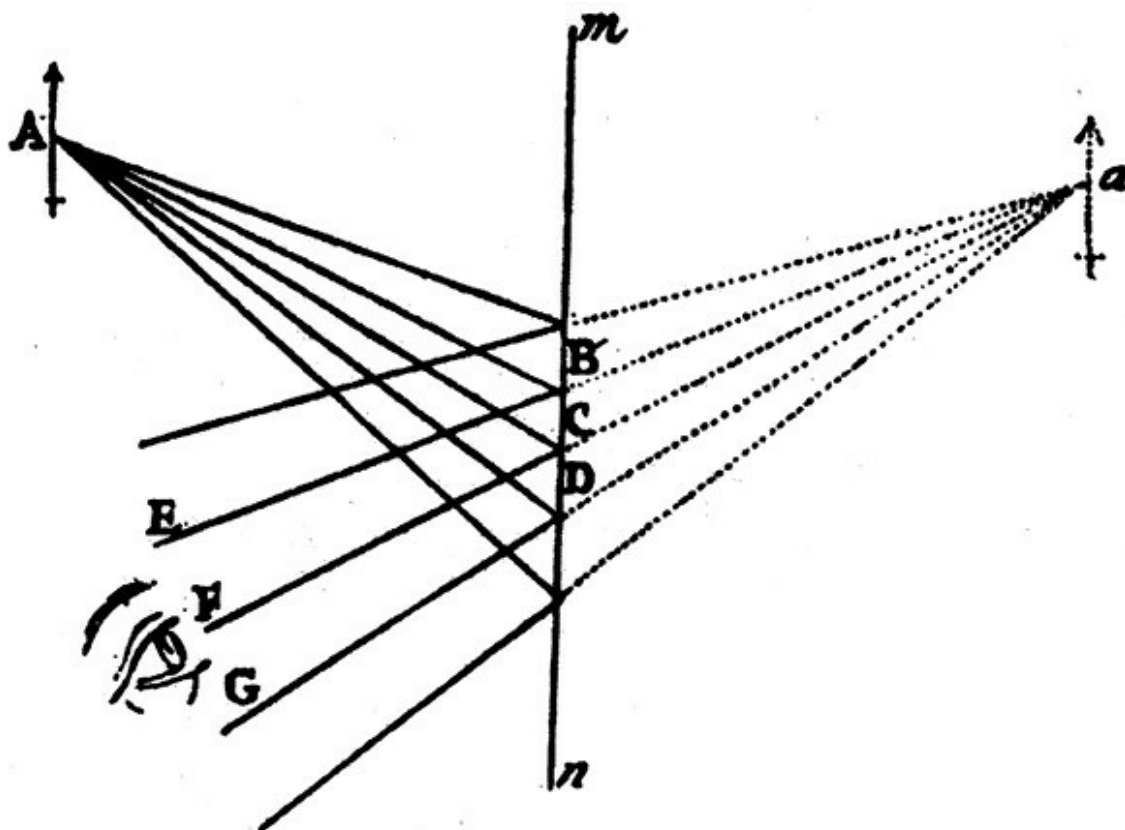
Debata na ten temat odbywała się już w starożytnej Grecji dwa i pół tysiąca lat temu. Kontynuowano ją zarówno w starożytnym Rzymie, średniowiecznej i renesansowej Europie, jak i w całym świecie islamskim. Odegrała istotną rolę w powstaniu współczesnej nauki, a sama kwestia wzroku po dziś dzień wzbudza ożywione dyskusje.

Istnieją trzy główne teorie wyjaśniające zmysł postrzegania. W myśł pierwszej patrzenie to projekcja niewidocznych promieni przez oczy na obiekty. Jest to teoria emisji zewnętrznej. Druga z nich to teoria emisji

wewnętrznej, według której obrazy są przesyłane za pomocą światła do oczu. Natomiast trzecia łączy obie koncepcje i mówi, że jednocześnie odbywa się ruch światła do wewnątrz głowy i ruch skupionej uwagi na zewnątrz, do środowiska.

Teoria emisji zewnętrznej jest zgodna z osobistym doświadczeniem. Postrzeganie nie jest czymś biernym, ale aktywnym działaniem: patrzymy na jakieś obiekty i podejmujemy decyzję, gdzie skierować naszą uwagę. Zwolennikiem tej teorii był Platon, a około 300 roku p.n.e. Euklides przedstawił matematyczne obliczenia na jej potwierdzenie. Pokazał, na przykład, jak wyjaśnić widzenie obrazów w lustrze za pomocą projekcji wirtualnych obrazów biegnących z oczu. Choć światło odbija się w lustrze, wizualne projekcje przez nie przechodzą, ponieważ są niematerialne.

Izaak Newton przyjął teorię Euklidesa i zobrazował ją w swojej książce *Opticks* (1704, „Optyka”) (rys. 8.1). Prawie taki sam diagram stosowany jest współcześnie w podręcznikach szkolnych. W jednym z brytyjskich podręczników do fizyki dla szkół ponadpodstawowych znajduje się następujące wyjaśnienie: „Promienie z danego punktu na obiekcie odbijają się od lustra, choć wydaje się, jakby dobiegały z punktu znajdującego się za lustrem. Oko wyobraża sobie, że promienie przecięłyby się w tym punkcie, gdyby były wysyłane do tyłu”⁸. Autorzy nie wyjaśniają, w jaki sposób oko „wyobraża sobie” przecinające się promienie, ani też dlaczego miałyby one być wysyłane wstecz. Tak więc stosują główne elementy Euklidesowej teorii emisji wirtualnych obrazów na zewnątrz, pozostawiając jej implikacje w obszarze domysłów.



RYS. 8.1. Diagram Izaaka Newtona obrazujący odbicie w płaskim lustrze. „Jeśli obiekt A można zobaczyć przez odbicie szkła patrzącego *mn*, nie pojawi się w swoim rzeczywistym miejscu, ale poza szkłem, w punkcie *a*” (Newton, 1704, rys. 9)

Od początku XVII wieku środowisko naukowe przyjęło teorię emisji wewnętrznej jako główne wyjaśnienie funkcjonowania wzroku. Przyczynił się do tego między innymi Jan Kepler (1571–1630), znany przede wszystkim z odkryć astronomicznych. Uczony ten ustalił, że światło wpadające przez źrenicę skupiane jest przez soczewki, a na siatkówce pojawia się odwrócony obraz. Swoją teorię opublikował w 1604 roku. Jakkolwiek było to przełomowe odkrycie i jedno z istotnych wydarzeń w historii współczesnej nauki, Kepler nie potrafił odpowiedzieć na niektóre pytania i do dzisiaj nikomu to się jeszcze nie udało. W teorii Keplera obraz na siatkówce w obu oczach jest odwrócony w pionie i w poziomie – górna część jest na dole, dolna na górze, lewa po prawej stronie, a prawa po lewej. A jednak to, co widzimy, to nie są dwa małe, odwrócone obrazy⁹.

Kepler poradził sobie z tym problemem tylko w ten sposób, że usunął go

z rozważań na temat optyki, która opisuje jedynie, że obraz powstaje na siatkówce. Wyjaśnieniem tego, co w rzeczywistości widzimy, muszą już zająć się inne dziedziny¹⁰. Proces postrzegania był owiany tajemnicą, a teoria emisji wewnętrznej zdominowała naukę dzięki temu, że zaniechano prób wyjaśnienia samego procesu postrzegania. Problem ten pozostaje nierozwiązany do dzisiaj.

Galileusz (1564–1642), podobnie jak Kepler, przeniósł percepcję z zewnątrz do wewnątrz – do mózgu. Wprowadził rozróżnienie pomiędzy głównymi i drugorzędnymi cechami obiektów. Cechy główne można mierzyć i odwzorować matematycznie, dzięki czemu należą do nauki obiektywnej. Są to na przykład rozmiar, masa i kształt. Natomiast cechy drugorzędne, takie jak kolor, smak, konsystencja i zapach, są subiektywne i niematerialne. A skoro są subiektywne, to występują w mózgu. W ten sposób podzielono proces doświadczania na dwa bieguny: obiektywny – na zewnątrz, oraz subiektywny – wewnątrz mózgu.

Po czterystu latach rozwoju nauk mechanistycznych nadal nie rozumiemy, w jaki sposób mózg wytwarza doświadczenie subiektywne, choć naukowcy ustalili już wiele szczegółów na temat funkcjonowania różnych jego obszarów. W głównym nurcie naukowym przyjmuje się założenie, że mózg wytwarza obraz lub model świata wewnątrz siebie. Autorytatywny podręcznik *Essentials of Neural Science and Behavior* („Podstawy neurologii i zachowania”) opisuje ten proces następująco:

Mózg tworzy wewnętrzne reprezentacje zewnętrznych, fizycznych zdarzeń po przeanalizowaniu ich części składowych. Podczas skanowania pola widzenia w mózgu równolegle przebiegają odrębne analizy kształtu, ruchu i koloru obiektu, a następnie powstaje pełny obraz po złożeniu uzyskanych danych zgodnie z wewnętrznymi zasadami mózgu¹¹.

Większość dzisiejszych metaforycznych porównań dotyczących mózgu związana jest z komputerami, a więc „wewnętrzna reprezentacja” to „rzeczywistość wirtualna”. Psycholog Jeffrey Gray pisał: „Zewnętrzność świadomego doświadczania jest pozorna, ponieważ wszystko odbywa się w głowie”. Percepcja wizualna jest symulacją rzeczywistego świata „tworzoną przez mózg i w nim istniejącą”¹².

Jeśli potraktujemy wrażenia wizualne jako symulacje mające miejsce w mózgu, dojdziemy do dziwnych wniosków, na które wskazał filozof Stephen Lehar¹³. Skoro patrząc na niebo, widzę to niebo w mojej głowie, to moja czaszka jest większa niż niebo!

Poza najdalszymi obszarami, które dostrzeżemy, patrząc w dowolnym kierunku – ponad sklepieniem nieba, poniżej gruntu pod stopami, poza ścianami i sufitem twojego pokoju – znajduje się wewnętrzna powierzchnia rzeczywistej fizycznej czaszki. Poza twoją czaszką istnieje niewyobrażalnie rozległy świat zewnętrzny. Natomiast świat, który widzisz dokoła siebie, to zaledwie jego miniaturowa, wewnętrzna replika. Innymi słowy, głowa, którą teraz traktujesz jako swoją własną, nie jest rzeczywistą głową. Jest to jedynie miniaturowa, percepcyjna kopia głowy w percepcyjnej kopii świata, a wszystkie te kopie znajdują się w twojej rzeczywistej głowie¹⁴.

Większość ludzi nie zważa na teorie akademickich naukowców i filozofów i nie wierzy, aby doświadczenia ulokowane były we wnętrzu głowy – są raczej tam, gdzie wydają się być, czyli poza głową.

W latach 90. ubiegłego wieku Gerald Winer z Wydziału Psychologii Uniwersytetu Stanu Ohio sprawdzał przekonania ludzi na temat natury widzenia. Wykorzystał do tego różne kwestionariusze i testy. Zdumienie na wydziale wywołał fakt, że nie tylko dzieci wierzą w teorię emisji zewnętrznej, ale również wielu studentów, włączając studentów psychologii, którzy zapoznali się z „poprawną” teorią widzenia¹⁵. Ponad 70 procent dzieci w wieku od 10 do 14 lat oraz 59 procent studentów było przekonanych, że widzenie polega na pewnym połączeniu emisji na zewnątrz i do wewnątrz¹⁶. Zostało to uznane za zadziwiający przypadek błędnego pojmowania naukowego¹⁷. System edukacyjny zawiódł w uświadamianiu uczniów w zakresie tej „jedynie słusznej” wiary:

Wypowiedzi uczestników naszych badań wskazywały na ich przekonanie o prawdziwości teorii emisji zewnętrznej, mimo że w szkole uzyskali właściwą wiedzę na temat funkcjonowania wzroku. Biorąc to pod uwagę,

powinniśmy zastanowić się teraz, czy system edukacyjny jest w stanie wyplenić te dziwne, a najwyraźniej mocno zakorzenione poglądy dotyczące percepcji¹⁸.

Wydaje się, że intelektualna czystka, jaką podczas swojej krucjaty chcą przeprowadzić Winer i jego współpracownicy, nie zakończy się sukcesem. Te „dziwne” intuicyjne myśli dotyczące percepcji są bliższe rzeczywistości doświadczeniu niż oficjalna doktryna. Zbyt wiele jest w niej rzeczy niewyjaśnionych – między innymi sama świadomość.

Obrazy poza ciałem

Nie wszyscy filozofowie i psychologowie wierzą w teorię umysłu zamkniętego w mózgu. Zawsze znajdują się tacy, według których nasza percepcja jest tam, gdzie wydaje się być – nie jako reprezentacja wewnątrz mózgu, ale na zewnątrz, poza naszymi głowami¹⁹. William James napisał w 1904 roku:

Cała filozofia percepcji, od Demokryta do dzisiejszych myślicieli, to długi spór o paradoks, że jedna rzeczywistość istnieje najwyraźniej w dwóch miejscach: w przestrzeni zewnętrznej oraz w ludzkim umyśle. Jakkolwiek teorie reprezentacji unikają tego paradoksu logicznego, przeczą jednocześnie powszechnemu doświadczeniu codziennego życia, w którym brak jest rozpościerającego się obrazu mentalnego, a człowiek zdaje się dostrzegać pokój i książkę tak, jak one fizycznie istnieją²⁰.

Dwadzieścia lat później Alfred North Whitehead wyraził to następująco: „Umysł dokonuje projekcji wrażeń zmysłowych, aby odpowiednie ciała można było ubrać w zewnętrzną naturę”²¹.

Współczesnym zwolennikiem rozszerzonego umysłu jest psycholog Max Velmans. W swojej książce *Understanding Consciousness* (2000, „Zrozumienie świadomości”) zaproponował model zwrotny umysłu, ilustrując to przykładem Podmiotu (P) patrzącego na kota:

Zgodnie z podejściem redukcjonistycznym w umyśle P pojawia się zjawiskowy kot, który właściwie jest tylko pewnym stanem mózgu. Natomiast model zwrotny zakłada, że jedynym doświadczeniem wizualnym, jakie P przeżywa podczas patrzenia na kota, jest kot obecny w świecie zewnętrznym. Jeśli P zostanie poproszony o wskazanie zjawiskowego kota (czyli potwierdzenie swojego doświadczenia), nie wskaże na swój mózg, a raczej na dostrzeganego kota, który znajduje się w przestrzeni poza ciałem osoby P²².

Według Velmansa obraz ten można rozumieć jako „swego rodzaju neuronowy hologram projekcyjny, który ma ciekawe właściwości. Mianowicie, kodowany przez niego obraz trójwymiarowy jest postrzegany w zewnętrznej przestrzeni, przed dwuwymiarową powierzchnią”²³. Velmans nie wyjaśnił jednak precyzyjnie natury tego zjawiska, które bardziej dotyczy pola niż obiektu fizycznego. Opisując go, używał przymiotnika „psychologiczny” zamiast „fizyczny”. Choć na zakończenie potwierdził swój brak wiedzy na temat przebiegu tego procesu, uważał, że „brak zrozumienia, jak to się odbywa, nie zmienia faktu, że rzeczywiście ma to miejsce”²⁴.

Według mnie zewnętrzna projekcja obrazów wizualnych odbywa się za pośrednictwem pól percepcyjnych i jest jednocześnie psychologiczna i fizyczna. Pola te są zarówno psychologiczne, gdyż leżą u podłoża świadomej percepcji, jak i fizyczne, ponieważ istnieją poza mózgiem i wywierają możliwy do wykrycia wpływ. Percepcja wizualna i słuchowa nie występuje jedynie u ludzi; zwierzęta widzą rzeczy poprzez pola projekcyjne poza powierzchnią swoich ciał oraz słyszą za pośrednictwem pól słuchowych. Pod tym względem ludzie są podobni do zwierząt.

Zmysły nie są statyczne. Podczas patrzenia poruszają się nie tylko oczy, ale również głowa i całe ciało. W trakcie przemieszczania zmieniają się pola percepcyjne, które nie są oddzielone od ciała, ale je obejmują. Możemy patrzeć na zewnętrzną powierzchnię ciała, na skórę, włosy i ubranie. Jesteśmy niejako w środku pól wizji i działania. Jesteśmy świadomi nie tylko trójwymiarowej przestrzeni i obecności w niej własnego ciała, ale również naszych ruchów i intencji w stosunku do otoczenia. Podobnie jak inne zwierzęta odbieramy wrażenia zmysłowe i aktywnie na nie reagujemy, przy

czym percepcja i zachowanie są ze sobą ściśle powiązane²⁵.

Niektórzy neuronaukowcy i filozofowie są zgodni, że wrażenia zmysłowe zależą od ścisłego powiązania percepcji i działania łączącego zwierzę lub człowieka ze środowiskiem. Jedna ze szkół promuje podejście „odgrywania”, „ucieleśniania” oraz „czuciowo-ruchowe”. Wrażenia zmysłowe nie są reprezentowane w modelu świata znajdującym się w głowie, ale odgrywane lub „przynoszone na świat” w wyniku interakcji pomiędzy organizmem a środowiskiem. Francisco Varela pisał, że „percepcja i działanie ewoluowały razem, (...) a percepcja jest zawsze «działaniem opartym na zmysłach»”²⁶. Filozof Arva Noë stwierdził: „Istniejemy poza naszymi głowami. Jesteśmy w świecie i z tego świata. Jesteśmy wzorami aktywnego zaangażowania, mającymi płynne granice i zmieniające się komponenty. Jesteśmy rozproszeni”²⁷. Psycholog Kevin O'Regan, zawołany materialista, woli takie podejście niż teorię umysłu zamkniętego w głowie, ponieważ chce usunąć całą magię z mózgu. Nie dopuszcza, aby widzenie odbywało się w mózgu. Gdyby tak było, „bylibyśmy w okropnym położeniu, zmuszeni do wprowadzenia jakiegoś magicznego mechanizmu, który pozwala korze wzrokowej widzieć, a korze słuchowej słyszeć”²⁸.

Henri Bergson przewidywał podejście czuciowo-ruchowe już ponad sto lat temu. Podkreślał, że percepcja jest ukierunkowana na działanie. Dzięki percepcji „obiekty otaczające ciało odzwierciedlają możliwe działania, jakie mogę z nimi wykonać”²⁹. Obrazy nie są więc w mózgu:

Prawda jest taka, że punkt P, emitowane przez niego promienie, siatkówka i pobudzone elementy układu nerwowego – wszystkie tworzą jedną całość. Oznacza to, że świecący punkt P jest częścią tej całości i że znajduje się *rzeczywiście* w punkcie P, a nie w innym miejscu, zaś obraz P jest tworzony i odbierany zmysłem wzroku³⁰.

Uważam, że patrzenie odbywa się za pośrednictwem rozszerzonych pól percepcji, które są zarówno w mózgu, jak i rozciągnięte poza ciałem³¹. Jakkolwiek wzrok jest zakorzeniony w mózgu, nie jest jednak ograniczony czaszką. Sugeruję, podobnie jak Velmans, że formowanie się tych pól zależy od zmian w niektórych regionach mózgu, zachodzących pod wpływem oczekiwań, intencji i wspomnień. Pola percepcji należą do pól morficznych,

co oznacza, że łączą elementy w większą całość oraz korzystają z inherentnej pamięci, za pomocą morficznego rezonansu z podobnymi polami w przeszłości (zobacz rozdział 3). Kiedy patrzę na osobę lub zwierzę, moje pole percepcji wchodzi w kontakt z polem oglądanego organizmu, umożliwiając mu wykrycie mojego wzroku.

Nasze doświadczenia sugerują, że umysł wykracza poza mózg. Choć widzimy obrazy i słyszymy dźwięki w otaczającej nas przestrzeni, to na wszelkie sugestie, że możliwa jest jakakolwiek zewnętrzna projekcja, nałożono ściśle tabu. Same argumenty teoretyczne tu nie wystarczą. Gdyby tak było, osiągnęlibyśmy większy postęp w ciągu ostatnich stu, a nawet dwóch i pół tysiąca lat.

Jestem przekonany, że możemy wyjść z tego impasu, traktując pola umysłu nie jako teorię filozoficzną, ale jako hipotezę naukową, którą można badać eksperymentalnie. Gdy patrzę na coś, moje pole percepcji „ubiera” widziane przeze mnie obiekty; umysł dotyka tego, co widzę. Dlatego mogę wpływać na kogoś przez samo patrzenie. Czy ktoś, na kogo patrzę, może odczuwać mój wzrok, jeśli ta osoba mnie nie widzi, nie słyszy i nie wie, że stoję z tyłu?

Odczuwanie spojrzenia

Wielu ludziom zdarzyło się poczuć, że ktoś z tyłu na nich patrzy, a po odwróceniu napotykali wzrok jakiejś osoby. Niektórzy specjalnie próbowali spowodować, aby ktoś odwrócił się pod wpływem ich spojrzenia. Wyniki ankiet przeprowadzonych w Europie i w Ameryce Północnej pokazują, że doświadczenia tego rodzaju potwierdza od 70 do 97 procent dorosłych i dzieci³².

Według moich badań ankietowych, które prowadziłem w Wielkiej Brytanii, Szwecji i Stanach Zjednoczonych, większość doświadczeń z nieoczekiwanym spojrzeniem pojawia się w miejscach publicznych, na przykład na ulicy lub w barze. Występują raczej wtedy, gdy ktoś czuje się niepewnie. Jeśli ktoś czuje się bezpiecznie w jakimś miejscu, rzadko pojawia się poczucie bycia obserwowanym.

Powody wpatrywania się w kogoś, co ma skłonić obserwowaną osobę do rozglądania się na boki, są różne. Najczęstszym jest zwykła ciekawość,

później zaś – pragnienie zwrócenia na siebie uwagi; kolejne miejsca zajmują pociąg seksualny, sympatia i złość³³. Tak więc zdolność przyciągnięcia czyjejś uwagi wzrokiem jest związana z różnymi motywami i emocjami.

Podczas treningu niektórych wschodnich sztuk walki adepci uczą się zwiększania wrażliwości na spojrzenie padające z tyłu³⁴. Obserwacja innych ludzi to czasami nieodłączna część życia zawodowego. Policjanci, żołnierze i pracownicy ochrony dobrze też znają poczucie bycia obserwowanym. Rozmawiałem z wieloma przedstawicielami tych zawodów. Wielu z nich czuło, że obserwowane przez nich osoby w jakiś sposób zdają sobie sprawę z inwigilacji, mimo że obserwujący pozostają dobrze ukryci. Pewien oficer policji z Teksasu powiedział: „Wielokrotnie przekonałem się, że obserwowana osoba zaczyna czuć, że coś jest nie w porządku i że ktoś na nią patrzy. Często te osoby patrzyły wtedy w naszym kierunku, choć nie mogły nas dostrzec, bo, na przykład, siedzieliśmy w samochodzie”. Podczas szkolenia detektywów przekazuje się informacje, że nie wolno patrzeć w plecy obserwowanej osoby dłużej niż to konieczne. W przeciwnym wypadku ta osoba może odwrócić się i napotkać wzrok obserwującego³⁵.

Doświadczeni oficerowie zajmujący się inwigilacją potwierdzali, że poczucie bycia obserwowanym pojawia się również w przypadku obserwacji z daleka, przez lornetkę. Według żołnierzy, z którymi przeprowadzałem wywiady, niektórzy wiedzą, że są obserwowani przez celownik lunetowy. Jeden z żołnierzy Korpusu Piechoty Morskiej Stanów Zjednoczonych, będący na misji w Bośni w 1995 roku, dostał zadanie zabicia „znanych terrorystów”. Patrząc przez celownik lunetowy swojego karabinu, widział, że niektórzy jakby przeczuwali to, co się działo za ich plecami. „Wydawało się, że na sekundę przed oddaniem strzału cel nawiązywał ze mną kontakt wzrokowy. Jestem przekonany, że ludzie ci wyczuwali moją obecność, choć byłem oddalony o prawie dwa kilometry. Precyzja ich odczuć była dość osobliwa, a ja spotykałem ich wzrok w swoim celowniku”.

Wielu fotografów zajmujących się robieniem zdjęć celebrytom miało podobne doświadczenia. Jeden z nich, pracujący dla popularnej w Wielkiej Brytanii gazety „The Sun”, wyraził zdumienie, jak wiele razy ścigane przez niego osoby „obracały się i spoglądały w obiektyw”, mimo że wcześniej patrzyły w przeciwnym kierunku. Nie mogły go ani widzieć, ani słyszeć. „Mówię o zdjęciach wykonywanych z odległości ponad pół kilometra, z niewidocznego miejsca. To wręcz niemożliwe, aby mogli mnie dostrzec

w takiej sytuacji, więc ich zachowanie jest po prostu niezwykle”³⁶.

Wydaje się, że również wiele gatunków zwierząt ma zdolności wyczuwania spojrzenia. Myśliwi i osoby fotografujące dziką przyrodę wiedzą, że choć są ukryci i do obserwacji używają lornetek lub celowników teleskopowych, zwierzęta często stają się niespokojne. Jak potwierdził to jeden z brytyjskich myśliwych polujących na jelenie: „Jeśli będziesz zwlekać ze strzałem nawet o ułamek sekundy, zwierzyna to wyczuje i ucieknie”. Tak jakby zwierzę potrafiło odczytać intencje patrzącego.

Osoby fotografujące ptaki mówiły mi, że zwierzęta potrafią wyczuć te chwile, gdy są obserwowane, mimo że obserwujący ludzie pozostają bardzo dobrze ukryci. „Spędziłem w kryjówkach wiele godzin. To zadziwiające, że ptaki mogą to wyczuć. Choć pozostajesz bez ruchu, wśród ptaków i tak powstaje tumult. Po czaplach od razu zauważysz, że wyczuły niebezpieczeństwo. Obiektów jest ustawiony stabilnie i nieruchomo, a one nagle zdają sobie sprawę, że coś na nie patrzy. Podnoszą głowy, zamierzają w bezruchu i czekają, czy coś się pojawi w otoczeniu”³⁷.

Działa to również w drugą stronę. Niektórzy fotografowie i myśliwi wyczuwali, że dzikie zwierzę na nich patrzy³⁸. Przyrodnik William Long opisywał momenty samotności w lesie, kiedy to:

(...) odkrywałem w sobie odczucie, które mogę wyrazić kilkoma słowami: coś na ciebie patrzy. Wielokrotnie zdarzało mi się, że pomimo braku ruchu w otoczeniu ogarniało mnie to zdumiewające odczucie, jakby to było ostrzeżenie. Oglądając się wtedy, praktycznie za każdym razem napotykałem jakiegoś ptaka, lisa czy wiewiórkę, które prawdopodobnie wychwyciły nieznaczny ruch mojej głowy, zbliżyły się do mnie i obserwowały mnie z zaciekawieniem³⁹.

Niektórzy twierdzą, że potrafią obudzić swoje domowe psy lub koty, po prostu wpatrując się w nie. Innym przytrafiały się odwrotne sytuacje – budzili się pod wpływem wzroku swoich zwierząt.

Podczas badań ankietowych w Ohio, Winer i jego współpracownicy odkryli, że ponad jedna trzecia ankietowanych osób czuła, kiedy zwierzęta się na nich patrzy. Połowa wierzyła, że zwierzęta mogą odczuwać spojrzenie, nawet jeśli nie widzą oczu⁴⁰.

Jeśli poczucie bycia obserwowanym jest rzeczywiste, musiało pojawić się w wyniku ewolucji przez dobór naturalny. W jaki sposób ewoluowało? Najprawdopodobniej chodzi o sytuacje, w których występuje drapieżnik i ofiara. Te zwierzęta, które potrafiły wyczuć wzrok drapieżników, miały większą szansę na przetrwanie⁴¹.

Eksperymenty

Począwszy od lat 80. minionego stulecia, prowadzono eksperymenty badające poczucie bycia obserwowanym, zarówno bezpośrednio, jak i przez kamery przemysłowe. W literaturze naukowej stosuje się określenia typu: „wykrywanie niewidocznego spojrzenia” (*detection of unseen gaze*), „zdalna uwaga” (*remote attention*) lub skopestezja (*scopaesthesia*, z języka greckiego *skopein* – patrzeć, *aisthetikos* – odczuwający).

Podczas randomizowanych eksperymentów badających patrzenie bezpośrednio ich uczestnicy dobierani są w pary: obserwujący i obserwowany. Osoba obserwowana z oczami przewiązanymi przepaską siedzi na krześle; obserwujący siedzi za jej plecami i ma za zadanie albo wpatrywać się w plecy obserwowanego, albo patrzeć gdzieś w bok i myśleć o czymś innym. Początek badania sygnalizowany jest mechanicznym dźwiękiem. W ciągu kilku sekund obserwowany ma odgadnąć, czy obserwujący wpatrywał się mu w plecy. Odpowiedzi potwierdzające lub przeczące są od razu rejestrowane, a w czasie jednego badania przeprowadza się około dwudziestu prób.

Takie testy są bardzo proste. Wiele dzieci na świecie już je przeprowadziło. W latach 90. ubiegłego wieku tego typu badania były popularyzowane przez czasopismo „New Scientist”, telewizję BBC i Discovery Channel TV. Wiele eksperymentów odbyło się w szkołach i jako projekty studenckie na uniwersytetach. Jak do tej pory były ich dziesiątki tysięcy⁴², a ich wyniki są zdumiewająco spójne – 55 procent odpowiedzi okazało się poprawnych, co przekracza poziom 50 procent wynikający z rozkładu losowego. Choć nie jest to dużo w przypadku pojedynczego badania, wyniki ogromnej liczby prób były statystycznie istotne. W czasie niektórych testów parę uczestników oddzielano od siebie szybą lub lustrem jednokierunkowym, co eliminowało możliwość przekazywania podpowiedzi

dźwiękowych lub nawet zapachowych. Mimo to obserwowani potrafili powiedzieć, kiedy obserwujący wpatrywali się w ich plecy⁴³.

Największy eksperyment w zakresie poczucia bycia obserwowanym przeprowadzono w 1995 roku w ośrodku NEMO Science Centre w Amsterdamie. Wzięło w nim udział ponad osiemnaście tysięcy par. Wyniki były pozytywne i statystycznie istotne⁴⁴. Najbardziej wrażliwymi uczestnikami okazały się dzieci poniżej dziewiątego roku życia⁴⁵.

Zadziwiające jest to, że poczucie bycia obserwowanym występuje również wtedy, gdy obserwujący patrzy w obraz obserwowanego na monitorze, jak to ma miejsce w przypadku kamer przemysłowych w marketach, bankach, na lotniskach, na ulicy i w innych miejscach publicznych. Wraz z moimi asystentami przeprowadziłem wiele wywiadów z pracownikami ochrony i inwigilacji, którzy zawodowo obserwują ludzi na monitorach. Większość potwierdzała, że niektórzy jakby wyczuwali te chwile, w których byli obserwowani⁴⁶. Kierownik ochrony dużej londyńskiej firmy nie miał co do tego wątpliwości: „Nawet jeśli ludzie stoją tyłem do kamery lub są skanowani ukrytymi urządzeniami, to okazują zaniepokojenie, gdy patrzymy na nich w przybliżeniu. Niekiedy ruszają wtedy z miejsca, a inni rozglądają się w poszukiwaniu kamery”.

Obserwacja przez kamerę przemysłową podczas testów laboratoryjnych wywoływała u wielu ludzi reakcje fizjologiczne, choć zupełnie nie byli tego świadomi. W czasie eksperymentów parę uczestników umieszczono w dwóch różnych pomieszczeniach, przy czym w jednym z nich obserwujący mógł oglądać drugą osobę na monitorze systemu CCTV. Jednocześnie rejestrowano zmiany w reakcji skórno-galwanicznej u obserwowanego (*galvanic skin response*, GSR), podobnie jak to ma miejsce przy użyciu wykrywacza kłamstw. GSR umożliwia wykrycie zmian emocjonalnych, które wpływają na ilość potu na powierzchni ciała – mokra skóra przewodzi prąd lepiej niż sucha. W randomizowanej serii prób obserwujący miał albo przyglądać się obrazowi na monitorze, albo patrzeć w inną stronę i myśleć o czymś innym. Oporność skóry obserwowanych zmieniała się znacznie, gdy ktoś na nich patrzył⁴⁷.

Wyniki tych badań pokazują, iż wykrywanie spojrzenia występuje również wtedy, gdy ludzie nie są obserwowani bezpośrednio, tylko za pośrednictwem różnych urządzeń.

Tak więc zjawisko zdalnej uwagi świadczy o tym, że umysł nie jest

ograniczony do mózgu.

Umysł rozszerzony w czasie

Umysł wykracza poza mózg nie tylko w przestrzeni, ale również w czasie. Jesteśmy połączeni z przeszłością za pośrednictwem pamięci i nawyków, a z przyszłością poprzez pragnienia, plany i intencje. Czy wspomnienia i wirtualne warianty przyszłości są materialnie zamknięte w obecnym mózgu? A może rzeczywiście istnieją niematerialne połączenia umysłu z przeszłością i z przyszłością?

Tradycyjna odpowiedź brzmi: wspomnienia i intencje muszą być wewnątrz mózgu w czasie teraźniejszym. Niby gdzie indziej miałyby być? Takie podejście ugruntowuje się jeszcze bardziej z powodu porównywania mózgu do komputera, w którym wszystko jest przechowywane na dyskach optycznych lub magnetycznych, czy też w urządzeniach pamięci masowej. Te wszystkie elementy to struktury materialne występujące w chwili obecnej. Skoro pamięć komputera i jego zaprogramowane cele istnieją fizycznie w teraźniejszości, analogicznie uważa się, że wspomnienia, cele, plany i intencje są zawarte w mózgu – materialnie i w chwili obecnej.

W poprzednim rozdziale wyraziłem swoje wątpliwości wobec założenia, że pamięć jest materialnie ograniczona do mózgu. Równie wątpliwe jest podejście, że przyszłe cele występują tylko w neuronach. Wydaje się raczej, że istnieją w obszarze prawdopodobnych możliwości jako wirtualne warianty przyszłości. Wiemy już, że potencjalne możliwości nie są materialne. Funkcja fali w fizyce kwantowej, opisująca prawdopodobne zachowanie elektronów i innych cząstek, to model matematyczny w przestrzeni wielowymiarowej, oparty na liczbach złożonych zawierających wartość wyobrażoną – pierwiastek kwadratowy z „-1”. Funkcja ta opisuje przyszłe, możliwe stany systemu w kategoriach prawdopodobieństwa. Kiedy cząstka kwantowa, np. elektron, wchodzi w interakcję z fizycznym systemem, na przykład podczas pomiarów laboratoryjnych, funkcja fali przyjmuje jedną z wielu możliwości. Oznacza to, że wiele prawdopodobnych możliwości zostaje zredukowanych do obiektywnie obserwowanego faktu. Dokładnie to samo zachodzi wtedy, gdy człowiek podejmuje decyzję i ją realizuje. Jednak funkcja fali nie jest materialna; jest to matematyczny opis prawdopodobnych

możliwości.

Jak sugerował filozof Alfred North Whitehead, umysły i materia są powiązane ze sobą w czasie, a nie w przestrzeni (zobacz rozdział 4). Podmiot przegląda swoje potencjalne warianty przyszłości i wybiera jeden z nich, a wtedy przyczynowość mentalna jest ukierunkowana od prawdopodobnej przyszłości w stronę teraźniejszości. Ani przyszłość, ani przeszłość nie są materialne; wpływają na chwilę obecną przez wspomnienia, nawyki i wybory.

Zgodnie z hipotezą rezonansu morficznego podobne procesy mają miejsce na wszystkich poziomach organizacji, włącznie z biologiczną morfogenezą. Rozwój nasiona marchewki do postaci dorosłej jest kształtowany przez pola morfogenetyczne odziedziczone po poprzednich marchewkach za pośrednictwem rezonansu morficznego. Takie pola morfogenetyczne zawierają w sobie atraktory i chreody, które ukierunkowują rozwój młodego organizmu do ściśle określonej formy dojrzałej (zobacz rozdziały: 5 i 6). Ani odziedziczone nawyki, ani przyszłe cele nie są materialnymi strukturami obecnymi w roślinie; są to raczej wzory ukierunkowanego działania. To samo dotyczy wspomnień lub celów, które wpływają na pracę mózgu, nie będąc przez niego ograniczone.

Większość procesów mentalnych odbywa się w nieświadomości i pod wpływem nawyków. Te mentalne czynności, które są świadome, w dużej mierze dotyczą możliwych do podjęcia działań, w tym na przykład mówienia. Świadomy umysł znajduje się w obszarze możliwości, które mogą być poszerzone przez posługiwanie się językiem. Weźmy pod uwagę jakieś opowiadanie. Dzięki słuchaniu różnych historii nasz umysł może rozwijać zdolności daleko wykraczające poza własne doświadczenia. Świadomy umysł dokonuje wyborów spośród wielu możliwości, co prowadzi do działania, które można obiektywnie zaobserwować w świecie fizycznym. Strzałka kierunku przyczynowości ustawiona jest od wirtualnej przyszłości do teraz, wskazując na ruch przeciwny do upływu czasu. W tym sensie umysł jest ostateczną przyczyną wyznaczającą cele.

Aby mówić o dokonywaniu wyboru, w tym samym czasie muszą być dostępne różne opcje. W języku fizyki kwantowej stosuje się określenie „superpozycja”. Fizyk Freeman Dyson napisał: „Różnica między procesem wyboru w ludzkiej świadomości a procesem wyboru stanów kwantowych to różnica ilościowa, a nie jakościowa. Aczkolwiek wybory stanów

kwantowych, dokonywane przez elektrony, nazywamy przypadkiem”⁴⁸.

Zgodnie z hipotezą rezonansu morficznego wszystkie samoorganizujące się systemy – takie jak cząsteczki białka, komórki *Acetabularia*, marchewki, ludzkie embriony lub stada ptaków – są kształtowane przez pamięć z poprzednich, podobnych systemów. Pamięć ta przekazywana jest przez rezonans morficzny i ukierunkowuje rozwój bieżących systemów w taki sposób, aby wzdłuż określonych ścieżek, chreodów, zmierzały do określonych celów, atraktorów. Samo istnienie zawiera więc niewidzialną obecność przeszłości i przyszłości. Rozciąganie umysłu w czasie *nie wynika* z jego „magicznej” odrębności od zwykłej materii. Wszystkie samoorganizujące się systemy, w tym umysł, rozciągają się w czasie – kształtowane są przez przeszłość za pośrednictwem rezonansu morficznego, a także przyciągane przez przyszłość, czyli przyszłe atraktory.

Jakie to ma konsekwencje?

Wyzwolenie umysłu z ograniczeń mózgu można porównać do ucieczki z więzienia. Wielu „zbiegów” cieszy się już wolnością, choć ich nieobecność jest nadal skrzętnie ukrywana. Nawet materialści porzucają swoją wiarę, gdy to dotyczy ich samych. Skutecznie ignorują materialistyczne dogmaty w prywatnym życiu i nie traktują poważnie sugestii, że ich własna czaszka rozciąga się poza niebo. Nadal są dualistami, którzy wierzą w wolny wybór.

A przecież pogodzenie się z dogmatami materialistycznymi oznaczałoby rzeczywiste wprowadzenie w życie wiary, że człowiek jest robotem pozbawionym wolnej woli. Niektórzy naprawdę chcą tego doświadczyć. Na przykład psycholog Kevin O'Regan powiedział do swojej koleżanki w wierze, Susan Blackmore: „Od dzieciństwa chciałem być robotem. Tak myślę, że jedną z największych trudności ludzkiego życia jest obecność niekontrolowanych pragnień. Gdyby udało się je opanować, gdyby można było funkcjonować jak robot, na pewno byśmy na tym zyskali”⁴⁹. Ciekawe, że o innych ludziach O'Regan już myśli jak o robotach, które „po prostu funkcjonują w iluzji, że nie są robotami”. Blackmore wskazała jednak, że robot potrafiący kontrolować swoje emocje nie byłby zwykłą maszyną⁵⁰. Podejście O'Regana do swoich materialistycznych przekonań jest wyjątkowe. Większość materialistów nie próbuje realizować głoszonych

teorii w życiu prywatnym. Jednak nawet w tym wymiarze O'Regan nie uchronił się od niematerializmu, wyposażając swoją tożsamość „ja-robot” w pragnienie dominacji nad własnymi emocjami, co oznacza obecność świadomego doświadczania oraz konieczność podejmowania wyborów.

Chwała materializmu błędnie, gdy tylko weźmiemy pod uwagę swoje osobiste doświadczenia. Jednak dopóki jest to obowiązujące credo świata nauki, autorytet tej filozofii będzie ogromny. Wielu naukowców próbuje indywidualnie poradzić sobie z tym dylematem, z jednej strony utrzymując teatralną maskę materializmu w dyskursie naukowym, a z drugiej – akceptując obecność świadomego doświadczania i wolnego wyboru w życiu prywatnym.

Teoria polowa umysłu i ciała umożliwia wyjście z impasu. Umysł jest ściśle związany z polami, które rozciągają się poza mózgiem w przestrzeni i w czasie, łącząc się z przeszłością przez rezonans morficzny i z wirtualnymi wersjami przyszłości przez różne atraktory.

Pytania do materialistów

Kiedy patrzysz w niebo, czy według ciebie znajduje się ono wewnątrz twojej czaszki, która pozostaje wtedy poza niebem?

Czy miałeś kiedykolwiek poczucie, że ktoś patrzy na ciebie z tyłu?

Czy udało ci się kiedyś spowodować, aby ktoś odwrócił się pod wpływem twojego wzroku, mimo że wcześniej nie był świadomy twojego spojrzenia?

Czy wierzysz, że całe twoje świadome życie i wszystkie cielesne doświadczenia są umiejscowione wewnątrz mózgu?

Fizyka kwantowa opisuje elektrony równaniami falowymi, w których zawarte są wszystkie możliwe warianty przyszłości danego elektronu – przyszłości niematerialne. Czy uważasz, że prawdopodobne warianty przyszłości, pośród których dokonujesz wyborów, są bardziej materialne niż potencjalne warianty przyszłości elektronu?

PODSUMOWANIE

Nasze umysły rozszerzają się wraz z każdym doświadczeniem, sięgając nawet do gwiazd. Widzenie obejmuje dwa procesy: ruch światła do wewnątrz oczu oraz projekcję obrazu na zewnątrz. To, co widzimy dokoła, jest w naszym umyśle, ale nie w mózgu. Kiedy nasze spojrzenie pada na jakąś rzecz, w pewnym sensie nasz umysł jej dotyka. Taka hipoteza pozwala wyjaśnić fenomen poczucia bycia obserwowanym. Większość ludzi potwierdza, że odczuwali czyjś wzrok na sobie, lub twierdzi, że potrafili spojrzeniem spowodować czyjeś odwrócenie się. Eksperymenty naukowe pokazują, że takie doświadczenia mogą występować rzeczywiście, nawet za pośrednictwem telewizji przemysłowej. Umysł wykracza poza mózg w przestrzeni i w czasie, łącząc nas z przeszłością poprzez pamięć oraz z wirtualną przyszłością, czyli z atraktorami, spośród których dokonujemy wyborów.

-
- [1](#) Piaget (1973), s. 280.
 - [2](#) Wallace (2000), s. 28–29.
 - [3](#) Wallace (2000), s. 49.
 - [4](#) Crick (1994), s. 3.
 - [5](#) Greenfield (2000), s. 12–15.
 - [6](#) Sagan (2006), s. 47.
 - [7](#) Neurolog Wilder Penfield odkrył, że można wywołać żywe wspomnienia, stymulując korę mózgową pacjentów podczas operacji mózgu. Nie uważał jednak, aby wspomnienia te były zlokalizowane w stymulowanych obszarach. W jego opinii pamięć „nie jest w korze mózgowej” (Penfield, 1975).
 - [8](#) Duncan i Kennett (2001), s. 8.
 - [9](#) Lindberg (1981).
 - [10](#) Lindberg (1981), s. 202.
 - [11](#) Kandel i inni (1995), s. 368.
 - [12](#) Gray (2004), s. 10 i 25.
 - [13](#) Lehar (2004).
 - [14](#) Lehar (1999), s. 8.
 - [15](#) Winer i inni (2002).
 - [16](#) Winer i inni (1996).
 - [17](#) Winer i Cottrell (1996), s. 142.
 - [18](#) Winer i Cottrell (1996), s. 142.
 - [19](#) Np. Bergson (1911); Burt (1932).
 - [20](#) James (1904) [w:] Velmans (2000), s. 131.
 - [21](#) Whitehead (1925), s. 54.
 - [22](#) Velmans (2000), s. 109.
 - [23](#) Velmans (2000), s. 113–114.
 - [24](#) Velmans (2000), s. 114.
 - [25](#) Gibson (1986).
 - [26](#) Thompson i inni (1992).
 - [27](#) Noë (2009), s. 183.
 - [28](#) Cytat [w:] Blackmore (2005), s. 164.
 - [29](#) Bergson (1911), s. 7.
 - [30](#) Bergson (1911), s. 37–38.
 - [31](#) Sheldrake (2005b).
 - [32](#) Braud i inni (1990); Sheldrake (1994); Cottrell i inni (1996).
 - [33](#) Sheldrake (2003a).
 - [34](#) Sheldrake (2003a).
 - [35](#) Sheldrake (2003a).
 - [36](#) Sheldrake (2003a).
 - [37](#) Sheldrake (2003a).
 - [38](#) Corbett (1986); Sheldrake (2003a).

- [39](#) Long (1919), s. 51.
- [40](#) Cottrell i inni (1996).
- [41](#) Sheldrake (2003a).
- [42](#) Sheldrake (2003a).
- [43](#) Sheldrake (2005a).
- [44](#) Poziom istotności statystycznej wyniósł $p = 10^{-376}$ (Sheldrake, 2005a).
- [45](#) Sheldrake (2005a).
- [46](#) Sheldrake (2003a).
- [47](#) Metaanaliza piętnastu badań z użyciem systemów CCTV wykazała, że większość z nich dała wynik pozytywny, natomiast wynik pozytywny całości był statystycznie istotny (Schmidt i inni, 2004).
- [48](#) Dyson (1979), s. 249.
- [49](#) Blackmore (2005), s. 171.
- [50](#) Blackmore (2005), s. 171.

Rozdział 9

CZY ZJAWISKA PARAPSYCHICZNE SĄ ILUZJĄ?

Zazwyczaj nie kwestionujemy dogmatów materializmu. Jednak uznanie zjawisk parapsychicznych za ułudę jest mocno kontrowersyjne, ponieważ większość ludzi ma doświadczenia, które mogą być związane z telepatią lub prekognicją. Większość z nas pamięta odczucie wzroku na swoich plecach, które spowodowało odwrócenie się do tyłu. Niektórzy nawet specjalnie wpatrywali się w czyjeś plecy, próbując skłonić tę osobę do rozglądania się na boki. Omówiłem to w rozdziale 8. Wielu właścicieli psów i kotów zwróciło uwagę na to, że zwierzęta te odbierają ich intencje nawet wtedy, gdy nie mają kontaktu wzrokowego z człowiekiem. Takie zdarzenia określane są czasami jako intuicja, zjawiska parapsychiczne, parapsychologiczne lub psychotroniczne, szósty lub siódmy zmysł, percepcja pozazmysłowa (*extra-sensory perception*, ESP), czy też zjawiska „psi” (skrót od *psyche*).

Zagorzali materialści uznają je wszystkie za iluzję, ponieważ zakładają, że umysł jest wewnątrz mózgu, a aktywność mentalna to procesy elektrochemiczne. Wnioskują więc, że myśli i intencje nie mogą samodzielnie oddziaływać na odległość. Natomiast odbieranie w umyśle sygnałów z przyszłości jest według nich kompletną bzdurą. Dlatego wszystkie doświadczenia, które można uznać za zjawiska psi, wyjaśniają jako przypadkowe zdarzenia, trudne do zauważenia sygnały sensoryczne, pobożne życzenia lub oszustwo.

Kontrowersje trwają od wielu pokoleń i stawiają pod znakiem zapytania to, czym tak naprawdę jest nauka – czy jest to metoda zdobywania wiedzy, czy też system wiary. Jakkolwiek od końca XIX wieku materializm jest obowiązującym dogmatem naukowym, niektórzy naukowcy kontynuowali badania parapsychologiczne, poszerzając nasze zrozumienie natury umysłu oraz zakres nauki.

Pierwsza organizacja naukowa do badań zjawisk psi powstała w 1882 roku pod nazwą Brytyjskie Stowarzyszenie Badań Parapsychologicznych (*British*

Society for Psychical Research). W nadal wydawanym czasopiśmie tej organizacji, „*Journal of the Society for Psychical Research*” zawarty jest jej oryginalny cel: „Prowadzenie badań, bez uprzedzeń, bez wstępnych założeń i w duchu nauki nad rzeczywistymi lub domniemanymi umiejętnościami człowieka, których nie można wyjaśnić za pomocą ogólnie akceptowanych hipotez”. Od samego początku przedsięwzięcie to wzbudzało kontrowersje. Fizjolog Hermann von Helmholtz, który odegrał istotną rolę w ustanowieniu zasady zachowania energii w żywych organizmach (zobacz rozdział 2), natychmiast odrzucił możliwość istnienia telepatii: „Ani świadectwo wszystkich członków Towarzystwa Królewskiego (*Royal Society*), ani nawet dowody dostępne moim własnym zmysłom nie skłonią mnie do uznania przekazu myśli od jednej osoby do drugiej, w sposób niezależny od uznanych kanałów zmysłowych. To po prostu jest niemożliwe”¹.

Od tamtej pory niewiele się zmieniło. Bez względu na to, jak wiele zgromadzono dowodów potwierdzających istnienie telepatii, prekognicji i innych zjawisk psi, materialści nadal będą wierzyć, że to jest niemożliwe i że takie eksperymenty są z założenia pseudonaukowe. W 2010 roku zadeklarował to sceptyk James Alcock:

Poszukiwania parapsychologiczne nie wynikają z teorii naukowych, ani też z nietypowych danych, uzyskiwanych przez naukę głównego nurtu. Motywacja do takich działań wynika z głębokiej wiary niektórych badaczy – wiary w to, że umysł jest czymś więcej niż odbiciem fizycznego mózgu i że może przekroczyć fizyczne granice wyznaczone przez czas i przestrzeń. Parapsychologia rozwija się dzięki wierze w istnienie rzeczy niemożliwych, względnie niezrażona strzałami krytyki, czasami faktycznie szokującej².

Przypomina to starą historię dowcipnego duchownego z Anglii, Sydneya Smitha. Gdy wraz z przyjacielem przechadzali się po mieście wąską uliczką, usłyszeli krzyczące na siebie kobiety, wyglądające z okien przeciwległych budynków. Patrząc na nie, Smith powiedział: „One nigdy nie dojdą do porozumienia, ponieważ wysuwają argumenty z różnych punktów widzenia”³.

Materialści opierają się na założeniu, że w zasadzie poznaliśmy już naturę

umysłu – procesy mentalne to czynności mózgu ulokowane w głowie. Z tego wynika, że zjawiska psi są niemożliwe. Natomiast psychotronicy zakładają, że zjawiska psi są możliwe, choć nie potrafimy ich jeszcze wyjaśnić. Ich zrozumienie będzie możliwe dzięki prowadzonym eksperymentom.

Te dwa przeciwstawne założenia można również dostrzec w słowach „normalny” i „paranormalny”. Zjawiska psi są normalne w tym sensie, że są powszechne. Na przykład wielu ludzi wpatrywało się komuś w plecy, powodując odwrócenie się tej osoby, lub też miało telepatyczne doświadczenie z rozmowami telefonicznymi, co omawiam poniżej. Zjawiska te są klasyfikowane jako paranormalne tylko dlatego, że nie pasują do teorii umysłu zamkniętego w mózgu. Czyli to, co według materialistów jest normalne, nie wynika z rzeczywistych zdarzeń, ale wyłącznie z przyjmowanych przez nich założeń.

To samo dotyczy terminu „parapsychologia”, który sugeruje, że dziedzina ta wykracza poza psychologię. Uważam, że jest to mylące. Osobiście wolę określenie „badania zjawisk psi”¹. Jestem przekonany, że zjawiska psi istnieją jako aspekty ludzkiej i zwierzęcej natury i mogą być badane naukowo. W tym sensie uważam je za normalne, a nie paranormalne; za naturalne, a nie nadnaturalne.

Sceptycy mówią często, że „nadzwyczajne twierdzenia wymagają nadzwyczajnych dowodów”. A jednak poczucie bycia obserwowanym i doświadczenia telepatyczne są czymś powszednim, występującym u wielu ludzi. Psychotronika nie dotyczy więc czegoś nadzwyczajnego, „poza normalnym porządkiem rzeczy” lub „niezwykle wyjątkowego”⁴ – dotyczy zjawisk powszechnych. Z tego punktu widzenia to raczej żądania sceptyków są nadzwyczajne i wymagają nadzwyczajnych dowodów. Czy istnieją jakiegokolwiek nadzwyczajne dowody, że większość ludzi ulega złudzeniu w stosunku do swojego osobistego doświadczenia? Sceptycy mogą jedynie powołać się na ogólny argument o niedoskonałości ludzkiej oceny sytuacji – czy raczej zawodności innych ludzi pod tym względem, bo przecież sami nigdy się nie mylą.

W niniejszym rozdziale przedstawiam jedynie badania nad telepatią i prekognicją, aby zachować przeglądowy charakter niniejszej książki. Pomijam więc dwa duże obszary badań zjawisk psi: jasnowidzenie (*clairvoyance*), czyli zdolność postrzegania lub doświadczenia odległych rzeczy (*remote viewing*); oraz psychokinezę (*psychokinesis*) – wpływ umysłu

na materię⁵. Pod koniec rozdziału omawiam opinie sceptyków.

Jak naukowiec o otwartym umyśle otworzył mój umysł

Telepatia znaczy dosłownie „czucie na odległość” (z języka greckiego: *tele* – odległość, jak w telewizji, telefonii; zaś *pathe* – uczucie, jak w sympatii i empatii).

W czasach szkolnych i uniwersyteckich byłem przekonany o słuszności materialistycznego światopoglądu. Zajmowałem wtedy typowe, nonszalanckie stanowisko wobec telepatii i innych zjawisk psi. Odrzucałem je, nie zapoznając się z dowodami, które przecież nie były warte mojej uwagi. Pewnego razu, gdy siedzieliśmy na zapleczu Wydziału Biochemii Uniwersytetu Cambridge, ktoś wspomniał telepatię, a ja wyraziłem swój sceptycyzm. Razem z nami był również jeden z nestorów brytyjskiej biochemii, Rudolph Peters, który po przejściu na emeryturę kontynuował badania w naszym laboratorium. Był dobroduszny, miał iskry w oczach i kierowała nim ogromna ciekawość, którą trudno znaleźć nawet u wielu młodych ludzi. Spytał nas, czy kiedykolwiek przeglądaliśmy zebrane dowody na temat telepatii. Pytanie okazało się retoryczne. Przyznał wtedy, że zrobił badania, które doprowadziły go do wniosku, że coś niewyjaśnionego rzeczywiście ma miejsce. Wiele lat później przekazał mi więcej szczegółów i pokazał swój artykuł, opublikowany w czasopiśmie „Journal of the Society for Psychical Research”⁶.

Jego przyjacieli, optyk E.G. Recordon, zajmował się młodym, niepełnosprawnym i upośledzonym umysłowo pacjentem. Podczas rutynowych badań wzroku ten niemal zupełnie niewidomy chłopiec potrafił prawidłowo odczytać litery, jakby w zadziwiający sposób je odgadywał. Recordon stwierdził: „Stopniowo docierało do mnie, że ta niby-zgadywanka była szczególnie interesująca. Doszedłem do wniosku, że chłopiec działa poprzez matkę”. Okazało się, że potrafi odczytać litery tylko wtedy, gdy patrzy na niego matka, a to sugeruje oddziaływanie telepatyczne.

Peters i Recordon przeprowadzili wstępne badania w domu rodzinnym pacjenta. Matkę i syna posadzono po dwóch stronach ekranu, uniemożliwiając synowi odbieranie wizualnych podpowiedzi. Kiedy matce pokazano serię zapisanych liczb lub słów, chłopiec wiele z nich odczytał

poprawnie. Peters i jego zespół nie stwierdzili żadnych podpowiedzi dźwiękowych lub ruchowych. Wykonali więc dwa kolejne eksperymenty, tym razem z użyciem telefonu. Matkę przywieziono do laboratorium w Cambridge, a syn został w domu. Naukowcy przygotowali zestaw kart z losowo wybranymi liczbami lub literami. Karty potasowano i nikt nie znał ich kolejności. Prowadzący odwracał kartę w stronę kobiety. Chłopiec, pozostając w kontakcie telefonicznym z matką, odgadywał napis na karcie, a matka odpowiadała „tak” lub „nie”. Prowadzący pokazywał kolejne karty, a każda próba trwała jedynie kilka sekund.

Prawdopodobieństwo odgadnięcia litery wynosiło 1 do 26, czyli 3,8 procent, a chłopiec poprawnie wskazał litery z 38 procent kart. Kiedy się mylił, mógł próbować ponownie, wtedy poziom poprawności wyniósł 27 procent. W przypadku kart z liczbami pozytywne rezultaty również znacząco przekroczyły oczekiwania wynikające ze zwykłego zgadywania. Prawdopodobieństwo, że chłopiec po prostu odgadł liczby i litery, wynosiło jak jeden do kilku milionów. Peters uznał, że jest to rzeczywisty przypadek telepatii powodowanej nadzwyczajnymi potrzebami chłopca oraz głębokim pragnieniem pomocy ze strony matki⁷. „Matka pod każdym względem wyrażała emocjonalne zaangażowanie, aby pomóc swojemu synowi” – skomentował to Peters.

Wiele lat później zrozumiałem, że telepatia występuje zwykle pomiędzy ludźmi, którzy są blisko ze sobą związani – rodzice i dzieci, małżonkowie, bliscy przyjaciele⁸. Badania Petersa były niezwykle ze względu na nadzwyczaj silną więź pomiędzy „nadawcą” i „odbiorcą”. Większość osób zajmujących się zjawiskami psi przeprowadzała eksperymenty z obcymi sobie ludźmi, a poszczególne wyniki nie były imponujące. Jednak wszystkie ich rezultaty razem stanowią pokaźny zbiór dowodów.

Telepatia w laboratorium

W latach 1880–1939 opublikowano w sumie 186 prac opisujących cztery miliony prób, gdy „odbiorca” miał odgadnąć napis na karcie, na którą patrzył „nadawca”. Wyniki większości tych testów umiarkowanie wykraczały ponad poziom zwykłego zgadywania. Natomiast rezultaty metaanalizy wszystkich tych eksperymentów wskazują na wysoką istotność statystyczną⁹.

Sceptycy argumentują często, że tak duży zestaw danych może być mylący, gdyż zwykle publikuje się tylko pozytywne rezultaty, skrywając w szufladach wyniki tych eksperymentów, które nie zakończyły się sukcesem. Obiekcje te są uzasadnione, ponieważ dotyczą również innych dziedzin, w tym fizyki, chemii, biologii, w których wiele danych pozostaje jedynie w archiwach. Psychotroniczy są baczniej obserwowani niż naukowcy dziedzin konwencjonalnych. Rozumieją znaczenie publikowania statystycznie nieistotnych wyników i rzeczywiście to robią. Nietrudno obliczyć, ile eksperymentów zakończonych niepowodzeniem byłoby konieczne, aby sprowadzić dane z testów zgadywania kart do poziomu przypadku. Potrzebowalibyśmy 626 tysięcy nieopublikowanych raportów, czyli 3300 nieopublikowanych badań na każde jedno, które ukazało się w czasopiśmie naukowym¹⁰. To już nie brzmi przekonująco.

Począwszy od lat 20., aż do lat 60. ubiegłego wieku wiele testów polegających na odgadywaniu kart przeprowadzono w słynnym laboratorium psychotronicznym na Uniwersytecie Duke'a w Karolinie Północnej, w Stanach Zjednoczonych. Użyto w nich pięciu specjalnie zaprojektowanych kart, na których widniały abstrakcyjne symbole. Prawdopodobieństwo odgadnięcia symbolu wynosiło 20 procent. Średni poziom poprawności setek tysięcy prób dał wynik 21 procent, czyli niewiele ponad poziom stochastyczny. Jednak ogromna liczba prób wskazuje, że wyniki te są statystycznie istotne¹¹.

Niestety naukowcy prowadzący te eksperymenty bardziej dbali o ścisłość naukowych procedur niż o odtworzenie warunków, w jakich telepatia występuje w życiu codziennym. Nudne testy laboratoryjne, powtarzane wielokrotnie za pomocą znaków abstrakcyjnych, były kompletnie nienaturalne.

Dopiero w latach 60. XX wieku pojawili się badacze próbujący zaprojektować eksperymenty tak, by zbliżyć się do warunków, w których telepatia występuje spontanicznie, szczególnie w snach. Zespół pod wodzą Stanleya Krippnera przeprowadził serię prób z telepatią senną, umieszczając uczestników w dźwiękoszczelnym laboratorium. W czasie snu mierzono aktywność fal mózgowych (EEG) oraz monitorowano ruch gałek ocznych. Szybkie ruchy oczu (*rapid eye movements*, REM) pojawiają się zazwyczaj podczas snów, stąd naukowcy wiedzieli, kiedy uczestnicy śnili. Przed wejściem do pomieszczenia każdy badany spotykał się z osobą, która miała

być nadawcą telepatycznym. Odbiorca spał w laboratorium, a nadawca przebywał w innym pokoju lub budynku oddalonym nawet o kilka kilometrów. Kiedy odbiorca wchodził w fazę snu REM, nadawca otwierał zamkniętą kopertę zawierającą losowo wybrany obrazek i skupiał na nim swoje myśli, próbując tym samym wpłynąć na sen odbiorcy. Następnie dźwiękiem budzono odbiorcę i proszono o opisanie snu, co nagrywano i zapisywano. Zespół niezależnych sędziów porównywał następnie opisy snów z zestawem zdjęć, szukając powiązań obrazu z opisem.

W niektórych przypadkach zgodność była zaskakująca: jednemu z uczestników śniło się kupowanie biletów na mecz bokserski, gdy nadawca skupiał się na zdjęciu ringu bokserskiego. Czasami połączenie było symboliczne. Na przykład nadawca patrzył na zdjęcie martwego gangstera w trumnie, a odbiorca śnił o martwym szczurze w pudełku na cygara¹². Po 450 próbach z telepatią senną ogólne wyniki wykaczały znacznie ponad poziom stochastyczny¹³.

W latach 70. minionego stulecia kilku psychotroników opracowało nowy rodzaj eksperymentów do testowania telepatii, polegający na poddaniu uczestników częściowej deprywacji sensorycznej. Uznano, że stan pełnego relaksu pozwoli na osiągnięcie lepszych wyników. Odbiorca przekazu telepatycznego siedział na wygodnym krześle w dźwiękoszczelnym pomieszczeniu i słuchał przez słuchawki białego szumu. Oczy miał przesłonięte połówkami piłeczek pingpongowych, a na jego ciało padało przyciemnione czerwone światło. Takie ustawienie nazwano *ganzfeld*, od niemieckiego słowa oznaczającego „całe pole”. Drugi uczestnik, nadawca telepatyczny, przebywał w innym dźwiękoszczelnym pomieszczeniu i losował jedno zdjęcie spośród czterech możliwych. W tym czasie odbiorca opowiadał o swoich wrażeniach. Pod koniec sesji, trwającej od piętnastu do trzydziestu minut, odbiorcy pokazywano w kolejności losowej wszystkie cztery zdjęcia, aby mógł uporządkować je zgodnie z wcześniejszym doświadczeniem. Jeśli zdjęcie, na którym koncentrował się nadawca, zostało wybrane jako pierwsze, oznaczało to wynik pozytywny.

Prawdopodobieństwo wyboru właściwego zdjęcia wynosiło 25 procent. Do 1985 roku przeprowadzono dwadzieścia osiem badań typu *ganzfeld* w różnych laboratoriach, a ich ogólny wynik – 35 procent – był statystycznie istotny. Znany sceptyk akademicki, Ray Hyman, przyznał, że efekt jest imponujący, ale podejrzewał wystąpienie różnych błędów proceduralnych.

Wraz z wiodącym naukowcem w tej dziedzinie, Charlesem Honortonem, opracował ściśle kryteria, według których należy w przyszłości wykonywać takie testy, aby wyeliminować możliwe błędy¹⁴.

W czasie kolejnych eksperymentów przestrzegano tych zaleceń, a średnie rezultaty kształtowały się na poziomie 34 procent, czyli znacząco ponad poziom zwykłego przypadku¹⁵. Uczestnikami większości tych badań były obce sobie osoby. Kiedy badano osoby blisko spokrewnione, na przykład matkę i córkę, pozytywne wyniki uzyskiwano częściej¹⁶.

Telepatia u zwierząt

Były profesor biochemii, Rudolph Peters, przyczynił się do tego, że dopuściłem możliwość istnienia telepatii. Jestem mu za to wdzięczny. Zapoznawszy się z tematem, zauważyłem jednak, że większość badań psychotronicznych dotyczy ludzi. Czy dawniej uważano, że tylko ludzie mają szczególne zdolności psychiczne? Czy też wynikało to z antropocentrycznych zainteresowań badaczy? Dla mnie naturalne jest pytanie o to, czy zwierzęta mogą mieć zdolności telepatyczne. Jeśli występują one u ludzi, być może mają je również zwierzęta.

W początkowym etapie moich zainteresowań psychotronicznych trafiłem na książkę *How Animals Talk* (1919, „Jak rozmawiają zwierzęta”), napisaną przez Williama Longa¹⁷. Long przez wiele miesięcy badał kanadyjskie wilki. Odkrył, że oddzielone od stada osobniki utrzymywały ze sobą kontakt, wzajemnie reagując na aktywność watahy nawet z odległości wielu kilometrów. Wydawało się, że samodzielnie wędrujące wilki wiedziały, co robią pozostali członkowie stada i gdzie się znajdują. Podążały wyznaczonymi wcześniej szlakami, tropiły ślady zapachowe, reagowały na wycie i inne dźwięki pozostałych wilków.

Long zasugerował, że podobne zdolności mogą występować u zwierząt udomowionych. Interesowało go między innymi, skąd niektóre psy wiedzą – jak się wydaje – kiedy ich właściciele wracają do domu. Opisał eksperymenty swojego przyjaciela, właściciela psa wyczekującego powrotu swego pana. Nawet jeśli decyzja o powrocie do domu zapadała o różnych, niestandardowych porach dnia, pies niemal natychmiast od tego momentu zachowywał się w sposób zdradzający oczekiwanie, które trwało ponad pół

godziny.

Niestety nikt nie zainteresował się tymi badaniami. Temat telepatii to tabu i biolodzy skrzętnie go unikają. Na początek zacząłem rozpytywać swoich przyjaciół, członków rodziny i sąsiadów, czy zauważyli sygnały wskazujące, że domowe zwierzęta przewidują ich powrót do domu. Jedną z moich sąsiadek w Newark-on-Trent miała kota, który był emocjonalnie związany z jej synem, marynarzem na statku handlowym. Syn nigdy nie informował matki o terminie powrotu, aby zaoszczędzić jej nerwów w razie opóźnienia w podróży. Matka mogła jednak odczytać tę informację z zachowania kota, który na godzinę lub dwie przed przybyciem jej syna siadał na wycieraczkę przy drzwiach i miauczał. Dzięki temu zawsze przygotowywała posiłek w samą porę.

Za pośrednictwem mass mediów zwróciłem się z prośbą o informacje o podobnych doświadczeniach. Wkrótce dotarło do mnie wiele historii o specyficznym zachowaniu zwierząt. Do 2011 roku moje archiwum liczyło ponad tysiąc raportów o psach i ponad sześćset o kotach, które czekają na powrót swoich właścicieli. Podkreślano, że nie chodziło o reagowanie na znajome dźwięki samochodu lub kroki na ulicy. Zwierzęta zaczynały oczekiwanie długo wcześniej i również wtedy, gdy właściciele wracali do domu innymi środkami transportu niż zwykle, na przykład pociągami lub autobusem. Nie była to też kwestia rutyny. Hydraulicy, prawnicy i taksówkarze, od których otrzymywałem raporty, pracowali w różnych godzinach, a mimo to domownicy wiedzieli, kiedy zjawią się w domu – właśnie dzięki specyficznemu zachowaniu psa lub kota. Informacje o oczekiwaniu na powrót człowieka dotyczyły ponad dwudziestu różnych gatunków udomowionych zwierząt, między innymi papug, koni, fretek, jagniąt i gęsi. Po przeprowadzeniu wywiadów telefonicznych z losowo wybranymi mieszkańcami Stanów Zjednoczonych i Wielkiej Brytanii okazało się, że wyczekiwanie zauważono w co drugim domu, gdzie był pies, oraz w co trzecim, gdzie ulubieńcem był kot¹⁸.

Przeprowadzałem eksperymenty z psami, aby potwierdzić występowanie takiego zachowania przy braku zwyczajnych sygnałów. Pierwsze i najobszerniejsze testy wykonałem z psem Jaytee, należącym do Pam Smart z okolic Manchesteru w Anglii. Wstępne obserwacje potwierdzały, że Jaytee zajmował pozycję oczekującą tuż przed tym, jak Pam rozpoczynała drogę powrotną do domu, czyli musiał odczytać nawet samą intencję, a nie tylko

fakt powrotu. Zachowanie takie wystąpiło w 85 na 100 przypadków i to bez względu na porę dnia. Negatywne wyniki wiązały się na przykład z tym, że Jaytee był chory lub że suka z sąsiedztwa była w okresie rui. Jednak w 85 procentach przypadków pojawiły się oznaki wyczekiwania Pam¹⁹.

Podczas oficjalnych, randomizowanych testów Pam wychodziła z domu na odległość co najmniej 8 kilometrów. W tym czasie Jaytee był filmowany. Na nagraniu widoczny był też czas trwania filmu. Pam nie wiedziała wcześniej, kiedy ma wrócić do domu. Miało to nastąpić dopiero po otrzymaniu wiadomości na pager, w losowo wybranym przeze mnie momencie. Podróż do domu odbywała się taksówką, za każdym razem inną, aby uniknąć przyzwyczajenia do sygnałów dźwiękowych. Średnie wyniki testów pokazały, że Jaytee spędzał przy oknie 4 procent czasu w czasie nieobecności Pam; podczas drogi powrotnej do domu odsetek ten rósł do 55. Różnica była więc statystycznie istotna²⁰.

Przeprowadziłem wiele dalszych filmowanych obserwacji zachowania Jaytee²¹ oraz innych psów, zwłaszcza psa wabiącego się Kane, rasy rhodesian ridgeback²². Testy odbyły się w warunkach kontrolowanych i były nagrywane. Ich wyniki również potwierdziły zdolności niektórych zwierząt do wyczuwania powrotu właścicieli do domu.

Wydaje się, że zwierzęta domowe potrafią odczytywać myśli i intencje ludzi również na inne sposoby. Na przykład wiele kotów wyczuwa, kiedy mają być zabrane do weterynarza i szukają wtedy kryjówek. Niektóre zdają się wiedzieć, że ich właściciele ulegli wypadkowi lub zmarli poza domem. W swoim archiwum mam opisy 177 przypadków reakcji psów na śmierć lub zagrożenie ludzi, objawiającej się wyciem lub skomleniem, oraz 62 przypadki kotów okazujących oznaki zmartwienia. Natomiast 32 raporty zawierają informacje o tym, że to ludzie wiedzieli, gdy ich ulubione zwierzę zmarło lub czegoś pilnie potrzebowało²³.

Najbardziej zdumiewający przypadek, na jaki natrafiłem, to afrykańska papuga szara o imieniu N'kisi. Ptak ten zna około 1500 słów, co jest chyba największą udokumentowaną liczbą dla tego typu zdolności. Kiedy N'kisi miała dwa lata, jej właścicielka, Aimée Morgana, zauważyła, że ptak reaguje na jej myśli lub intencje, wyrażając je na głos. Papuga spała w tym samym pokoju i czasami budziła swoją właścicielkę, komentując głośno sny swojej opiekunki.

Przeprowadziłem eksperyment ze zdjęciami, umieściwszy panią Morganę

i papugę w osobnych pokojach, na różnych piętrach. Zdjęcia przedstawiały dwadzieścia losowo ustawionych słów ze słownika N’kisi, na przykład kwiatek, objęcie, telefon. Zarówno kobieta, jak i papuga były cały czas filmowane. Okazało się, że N’kisi, pozostając sama w pomieszczeniu, często wymawiała te słowa, które odpowiadały obrazom oglądanym przez panią Morganę – dużo częściej niż wynikałoby to z przypadku. Wyniki były wysoce statystycznie istotne²⁴.

Historia naturalna ludzkiej telepatii

Prowadzone przez psychotroników badania laboratoryjne nad telepatią potwierdzają jej występowanie, ale niewiele wnoszą do zrozumienia, w jaki sposób zdolności te przejawiają się w życiu codziennym.

Kiedy Laurens van der Post mieszkał z Buszmenami na pustyni Kalahari w południowej Afryce, zauważył, że członkowie plemienia regularnie kontaktują się ze sobą telepatycznie. Pewnego razu towarzyszył grupie myśliwych, którzy zabili dużą antylopę eland jakieś 80 kilometrów od wioski. W drodze powrotnej Laurens zapytał myśliwych, jakiej reakcji spodziewają się w wiosce. „Oni już wiedzą dzięki telegrafowi. (...) My, Buszmeni, mamy tutaj telegraf, którym przekazujemy sobie informacje” – odpowiedział myśliwy, klepiąc się w klatkę piersiową. Porównywał w ten sposób swoją metodę komunikacji ze sposobem komunikacji ludzi białych. I rzeczywiście, gdy dojeżdżali do wioski, zadowoleni z rezultatów polowania mieszkańcy wyszli im naprzeciw, śpiewając „Pieśń Eland”²⁵.

Wiele rdzennych społeczności, a może nawet wszystkie, przyjmują telepatię jako coś oczywistego i wykorzystują ją w praktyce. Podróżujący po kontynencie afrykańskim potwierdzali, że tamtejsi mieszkańcy zdają się odczuwać, gdy osoby związane z nimi emocjonalnie zamierzają wracać do domu. To samo ma miejsce w rolniczej Norwegii, gdzie istnieje nawet specjalne słowo oznaczające oczekiwanie na czyjś powrót: *vardøger*. Powstało ono do opisanie zjawiska, gdy ktoś w domu słyszał odgłosy przybycia podróżnika, choć fizyczne pojawienie się następowało jakiś czas później. Wśród mieszkańców górskich regionów Szkocji dzięki takim doświadczeniom powstało określenie „wtórny wzrok” – zanim dana osoba pojawiała się fizycznie, mieszkańcy dostrzegali jej obraz (wracającej do

domu).

Niestety większość antropologów mieszkających z rdzennymi społecznościami nie badała tych aspektów ich zachowania, a przynajmniej nic na ten temat nie publikowała. Ich duch dociekania okrywało materialistyczne tabu. Dlatego niewiele wiemy na temat naturalnej historii telepatii lub innych zjawisk psi w kulturach świata.

Próbując powiększyć ten obszar wiedzy, rozpocząłem kampanię informacyjną w Europie, Ameryce Północnej i Australii. W ciągu piętnastu lat zgromadziłem pokaźny zbiór opisów doświadczeń różnych ludzi, podobny do bazy danych na temat mocy zwierząt. Mam w nim opisy ponad czterech tysięcy przypadków, pogrupowanych w sześćdziesięciu kategoriach.

Telepatia pojawia się zazwyczaj wtedy, gdy ktoś czegoś bardzo potrzebuje. Setki matek mówiło mi, że w okresie karmienia piersią wiedziały bardzo dobrze, kiedy dziecko je potrzebuje, nawet jeśli były oddalone wiele kilometrów od domu. Z ich piersi wydzielano się wtedy mleko. Odruch wypuszczenia mleka pojawia się za pośrednictwem hormonu (oksytocyny), zwanego czasami hormonem miłości, i wywoływany jest zazwyczaj płaczem dziecka. Z brodawek sutkowych wydobywa się mleko, a wiele kobiet odczuwa także mrowienie w piersiach. Kiedy więc matki były poza domem i czuły, że z ich piersi leje się mleko, odbierały to jako sygnał, że dzieci ich potrzebują. Zazwyczaj miały rację. Mleko nie pojawiało się w reakcji na myślenie o dziecku; odwrotnie – matki zaczynały myśleć o swoich dzieciach, gdy tylko czuły wydostające się z piersi mleko. Była to reakcja fizjologiczna.

Korzystając z pomocy opiekunek, w ciągu dwóch miesięcy przeprowadziłem badanie dziewięciu karmiących piersią matek, mieszkających w północnej części Londynu. Gdy matki przebywały z dala od swoich dzieci, rejestrowano czas pojawiania się mleka, a jednocześnie opiekunki zapisywały, kiedy dzieci okazywały niepokój. Nie brałismy pod uwagę tych chwil, w których mogła nastąpić naturalna synchronizacja z powodu rytmów regularnego karmienia. Okazało się, że czas nieoczekiwanego wypuszczenia mleka zbiegał się z emocjonalnym zaniepokojeniem dzieci. Prawdopodobieństwo przypadkowej zbieżności było jak jeden do jednego miliarda, co sugeruje, że reakcje w ciałach matek były powiązane z aktywnością dziecka.

Telepatyczne połączenie pomiędzy matką a dzieckiem ma głęboki sens z ewolucyjnego punktu widzenia. Jeśli kobieta potrafiła wyczuć na odległość,

kiedy dzieci jej potrzebują, zwiększało to szanse przeżycia jej potomstwa w porównaniu z innymi dziećmi, których matki nie miały takich zdolności.

Zdarza się, że takie mocne połączenie trwa nawet wtedy, gdy dzieci są już dorosłe. Zgromadziłem wiele historii o matkach, które pojechały do swoich dzieci lub zadzwoniły do nich, choć w żaden sposób nie mogły się dowiedzieć, że one cierpią.

Przed wynalezieniem współczesnych środków telekomunikacji telepatia była jedynym sposobem natychmiastowego porozumiewania się na odległość. Choć obecnie zdolności te nie są już potrzebne w takim stopniu jak dawniej, to nie zanikły. Uaktywniają się głównie jako impuls do wykonania rozmowy telefonicznej.

Telepatia telefoniczna

Najwięcej raportów o doświadczeniu telepatii jest związanych z komunikacją telefoniczną. Od setek ludzi usłyszałem, że tuż przed odebraniem telefonu od kogoś pomyśleli o tej osobie bez wyraźnego powodu. Wielu z nich potrafiło odgadnąć, kto dzwoni, nie patrząc nawet na identyfikator na wyświetlaczu. Przeprowadziłem wywiady w Europie oraz w obu Amerykach i 92 procent ankietowanych potwierdziło, że w czasie dzwonięcia telefonu lub chwilę wcześniej zdarzało im się pomyśleć o osobie, która się z nimi kontaktowała. Była to swego rodzaju telepatia²⁶.

Większość moich przyjaciół i kolegów również potwierdziła, że zauważyli takie zjawisko. Niektórzy mówili wprost, że to telepatia, a inni próbowali wytłumaczyć na „normalne” sposoby. Prawie każdy doszedł do jednego lub obu poniższych wniosków. Po pierwsze, regularnie myślimy o innych osobach. Telefon od znajomego w momencie, gdy o nim pomyślimy, może być zwykłym przypadkiem, ponieważ tysiące razy myślimy o kimś, a ta osoba nie dzwoni. Drugi wniosek jest taki, że jeśli znasz kogoś dobrze, znasz jego nawyki i przyzwyczajenia, to możesz się spodziewać, kiedy ta osoba się z tobą skontaktuje, nawet jeśli wynika to z nieświadomego impulsu.

Przejrzałem literaturę naukową, aby znaleźć jakiegokolwiek dane lub obserwacje potwierdzające oba powyższe argumenty. Niestety nie przeprowadzono żadnych badań w tej materii. Tak więc standardowe argumenty sceptyków to czyste spekulacje, bez żadnych dowodów. Niewiele

ma to wspólnego z nauką, gdyż nie wystarczy wysunąć hipotezy, trzeba je jeszcze przetestować.

Opracowałem więc prostą procedurę, dzięki której można sprawdzić argument o przypadku i zbieżności oraz argument o nieświadomej wiedzy. Do eksperymentu zaprosiłem osoby, które twierdziły, że często zdarza im się wiedzieć wcześniej, kto do nich zadzwoni. Poprosiłem je o imiona i numery telefonu czterech dobrze znanych osób – przyjaciół i członków rodziny. Każdy uczestnik pozostawał sam w pokoju z telefonem stacjonarnym bez systemu identyfikacji dzwoniącego oraz bez dostępu do komputera i telefonu komórkowego. Uczestnicy cały czas byli filmowani. Ja lub mój asystent wybieraliśmy jedną z czterech osób, rzucając kostką. Dzwoniliśmy do wylosowanej osoby i prosiliśmy, aby za kilka minut zadzwoniła do badanego. Kiedy dzwonił telefon, uczestnik musiał do kamery powiedzieć, kto według niego dzwoni. Procedura zakładała zakłócenie ewentualnych nawyków, ponieważ dzwoniący wykonywali połączenie telefoniczne w czasie dowolnie ustalonym przez prowadzących eksperyment.

Prawdopodobieństwo przypadkowego odgadnięcia, kto dzwoni, wynosiło 25 procent. Średni poziom poprawnych odpowiedzi to 45 procent, czyli znacząco przewyższający poziom stochastyczny. Żaden z uczestników nie udzielił poprawnej odpowiedzi za każdym razem, ale potrafili to zrobić dużo częściej, niż wskazywałaby na to teoria przypadku. Eksperyment ten został powtórzony na uniwersytetach we Freiburgu (Niemcy) i Amsterdamie (Holandia), a uzyskane wyniki były zbliżone do moich²⁷.

W niektórych eksperymentach dwie osoby dzwoniące należały do kręgu bliskich znajomych badanego; dwóch pozostałych uczestnik nigdy nie spotkał, choć o nich słyszał i znał ich imiona. Trafność odgadnięcia, kto dzwoni, w przypadku osób nieznajomych była zbliżona do poziomu przypadku; natomiast w stosunku do osób znajomych – wyniosła 52 procent, czyli dwa razy więcej. Wyniki te potwierdziły hipotezę, że telepatia występuje częściej pomiędzy osobami, które są ze sobą związane emocjonalnie, niż pomiędzy obcymi sobie ludźmi.

Czasami do eksperymentu zapraszaliśmy mieszkających w Londynie młodych Australijczyków, Nowozelandczyków lub Południowoafrykańczyków. Osoby emocjonalnie z nimi związane były więc oddalone o tysiące kilometrów od miejsca eksperymentu, a pozostali dzwoniący zostali wybrani spośród nowych znajomych, poznanych w Anglii.

Wyniki również potwierdzały, że poprawne odgadnięcie zdarzało się dużo częściej w przypadku osób o bliskich relacjach emocjonalnych, nawet jeśli dzieliła je ogromna odległość. Oznacza to, że bliskość emocjonalna jest ważniejsza niż bliskość fizyczna²⁸.

Inni naukowcy również potwierdzali, że telepatia nie jest uzależniona od dystansu²⁹. To może wydawać się nieco dziwne, gdyż fizyczne oddziaływanie zazwyczaj zmniejsza się wraz ze wzrostem odległości, tak jak w przypadku grawitacji i światła. Jednak do telepatii najbardziej zbliżone jest inne zjawisko fizyczne – kwantowe splątanie lub kwantowa nielokalność, w którym oddziaływanie nie ulega zmniejszeniu wraz z dystansem³⁰. Gdy dwie cząstki kwantowe są częścią tego samego systemu i zostają rozdzielone, pozostają wzajemnie związane w taki sposób, że zmiana w jednej z nich natychmiast wywołuje zmianę w drugiej. Albert Einstein opisał ten efekt jako „działanie na odległość wywołujące dreszczyk emocji”³¹.

Telepatia ewoluuje więc nadal wraz ze współczesną technologią. Obecnie dotyczy także przeczuwania, kto wysłał do nas wiadomość e-mail przez internet lub wiadomość tekstową telefonicznie. W czasie eksperymentów z zakresu odgadywania nadawcy wiadomości e-mailowej lub tekstowej stosowano podobne procedury, jak w przypadku badań telepatii telefonicznej, a uzyskane pozytywne wyniki były równie imponujące³². I tak jak wcześniej, poprawnych odpowiedzi udzielano częściej, gdy kontaktowały się osoby znajome, bez względu na odległość ich miejsca pobytu. To samo dotyczyło zautomatyzowanych testów telepatycznych przez internet³³.

Nie wiem, do jakiego stopnia można rozwinąć swoją wrażliwość telepatyczną. Obecnie dostępnych jest kilka testów automatycznych, w tym jeden na telefon komórkowy. Dzięki temu można samodzielnie sprawdzić swoje zdolności³⁴.

Telepatia obejmuje odbieranie uczuć, potrzeb lub myśli w czasie i w przestrzeni. Inne zjawiska psi, takie jak poczucie bycia obserwowanym i zdalne widzenie, również są przestrzenne. Natomiast prekognicja, przeczuwanie i premonicja odnoszą się do przyszłych zdarzeń, co oznacza występowanie połączeń w czasie, w stronę od przyszłości do teraźniejszości.

Zwierzęta przeczuwają katastrofy

Prekognicja to uzyskanie informacji z wyprzedzeniem; przeczuwanie to obecne odczucia dotyczące przyszłości, przy czym przeczuwanie zagrożenia to premonicja.

Istnieje wiele przykładów na to, że zwierzęta najwyraźniej potrafią przeczuwać czas katastrofy. Już od starożytności ludzie wiedzieli o dziwnym zachowaniu zwierząt tuż przed trzęsieniem ziemi. Zebrałem sporo przykładów tego typu zachowań, włączając niezwykle zachowania zwierząt tuż przed trzęsieniami ziemi w 1987 i 1994 roku w Kalifornii (USA); w 1995 roku w Kobe (Japonia); w 1997 roku w pobliżu Asyżu (Włochy); w 1999 roku w Izmirze (Turcja) oraz w 2001 roku w pobliżu Seattle (USA). Na kilka godzin lub kilka dni przed każdym z tych zdarzeń zwierzęta – zarówno dzikie, jak i domowe – okazywały strach, zaniepokojenie lub inne tego typu objawy. Psy wyły przez wiele godzin, a koty i ptaki zachowywały się dziwnie³⁵.

We Włoszech prowadzono systematyczną obserwację zachowań ropuch przed trzęsieniem ziemi, w jego trakcie i po zakończeniu. Wiosną 2009 roku brytyjska biolog, Rachel Grant, w ramach pracy doktorskiej prowadziła badania zachowań godowych płazów w okolicach jeziora San Ruffino w środkowych Włoszech. Tuż po rozpoczęciu sezonu godowego liczba aktywnych samców w grupie gwałtownie spadła z 90 osobników 30 marca do jednego lub dwóch 31 marca i w pierwszych dniach kwietnia. Grant i Tim Halliday wyrazili swoje zdumienie: „To jest bardzo nietypowe zachowanie wśród ropuch. Kiedy zaczyna się okres godowy tych zwierząt, zazwyczaj w dużej liczbie pozostają aktywne aż do zakończenia tarła”. W dniu 6 kwietnia we Włoszech nastąpiło trzęsienie ziemi o magnitudzie 6,4. Później pojawiło się wiele słabszych wstrząsów. Ropuchy nie wznowiły zachowań godowych jeszcze przez dziesięć dni – dwa dni po ostatnich drganiach. Grant i Halliday sprawdzili rejestry pogody z tego okresu, ale nie odkryli niczego szczególnego. Wyglądało na to, że zwierzęta w jakiś sposób wyczuły nadchodzące trzęsienie ziemi sześć dni wcześniej³⁶.

Nikt nie wie, jak to się dzieje. Być może chodzi o jakieś szczególne dźwięki lub niewielkie wibracje ziemi. Gdyby jednak zwierzęta mogły je słyszeć lub wyczuwać, również sejsmolodzy powinni sobie z tym poradzić. Może reagują na podziemne gazy uwalniane tuż przed trzęsieniem ziemi albo na zmiany pola elektrycznego. Nie można wykluczyć, że wyczuwają nadchodzącą katastrofę w sposób, który wykracza poza obecne rozumienie

naukowe, a który ogólnie możemy określić jako przeczucie.

Przed ogromnym tsunami w Azji, 26 grudnia 2004 roku, wiele zwierząt zachowywało się tak, jakby czuło zbliżające się zagrożenie. Najwyraźniej było to widać tuż przed nadejściem fali. Słonie na Sri Lance i Sumatrze uciekały przed nadchodzącą gigantyczną falą, wspinając się na wzgórza; to samo działo się w Tajlandii, gdzie słonie, pędząc w popłochu, głośno trąbiły. Mieszkańcy wioski Bang Koey w Tajlandii widzieli, jak pasące się blisko morza bawoły „nagle podniosły głowy, spojrzały w stronę morza i postawiły uszy”. Następnie całe stado pobiegło na wzgórze. Za zwierzętami udali się zdumieni wieśniacy, dzięki czemu uratowali swoje życie. Na plaży Ao Sane, w pobliżu Phuket, psy biegły na wzgórze, a w Galle (Sri Lanka) broniły się przed pójściem na poranny spacer brzegiem morza. W regionie Cuddalore w południowych Indiach bawoły, kozły, psy i flamingi również schroniły się w górach. Natomiast na wyspach Andaman członkowie rdzennych plemion udali się w głąb lądu zaalarmowani zachowaniem zwierząt³⁷.

Jak to się stało, że zwierzęta wiedziały o katastrofie? Pojawiły się spekulacje, że wychwyciły drgania wywołane przez podwodne trzęsienie ziemi. Nie jest to jednak przekonujące wytłumaczenie, gdyż drgania te rozchodziłyby się po całym obszarze Azji Południowo-Wschodniej, a nie tylko na zagrożonych terenach.

Niektóre zwierzęta przewidują innego rodzaju katastrofy naturalne, na przykład lawiny³⁸, a nawet katastrofy wywołane przez człowieka. Podczas drugiej wojny światowej wiele rodzin w Wielkiej Brytanii i w Niemczech chroniło się przed nalotami nie na dźwięk syren, a widząc ostrzegawcze zachowanie zwierząt domowych. Zwierzęta okazywały niepokój już wtedy, gdy samoloty były jeszcze setki kilometrów od celu, na długo zanim można było usłyszeć jakiegokolwiek dźwięki silników. W Londynie niektóre psy potrafiły przewidzieć wybuchy rakiet V2 poruszających się z prędkością naddźwiękową, a więc niesłyszalnych w momencie, gdy nadlatywały³⁹.

Większość zachodnich naukowców ignoruje te informacje, ponieważ temat ten okryty jest tabu. Takiego nastawienia nie podzielają naukowcy chińscy, którzy zgodnie z zaleceniami władz od lat 70. XX wieku zebrali ogromną liczbę danych o dziwnych zachowaniach zwierząt w obszarach zagrożonych trzęsieniami ziemi. Kilukrotnie dzięki takim ostrzeżeniom ewakuowano mieszkańców miast na kilka godzin przed wstrząsami, ocalając dziesiątki tysięcy ludzi⁴⁰.

Gdybyśmy zwracali uwagę na niespokojne zachowania zwierząt, jak robią to Chińczycy, można by opracować odpowiednie systemy ostrzegające o zbliżających się trzęsieniach ziemi i tsunami, w miejscach gdzie zagrażają. Korzystając z kanałów komunikacji publicznej, do udziału w tym projekcie można by zaprosić miliony ludzi, przekazując im informacje, jakiego rodzaju zachowanie zwierząt może sugerować nadchodzącą katastrofę. Ogólnie rzecz ujmując, chodzi o oznaki niepokoju lub strachu. Po zauważeniu takich sygnałów ludzie mogliby natychmiast zadzwonić na gorącą linię na znany numer, na przykład w Kalifornii mógłby to być 1-800-PET QUAKE, lub też wysłać wiadomość przez internet.

System komputerowy analizowałby, z jakich miejsc wysyłane są wiadomości, a po przekroczeniu wartości progowej uruchamiałyby sygnał alarmowy, wskazując zagrożone miejsca na mapie. Poziom progu alarmowego należałoby odpowiednio dostosować, uwzględniając telefony od osób, których zwierzęta po prostu źle się czują, a także zgłoszenia nieprawdziwe. Jeśli jednak z danego regionu napłynęłoby odpowiednio dużo sygnałów ostrzegawczych, wskazywałoby to na wystąpienie niebezpieczeństwa.

Badania służące stworzeniu systemu ostrzegania opartego na analizie zachowania zwierząt wymagają relatywnie niewielu środków finansowych. Z praktycznego punktu widzenia nie jest istotne, skąd zwierzęta wiedzą. Bez względu na teoretyczne wyjaśnienia, przekazywane przez nie sygnały ostrzegawcze mogą być użyteczne. Gdyby się okazało, że rzeczywiście potrafią odczytywać niewielkie fizyczne zmiany, wtedy sejsmolodzy mogliby odpowiednio dostosować instrumenty pomiarowe, aby zwiększyć dokładność swoich przewidywań. Jeśli jednak główną rolę odgrywa przeczucie, dowiemy się czegoś nowego na temat natury czasu i przyczynowości. Ignorując przeczucia zwierząt lub bagatelizując ich znaczenie, nie dowiemy się niczego.

Prieczucia i prekognicja u ludzi

Szesnastoletni Carole Davies właśnie miał wyjść z przyjaciółmi z salonu gier w Londynie, gdy zaczął padać mocny deszcz. Przy wejściu schroniło się wielu ludzi z ulicy. Carole opowiadał później:

Stałem tam, patrząc nieruchomo i przeczuwając niebezpieczeństwo. W pewnym momencie zobaczyłem coś, jakby zdjęcie przede mną: na podłodze leżeli ludzie, a na nich dachówki i metalowe elementy. Spojrzałem dokoła i w górę, i zdałem sobie sprawę, że to się za chwilę wydarzy. Zacząłem krzyczeć na ludzi, żeby uciekali, ale nikt nie słuchał. Razem z przyjaciółmi uciekłem stamtąd do pobliskiej kawiarni. Niedługo później usłyszeliśmy syreny wozów strażackich i pobiegliśmy zobaczyć, co się stało – wydarzyło się dokładnie to, co zobaczyłem. Widziałem, jak spod gruzów wyciągali mężczyznę, który wtedy stał obok mnie i do którego krzyczałem.

Podczas wojny ludzie w większym stopniu spodziewają się zagrożenia, co jest uzasadnione. Charles Bernuth brał udział w inwazji na Niemcy w szeregach Siódmej Armii Stanów Zjednoczonych podczas drugiej wojny światowej. Nocą, niedługo po przekroczeniu Renu, jechał autostradą wraz z dwoma oficerami:

Nagle dotarła do mnie dźwięcząca cisza. Coś było nie tak. Po prostu wiedziałem, że coś jest nie tak jak trzeba. Zatrzymałem się, choć moi kompani marudzili i szydzili ze mnie. Poszedłem jakieś pięćdziesiąt metrów do przodu i wtedy okazało się, w czym rzecz. Właśnie mieliśmy przejeżdżać przez most – most, którego nie było, ponieważ został zburzony. Droga kończyła się stromym urwiskiem⁴¹.

Takie przeczucia i wyczuwanie niebezpieczeństwa pozwalają ocalić życie. W swoim archiwum mam opisy 842 przypadków prekognicji, przeczuwania i premonicji. 70 procent z nich dotyczy sytuacji niebezpiecznych, katastrof lub możliwej śmierci; 25 procent odnosi się do zdarzeń neutralnych, a pozostałe 5 procent – zdarzeń szczęśliwych, takich jak poznanie przyszłego małżonka lub wygranie na loterii. Dominują zagrożenia, co jest zgodne z wynikami badań dobrze udokumentowanych przypadków prekognicji, przeprowadzonych przez Stowarzyszenie Badań Parapsychologicznych: 60 procent zdarzeń dotyczyło śmierci lub wypadków, a jedynie niewiele mówiło o przypadkach zdarzeń radosnych. Pozostałe odnosiły się głównie do kwestii

neutralnych lub trywialnych, choć niektóre były dość specyficzne⁴². Na przykład żona biskupa Hereford miała sen, w którym odczytywała poranną modlitwę w holu Pałacu Biskupa, po czym weszła do jadalni i zobaczyła ogromną świnię stojącą za stołem. Sen był więc dość zabawny i opowiedziała go swoim dzieciom i ich guwernantce. Kiedy jednak weszła do jadalni, okazało się, że świnia uciekła z zagrody i rzeczywiście stoi w tym samym miejscu, co we śnie⁴³.

Wiele przypadków prekognicji zachodzi w snach, z których pamiętamy zazwyczaj te najbardziej dramatyczne lub dziwaczne. Na początku XX wieku brytyjski inżynier lotnictwa, J.W. Dunne, dokonał zdumiewającego odkrycia, które opisał w książce *An Experiment With Time* („Eksperyment z czasem”)⁴⁴. Autor często śnił o czymś, co później się działo, choć zwykle nie pamiętał tych snów. Dopiero gdy zaczął szczegółowo je zapisywać tuż po obudzeniu, dostrzegł dziwne zjawisko. Czasami zdarzenia przypominały coś, co znane jest jako *déjà vu* (z francuskiego „już widziane”). Przeglądając notatki ze snów odkrył, że jego przeżycia są zgodne z zapisanymi snami, o których już zapomniiał.

Późniejsze badania potwierdziły obserwacje Dunne’a. W czasie eksperymentów w laboratoriach psychotronicy znaleźli statystyczne potwierdzenie prekognicji. Choć pojedyncze rezultaty niewiele znaczą z powodu sztucznych warunków, wszystkie razem były wysoce statystycznie istotne⁴⁵.

Przeczuwanie

Z przeczuwaniem mamy do czynienia wtedy, gdy nie wiemy, co dokładnie ma nastąpić, ale czujemy niepokój związany z przyszłymi zdarzeniami. Nowoczesne eksperymenty psychotroniczne pokazują, że przeczucia można badać fizjologicznie.

W połowie lat 90. ubiegłego wieku w Stanach Zjednoczonych Dean Radin wraz z zespołem przeprowadził eksperyment, w którym monitorowano pobudzenie emocjonalne uczestnika, rejestrując automatycznie zmiany oporności skóry za pomocą elektrod przypiętych do palców dłoni. Dokładnie tak, jak podczas pomiaru wykrywaczem kłamstw. Zmienność stanów emocjonalnych jest związana ze zmianami aktywności gruczołów potowych,

co wpływa na zmiany aktywności elektrodermalnej, możliwej do rejestrowania elektronicznie.

Podczas testów w laboratorium dość łatwo wywołać możliwe do zmierzenia zmiany emocjonalne, dając uczestnikom do powąchania mocne zapachy, powodując umiarkowane wstrząsy elektryczne, mówiąc im budzące emocje słowa, czy też pokazując prowokacyjne fotografie. Radin jako bodźce zastosował zdjęcia, z których większość pokazywała tematy emocjonalnie neutralne, takie jak krajobraz, natomiast niektóre zawierały szokujące obrazy – martwe ciało człowieka rozcięte podczas autopsji oraz sesje pornograficzne. Zestawy zdjęć „spokojnych” i „szokujących” były przechowywane w pamięci komputera.

Uczestnicy oglądający zdjęcia spokojne pozostawali emocjonalnie wyciszeni, natomiast obrazy szokujące prowadziły do pobudzenia emocjonalnego, co potwierdzała zmiana aktywności elektrodermalnej. Nic w tym dziwnego. Natomiast zdziwienie wzbudził fakt, że zwiększenie aktywności elektrodermalnej zaczynało się już trzy lub cztery sekundy przed pojawieniem się szokującego obrazu. Obrazy na ekranie były wybierane losowo przez komputer, z wyprzedzeniem jednej milisekundy. Nawet naukowcy prowadzący eksperyment nie wiedzieli, co pojawi się na monitorze, gdy zaczynały się reakcje elektrodermalne uczestnika⁴⁶. Podobne wyniki uzyskali również inni badacze⁴⁷.

Efekty badań prekognicji i przeczuwania prowadzą do bardzo interesujących wniosków: zamiast ulegania wpływowi obiektywnych zdarzeń ludzie znajdują się pod wpływem samych siebie z przyszłości. Prekognicja to jak wspomnienia z przyszłości. Przeczuwanie zawiera fizjologiczną pętlę zwrotną od przyszłego stanu pobudzenia do stanu obecnego. Przyczynowość płynie w niej w kierunku odwrotnym do przyczynowości energetycznej. To zgadza się z teoretycznym założeniem, że atraktory przyciągają organizmy w kierunku odziedziczonych lub wyuczonych celów, a oddziaływanie przebiega w kierunku od wirtualnych wariantów przyszłości, przez stan obecny, aż do przeszłości (zobacz rozdział 5). Jest to również zgodne z filozofią umysłu Alfreda North Whiteheada, w której umysł oddziałuje z przyszłości na teraźniejszość (zobacz rozdział 4).

Co mówią sceptycy

Sceptycy, którzy znają fakty, nie zaprzeczają zgromadzonym dowodom na istnienie zjawisk psi. Wskazują raczej, że ze względu na niedoskonałość metody eksperymentalnej nie można uzyskać stuprocentowej pewności. Dodają następnie, że tak nieprawdopodobne twierdzenia wymagają dużo większej liczby dowodów niż w przypadku zwykłych badań naukowych⁴⁸. Sceptycy zmieniają więc reguły nauki według własnego uznania. Dla jednych liczba zgromadzonych do tej pory dowodów jest niewystarczająca; dla innych – nigdy wystarczająca nie będzie⁴⁹.

Organizacje sceptyków to obrońcy tezy, że zjawiska psi są ułudą; podważają każdy dowód sprzeczny z ich założeniami. Najlepszą reputacją cieszy się Amerykańska Komisja Dociekań Sceptycznych (*US Committee for Skeptical Inquiry*, CSI), znana dawniej jako CSICOP (*Committee for the Scientific Investigation of Claims of the Paranormal*, Komisja Naukowego Badania Twierdzeń Paranormalnych). Komisja CSI wydaje czasopismo „The Skeptical Inquirer” o nakładzie 50 tysięcy. Członkowie organizacji sceptycznych uważają siebie samych za samotnych obrońców nauki i rozumu przed siłami zabobonów i łatwowiernością, prowadząc niejako wojnę przeciwko podstępnyemu siłom irracjonalizmu. Przeciwnicy postrzegają ich jako samozwańczą straż obywatelską⁵⁰.

Działalność organizacji sceptycznych jest dobrze zorganizowana i sponsorowana, a wpływy ich kampanii są nie tylko intelektualne, ale również polityczne i ekonomiczne. Dzięki podtrzymywaniu tabu wokół psychotroniki, większość uniwersytetów unika tego kontrowersyjnego obszaru, pomimo znacznego zainteresowania ze strony społeczeństwa. Kładzie się nacisk przede wszystkim na to, aby w głównych kanałach medialnych podważać twierdzenia o występowaniu zjawisk psi, atakując dziennikarzy i artykuły informujące o pozytywnych dowodach. Wymaga się co najmniej, aby sceptycy mieli możliwość oficjalnego zaprzeczenia, że te dowody mają jakąkolwiek wartość naukową⁵¹.

Wiele razy rozmawiałem ze sceptykami⁵². Prawie w każdym przypadku albo nie znali zebranych dowodów, albo nie byli nimi zainteresowani. Poniżej opisuję trzy przykłady takiego podejścia.

W 2004 roku brałem udział w debacie z Lewisem Wolpertem, zorganizowanej przez Królewskie Towarzystwo Sztuk (*Royal Society of Arts*) w Londynie. Tematem była telepatia, a debacie przewodził wybitny prawnik.

Wolpert – profesor biologii na Uniwersytecie College London – przewodniczył także brytyjskiemu Komitetowi Zrozumienia Nauki Przez Społeczeństwo (*Committee on the Public Understanding of Science*). Przez wiele lat przekazywał swoje sceptyczne opinie dziennikarzom, zawsze gotowy podważyć występowanie zjawisk psi. Podczas debaty każdy z nas miał trzydzieści minut na zaprezentowanie swojego stanowiska. Wolpert mówił pierwszy. Stwierdził, że badania nad telepatią to „nauka patologiczna”. Choć zauważył, że „wszystko rozbija się o dowody”, sam nie zaprezentował żadnego. Podsumował po prostu, że „nie istnieją żadne dowody na potwierdzenie tego, że myśli mogą być przekazywane od człowieka do zwierzęcia, od zwierzęcia do człowieka, od człowieka do człowieka lub od zwierzęcia do zwierzęcia”. Zakończył przemowę w ciągu piętnastu minut, wykorzystując połowę swojego czasu.

Gdy przyszła moja kolej, przedstawiłem podsumowanie dowodów z tysięcy naukowych testów i pokazałem nagranie wideo z ostatnich eksperymentów. Wolpert nie oglądał filmu. Siedział na scenie, patrzył w stronę widowni i znudzony stukał ołówkiem w stół. Czasopismo „Nature” skomentowało, że „niewielu uczestników było przekonanych do jego [Wolperta] argumentacji. (...) Wielu oskarżało go, że nie zna dowodów i postępuje nienaukowo”⁵³. W internecie dostępne jest nagranie audio tego spotkania i każdy może zająć własne stanowisko⁵⁴.

W 2005 roku zostałem zaproszony do wygłoszenia referatu na XII Europejskim Kongresie Sceptyków w Brukseli. Wziąłem następnie udział w debacie z Janem Nienhuyssem, sekretarzem holenderskiej organizacji *Stichting Skepsis*, zrzeszającej sceptyków. Przedstawiłem dowody na telepatię, omawiając badania prowadzone przeze mnie i innych naukowców. Nienhuys uzasadniał, że te dowody są wadliwe, ponieważ telepatia z samego założenia jest niemożliwa. Stwierdził, że im bardziej statystycznie istotne są wyniki moich eksperymentów, tym większy, najwyraźniej, jest błąd. Poprosiłem więc o wskazanie konkretnych błędów, czego jednak nie był w stanie zrobić. Przyznał następnie, że nie czytał moich artykułów ani nie przeglądał dostępnych dowodów. Jeden z naukowców Komisji Europejskiej, Richard Hardwick, napisał o tej debacie: „Wydaje się, że Dr Nienhuys nie odrobił pracy domowej. Nie przedstawił żadnych dowodów ani analiz, a jego atak spalił na panewce”⁵⁵.

W 2006 roku Kanał 4 telewizji BBC nadał dwuczęściową diatribę

Richarda Dawkinsa przeciwko religii *The Root of All Evil?* („Źródło wszelkiego zła?”). Niedługo później dostałem wiadomość od producentów tego programu z firmy IWC Media, że Dawkins chce omówić ze mną badania nad niewyjaśnionymi zdolnościami ludzi i zwierząt na potrzeby nowego programu telewizyjnego. Nie byłem zbyt entuzjastycznie nastawiony; spodziewałem się, że będzie to tak samo tendencyjna produkcja jak poprzednia. Jednak przedstawicielka firmy, Rebecca Frankel, zapewniła mnie, że autorzy programu są otwarci na różne możliwości: „Jesteśmy zainteresowani dyskusją pomiędzy dwoma naukowcami na temat naukowych modeli dociekania”. Zakładając więc, że Dawkins chce porozmawiać o dowodach, z pisemnym zapewnieniem w dłoni, że materiał będzie sprawiedliwie redagowany, zgodziłem się spotkać w ustalonym terminie. Nie byłem do końca pewny, czego tak naprawdę mam oczekiwać. Czy Dawkins przyjmie stanowisko dogmatyczne, blokując na swojej mentalnej ścianie zaporowej wszelkie informacje o dowodach sprzecznych z jego wiarą? A może dyskusja będzie całkiem przyjemna?

Po przybyciu Dawkinsa, Russell Barnes, dyrektor programu, poprosił nas, abyśmy stanęli twarzą do siebie. Byliśmy filmowani z kamery przenośnej. Dawkins rozpoczął stwierdzeniem, że prawdopodobnie zgadzamy się w wielu kwestiach, „jednak niepokoi mnie, że jesteś skłonny wierzyć w prawie wszystko. Nauka powinna opierać się na minimalnej liczbie przekonań”.

Zgodziłem się z nim, że wiele nas łączy, „ale niepokoi mnie, że dajesz się poznać jako dogmatyk, przez co ludzie tworzą sobie niewłaściwe wyobrażenia o nauce, co ich od niej odpycha”.

Dawkins dodał następnie, że zgodnie z duchem romantyzmu sam wierzyłby w telepatię, jednak nie ma na to żadnych dowodów. Jednym ruchem ręki odrzucił wszystkie przeprowadzone badania, bez wdawania się w szczegóły. Dodał, że gdyby telepatia istniała naprawdę, „spowodowałoby to poważne zmiany w prawach fizyki”. Następnie przedstawił standardowy argument, że „nadzwyczajne twierdzenia wymagają nadzwyczajnych dowodów”.

Odpowiedziałem, że „to zależy od tego, co przyjmujemy za nadzwyczajne, gdyż większość ludzi potwierdza swoje doświadczenia telepatyczne, szczególnie w przypadku rozmów telefonicznych. W tym sensie telepatia jest czymś zwyczajnym. Natomiast nadzwyczajne jest stwierdzenie, że większość

ludzi podlega złudzeniu odnośnie do swoich własnych doświadczeń. Czy mamy na to jakiekolwiek nadzwyczajne dowody?”. Oczywiście Dawkins nie mógł przedstawić żadnych dowodów, z wyjątkiem ogólnego argumentu, że ludzie popełniają błędy. Tak więc z góry założył, że ludzie chcą wierzyć w zjawiska psi, kierowani swoimi pobożnymi życzeniami.

Zgodziliśmy się następnie, że niezbędne są eksperymenty kontrolowane. Dodałem, że właśnie dlatego takie eksperymenty prowadzę, testując na przykład, czy ludzie naprawdę są w stanie ustalić, kto do nich telefonuje, nawet jeśli rozmówca jest wybrany losowo. Tydzień wcześniej wysłałem do Dawkinsa kopie niektórych moich artykułów z czasopism naukowych, aby mógł zapoznać się z danymi. W czasie dyskusji zasugerowałem, abyśmy o nich porozmawiali. Spojrzał na mnie zażenowany i powiedział: „Nie chcę rozmawiać o dowodach”.

„Dlaczego nie?” – zapytałem.

„Nie ma na to czasu. To zbyt skomplikowane. I przecież nie o tym ma być ten program” – odpowiedział, a kamerzysta zatrzymał nagrywanie.

Wtedy dyrektor programu potwierdził, że nie jest zainteresowany dowodami, gdyż miał to być kolejny program, w którym Dawkins podważa irracjonalne przesady. Odpowiedziałem więc następująco: „Jeśli telepatia jest dla was irracjonalną wiarą, to dowody na jej potwierdzenie lub zaprzeczenie powinny być w centrum tej dyskusji. Jeśli telepatia naprawdę ma miejsce, przekonanie o jej istnieniu nie jest już czymś irracjonalnym. Myślałem, że właśnie o tym mamy rozmawiać. Od początku stawiałem sprawę jasno, że nie jestem zainteresowany udziałem w programie, który jest niskogatunkową kampanią podważania zasadności przekonań”.

Dawkins ripostował: „To nie jest kampania niskogatunkowa, lecz wysokogatunkowa”.

Dodałem więc, że według otrzymanych zapewnień, miała to być zrównoważona dyskusja naukowa wykorzystująca dowody. Russell Barnes poprosił o dostęp do e-maili, które otrzymałem od jego asystentki. Był skonsternowany. Odparł krótko, że te zapewnienia były błędne. Stwierdziłem, że w takim razie zostałem zaangażowany na podstawie fałszywych informacji. Ekipa spakowała sprzęt i wyjechała. Program wyemitowano w 2007 roku pod tytułem *Enemies of Reason* („Wrogowie rozumu”).

Richard Dawkins od dawna głosi, że „zjawiska paranormalne to bzdury.

Ci, którzy je próbują nam sprzedać, to oszuści i szarlatani”. Program „Wrogowie rozumu” miał pomóc w propagowaniu tych przekonań. Czy jednak jego kruczata naprawdę pomaga w zrozumieniu nauki przez społeczeństwo? Czy nauka musi być dogmatycznym systemem wiary, czy też powinna umożliwiać otwartą eksplorację nieznanów?

Inteligentne osoby, które nie mają wiedzy z zakresu konkretnej dziedziny naukowej, nie pozwalają sobie na publiczne wypowiedzi oparte na uprzedzeniach i ignorancji. Nikt nie będzie podważał badań w obszarach chemii i fizyki, jeśli się na tym nie zna. A jednak zatwardziali materialści lekceważą zebrane dowody na temat zjawisk psi, uzurpując sobie prawo do wypowiadania się w imieniu nauki i rozumu, choć jednocześnie sami zachowują się irracjonalnie i nienaukowo. Nadużywają w ten sposób autorytetu nauki i przynoszą jej złą sławę.

Jakie to ma konsekwencje?

Odrzucenie tabu badań psychotronicznych przyniosłoby nauce wyzwolenie. Naukowcy nie musieliby dłużej udawać, że zjawiska psi są niemożliwe, a słowo sceptycyzm przestałoby być kojarzone z dogmatycznym zaprzeczaniem. Ludzie nie czuliby skrępowania, wypowiadając się publicznie na temat swoich przeżyć, a badacze mogliby prowadzić eksperymenty w instytucjach akademickich. Wyniki tych badań można by wykorzystać praktycznie, na przykład tworząc oparte na zachowaniach zwierząt systemy wczesnego ostrzegania o zbliżających się katastrofach naturalnych. Finansowanie badań psychotronicznych ze środków publicznych odzwierciedlałoby szerokie zainteresowanie tym obszarem wiedzy i zwiększyłoby zainteresowanie ludzi nauką. System edukacyjny mógłby swobodnie przekazywać wiedzę na temat badań zjawisk psi, zamiast je ignorować lub odrzucać jako nieprawdziwe. Antropolodzy mogliby otwarcie studiować zjawiska psi wśród rdzennych kultur, bo tam są one lepiej rozwinięte. Prowadzone badania psychotroniczne przyczyniłyby się do głębszego i obszerniejszego zrozumienia natury umysłu, więzi społecznych, czasu i przyczynowości.

Pytania do materialistów

Jeśli myślisz, że telepatia i prekognicja są teoretycznie niemożliwe lub bardzo mało prawdopodobne, to czy możesz wyjaśnić, na jakiej podstawie formułujesz taką opinię?

Czy kiedykolwiek zapoznałeś się z dowodami uzyskanymi podczas badań zjawisk psi? Jeśli tak, czy potrafisz w skrócie określić ich wady?

Czy miałeś doświadczenie, które mogłoby być zjawiskiem telepatycznym?

Co mogłoby cię skłonić, abyś zmienił podejście do zjawisk psi?

PODSUMOWANIE

Większość ludzi uważa, że przeżyło doświadczenia telepatyczne. Wiele eksperymentów statystycznych wykazało, że informacje mogą być przekazywane pomiędzy ludźmi w taki sposób, który trudno wyjaśnić za pomocą wrażeń zmysłowych. Telepatia zachodzi zwykle pomiędzy osobami pozostającymi w bliskiej relacji uczuciowej – matką i dzieckiem, małżonkami, bliskimi przyjaciółmi. Wiele matek karmiących piersią potrafi na odległość określić, kiedy ich dzieci są niespokojne. We współczesnym świecie telepatia występuje najczęściej w przypadku rozmów telefonicznych – odbiorca myśli nagle o kimś, kto za chwilę dzwoni. Przeprowadzono eksperymenty potwierdzające występowanie tego zjawiska. Telepatia nie zależy od odległości. Dzikie zwierzęta stadne potrafią utrzymywać telepatyczny kontakt z członkami swojej grupy na duże odległości, a zwierzęta udomowione – na przykład psy, koty, konie, papugi – często z daleka wyczuwają intencje i emocje swoich właścicieli. Zdolności parapsychiczne obejmują również premonicję i prekognicję. W przypadku zwierząt dotyczy to przeczuwania trzęsień ziemi, tsunami i innych katastrof naturalnych, natomiast u ludzi zjawisko to występuje zwykle we śnie lub jako myśli intuicyjne. Wyniki eksperymentów w zakresie premonicji u człowieka sugerują, że przyszłe stany emocjonalne mogą oddziaływać z przyszłości na teraźniejszość, wzbudzając reakcje fizjologiczne.

ⁱ Przyp. red. [Maciej Majer] – w Polsce dobrze znanym terminem jest „psychotronika”. Definicja psychotroniki została utworzona w 1973 roku na Pierwszym Międzynarodowym Kongresie Badań Psychotronicznych w Pradze, w wyniku wspólnych ustaleń kilkuset naukowców z całego świata. Historia polskich stowarzyszeń badających zjawiska psi jest opisana na przykład na stronie Polskiego Towarzystwa Psychotronicznego: <http://www.psychotronicy.org/historia.htm>

¹ Cytat [w:] Barrett (1904), s. 329.

² Cytat [w:] Krippner i Friedman (red.) (2010), s. 40.

³ Cytat [w:] Auden (2009), s. 19.

⁴ *New Penguin English Dictionary*, 1986.

⁵ Zjawiska te zostały omówione [w:] Shelldrake (2003a, 2011a) i Radin (1997, 2007).

⁶ Recordon i inni (1968).

⁷ Jedyne „normalne” wytłumaczenie tego eksperymentu, według Petersa, polegałoby na tym, że matka w jakiś sposób przekazywała synowi nieświadome lub sekretne odpowiedzi dźwiękowe. Nagranie nie wskazywało jednak, aby coś takiego nastąpiło. Peters udostępniał kasetę z nagraniem każdemu, kto chciał takie odpowiedzi odnaleźć. Słuchałem tych nagrań kilkakrotnie i nic nie wykryłem. Również zawodowi iluzjoniści nie znaleźli żadnego oszustwa.

⁸ Shelldrake (2003a).

⁹ Radin (1997).

¹⁰ Radin (1997).

¹¹ Radin (1997).

¹² Ullman i inni (1973).

¹³ Poziom stochastyczny wynosił 1 do 75 milionów (Radin, 1997).

¹⁴ Carter [w:] Krippner i Friedman (red.) (2010), rozdział 6.

¹⁵ Carter [w:] Krippner i Friedman (red.) (2010), rozdział 12. Kilka metaanaliz pokazało, że efekty były statystycznie istotne, z wyjątkiem przepełnionego sceptycyzmem artykułu napisanego przez Milтона i Wisemana (1999). Autorzy ci pominęli grupę pozytywnych wyników, dzięki którym ogólny bilans dał istotny pozytywny efekt (Milton, 1999). Milton i Wiseman zastosowali również błędną metodę analizy, ponieważ nie uwzględnili rozmiarów próbki każdego z badań. Ponowna, poprawna analiza ich danych dała wynik pozytywny i statystycznie istotny (Radin [w:] Krippner i Friedman (red.) (2010), rozdział 7).

¹⁶ Dalton (1997); Broughton i Alexander (1997).

¹⁷ Moja żona znalazła tę książkę w niewielkim antykwariacie. Tytuł ten został ponownie wydany kilka lat temu (Long, 2005).

¹⁸ Shelldrake (1999a), rozdział 3.

¹⁹ Shelldrake i Smart (1998).

²⁰ Shelldrake i Smart (2000a).

²¹ Kiedy eksperyment z Jaytee pojawił się w telewizji brytyjskiej, sceptycy

zakwestionowali zdolności Jaytee, próbując wyjaśnić je na różne sposoby. Poprosiłem jednego z nich, Richarda Wisemana (magika, psychologa i członka Amerykańskiej Komisji Naukowego Badania Twierdzeń Paranormalnych – *American Committee for the Scientific Investigation of Claims of the Paranormal*, CSICOP), aby sam przeprowadził eksperyment z Jaytee. Wiseman przyjął moje zaproszenie, a Pam i jej rodzina zgodzili się na ponowne testy. Asystentka Wisemana cały czas towarzyszyła Pam podczas pobytu poza domem. W dowolnie wybranym momencie przekazywała jej informację, że już czas wracać do domu. Wiseman był cały czas z Jaytee i nagrywał zachowanie psa. Rezultaty tego eksperymentu były podobne do uzyskanych przeze mnie, a wyniki pozytywne wystąpiły nawet częściej, ponieważ Jaytee spędził przy oknie 4 procent czasu w głównym okresie nieobecności Pam oraz 78 procent czasu podczas jej podróży do domu (Sheldrake i Smart, 2000a). Wiseman i Matthew Smith, nie zważając na uzyskane dane dotyczące rzeczywistego czasu oczekiwania (Wiseman i inni, 1998), stwierdzili, że eksperyment się nie powiódł, gdyż Jaytee podszedł do okna, zanim Pam zawróciła do domu. Odpowiedziałem na te zarzuty (Sheldrake, 1999b), a wymiana trwała jeszcze dwie rundy (Wiseman i inni, 2000; Sheldrake, 2000). Podsumowanie tej dyskusji znajduje się [w:] Carter (2010) i Sheldrake (2011a). Wiseman przyznaje obecnie, że jego badania potwierdziły uzyskane przeze mnie wyniki: „Wzór w moich badaniach jest taki sam, jak wzór w badaniach Ruperta” (<http://www.skeptiko.com/11-dr-richard-wiseman-on-rupert-sheldrakes-dogsthatknow/>).

²² Sheldrake i Smart (2000b).

²³ Sheldrake (2011a).

²⁴ Sheldrake i Morgana (2003).

²⁵ Van der Post (1962), s. 236–237.

²⁶ Ponieważ wśród ankietowanych przeważały kobiety, dlatego uzyskana średnia 92 procent nie wynikała z prostego obliczenia średniej arytmetycznej z 96 i 85 procent (Sheldrake, 2003a).

²⁷ Lobach i Bierman (2004); Schmidt i inni (2009).

²⁸ Sheldrake i Smart (2000a, b).

²⁹ Sheldrake (2003a).

³⁰ Radin (2007).

³¹ Einstein [w:] Einstein i Born (1971).

³² Sheldrake i Smart (2005); Sheldrake i Avraamides (2009); Sheldrake i inni (2009).

³³ Sheldrake i Lambert (2007); Sheldrake i Beeharee (2009).

³⁴ Takie testy są dostępne na przykład na stronie www.sheldrake.org

³⁵ Sheldrake (2003a, 2011a).

³⁶ Grant i Halliday (2010).

³⁷ Sheldrake (2005c).

³⁸ Sheldrake (2003a).

³⁹ Sheldrake (2011a).

⁴⁰ Sheldrake (2003a, 2011a).

⁴¹ Bernuth (2005), s. 125.

⁴² Saltmarsh (1938).

- ⁴³ Saltmarsh (1938).
- ⁴⁴ Dunne (1927).
- ⁴⁵ Radin (1997).
- ⁴⁶ Radin (1997), rozdział 7.
- ⁴⁷ Bierman i Scholte (2002); Bierman i Ditzhuijzen (2006); Bem (2011).
- ⁴⁸ Na przykład znany brytyjski sceptyk, Richard Wiseman, przyznał, że dane zgromadzone podczas eksperymentalnego badania zjawisk ESP (*extra sensory perception*, percepcja nadmysłowa) „spełniają zwykłe standardy względem normalnych twierdzeń, jednak nie wystarczają do przekonania nas do stwierdzeń nadzwyczajnych”; <http://subversivethinking.blogspot.co.uk/2010/04/richard-wiseman-evidence-for-esp-meets.html>
- ⁴⁹ Rzeczowe omówienie nastawienia sceptyków [w:] Griffin (2000), rozdział 7; Carter (2007); McLuhan (2010).
- ⁵⁰ French [w:] Henry (red.) (2005), rozdział 5.
- ⁵¹ Dyskusje na temat sceptycznych argumentów prowadzone są na przykład na stronie www.skepticalinvestigations.org
- ⁵² Załącznik [w:] Sheldrake (2011a) oraz dział *Controversies* na mojej stronie www.sheldrake.org
- ⁵³ Whitfield (2004).
- ⁵⁴ <http://www.skepticalinvestigations.org/New/Audio/telepathy.html>
- ⁵⁵ http://www.skepticalinvestigations.org/Debates/Euroskep_2005.html

Rozdział 10

CZY JEDYNIE MEDYCYNĄ MECHANISTYCZNĄ JEST SKUTECZNA?

Współczesna medycyna odnosi niebywałe sukcesy, a jeszcze sto lat temu jej obecne osiągnięcia okrzyknięto by cudem. Transplantacja serca, chirurgia endoskopowa, wszczepienie endoprotezy stawu biodrowego, zapłodnienie *in vitro* – to tylko niektóre przykłady pozytywnego wpływu medycyny na życie milionów ludzi. Kiedy dodamy do tego programy szczepień, publiczną opiekę zdrowotną i antybiotyki, uzyskamy obniżenie śmiertelności niemowląt oraz wydłużenie średniej długości życia praktycznie na całym świecie.

Nowoczesna medycyna jest skuteczna i nie ma co do tego żadnych wątpliwości. Napotyka jednak istotne i coraz bardziej wyraźne ograniczenia. Rozwój nauk medycznych zwalnia, a liczba odkryć spada pomimo zwiększania nakładów finansowych na badania. Brakuje nowych lekarstw, a leczenie staje się niewspółmiernie drogie.

Podejście mechanistyczne odnosi największe sukcesy, gdy dotyczy mechanicznych aspektów ciała: uszkodzonych stawów, psujących się zębów, wadliwie funkcjonujących zastawek w sercu i zablokowanych tętnic, czy też infekcji możliwych do wyleczenia antybiotykami. Jednak wąskie postrzeganie organizmów jako maszyn fizykochemicznych, tzw. ociążałych robotów Dawkinsa, wpływa na zawężenie uwagi materialistycznej medycyny do fizycznych i chemicznych funkcji człowieka. Funkcje te leczy się za pomocą chirurgii i farmaceutyków, a medycyna lekceważy wszystkie te problemy, które nie pasują do przyjmowanych założeń.

Lekarzy niejednokrotnie denerwuje obecność alternatywnych sposobów leczenia, takich jak homeopatia, chiropraktyka lub tradycyjna medycyna chińska. Choć specjaliści tych dziedzin utrzymują, że potrafią skutecznie leczyć różne choroby, z materialistycznego punktu widzenia takie twierdzenia są fałszywe. Albo pacjenci i tak by wyzdrowieli, albo korzyści

z terapii alternatywnych i komplementarnych to jedynie efekt placebo.

Przekonanie, że jedynie medycyna mechanistyczna jest skuteczna, ma poważne konsekwencje polityczne i ekonomiczne. Rządy w większości krajów na świecie przeznaczają fundusze na badania tylko w zakresie medycyny mechanistycznej. Razem są to miliardy dolarów. Większość systemów publicznej opieki zdrowotnej oraz firm oferujących ubezpieczenia medyczne również traktuje swoich klientów w sposób mechaniczny.

W niniejszym rozdziale prezentuję mocne i słabe strony medycyny mechanistycznej. Mocne strony zależą od naturalnych zdolności organizmu do samoleczenia i odporności na choroby. Zdolności te mają nie tylko ludzie, ale praktycznie wszystkie żywe organizmy. W oparciu o podejście mechanistyczne rozwijają się fizyczne i chemiczne metody lecznicze, które odnoszą sukcesy za pośrednictwem chirurgii i środków farmakologicznych. Natomiast słabe strony wynikają z niedocenienia mocy umysłu, czyli lekceważenia możliwości uzdrawiania poprzez przekonania, oczekiwania, relacje społeczne i wiarę religijną. Jak istotna jest obecność odpowiedniego nastawienia umysłu, pokazują te badania, w których uwzględnia się efekt placebo. Pod koniec rozdziału omawiam możliwości szerszego rozumienia zdrowia i uzdrawiania.

Przyjmuję perspektywę historyczną, dzięki której, jak uważam, można najlepiej zrozumieć obecną sytuację. Bardzo ważne jest ustalenie, które aspekty medycyny zależą od materialistycznego światopoglądu, a które wynikają z pragmatycznych odkryć, nieuwarunkowanych żadną filozofią natury.

Naturalne zdolności samoleczenia i odporność na choroby

Spróbujmy spojrzeć na medycynę z jak najszerzej perspektywy – rośliny i zwierzęta w ciągu całej swojej historii życia na Ziemi potrafiły bronić się przed infekcjami, regenerować swoje ciało po uszkodzeniu oraz samodzielnie powracać do zdrowia. Ludzie są potomkami wielu organizmów, które przetrwały i rozmnażały się przez setki milionów lat, zanim pojawili się lekarze. Gdyby nasi przodkowie nie mieli wewnętrznych zdolności do

samouzdrawiania i naturalnej odporności na choroby, nie byłoby nas tutaj. Medycyna może wspomagać i wzmacniać te zdolności, ale jej gmach powstaje na fundamentach, które od wieków ewoluują i podlegają naturalnej selekcji.

Możliwość gojenia ran i regeneracji po uszkodzeniu występuje u prawie wszystkich form życia. Po zranieniu lub pojawieniu się choroby roślina zazwyczaj izoluje zaatakowaną część i kompensuje to wzrostem nowych tkanek. Niewielkie fragmenty roślin mogą urosnąć do pełnej formy; na przykład z sadzonki wierzby może wyrosnąć całe drzewo. Również wiele zwierząt ma zdumiewające możliwości regeneracji. Po rozczłonkowaniu płazińca na małe kawałki, z każdego z nich może wyrosnąć dorosły osobnik. Noga traszki odrośnie po jej odcięciu, a z brzegu tęczówki uformuje się nowa soczewka, jeśli stara zostanie usunięta¹. Skaleczona skóra ludzka regeneruje się, a komórki krwi, wątroby i kosmków jelitowych cały czas ulegają wymianie (zobacz rozdział 5).

Wiele organizmów potrafi bronić się przed chorobami dzięki układowi immunologicznemu. Układy enzymatyczne w bakteriach niszczą atakujące wirusy; układ odpornościowy roślin rozpoznaje patogeny i wytwarza związki chemiczne do ich unicestwienia lub zatrzymania wzrostu²; układ immunologiczny bezkręgowców, na przykład owadów, atakuje i niszczy obce organizmy. Proces ten jest jeszcze bardziej zaawansowany u kręgowców, gdyż układ odpornościowy pamięta konkretne patogeny, intensywniej reagując na inwazję obcych organizmów.

Ludzie wiedzą od dawna, że zapadnięcie na daną chorobę uodparnia przed jej kolejnymi nawrotami. Historyk ze starożytnej Grecji, Tukidydes, jako pierwszy zanotował, że osoby, którym udało się wyzdrowieć po dżumie, mogą opiekować się innymi chorymi, sami pozostając zdrowymi. Działo się to w czasie zarazy w Atenach w 430 roku p.n.e.³ Bazując na podobnych obserwacjach, około 600 lat temu Arabowie i Chińczycy prowadzili szczepienia ludzi za pomocą substancji pobranych z krost osób chorych na czarną ospę o umiarkowanym nasileniu. Dzięki temu większość zaszczepionych osób zachorowała i wyzdrowiała, a później pozostała odporna na ponowne ataki tej choroby⁴.

W ten sposób zaszczepiła swoje dzieci żona brytyjskiego ambasadora w Stambule, Lady Mary Wortley Montagu. Jej brat zmarł na ospę, a ona sama straciła urodę kilka lat wcześniej z powodu tej choroby. Kiedy

dowiedziała się od Turczynki, na czym polega procedura szczepienia, żywo zainteresowała się tą metodą i po powrocie do Anglii stała się jej promotorką. Ze szczepienia skorzystało nawet kilku członków rodziny królewskiej. Mimo że trzy procent ludzi umierało po zaszczepieniu, metoda ta stawiała się coraz bardziej popularna.

Pod koniec XVIII wieku angielski lekarz, Edward Jenner, zmodyfikował technikę szczepienia przeciw ospie, gdy zaobserwował, że dziewczęta dojące krowy nie zapadały na czarną ospę, jeżeli wcześniej przeszły ospę krowią – dużo łagodniejszą odmianę tej choroby. Jenner wprowadzał pod skórę zdrowych dzieci płyn z krost osób zarażonych ospą krowią, a od 1853 roku w Anglii i Walii wymóg prawny obligował do szczepień profilaktycznych przeciw czarnej ospie. W XX wieku zaczęto opracowywać i stosować szczepienia przeciwko innym chorobom, czyli na długo przed poznaniem szczegółów funkcjonowania układu odpornościowego na poziomie komórkowym i cząsteczkowym.

W 1979 roku Światowa Organizacja Zdrowia ogłosiła, że czarna ospa została wypleniona całkowicie.

Higiena i zdrowie publiczne

Na początku XIX wieku grupa epidemiologów i lekarzy klinicznych doszła do wniosku, że niektóre choroby, takie jak gorączka połogowa i cholera, roznoszą się przez mikroskopijne zarazki, czemu można by zapobiegać, podnosząc standardy sanitarne i higieniczne. Po odkryciu mikroorganizmów przez Ludwika Pasteura w latach 60. XIX wieku, teoria drobnoustrojowej przyczyny chorób skutkowała wprowadzeniem wielu środków zapobiegawczych i zasad w zakresie zdrowia publicznego, dzięki czemu liczba zgonów z powodu epidemii wyraźnie spadła.

Wskutek powstrzymania chorób zakaźnych nastąpiła poprawa zdrowia publicznego. Przyczyniły się do tego badania naukowe, modernizacja sieci wodociągowej i ściekowej, nowe przepisy prawne dotyczące funkcjonowania społeczeństwa oraz edukacja zdrowotna. Ani odkrycie bakterii jako nośników choroby, ani ogólny wzrost odporności dzięki szczepieniom nie były uwarunkowane wiarą w dogmaty. Ani mechanistyczna teoria życia, ani materialistyczny światopogląd nie miały szczególnego związku z postępem

społecznym.

W XX wieku skuteczność medycyny była związana ze wzrostem poziomu higieny i szczepieniami. Stopniowe wprowadzanie tych środków zapobiegawczych na całym świecie doprowadziło do globalnej redukcji śmiertelności niemowląt i dzieci oraz spadku liczby epidemii. Jednym z pośrednich efektów był gwałtowny wzrost liczby ludności z 1 miliarda w 1800 roku do 3 miliardów w 1960 roku i 7 miliardów w 2012 roku.

Lekarstwa na infekcje

Jednym z przełomowych sukcesów medycyny XX wieku było przypadkowe odkrycie penicyliny przez mikrobiologa Aleksandra Fleminga w 1928 roku. Podczas hodowania kultury bakterii w szalce Petriego w jednym z naczyń pojawiła się pleśń *Penicillium notatum*. Fleming zwrócił uwagę na fakt, że bakterie wokół pleśni umierają. Okazało się wkrótce, że ekstrakt wyciśnięty z pleśni powstrzymuje rozwój szerokiej gamy bakterii. Płyn otrzymał nazwę penicylina. Fleming założył jednak, że substancja ta jest zbyt toksyczna, aby mieć jakiegokolwiek zastosowanie w medycynie, i zaniechał badań w tym zakresie.

Dopiero dziesięć lat później dwaj naukowcy z Oksfordu, Howard Florey i Ernst Chain, zwrócili uwagę na znaczenie prac Fleminga. Do 1941 roku poznano pełne możliwości penicyliny jako cudownego leku, który w krótkim czasie daje rewelacyjne efekty. Penicylina usuwała ciężkie infekcje, takie jak posocznica, zapalenie płuc i zapalenie opon mózgowych, które wcześniej niejednokrotnie kończyły się zgonem, a także prowadziła do poprawy stanu zdrowia osób cierpiących na chroniczne zapalenie zatok, stawów i kości. Wkrótce pojawiły się kolejne antybiotyki, a ludzie docenili postępy medycyny⁵. To jednak nie naukowcy odkryli antybiotyki. Grzyby pleśniowe *Penicillium notatum* i inne organizmy od dawna produkowały je na swoje potrzeby. Antybiotyki to dar natury.

Poziom śmiertelności wyraźnie spadł dzięki poprawie higieny, programom masowych szczepień i antybiotykom. Pokłósie chorób zakaźnych – cholery, duru brzuszego, gruźlicy i polio – przestano liczyć w milionach, a dzięki spektakularnym postępom medycyny zmieniły się warunki życia wielu ludzi.

Pod koniec XX wieku dokonano jeszcze jednego, zaskakującego odkrycia.

Okazało się, że wrzody żołądka nie pojawiają się w wyniku nadkwasowości lub stresu, ale wywoływane są przez nieznaną wcześniej bakterię, *Helicobacter pylori*. Lekarstwem ponownie stały się antybiotyki⁶.

Najważniejszymi beneficjentami opanowania chorób przez antybiotyki i szczepionki były i są dzieci. Poziom śmiertelności niemowląt i dzieci jest obecnie bardzo niski, a medycyna mierzy się z kolejnymi problemami, jakimi są alergie, astma, choroby dziedziczne (np. mukowiscydoza) i wypadki. Wśród osób starszych wyzwaniem stanowią rak, choroby układu krążenia, artretyzm i demencja. Większość ludzi dorosłych zachowuje dobre zdrowie do wieku pięćdziesięciu czy sześćdziesięciu lat, choć wśród osób w średnim wieku pojawiają się cukrzyca, reumatoidalne zapalenie stawów, stwardnienie rozsiane, choroba Parkinsona i schizofrenia. Nadal nie znamy przyczyn, które prowadzą do pojawiania się wielu z tych chorób⁷.

Drobnoustroje wywołujące choroby zakaźne nadal ewoluują, a pojawienie się bakterii odpornych na antybiotyki oraz nowych chorób, np. AIDS, stanowi w dzisiejszych czasach poważne wyzwanie.

Nowe lekarstwa

Na całym świecie ludzie od wieków stosowali zioła jako środki lecznicze. Jednak dopiero w XIX wieku chemicy zaczęli wyodrębniać substancje aktywne: morfinę z maku lekarskiego, kokainę z liści koki, nikotynę z liści tytoniu, chininę z drzewa chinowego, kwas salicylowy z kory wierzby i wiele innych substancji aktywnych farmakologicznie⁸. Uzyskano w ten sposób środki bardziej niezawodne i przewidywalne w działaniu niż zioła, których efektywność cechuje się dużą zmiennością. Po wyodrębnieniu z roślin aktywnych substancji można je było modyfikować chemicznie, tworząc nowe związki, jeszcze mocniejsze i wywołujące mniej skutków ubocznych. Przykładem jest tu aspiryna (kwas acetylosalicylowy), stworzona na bazie kwasu salicylowego, a także heroina (dwuacetylmorfina), czyli syntetyczna pochodna morfiny. W niektórych przypadkach stworzono grupę podobnych struktur – lidokaina, amylokaina i prokaina to odpowiedniki kokainy, szeroko stosowane jako środki znieczulające.

Odkrycie penicyliny i innych antybiotyków przyczyniło się do dalszego rozwoju farmacji, a skuteczność działania pomogła w tworzeniu nowych

lekarstw. Jeśli te naturalnie występujące nietoksyczne związki chemiczne mogą leczyć poważne choroby, stanowiąc o życiu i śmierci człowieka, co mogłoby stać na przeszkodzie, aby proste substancje chemiczne leczyły inne choroby? Czy wkrótce znajdziemy chemiczne lekarstwa na raka lub schizofrenię?

Zarówno antybiotyki, jak i roślinne substancje aktywne to dar natury. Jednak ich identyfikacja, oczyszczanie i modyfikacja to chemia akademicka. Od wielu lat w laboratoriach wyodrębnia się coraz więcej lekarstw z roślin, grzybów i bakterii. Związki chemiczne pochodzenia naturalnego wraz z ich syntetycznymi pochodnymi stanowią około 70 procent lekarstw na rynku współczesnej medycyny⁹.

Kolejny główny sposób tworzenia leków to metoda prób i błędów, zwana „skriningiem”. Firmy farmaceutyczne testują ogromne ilości substancji wyodrębnionych z roślin lub syntetyzowanych przez chemików, aby zidentyfikować te, które dają pożyteczne efekty, a jednocześnie nie są nazbyt trujące. Do eksperymentów wykorzystuje się zwierzęta oraz komórki ludzkie i zwierzęce wyhodowane laboratoryjnie metodą *in vitro*. Od lat 50. ubiegłego wieku przetestowano dziesiątki tysięcy związków chemicznych, identyfikując nowe, ważne lekarstwa. Na przykład Taxol został wyodrębniony z kory cisu pacyficznego i jest stosowany do leczenia raka piersi.

Badacze medycyny od dawna dążą do zastąpienia metody prób i błędów projektowaniem nowych lekarstw w oparciu o zrozumienie fizjologii ludzkiego ciała i odkrycia biologii molekularnej. Ważnym krokiem w tym kierunku była identyfikacja witamin i hormonów, takich jak insulina. Od lat 80. XX wieku z nadzieją oczekiwano na dzień, gdy zrozumiemy genom i szczegóły budowy komórki na poziomie molekularnym, co otworzyłoby nowy etap „racjonalnego” tworzenia lekarstw. Taki cel przyświecał rządowym inwestycjom, pompującym setki miliardów dolarów w firmy farmaceutyczne i biotechnologiczne. Rezultaty jednak rozczarowały. Zwroty z inwestycji maleją, a na rynku brakuje nowych lekarstw. Jednocześnie przedawniają się patenty głównych hitów, takich jak Lipitor (statyna służąca do regulacji poziomu cholesterolu) i Prozac (lek antydepresyjny). Oznacza to utratę miliardów dolarów przychodów dla korporacji farmaceutycznych. Wiele nowych lekarstw czekających na zatwierdzenie to jedynie droższe odmiany już istniejących środków¹⁰.

Odkrywanie i testowanie nowych leków to długotrwały i coraz droższy proces, a korporacje starają się uzyskać jak największe wpływy, dopóki patenty mają ważność. Ogromne środki finansowe idą na promocję i reklamę, a niektóre firmy podejmują wiele starań, aby ich leki uznane były za bezpieczniejsze i bardziej efektywne, niż jest to w rzeczywistości. Wokół takich twierdzeń budują więc złudną otoczkę naukowego szacunku. Aby wzmocnić wiarygodność naukową produkowanych leków, korporacje oferują naukowcom bajonierskie sumy za podpisanie swoim nazwiskiem artykułu opracowanego przez osoby opłacane przez te firmy. Naukowcy są też odpowiednio „motywowani” do podpisania się pod badaniami, których sami nie przeprowadzali¹¹.

„Ghostwriting”, czyli pisanie na zamówienie artykułów, które będą opatrzone nazwiskiem innego autora, przyjmuje w świecie medycyny różne formy. W 2009 roku poznaliśmy więcej szczegółów dotyczących tego zjawiska. Około 14 tysięcy kobiet złożyło pozwy do sądu przeciwko firmie farmaceutycznej Wyeth, ponieważ zażywany przez nie w ramach hormonalnej terapii zastępczej (HTZ) lek Prempro spowodował raka piersi. W sądzie okazało się, że wiele artykułów medycznych promujących terapię HTZ napisała na zamówienie firma DesignWrite, której działalność biznesowa obejmuje komunikację medyczną. Na stronie internetowej DesignWrite podano informację, że w ciągu dwunastu lat firma „zaplanowała, stworzyła i/lub wdrożyła kilkaset komitetów doradczych, tysiąc abstraktów i plakatów, pięćset artykułów o badaniach klinicznych, ponad dziesięć tysięcy programów profesjonalnych prezentacji, ponad dwieście sympozjów edukacyjnych przy dużych kongresach, sześćdziesiąt programów międzynarodowych, dziesiątki stron internetowych, a także szeroki zakres drukowanych i elektronicznych materiałów pomocniczych”¹². Firma DesignWrite przygotowała między innymi „program planowania publikacji” do promocji Prempro, tworząc recenzje, raporty z badań, artykuły redakcyjne i komentarze ukazujące się w literaturze medycznej. Ben Goldacre opisał to w brytyjskiej gazecie „Guardian”:

Firma DesignWrite pisała pierwszy szkic artykułu i wysyłała do firmy Wyeth, która przekazywała wskazówki dotyczące przygotowania drugiego szkicu. Dopiero wtedy artykuł trafiał do naukowca, który później pojawiał

się jako „autor”. (...) DesignWrite sprzedała firmie Wyeth ponad 50 recenzowanych (*peer-reviewed*) artykułów w czasopismach branżowych promujących terapię HTZ i podobną liczbę plakatów konferencyjnych, plików ze slajdami, a także suplementów do czasopism recenzowanych. Adrienne Fugh-Berman (profesor fizjologii na Uniwersytecie Georgetown) ustaliła, że materiały te na różne sposoby promowały nielicencjonowane i niepotwierdzone korzyści ze stosowania lekarstwa terapii HTZ firmy Wyeth, podważając jednocześnie konkurencję i minimalizując czynniki szkodliwe. (...) Publikacje w czasopismach akademickich nie są traktowane jak działania promocyjne, więc nie złamano prawa. Najgorszy był jednak współdział naukowców akademickich. (...) Według firmy DesignWrite: „Badania wykazują, że lekarze w dużym stopniu opierają się na artykułach w czasopismach naukowych jako źródle wiarygodnych informacji o produkcie”. Rzeczywiście – kiedy czytasz artykuł naukowy, masz ufność, że został napisany przez osobę, która opatrzyła go swoim nazwiskiem¹³.

Korporacje farmaceutyczne mają również mocny wpływ na rządy oraz finansowanie badań medycznych ze środków publicznych. W Stanach Zjednoczonych, w latach 1998–2004 pojedyncze firmy, a także organizacje branżowe: Amerykańskie Instytucje Badawcze i Producenci Farmaceutyczni (*Pharmaceutical Research and Manufacturers of America*, PhRMA) i Organizacja Przemysłu Biotechnologii (*Biotechnology Industry Organization*) wydały ponad 900 milionów dolarów na lobbing, z czego 90 milionów dolarów trafiło do partii politycznych i na kampanie wyborcze, głównie Republikanów. Oddziaływano w ten sposób na co najmniej 1600 projektów legislacyjnych, z udziałem ponad 1200 lobbystów zarejestrowanych w Waszyngtonie¹⁴.

W Wielkiej Brytanii przemysł farmaceutyczny sponsoruje Agencję Lekarstw i Produktów Zdrowotnych (*Medicines and Healthcare Products Agency*), która nadzoruje jego funkcjonowanie. Można się spodziewać, że sponsorzy mają wpływ na działania agencji. Na przykład w lutym 2008 roku, opierając się na najnowszych dowodach, podjęto decyzję o umieszczeniu na

etykiecie lekarstw z grupy statyn nowego ostrzeżenia o efektach ubocznych. Jednak wprowadzenie nowego zapisu zajęło aż dwadzieścia jeden miesięcy, ponieważ jedna z firm farmaceutycznych „nie zgadzała się z użytymi słowami”. Ben Goldacre skomentował to w „Guardianie”: „Firma farmaceutyczna była w stanie przez 21 miesięcy opóźnić pojawienie się nowego ostrzeżenia na lekarstwach przepisywanych 4 milionom ludzi, ponieważ nie zgadzała się z użytymi słowami. To niewyobrażalne w żadnym świecie”¹⁵.

Czasami firmy farmaceutyczne ignorują proces dopuszczania lekarstw do obrotu i sprzedają leki, które nie zostały zatwierdzone jako bezpieczne, konieczne i skuteczne, czyli poza zarejestrowanymi wskazaniami (*off-label*). Przykładem takiego działania jest rażące naruszenie przepisów przez firmę AstraZeneca, którą Amerykański Departament Sprawiedliwości w 2010 roku ukarał grzywną 520 milionów dolarów za działania marketingowe typu *off-label*. Była to promocja flagowego lekarstwa Seroquel, wykorzystywanego w leczeniu zaburzeń psychicznych. Lekarstwo zostało dopuszczone do obrotu tylko w zakresie krótkoterminowego leczenia schizofrenii i afektywnego zaburzenia dwubiegunowego. Mimo to, firma AstraZeneca przez pięć lat prowadziła agresywne działania marketingowe, w których Seroquel był prezentowany jako długoterminowe lekarstwo na wszystkie dolegliwości. Działania promocyjne odbywały się w domach opieki dla osób starszych, szpitalach dla weteranów, w więzieniach. Lekarstwo to promowano również jako środek na obniżenie pobudzenia i agresji u dzieci, mimo że badania kliniczne wykazały „poważne i osłabiające efekty uboczne”, szczególnie u osób starszych i dzieci¹⁶. Ta sama korporacja została ukarana grzywną w wysokości 355 milionów dolarów już kilka lat wcześniej, w 2003 roku, za nielegalną sprzedaż Zoladexu, lekarstwa na raka prostaty. Były to jedne z najwyższych kar nałożonych na firmy farmaceutyczne przez Amerykański Departament Sprawiedliwości. Krytycy wskazują jednak, że ich wysokość nie przekraczała 20 procent przychodów uzyskanych dzięki marketingowi *off-label*. Zawierając ugody poza sądem, firmy unikają wyroku skazującego, nikt nie idzie do więzienia, a grzywny wlicza się w koszt prowadzenia biznesu¹⁷.

Nie ma wątpliwości, że firmy farmaceutyczne nastawione są na sprzedaż drogich lekarstw, choć może to naruszać interesy pacjentów i płatników opieki zdrowotnej. Pojawiające się konflikty interesów powinny być

rozstrzygane przez rządy, niezależne organy nadzorcze i niezależnych badaczy naukowych. Niestety korporacje farmaceutyczne mają ogromny wpływ na całą branżę medyczną ze względu na lobbowanie instytucji rządowych, finansową kontrolę organów nadzoru oraz sponsorowanie naukowych badań medycznych. To wszystko prowadzi do coraz większego uzależnienia procesu leczenia od oferowanych leków chemicznych.

Reakcje placebo i moc nadziei

W jakim stopniu wyzdrowienie jest efektem przyjmowanych leków, a w jakim – ludzkich przekonań i oczekiwań?

Podobnie jak w życiu codziennym, nasze przekonania, pragnienia i oczekiwania mogą wpływać – często nawet w sferze podświadomości – na proces obserwacji i interpretacji wyników badań naukowych i medycznych¹⁸. Wpływ nastawienia i oczekiwań naukowców na wynik eksperymentów został wykazany w ogromnej liczbie badań¹⁹. Dlatego też w psychologii eksperymentalnej i badaniach klinicznych stosuje się często „ślepe próby”.

Natomiast w medycynie bierze się pod uwagę oczekiwania zarówno naukowca prowadzącego badania, jak i uczestników badań. Aby wyeliminować ich wpływ, wprowadzono procedury podwójnie ślepej próby. W przykładowym badaniu skuteczności jakiegoś leku, zgodnie z tą procedurą losowo wytypowani pacjenci otrzymują tabletki testowanego leku, a pozostali – pigułki podobnie wyglądające, ale nieaktywne farmakologicznie. Celem takiego podejścia jest uzyskanie odpowiedzi na pytanie, czy badany lek jest skuteczniejszy niż placebo. Dopiero gdy odpowiedź jest pozytywna, lek zostaje dopuszczony do obrotu jako środek efektywny w danym zakresie. Ani badacze, ani pacjenci nie wiedzą, do której grupy należą. Często efekt placebo jest porównywalny z wynikami testowanego leku, choć zwykle w nieco mniejszym zakresie.

Reakcje placebo występują w największym stopniu w próbach, w których zarówno pacjenci, jak i lekarze wierzą w potężną moc nowego sposobu leczenia. Nieaktywne pigułki działają pozytywnie, ponieważ zażywający je pacjenci oraz przepisujący je lekarze są przekonani, że są to nowe, cudowne leki²⁰. Gdy nie stosuje się procedury ślepej próby, a pacjenci i lekarze wiedzą, kto otrzymał rzeczywiste lekarstwo, a kto neutralne, wtedy reakcja

placebo występuje w dużo mniejszym stopniu. Ani pacjenci, ani lekarze nie oczekują, że pojawi się mocny efekt placebo – i rzeczywiście go nie ma²¹. Tego typu problem może dotyczyć nawet procedury podwójnie ślepej próby. Jeśli testowane lekarstwo ma zauważalne efekty uboczne, pacjenci i lekarze mogą się zorientować, kto otrzymał lek, a kto placebo. To spowoduje mniejsze natężenie efektu placebo i w konsekwencji odczucie, że lekarstwo jest rzeczywiście mocniejsze w stosunku do placebo²². Można to uznać za drobny, może trochę nieznośny szczegół, który ma jednak poważne konsekwencje ekonomiczne.

Podczas niektórych testów klinicznych wykazano, że środek antydepresyjny Prozac daje tylko niewiele lepsze efekty niż placebo. A mimo to został dopuszczony do obrotu, przynosząc producentowi ponad 2 miliardy dolarów zysku. Czy rzeczywiście lekarstwo to działa bardziej efektywnie niż placebo? Możliwe, że nie. Choć testy były prowadzone zgodnie z procedurą podwójnie ślepej próby, to zarówno pacjenci, jak i lekarze mogli zauważyć efekty uboczne charakterystyczne dla lekarstw na depresję, takie jak mdłości i bezsenność. Wiedzieli dzięki temu, kto z badanych otrzymał lek, a komu podano placebo. W ten sposób „zaślepienie” zostaje ujawnione. Gdy po wystąpieniu skutków ubocznych pacjenci zorientują się, kto z nich otrzymał prawdziwe lekarstwo, a kto placebo, poziom reakcji placebo jest dużo mniejszy, a co za tym idzie, oddziaływanie testowanego lekarstwa wydaje się dużo większe. To, że pacjenci i lekarze domyślają się, kto przyjmował którą pigułkę, został potwierdzony badaniami ankietowymi – 87 procent lekarzy i 80 procent pacjentów poprawnie wskazało, czy dany pacjent otrzymał placebo czy lekarstwo. Jest to wynik istotnie wykraczający ponad poziom zwykłego zgadywania, czyli 50 procent²³.

Wyniki innych testów klinicznych wykazały, że Prozac nie daje lepszych efektów niż placebo. Powodować mógł to brak wiedzy pacjentów na temat efektów ubocznych występujących podczas zażywania środków antydepresyjnych. Jednak firma farmaceutyczna Eli Lilly nie opublikowała wyników zakończonych niepowodzeniem. Ujawnił je dopiero niezależny badacz, Irving Kirsch, który uzyskał do nich dostęp dzięki Amerykańskiej Ustawie o Wolności Informacyjnej (*US Freedom of Information Act*). Po przeanalizowaniu wszystkich dostępnych danych – nie tylko pozytywnych, opublikowanych przez producenta – wyszło na jaw, że efektywność oddziaływania lekarstwa Prozac i kilku innych środków antydepresyjnych

jest niższa niż wpływ placebo lub znanego leku ziołowego, skomponowanego na bazie dziurawca, który jest oczywiście o wiele tańszy²⁴. Paradoksalnie, ukrywanie faktu, że Prozac działa mniej skutecznie niż placebo, w rzeczywistości mogło zwiększyć jego efektywność, gdyż lekarze i pacjenci głęboko wierzyli w jego pozytywne oddziaływanie, nieświadomie wzmacniając reakcję placebo.

Procedurę ślepej próby zaczęto stosować pod koniec XVIII wieku w celu wykrywania oszustw. Naukowcy i lekarze głównego nurtu chcieli w ten sposób zdemaskować szarlatanerię medycyny niekonwencjonalnej²⁵. Jedne z pierwszych tego rodzaju eksperymentów przeprowadzono do oceny oddziaływania mesmeryzmu, stosując opaski na oczach – dosłownie ślepą próbę. Testy wykonano we Francji, w domu Benjamina Franklina, który był przewodniczącym Komisji Dociekań powołanej przez króla Ludwika XVI. W połowie XIX wieku metodę ślepej próby zaczęli stosować homeopaci, a pod koniec XIX wieku w ich ślad poszli psychologowie i badacze zjawisk psi, aby zneutralizować wpływ przekonań i oczekiwań ze strony uczestników eksperymentów. Jednak do lat 30. XX wieku rzadko stosowano ją w badaniach medycznych i dopiero po drugiej wojnie światowej procedura podwójnie ślepej próby została wprowadzona jako standardowa metoda porównywania lekarstw i placebo.

Słowo „placebo” przywołuje na myśl obraz neutralnej pigułki cukrowej. Jednak nie jest to jedyny środek wykorzystywany w ten sposób. Jeśli pacjent wierzy, że coś mu pomoże poczuć się lepiej, reakcję placebo może wywołać nawet fikcyjna operacja. W latach 50. XX wieku przeprowadzano chirurgiczne operacje na dusznicę, mocny ból w klatce piersiowej wywoływany przez brak krwi w mięśniu sercowym. Przeprowadzono również fikcyjne operacje, aby sprawdzić efekt placebo. Rozcinano klatkę piersiową pacjentów, a następnie zaszywano ją z powrotem. Ku ogromnemu zdziwieniu lekarzy poprawa zdrowia była podobna jak w przypadku rzeczywistych operacji. Ból w piersiach ustępował pod wpływem przekonania, iż pacjent został poddany pełnemu zabiegowi²⁶.

Wstrzykiwanie pacjentom soli fizjologicznej prowadzi często do poprawy ich stanu zdrowia, choć nie podano żadnego leku. Efekt placebo jest w tym wypadku najmocniejszy w tych rejonach świata, gdzie ludzie mocno wierzą w magiczną moc leku, na przykład w rolniczych obszarach Afryki i Ameryki Łacińskiej²⁷. Zastrzyki placebo wywołują również mocniejsze reakcje niż

pigułki placebo u pacjentów w Stanach Zjednoczonych, natomiast w Europie to nie występuje.

Reakcje placebo są uzależnione od znaczenia, jakie ludzie przypisują różnym chorobom i lekarstwom²⁸. Badania antropologii medycznej wykazały, że istnieją w tym zakresie różnice międzykulturowe. W Niemczech najwyższy poziom wpływu placebo pojawił się w przypadku wrzodów, a najniższy – podwyższonego ciśnienia krwi²⁹. Niska efektywność placebo w tym drugim przypadku może wynikać stąd, że Niemcy są na ogół niezwykle wrażliwi w odniesieniu do funkcjonowania serca. Choć poziom zachorowań na choroby serca jest taki sam w Niemczech, we Francji i w Anglii, Niemcy przyjmują sześć razy więcej lekarstw na serce, a niemieccy lekarze przodują w przepisywaniu lekarstw na niskie ciśnienie krwi. Prawdopodobnie obawy pacjentów o pojawienie się zbyt niskiego ciśnienia krwi spowodowały, że reakcje placebo podczas testów są dużo słabsze, niż u pacjentów z innych krajów, gdzie ludzie nie przejmują się aż tak bardzo pracą serca³⁰.

Większość badaczy medycznych przez wiele lat uznawała efekt placebo za zakłócenie testów klinicznych, za coś, co przeszkadza w identyfikacji rzeczywistych lekarstw. To się jednak zmienia i reakcje placebo, wynikające z przekonań i nadziei pacjentów, odgrywają już istotną rolę w procesie leczenia.

Na początku obrońcy medycyny mechanistycznej ignorowali efekty terapii komplementarnych i alternatywnych, zrównując je z oddziaływaniem placebo. Jednak placebo odgrywa również ważną rolę w medycynie konwencjonalnej. Simon Singh i Edzard Ernst ujęli to następująco:

Wpływ zatwierdzonego sposobu leczenia jest zawsze wzmocniony przez efekt placebo. Oprócz korzyści podstawowych, powinien również pojawić się dodatkowy wpływ, ponieważ pacjent oczekuje, że lekarstwo będzie skuteczne. (...) Najlepsi lekarze w pełni wykorzystują wpływ placebo, natomiast najgorsi praktycznie go ignorują, tylko w niewielkim stopniu uwzględniając jego udział w procesie leczenia³¹.

W 2009 roku nastąpił wzrost reakcji placebo, szczególnie w Stanach Zjednoczonych. Próby kliniczne wskazywały, że coraz mniej lekarstw daje

lepsze wyniki niż placebo. Firmy farmaceutyczne miały więc sporo problemów, gdyż wiele badanych środków nie przeszło testów klinicznych.

Dlaczego wzrost ten odnotowano akurat w Stanach Zjednoczonych, a nie w innych krajach? Być może firmy farmaceutyczne stały się ofiarami własnego sukcesu. W 1997 roku Stany Zjednoczone zezwoliły na wysyłanie materiałów marketingowych na temat lekarstw bezpośrednio do klientów i w rezultacie mieszkańcy zostali zasypani reklamami lekarstw na receptę. Wiele ulotek podkreślało relację pomiędzy pigułką a spokojem umysłu. Tak więc przemysł farmaceutyczny wyraźnie wpłynął na wzrost oczekiwań ludzi wobec nowych lekarstw, co spowodowało wzrost reakcji placebo w próbach klinicznych, redukując różnicę pomiędzy efektem placebo a oddziaływaniem lekarstwa w czasie testów³².

Gdyby materializm był rzeczywistym fundamentem medycyny, reakcje placebo w ogóle nie powinny występować. Ich obecność pokazuje, że ludzkie przekonania i nadzieje mogą mieć pozytywny wpływ na zdrowie i wyzdrowienie. I odwrotnie – poczucie beznadziejności i desperacji ma wpływ negatywny. Badania w tym zakresie prowadzone są w ramach psychoneuroimmunologii. Stres, niepokój i depresja blokują funkcjonowanie układu immunologicznego, dlatego obniża się możliwość obrony organizmu przed chorobami i powstrzymywaniem rozwoju komórek rakowych³³. Skutkiem tego u osób pełnych niepokoju lub w depresji istnieje wyższe prawdopodobieństwo zachorowania między innymi na chorobę nowotworową.

Reakcje placebo wskazują na fakt, że stany zdrowia i choroby nie zależą jedynie od fizyki i chemii; zależą również od nadziei, przekonań i znaczenia, jakie nadajemy swojemu życiu. Oznacza to, że efekt placebo jest integralną częścią procesu zdrowienia.

Hipnotyczne pęcherze i usuwanie brodawek

Sugestia jest znanym i powszechnym zjawiskiem; polega na tym, że jedna osoba wpływa na myśli lub uczucia drugiej. Oddziaływanie to jest dużo silniejsze podczas hipnozy i może dawać zaskakujące rezultaty. Nie ma wątpliwości, że hipnoza rzeczywiście występuje, choć od kilkudziesięciu lat debatuje się nad jej naturą. Oprócz wywoływania złudnych obrazów i innych

subiektywnych wrażeń, hipnoza może mieć wpływ na ciało.

Mój wykładowca fizjologii w Cambridge, Fergus Campbell, podczas wykładu zademonstrował nam moc hipnozy na jednym ze studentów. Campbell powiedział do niego, że przeprowadzi na nim naukowy eksperyment, przykładając zapalony papieros do jego ramienia, aby pokazać reakcję skóry na ciepło. Oczywiście użył jedynie płasko zakończzonego ołówka. A jednak skóra wkrótce się zaczerwieniła i w miejscu przyłożenia zimnego ołówka pojawił się pęcherz. Dowiedziałem się później, że inni hipnotyzerzy również potrafią wywoływać podobne efekty. Prowadzone są badania medyczne takich zdarzeń, lecz nie zaproponowano jeszcze satysfakcjonującego wyjaśnienia³⁴.

Reakcję na oparzenie wywołują komórki nerwowe sterujące funkcjonowaniem niewielkich żył w skórze. Nerwów tych nie można aktywować siłą woli, gdyż należą do autonomicznego układu nerwowego. Jednak możliwość wzbudzenia ich aktywności pod wpływem hipnozy oznacza, że sugestia może oddziaływać na układ współczulny. Tak więc nawet jeśli jest to mimowolne, to można mentalnie oddziaływać na funkcje ciała³⁵. Ten sam mechanizm używany jest podczas szkolenia w zakresie biologicznego sprzężenia zwrotnego. Na przykład uczy się pacjentów zwiększania przepływu krwi w rękach przez koncentrację na temperaturze palców, co zostaje przetworzone w sygnały wizualne lub słuchowe zapewniające natychmiastową informację zwrotną. Wysokość temperatury wskazuje szybkość generowania krótkich sygnałów dźwiękowych, a zadaniem pacjenta jest przyspieszanie tempa kliknięć. Choć nikt nie wie, jak to działa, większość ludzi w niedługim czasie uczy się zwiększać przepływ krwi w palcach, podnosząc temperaturę dłoni. Po zakończeniu ćwiczeń mogą to nawet robić bez pomocy urządzeń³⁶.

Hipnoza może również prowadzić do cudownego uzdrowienia, jak było w przypadku chłopca z Londynu w latach 50. ubiegłego wieku. Urodził się z grubą, ciemną skórą i w miarę dorastania spora część jego ciała pokrywała się czarną, zgrubiałą powłoką. Lekarze zdiagnozowali *ichthyosis* – chorobę „rybiej łuski”. Zabiegi przeprowadzane w najlepszych londyńskich szpitalach nie przynosiły poprawy. Nawet transplantacja skóry z obszaru klatki piersiowej na ręce doprowadziła jedynie do pogorszenia: skóra szerniała, skurczyła się i usztywniła palce. Dopiero młody lekarz, Albert Mason, doprowadził do wyleczenia, wprowadzając chłopca w stan hipnozy. Pod

czujnym okiem sceptycznych kolegów wydał polecenie: „Twoja lewa ręka jest oczyszczona”. Pięć dni później zgrubienie skruszało i odpadło, odsłaniając różową i miękką skórę. Kolejne sesje hipnozy doprowadziły do wyleczenia pozostałych obszarów ciała³⁷. Trzy lata później Mason wraz z innymi lekarzami przeprowadzili kontrolę stanu zdrowia chłopca i potwierdzili, że „nie tylko brak jest nawrotów, ale jakość tkanki skórnej stopniowo się poprawia”³⁸.

Wpływ mentalny pomaga czasami w przypadku brodawek, które pojawiają się na skórze z powodu wirusów, tworząc zwyrodniały naskórek. Zwykle wycina się je nożem chirurgicznym, wypala laserem, zamraża ciekłym azotem lub rozpuszcza kwasem. Metody te bywają bolesne i nieefektywne, gdyż brodawki często odrastają, tworząc też większe zgrupowania. Tak zwane cudowne sposoby leczenia mogą prowadzić do szybszego i efektywniejszego wyleczenia. Niektórzy nawet budują swoją reputację zawodową jako „healerzy brodawek”, usuwając je za pomocą dotyku. Inni stosują zioła, a jeszcze inni pocierają brodawkę ziemniakiem i zakopują go potem pod określonym drzewem w ściśle określonej fazie księżyca. Niektórzy pozbywają się brodawek, sprzedając je rodzeństwu. W ciągu kilku dni po takich „zabiegach” brodawki często same odpadają, pozostawiając czystą skórę. Czasami zanikają stopniowo na przestrzeni jednego lub dwóch tygodni³⁹.

Na świecie istnieją różnorodne metody „magiczne” na leczenie brodawek. Choć nie mogą mieć istotnego, bezpośredniego wpływu na wirusy lub zwyrodniałą tkankę, przynoszą szybkie i trwałe wyleczenie. Częścią wspólną wszystkich tych metod jest wiara. Osoba, która ma dokuczliwe brodawki na dłoniach lub stopach, jest mocno przekonana, że zostanie dzięki nim uleczone, co często się dzieje⁴⁰.

Wpływ stylu życia, relacji społecznych i praktyk duchowych

Wszyscy wiemy, że na zdrowie mają wpływ nasze nawyki i styl życia. Najlepszym przykładem jest wpływ palenia papierosów na zapadalność na raka płuc. Aż do lat 50. ubiegłego wieku większość ludzi nie dostrzegała

szkodliwych efektów palenia. Odkrycie tego negatywnego wpływu dzięki badaniom epidemiologicznym to jedno z najważniejszych osiągnięć współczesnej medycyny. Na przykład rozpoczęte w 1953 roku, szeroko zakrojone badania prospektywne grupy brytyjskich lekarzy dokumentowały ich nawyk palenia papierosów i umieralność w ciągu kolejnych dziesięcioleci. Wyniki wskazywały, że osoby palące więcej niż dwadzieścia pięć papierosów dziennie były narażone na dwudziestopięciokrotnie wyższe ryzyko śmierci z powodu raka płuc niż osoby niepalące⁴¹.

Edukacja społeczeństwa w zakresie szkodliwości palenia papierosów, ograniczenia w ich reklamowaniu, a także zakaz palenia w miejscach publicznych – to wszystko przyczyniło się do spadku liczby ludzi palących i poziomu zachorowalności na raka płuc. W Wielkiej Brytanii najwięcej przypadków raka płuc u mężczyzn odnotowano w latach 70. XX wieku, a do 2011 roku liczba ta obniżyła się o 45 procent. Sukces ten przyczynił się do przyjęcia społecznej teorii choroby w prawodawstwie dotyczącym zdrowia publicznego – na początku odnośnie do chorób serca, a ostatnio również do otyłości i związanych z nią powikłań. Podkreśla się, i słusznie, ogromne znaczenie zdrowego odżywiania i ćwiczeń fizycznych, co wpływa na zmianę stylu życia wielu ludzi. Niestety mnóstwo osób nadal trwa przy starych nawykach⁴². Na kształtujące się trendy mają wpływ różne czynniki, między innymi siedzący tryb życia, niezdrowa żywność („śmieciowe jedzenie”) i napoje wysokosłodzone. Otyłość dotyka coraz więcej ludzi na całym świecie. Ocenia się, że ponad 1 miliard osób ma nadwagę, a ponad 300 milionów waży więcej, niż dopuszczają normy zdrowotne. Tak więc starania lekarzy i rządów w promowaniu zdrowego trybu życia nie przynoszą wystarczających sukcesów.

Społeczne i ekonomiczne aspekty medycyny pokazują duże ograniczenia materialistycznego podejścia do kwestii zdrowia. Traktowanie człowieka jak maszyny wiąże się z lekceważeniem indywidualnych motywacji i postaw oraz wpływu relacji społecznych i reklam. Nie można ich badać narzędziami fizyki czy chemii. Jednak wpływ społecznych, duchowych i emocjonalnych czynników na zdrowie potwierdzają różnego rodzaju dowody. Na przykład obserwacje prowadzone w Stanach Zjednoczonych, obejmujące mężczyzn po ataku serca, wskazały czterokrotnie wyższe prawdopodobieństwo zgonu w ciągu trzech lat po zawale, jeśli chory był odizolowany społecznie. Ludzie po operacji pomostowania naczyń wieńcowych mają trzykrotnie większe

szanse na przeżycie pięciu lat, jeśli żyją w małżeństwie lub mają bliskiego przyjaciela⁴³. Z innych badań wynikało, że osoby opiekujące się zwierzętami w domu żyły po zawale dłużej niż pozostali, natomiast osoby starsze lub owdowiałe zażywały mniej lekarstw i cieszyły się lepszym zdrowiem, jeśli towarzystwa dotrzymywał im pies lub kot⁴⁴.

Prowadzone w Stanach Zjednoczonych i innych krajach badania sugerują, że osoby religijne, a szczególnie te, które regularnie uczestniczą w obrzędach, żyją dłużej, cieszą się lepszym zdrowiem i mniejszą depresją niż osoby niewierzące. Dotyczy to zarówno grup chrześcijańskich, jak i innych wyznań⁴⁵. Korzyści zdrowotne mogą być powiązane ze wsparciem ze strony członków kongregacji, z innymi czynnikami społecznymi lub z praktykami duchowymi.

Wpływ modlitwy lub medytacji na zdrowie i przeżycie jest studiowany w badaniach prospektywnych. Uczestników dobiera się w taki sposób, aby mieli podobne cechy, przy czym w jednej grupie są osoby medytujące lub modlące się, a w drugiej – osoby niepraktykujące ani modlitwy, ani medytacji. Następnie przez wiele lat monitoruje się ich stan zdrowia i śmiertelność. Uśrednione wyniki wskazują, że modlitwa i medytacja przyczyniają się do dobrego zdrowia i dłuższego życia⁴⁶. Harold Koenig prowadził takie obserwacje w Karolinie Północnej w Stanach Zjednoczonych, monitorując 1793 osoby powyżej 65 roku życia, które na początku badania nie miały żadnych fizycznych ułomności. Sześć lat później żyło o 66 procent więcej osób medytujących i modlących się niż pozostałych. (Gdyby pominąć korekty w obliczeniach z powodu różnic wiekowych, byłoby to 73 procent). Następnie przeanalizowano czynniki zakłócające, które mogłyby wpłynąć na poziom przeżycia, takie jak zdarzenia stresogenne, depresja, relacje społeczne i zdrowy tryb życia. Nawet po ich uwzględnieniu przy życiu pozostawało 55 procent więcej osób praktykujących modlitwę lub medytację. „Prawdopodobieństwo przeżycia było o prawie dwie trzecie wyższe w przypadku osób zdrowych i modlących się. Jedynie częściowo można to wytłumaczyć czynnikami mentalnymi, społecznymi lub behawioralnymi”⁴⁷.

Gdyby jakieś lekarstwo chemiczne lub procedura chirurgiczna miały aż tak ogromny wpływ na zdrowie i przeżycie, jaki mają praktyki duchowe, byłoby to przełomowe odkrycie medyczne.

Zmiany w oficjalnym sposobie myślenia

Rektor Uniwersytetu Stanowego Arizona (*Arizona State University*), Michael Crow, w swoim artykule w czasopiśmie „Nature” w 2011 roku zaproponował radykalną restrukturyzację Amerykańskich Narodowych Instytutów Zdrowia (*US National Institutes of Health*), których znaczna część 30-miliardowego budżetu przeznaczana jest na badanie molekularnych i genetycznych aspektów chorób. Crow sugerował, aby przede wszystkim ukierunkować badania na zachowanie człowieka. W wyniku restrukturyzacji obecna, kuriozalna liczba 27 instytutów zostałaby zmniejszona do 3 placówek – jednej odpowiedzialnej za fundamentalne pytania dotyczące zdrowia człowieka, obejmujące perspektywy socjologiczne i behawioralne; drugiej badającej poprawę zdrowia w wartościach mierzalnych:

Należałoby korzystać z nauk behawioralnych, ekonomii, technologii, komunikacji i edukacji, a także podstawowych badań biomedycznych. (...) Jeśli ogólnym celem jest zmniejszenie poziomu otyłości do wartości poniżej 10 lub 15 procent populacji (obecnie około 30 procent Amerykanów cierpi na otyłość), liderzy projektów powinni mierzyć postęp w oparciu o taką skalę, a nie w odniesieniu do naukowych celów, takich jak odkrycie genetycznego lub mikrobiologicznego czynnika powodującego otyłość⁴⁸.

Trzeci instytut zajmowałby się efektywną poprawą zdrowia: „Zamiast nagród za maksymalizację ilości wiedzy, instytut ten powinien otrzymywać fundusze w zależności od swoich sukcesów w efektywnej kosztowo poprawie zdrowia publicznego”⁴⁹.

Wprowadzenie zmian społecznych w zakresie zdrowia publicznego będzie z pewnością kontrowersyjne politycznie i przyczyni się do konfliktu z potężnymi, finansowymi grupami interesu, działającymi na przykład w przemyśle żywnościowym i produkcji napojów. Mało prawdopodobne, aby dalsze skupianie się tylko na lekarstwach i chirurgii pomogło w rozwiązaniu problemów nękających publiczną opiekę zdrowotną. Koszty medyczne związane z leczeniem otyłości wśród mieszkańców Stanów Zjednoczonych były szacowane na 160 miliardów dolarów w 2011 roku i ulegną one

podwojeniu do 2020 roku⁵⁰.

Podobne zmiany następują w innych krajach. W 2010 roku rząd brytyjski przedstawił swoje stanowisko na temat polityki w zakresie zdrowia publicznego, upowszechniając Białą Księgę *Healthy Lives, Healthy People*, w której mocno zaakcentowano czynniki społeczne mające wpływ na zdrowie i choroby. Na pierwszym planie postawiono kwestie ekonomiczne, zwłaszcza w tym obszarze zdrowia i choroby, który zdaje się zależeć od ludzkich wyborów. Minister Zdrowia, Andrew Lansley, napisał we wprowadzeniu:

Musimy być odważni, gdyż wiele problemów zdrowotnych wynikających ze stylu życia osiągnęło poziom alarmujący. Wielka Brytania należy do najbardziej otyłych krajów Europy. Mamy jedne z najgorszych wyników w zakresie liczby przypadków infekcji przenoszonych drogą płciową, relatywnie dużą populację osób uzależnionych od narkotyków i wzrastający poziom nadmiernego spożycia alkoholu. Corocznie umiera 80 tysięcy osób z powodu palenia papierosów. Specjaliści szacują, że poprawa zdrowia psychicznego mogłaby zredukować całkowitą liczbę problemów chorobowych o jedną czwartą. (...) Potrzebujemy więc nowego podejścia, dzięki któremu każdy będzie miał wystarczająco możliwości, aby dokonywać zdrowych wyborów⁵¹.

Kiedy przedstawiciele administracji rządowej proponują radykalne reformy, wskazuje to na ogólną zmianę nastawienia wobec kwestii zdrowia i choroby – przejście od koncentracji na lekach i operacjach do modelu społecznego, który bierze pod uwagę zachowanie ludzi, a także ekonomiczne i motywacyjne czynniki leżące poza zakresem staromodnej medycyny mechanistycznej.

Terapie komplementarne i alternatywne

Jednym z paradoksów dotyczących sytuacji współczesnej medycyny jest to, że nawet jej największe triumfy nie zatrzymały wzrostu zainteresowania terapiami alternatywnymi. O ile wcześniej metody te były postrzegane jako

na ogół oszukańcze, a ich rzeczywistą wartość znało niewielu ludzi, o tyle począwszy od lat 80. XX wieku, nastąpił gwałtowny wzrost ich popularności. Jednym z powodów tego trendu może być fakt, że terapeuci alternatywni poświęcają swoim pacjentom dużo więcej czasu niż lekarze medycyny konwencjonalnej, których czas dla jednej osoby jest mocno ograniczony. Innym powodem może być nadmierne skupienie na lekarstwach chemicznych, z pominięciem prostszych, tradycyjnych środków leczniczych oraz wszystkiego, co nie pasuje do mechanistycznej koncepcji choroby. Jak zauważył James Le Fanu, w przypadku problemów związanych ze stawami, mięśniami i kośćmi,

(...) wraz z odkryciem kortyzonu i innych środków przeciwzapalnych umiejętności reumatologów ograniczyły się do żonglowania różnymi zestawami toksycznych lekarstw z nadzieją, że korzyści przewyższą niejednokrotnie poważne efekty uboczne. W tym okresie prawie całkowicie porzucono inne metody leczenia chorób reumatologicznych, takie jak masaż, zabiegi fizjoterapeutyczne i zalecenia dietetyczne. Ich ponowne odkrycie nastąpiło w latach 80. XX wieku dzięki terapeutom medycyny niekonwencjonalnej⁵².

Niektóre terapie alternatywne i komplementarne mają długą historię. Homeopatia, naturopatia i chiropraktyka rozwijały się w XIX wieku jako alternatywne podejście w stosunku do medycyny głównego nurtu, której zabiegi były często szkodliwe (na przykład upuszczanie krwi pacjentom za pomocą nacięć lub pijawek). Pojawiały się też sposoby leczenia umysłem lub wiarą, takie jak cudowne uzdrowienia w katolickich sanktuariach (np. Lourdes), uzdrowienia dokonywane przez ewangelistów protestanckich albo w Stowarzyszeniu Chrześcijańskiej Nauki – kościele założonym w Stanach Zjednoczonych przez Mary Baker Eddy (1821–1910), która głosiła, że choroby, skaleczenia, bóle, a nawet śmierć to złudzenia napędzane mocą umysłów niebędących w harmonii z Bogiem. Lekarze medycyny ostro przeciwstawiali się takim praktykom i ogłaszali je niebezpieczną szarlatanerią⁵³. Oprócz szerokiego zakresu wyrosłych na Zachodzie metod alternatywnych dzisiejsi terapeuci oferują również starodawne metody lecznicze z różnych krajów świata, w tym szamańskie rytuały uzdrawiające,

indyjską ajurwedę i tradycyjną medycynę chińską.

Większość terapii alternatywnych opiera się na filozofii metafizycznej. Choć wielu ludzi przekonanych jest o skuteczności tych metod, dogmatycy materializmu postrzegają je jako przesady lub oszustwa. Dopiero badania kliniczne mogą wykazać ich rzeczywistą efektywność w procesie leczenia. W 2003 roku Światowa Organizacja Zdrowia opublikowała przegląd 293 kontrolowanych prób klinicznych w zakresie akupunktury, potwierdzających skuteczność tej metody w leczeniu szerokiego zakresu dolegliwości, na przykład porannych nudności lub udaru⁵⁴. Był to kontrowersyjny dokument. Osoby przekonane o braku jakiejkolwiek efektywności metod alternatywnych twierdziły, że przedstawione dowody muszą być fałszywe. Krytycy żądali zlekceważenia testów akupunktury przeprowadzonych w Chinach, ponieważ wyniki były zbyt pozytywne⁵⁵. Nawet po uwzględnieniu takich żądań krytyczne recenzje badań wykonanych poza Chinami również wskazały na pozytywne efekty akupunktury, na przykład w przynoszeniu ulgi od bólu i nudności⁵⁶. Dysputy jednak trwają, ponieważ w badaniach efektywności akupunktury nie można stosować procedury podwójnie ślepej próby – akupunkturzysta musi wiedzieć, czy stosuje wobec pacjenta igły placebo.

Każdy jednak może przyznać, że terapie alternatywne mogą przynosić pozytywne efekty – przynajmniej jako placebo. Biorąc pod uwagę, że reakcje placebo rzeczywiście oddziałują na ciało, pojawia się pytanie: które terapie są najbardziej skuteczne nawet jako placebo? Jeśli niektóre z nich dają mocniejsze reakcje placebo, leczenie może być bardziej efektywne.

Medycyna oparta na dowodach i badania porównawcze

Powszechnie przyjmuje się, że jedyną rzeczywiście naukową metodą prowadzenia badań klinicznych jest badanie randomizowane, z zastosowaniem procedury podwójnie ślepej próby i grupy kontrolnej placebo. Metodologia ta traktowana jest jak „standard złota”. Badania te są bardzo pomocne w rozróżnieniu wpływu terapii od zjawiska placebo, lecz nie dostarczają danych potrzebnych wielu pacjentom i ośrodkom zdrowia. Jeśli cierpię na ból w dolnej części kręgosłupa, nie interesuje mnie to, czy jakieś lekarstwo X działa lepiej niż placebo; interesuje mnie przede wszystkim skuteczność w usunięciu bólu za pomocą dowolnej metody, bez znaczenia

czy metoda jest konwencjonalna czy alternatywna. Niech to będzie fizjoterapia, lekarstwo od lekarza medycyny, akupunktura, osteopatia, a może jeszcze jakaś inna metoda lecznicza.

Problem ten najlepiej rozwiązać porównując wyniki różnego rodzaju sposobów leczenia – jak najbardziej sprawiedliwie i zapewniając wszystkim równe szanse. Nasuwa się dość pragmatyczne pytanie o to, która metoda rzeczywiście działa. Na przykład taka sama liczba osób cierpiących na bóle w dolnej części kręgosłupa mogłaby zostać przydzielona do różnych grup, w których stosowano by różne metody lecznicze, takie jak fizjoterapia, osteopatia, chiropraktyka, akupunktura i inne, zakładające możliwość wyleczenia tej dolegliwości. W grupie kontrolnej byłyby także osoby niepoddane żadnej terapii. W każdej grupie powinno być też kilku specjalistów, aby oprócz porównania metod można również ustalić czynnik zmienności pomiędzy poszczególnymi terapeutami.

Po zakończeniu leczenia należałoby sprawdzać stan pacjentów w regularnych odstępach czasu, a odpowiednie wskaźniki efektywności byłyby wcześniej ustalone przez wszystkich zaangażowanych terapeutów. Analiza uzyskanych danych obejmowałaby następujące kryteria:

1. Która metoda okazała się najskuteczniejsza (o ile którakolwiek wykazała pozytywne oddziaływanie)?
2. W której metodzie czynnik zmienności pomiędzy specjalistami był największy?
3. Która metoda jest najbardziej efektywna finansowo?

Tego rodzaju informacje byłyby istotne zarówno dla pacjentów, jak i organizacji zapewniających ochronę zdrowia publicznego, takich jak Narodowa Służba Zdrowia (*National Health Service*, NHS) w Wielkiej Brytanii. Tak samo można by badać inne popularne dolegliwości, w tym bóle migrenowe i opryszczkę, dając wszystkim metodom terapeutycznym równe szanse wykazania się swoimi możliwościami. Tego rodzaju badania noszą nazwę „porównawcze badania efektywności” (*Comparative Effectiveness Research*, CER) i mogą być relatywnie proste i tanie do przeprowadzenia.

Gdyby homeopatia okazała się najlepszym sposobem leczenia opryszczki, sceptycy wysunęliby argumenty, że uzyskana reakcja placebo w tym przypadku jest silniejsza niż w innych metodach. A przecież to byłaby zaleta,

a nie wada! Jeśli homeopatia wywołuje silniejszy efekt placebo, może to prowadzić do skuteczniejszego wyleczenia i pozwolić zaoszczędzić sporą sumę pieniędzy.

Badania CER prowadzone są już w świecie medycznym w ograniczonym zakresie, szczególnie w odniesieniu do chorób psychicznych, takich jak depresja i schizofrenia. Jakkolwiek wielu psychiatrów oraz przemysł farmaceutyczny uważają, że współczesne środki antydepresyjne i neuroleptyki regulują chemiczną równowagę w mózgu, inni wysuwają argumenty, że ich efektywność oddziaływania wynika tylko ze zmiany stanów mentalnych, jakie powodują. Innymi słowy, nie są to lekarstwa, a raczej środki psychoaktywne powodujące stłumienie emocji i osłabienie funkcji intelektualnych⁵⁷. Środki te są skuteczne, owszem, ale nie jako lekarstwa. W przeciwieństwie do nich, psychoterapia zapewnia trwalsze efekty, bez względu na to, czy pacjent jednocześnie przyjmuje lekarstwa, czy nie. Przeprowadzono już setki badań w zakresie leczenia depresji psychoterapią zamiast lekarstwami, a wyniki są oczywiste. Irving Kirsch podsumowuje je następująco:

Psychoterapia jest dobrym sposobem leczenia depresji, a korzyści są dość wymierne. Przy badaniach krótkoterminowych porównanie jednostkowe psychoterapii i środków antydepresyjnych pokazuje ich jednakowe oddziaływanie, niezależnie od poziomu depresji pacjenta na początku leczenia. (...) Psychoterapia osiąga jednak lepsze wyniki, gdy weźmiemy pod uwagę efekty długoterminowe. Istnieje większe prawdopodobieństwo nawrotu choroby po leczeniu antydepresantami niż za pomocą psychoterapii⁵⁸.

Bez porównania różnych metod terapeutycznych nie moglibyśmy dochodzić do tak istotnych konkluzji. Dopóki badania kliniczne będą się skupiały wyłącznie na porównaniu skuteczności lekarstwa z efektem placebo, nie dowiemy się, które terapie są tak naprawdę skuteczne długoterminowo.

Jednym z problemów medycyny mechanistycznej jest jej zawężone spojrzenie, objawiające się obsesją na punkcie metod chemicznych i chirurgicznych, z pominięciem innych terapii. Od kilkadziesiąt lat światopogląd materialistyczny wpływa na program edukacyjny na uczelniach

medycznych, na podział funduszy na badania medyczne, na zasady funkcjonowania narodowych funduszy zdrowia oraz na prywatne firmy ubezpieczeniowe. Jednocześnie medycyna staje się coraz droższa.

Porównawcze badania efektywności mogą prowadzić do medycyny rzeczywiście opartej na dowodach, akceptującej różnorodne metody terapeutyczne, nawet te, które nie pasują do materialistycznych wierzeń.

Fantazje nieśmiertelności

Większość ludzi, w tym lekarze, to pragmatycy. W sercu współczesnej medycyny istnieje jednak tarcie pomiędzy realistycznymi oczekiwaniami wobec badań naukowych a marzeniami o fizycznej nieśmiertelności. Najwyższym celem osób, które traktują postęp naukowy jak nową religię, jest pokonanie śmierci. Dawnym alchemikom nie udało się odkryć eliksiru, który zapewniałby wieczne życie i wieczną młodość, natomiast nieposkromieni entuzjaści współczesnej nauki marzą o wyzwoleniu ludzkości ze szponów śmierci.

Dążenie do fizycznej nieśmiertelności było powszechne we wczesnych latach Związku Radzieckiego. Niektórzy ówcześni intelektualiści-wizjonerzy byli owładnięci ideą „tworzenia boga”. Dzięki nauce ludzkość miała uzyskać wszechmoc, a człowiek byłby podobny bogom, pokonawszy uprzednio śmierć⁵⁹. Jednym z wizjonerów był Leonid Krasin (1870–1926), komisarz ludowy ds. handlu zagranicznego w rządzie Lenina. W roku 1921, na trzy lata przed śmiercią wodza rewolucji, oznajmił: „Przyjdzie czas, gdy wyzwolenie ludzkości dzięki całej mocy nauki i technologii (...) umożliwi zmartwychwstanie wielkich historycznych osobistości”⁶⁰.

Po śmierci Lenina jego ciało zostało zabalsamowane i zamrożone w urządzeniu skonstruowanym przez Krasina. Powołano Komisję Nieśmiertelności, nadzorującą budowę Mauzoleum Lenina, które, na podobieństwo sanktuariów chrześcijan, stało się miejscem pielgrzymek dla komunistów. Jednak pomimo wysiłków Krasina zwłoki wodza rewolucji ulegały stopniowemu rozkładowi.

W Stanach Zjednoczonych funkcjonuje sześć firm oferujących bardziej zaawansowane systemy zamrażania zwłok. W 2011 roku cena zakonserwowania całego ciała wynosiła 150 tysięcy dolarów, a samej głowy

– 90 tysięcy⁶¹. Dziesiątki Amerykanów już skorzystało z tych usług i oczekuje zmartwychwstania.

Jednak zamrożenie to rozwiązanie tymczasowe, choć niektórzy mają nadzieję na całkowite pokonanie śmierci. W 2009 roku futurysta Ray Kurzweil twierdził, że dzięki nanotechnologiom i nanorobotom ludzie osiągną nieśmiertelność już za dwadzieścia lat, bo uzyskamy zdolność wymiany istotnych organów:

Ja i wielu innych naukowców wierzymy, że za jakieś 20 lat uzyskamy w końcu możliwość przeprogramowania naszych ciał pochodzących jeszcze z epoki kamienia, dzięki czemu zatrzymamy starzenie, a następnie odwrócimy bieg czasu. Dzięki nanotechnologii będziemy mogli żyć wiecznie. Nanoboty zastąpią w końcu czerwone krwinki, funkcjonując tysiące razy bardziej efektywnie. Za 25 lat człowiek będzie mógł przez 15 minut uczestniczyć w sprincie olimpijskim bez nabierania oddechu lub też będzie nurkował przez cztery godziny bez konieczności uzupełniania tlenu. (...) Gdy zechcemy przejść w tryb wirtualny, nanoboty wyłączą sygnały mózgowe i w wirtualnym świecie udamy się wszędzie, dokąd zechcemy. Wirtualny seks będzie czymś powszechnym⁶².

Aby to osiągnąć, Kurzweil bierze 250 pigułek suplementów dziennie, próbując tym samym opóźnić proces starzenia⁶³. Zanim jednak jego marzenia się spełnią, każdy człowiek musi umrzeć z jakiegoś powodu, a im później to następuje, tym opieka medyczna nad naszym życiem jest coraz droższa i bardziej wymagająca.

Większość lekarzy świadomych ograniczeń medycyny przyjmuje pragmatyczne stanowisko wobec swoich umiejętności. Pokonanie jednej choroby, a przynajmniej jej osłabienie, nieuchronnie prowadzi do podwyższenia śmiertelności z powodu innych chorób. Gdyby udało się zapobiec wszystkim chorobom serca, zwiększyłaby się umieralność na raka. Gdyby wyleczyć wszystkie przypadki raka, pojawiłyby się inne przyczyny śmierci. Im droższe stają się lekarstwa i nowe techniki medyczne, im więcej ludzi dożywa do późnej starości, tym trudniej pokrywać wszystkie koszty leczenia, nawet w najbogatszych krajach.

Sposoby umierania

Chirurdzy potrafią przeprowadzić operację usunięcia raka płuc, ale nie potrafią powstrzymać ludzi od palenia papierosów, które jest jedną z przyczyn pojawienia się tej choroby; potrafią wymienić organy u starszych ludzi, ale takie operacje są coraz bardziej ryzykowne i drogie, a przede wszystkim – przedłużają życie o stosunkowo niewielki okres. Z budżetu Medicare, programu ubezpieczeń społecznych administrowanego przez rząd Stanów Zjednoczonych, 30 procent całej kwoty ubezpieczenia wydawane jest w ostatnim roku życia pacjentów, natomiast 78 procent z tychże 30 – w ostatnim miesiącu życia⁶⁴.

Amerykański Narodowy Instytut Raka (*US National Cancer Institute*) ufundował badania, dzięki którym porównano alternatywne sposoby leczenia zaawansowanego stadium raka. Jedna grupa pacjentów przeszła standardowe procedury leczenia, bez pytań o preferencje. Natomiast w drugiej grupie przeprowadzono rozmowy „końca życia”, w których jedno z pytań brzmiało: „Gdybyś miał wybór, czy wybrałbyś (1) zabiegi skupiające się na przedłużaniu życia, nawet jeśli wiązałoby się to z bólem i niedogodnościami, czy (2) plan opieki ukierunkowany na przyniesienie ulgi od bólu i dolegliwości, nawet jeśli twoje życie byłoby krótsze?”. Wielu pacjentów wybrało drugą opcję, gdyż nie chcieli umierać pod respiratorem na oddziale intensywnej terapii. Ponadto, w przypadku pacjentów w drugiej grupie „koszty opieki medycznej w ostatnim tygodniu ich życia były dużo mniejsze. Niższa jakość śmierci i umierania wiązała się z wyższymi kosztami”⁶⁵. Podobne badania przeprowadzono wśród pacjentów cierpiących z powodu metastatycznego raka płuc. Osoby, które otrzymały opiekę paliatywną tuż po zdiagnozowaniu nowotworu, były mniej pogrążone w depresji, miały wyższą jakość dalszego życia i przeżyły dłużej niż pacjenci poddani agresywnej terapii antyrakowej⁶⁶.

Opieka paliatywna i hospicyjna skupia się na przynoszeniu ulgi w cierpieniu i zapobieganiu pojawianiu się bólu. W tym radykalnie innym podejściu choroba śmiertelna nie jest postrzegana jako kryzys zdrowotny wymagający ekstremalnych interwencji medycznych. Pacjenci otrzymują wsparcie emocjonalne, społeczne, duchowe i fizyczne, co pomaga im przygotować się na śmierć.

Jakie to ma konsekwencje?

W obecnych czasach mamy system medyczny sponsorowany przez instytucje państwowe. Opieka medyczna jest droga, a jej możliwości ograniczone. Świat medyczny ugina się pod potężnymi naciskami ze strony korporacji farmaceutycznych, których głównym celem są wysokie zyski finansowe. Tak skonstruowany system odniósł wiele sukcesów w przeszłości, zapewniając szybki postęp medycyny w połowie XX wieku. Jednak poziom innowacyjności spada, a większość obietnic genetyki i biotechnologii pozostaje niespełniona. Jednocześnie koszty leczenia i badań znacząco wzrastają.

Gdyby sponsorowany przez państwo monopol materializmu został złamany, badania naukowe i kliniczne można by ukierunkować na odkrywanie roli przekonań, wiary, nadziei, lęków i wpływów społecznych w procesie leczenia i utrzymania dobrego zdrowia. Badania skupiałyby się przede wszystkim na porównywaniu różnych metod terapeutycznych, a kryterium oceny byłaby efektywność ich działania. Ludzie mieliby możliwość wyboru terapii o najlepszym dla nich oddziaływaniu, korzystając z pomocy specjalistów na bieżąco poinformowanych o postępach takich badań. Programy dietetyczne, sprawności fizycznej i zapobiegania chorobom również powinny być sprawdzane pod kątem efektywności. Dzięki wielu badaniom naukowym moglibyśmy coraz lepiej rozumieć oddziaływanie reakcji placebo, umysłu oraz modlitwy i medytacji.

Zintegrowany system medyczny pomógłby nam w prowadzeniu zdrowego trybu życia. Lekarze i pacjenci byłoby bardziej świadomi wewnętrznych zdolności ciała do samoleczenia i docenialiby znaczenie nadziei i wiary. Osoby śmiertelnie chore miałyby wybór w zakresie sposobu opieki i leczenia, miejsca zgonu: w domu, w hospicjum lub na oddziale intensywnej terapii.

Zintegrowane podejście do medycyny mogłoby się rozwijać w oparciu o ogromne postępy tej dziedziny w ciągu ostatnich dwustu lat, poszerzając ich zakres i szukając coraz lepszych i bardziej efektywnych środków i metod.

Pytania do materialistów

Czy kiedykolwiek korzystałeś z usług terapeuty medycyny alternatywnej?

Jeśli nie, to czy dopuszczasz taką możliwość?

Jak wytłumaczysz efekt placebo?

Jak, według ciebie, rządy i firmy ubezpieczeniowe powinny radzić sobie ze wzrastającymi kosztami medycznymi?

Czy rząd powinien sponsorować porównawcze badania efektywności, obejmujące różnego rodzaju terapie, włącznie z metodami alternatywnymi?

PODSUMOWANIE

Współczesna medycyna osiągnęła niebywałe sukcesy. Programy szczepień i publiczna opieka zdrowotna doprowadziły do zmniejszenia śmiertelności niemowląt, wzrostu jakości życia i wydłużenia średniej długości życia. Skupienie uwagi na fizycznych i chemicznych aspektach ciała ludzkiego przyniosło znaczny postęp w chirurgii i produkcji lekarstw. Jednak narzucone ograniczenia, wynikające z materialistycznych uprzedzeń, wiążą się z lekceważeniem wpływu psychiki, nadziei i oczekiwań na zdrowie człowieka. Badania jakościowe reakcji placebo pokazały, że nastawienie umysłu ma wpływ na powrót do zdrowia po chorobie, skaleczeniu lub operacji. Moc wiary pokazują również przypadki usuwania pęcherzy lub brodawek pod wpływem hipnozy i „magicznych” lekarstw. Natomiast poczucie rozpacz i beznadziejności może negatywnie wpływać na funkcjonowanie układu immunologicznego, hamując proces zdrowienia. Atak serca wiąże się z mniejszymi, negatywnymi skutkami, jeśli ktoś żyje w małżeństwie, ma bliskich przyjaciół lub opiekuje się zwierzętami domowymi. Regularny udział w ceremoniach religijnych może prowadzić do lepszego stanu zdrowia i dłuższego życia, a osoby medytujące lub modlące się są na ogół zdrowsze niż pozostali. Tak więc na zdrowie i chorobę ma wpływ wiele czynników psychologicznych, emocjonalnych, społecznych i duchowych. Podobnie istotny wpływ mają dieta i styl życia. Wzrost przypadków otyłości i coraz wyższe koszty opieki zdrowotnej wymuszają zmiany w polityce rządu. Jednak promocja zdrowia i edukacja w tym zakresie mają niewielki wpływ na zmiany motywacji i zachowania ludzi. Terapie alternatywne i komplementarne są efektywne w leczeniu

w przypadku niektórych osób, a ich wpływ tylko częściowo można wyjaśnić reakcjami placebo. Porównawcze badania efektywności to sposób na znalezienie najlepszych metod leczenia. Wszystkie sposoby leczenia wykorzystują efekt placebo, przy czym niektóre wywołują głębsze reakcje niż inne. Gdy ludzie zbliżają się do śmierci, heroiczne wysiłki utrzymywania ich przy życiu, na przykład przez operacje chirurgiczne, są kosztowne i często nieodpowiednie. Gdyby mieli możliwość wyboru, być może woleliby otrzymać opiekę paliatywną i przebywać w hospicjum, nawet jeśli mieliby umrzeć wcześniej. Zintegrowany system medyczny, który nie lekceważyłby żadnych możliwości leczenia, może być tańszy i efektywniejszy niż system opierający się tylko na mechanistycznym podejściu do człowieka.

-
- [1](#) Sheldrake (2009), rozdział 1.
 - [2](#) Jones i Dangl (2006).
 - [3](#) Elgert (2009).
 - [4](#) Elgert (2009).
 - [5](#) Le Fanu (2000).
 - [6](#) Le Fanu (2000).
 - [7](#) Le Fanu (2000), s. 177–178.
 - [8](#) Weil (2004).
 - [9](#) Weil (2004).
 - [10](#) Le Fanu (2000).
 - [11](#) Boseley (2002).
 - [12](#) Goldacre (2010).
 - [13](#) Goldacre (2010).
 - [14](#) Informacje ze strony internetowej Wikipedia, pod hasłem „Pharmaceutical lobby”,
http://en.wikipedia.org/wiki/Pharmaceutical_lobby
 - [15](#) Goldacre (2009).
 - [16](#) Stier (2010).
 - [17](#) Stier (2010).
 - [18](#) Mussachia (1995).
 - [19](#) Rosenthal (1976).
 - [20](#) Roberts i inni (1993).
 - [21](#) Evans (2003).
 - [22](#) Kirsch (2010).
 - [23](#) Kirsch (2009).
 - [24](#) Kirsch (2009).
 - [25](#) Kaptchuck (1998).
 - [26](#) Evans (2003).
 - [27](#) Weil (2004).
 - [28](#) Dossey (1991).
 - [29](#) Moerman (2002).
 - [30](#) Moerman (2002).
 - [31](#) Singh i Ernst (2009), s. 300.
 - [32](#) Silverman (2009).
 - [33](#) Reiche i inni (2005).
 - [34](#) Np. Pattie (1941); Stevenson (1997), s. 16.
 - [35](#) Weil (2004), rozdział 21.
 - [36](#) Freedman (1991).
 - [37](#) „Time” (1952).
 - [38](#) Mason (1955).
 - [39](#) Weil (2004), rozdział 21.
 - [40](#) Burns (1992).

- ⁴¹ Le Fanu (2000).
- ⁴² Źródło: *US Centers for Disease Control and Prevention*, <http://www.cdc.gov/obesity/childhood/index.html>
- ⁴³ Kreitzer i Riff (2011).
- ⁴⁴ Sheldrake (1999a), rozdział 5.
- ⁴⁵ Koenig (2008).
- ⁴⁶ Koenig (2008), rozdział 9.
- ⁴⁷ Koenig (2008), s. 143.
- ⁴⁸ Crow (2011), s. 571.
- ⁴⁹ Crow (2011), s. 571.
- ⁵⁰ Crow (2011), s. 571.
- ⁵¹ UK Government (2010).
- ⁵² Le Fanu (2000), s. 400.
- ⁵³ Np. Singh i Ernst (2009).
- ⁵⁴ World Health Organization (2003).
- ⁵⁵ Singh i Ernst (2005).
- ⁵⁶ Singh i Ernst (2005).
- ⁵⁷ Moncrieff (2009).
- ⁵⁸ Kirsch (2009), s. 158.
- ⁵⁹ Gray (2011), rozdział 2.
- ⁶⁰ Gray (2011), rozdział 2.
- ⁶¹ <http://outthere.whatitcosts.com/cryogen-frozen.htm>
- ⁶² Cytat [w:] Willis (2009).
- ⁶³ Hamilton (2005).
- ⁶⁴ Źródło: *American Medical Association*, <http://www.ama-assn.org/amednews/2009/08/24/prsa0824.htm>
- ⁶⁵ Zhang i inni (2009).
- ⁶⁶ Temel i inni (2010).

Rozdział 11

ILUZJA OBIEKTYWIZMU

Osoby idealizujące naukę postrzegają naukowców jako uosobienie obiektywizmu. W tym idealnym obrazie naukowcy stoją ponad sekciarskimi podziałami i iluzjami pozostałej części społeczeństwa; ich umysły są wolne od zwyczajnych ograniczeń cielesnych, emocjonalnych i społecznych; potrafią podróżować poza ziemski obszar zmysłowy i dostrzegać przyrodę jakby z zewnątrz, bez subiektywnego zabarwienia; mają boską, matematyczną wiedzę nie tylko o przestworzach czasu i przestrzeni, ale też o niezliczonych światach poza naszym zasięgiem. W przeciwieństwie do religii przesiąkniętej konfliktami i kłótniami nauka umożliwia prawdziwe zrozumienie natury materialnej – jedynej istniejącej rzeczywistości. Widzą naukowców jako kapłanów – ale nie kapłanów religijnych, którzy za pośrednictwem strachu i ignorancji posiadli władzę i prestiż. Naukowcy to raczej awangarda ludzkiego postępu, wiodąca ludzi do lepszego i jaśniejszego świata.

Większość naukowców nie zdaje sobie sprawy z mitów, alegorii i założeń kształtujących zarówno ich rolę społeczną, jak i wpływy polityczne. Takie przekonania nie są zazwyczaj wyrażane jednoznacznie. Ich rola jest tym większa, im bardziej wynika z nawyków myślenia i działania. Nikt ich nie kwestionuje, ponieważ pozostają w obszarze nieświadomym. Im bardziej są akceptowane kolektywnie w społeczności naukowej, tym mniejsza jest motywacja do zadawania niewygodnych pytań.

W poprzednich rozdziałach tej książki pokazałem, że filozofia materialistyczna i tak zwany naukowy światopogląd nie przedstawiają obiektywnego obrazu rzeczywistości, a raczej pełen wątpliwości system przekonań, wypieranych przez nieustanny rozwój nauki. W tym rozdziale zajmę się mitami, które narosły wokół naukowego obiektywizmu i wiedzy, pozbawionej ludzkiego, cielesnego aspektu. Przekonania te są mitami dlatego, że stoją w opozycji do prostego faktu – naukowcy to zwykli ludzie,

a nauka to działalność ludzka. Gdy społeczeństwo bezkrytycznie zakłada wyjątkowy obiektywizm nauki, prowadzi to do powstania niewłaściwego wizerunku naukowców, zarówno w kręgach naukowych, jak i poza nimi. Złudzenie bezstronności powoduje skłonność badaczy do oszukiwania siebie i innych, co jest poważną przeszkodą w realizacji szczytnej idei, jaką jest poszukiwanie prawdy.

Podróże szamańskie i bezcielesny umysł

Przekonywająca moc nauki od samego początku była związana z wyobraźnią, a nie z ilościowymi obliczeniami, rozsądkiem czy siłą. Ilustruje to najlepiej książka jednego z założycieli współczesnej nauki, Jana Keplera, wydana w 1609 roku pod tytułem *Somnium, sive astronomia lunaris* (*The Dream, or the Astronomy of the Moon*, „Sen, czyli astronomia Księżyca”). Celem autora było „wyjaśnienie obrotowego ruchu Ziemi w oparciu o spojrzenie od strony Księżyca”¹. Jednym z największych problemów w wyjaśnieniu kopernikańskiej astronomii jest to, że każdy człowiek odczuwa Ziemię jako coś nieruchomego, a Słońce jako obiekt ruchomy.

Kepler napotkał ten problem podczas prób tłumaczenia ludziom, że to Ziemia porusza się wokół Słońca. Opisał więc podróż na Księżyc, a następnie przedstawił kosmos z tamtej perspektywy. Księżyc „wydaje się jego mieszkańcom nieruchomy, za to gwiazdy kręcą się dokoła. Podobnie my uważamy, że Ziemia jest nieruchoma”². Fikcyjny podróżnik w książce Keplera oczami wyobraźni widział, że Ziemia jest zawieszona w przestrzeni i kręci się wokół swojej osi. Uczony próbował uprzystępnąć w ten sposób nową wiedzę astronomiczną. W tym celu zaczęto również tworzyć kuliste modele Ziemi, aby łatwiej kształtować wyobrażenie rzeczywistości. Dopiero współcześni astronauta mogą je potwierdzić, kiedy spoglądają bezpośrednio z orbity na Ziemię. Jednak pozaziemski punkt widzenia był znany na długo przed Kopernikiem. Greccy astronomowie już w III wieku p.n.e. budowali globusy, ponieważ uważali Ziemię za obiekt kulisty³. Tak więc wizja Keplera nie była czymś zupełnie nowym – nowością było pokazanie, że Ziemia się kręci.

Obserwator keplerowski był w stanie udać się na Księżyc, ponieważ był bezcielesnym duchem – demonem podróżującym mocą umysłu i woli.

Zabierał ze sobą ludzi przyzwyczajonych do podróży astralnych, a w szczególności „odziane w poszarpane peleryny, zasuszone stare wiedźmy, które przemierzały nocą ogromne obszary ziemi, dosiadając kozła lub miotły”⁴. Narrator poznał owego demona dzięki mądrej kobiecie zbierającej zioła na zboczach wulkanu Hekla na Islandii, skąd w czasie zaćmienia Księżyca rozpoczęła się ich kosmiczna podróż po cieniu Ziemi, mającym uchronić przed palącymi promieniami Słońca.

Kepler wpadł w spore tarapaty. W jego czasach czary traktowano bardzo poważnie, a ludzie wierzyli, że wiedźmy potrafią latać jak bezcielesne duchy. Tuż przed tym, jak wieści o jeszcze nieopublikowanej książce dotarły do mieszkańców Leonberg, jego rodzinnego miasta, spalono na stosie kilka kobiet. Kepler chciał po prostu wykorzystać wiarę, aby być bardziej przekonującym, jednak opowieść o podróży na Księżyc przyjęto dosłownie, a o czary oskarżono matkę naukowca. Kepler spędził wiele kolejnych lat, broniąc jej przed straceniem⁵.

Jednak idea bezcielesnych umysłów wkrótce stała się główną wytyczną mechanistycznej nauki. Kartezjusz przyjął ją jako pierwszą zasadę filozoficzną w swoim dziele *Meditations* (1641, wydanie polskie: *Medytacje o filozofii pierwszej*, Zielona Sowa, 2004), pisząc słynne dziś słowa: „Myślę, więc jestem”. Zaraz po nich sugerował, że jego umysł myślący jest bezcielesny:

Poznałem stąd, że jestem substancją, której całą istotą, czyli naturą, jest jeno myślenie, i która, aby istnieć, nie potrzebuje żadnego miejsca, ani nie zależy od żadnej rzeczy materialnej; tak, iż owo ja, to znaczy dusza, przez którą jestem tym, czym jestem, jest całkowicie odrębna od ciała, a nawet jest łatwiejsza do poznania niż ono, i że gdyby nawet ono nie istniało, byłaby i tak wszystkim, czym jest⁶.

Opisywany przez Kartezjusza umysł miał naturę boską i nieśmiertelną, mógł poznawać prawa natury przez rozsądek i w ten sposób brał udział w matematycznym umyśle Boga. W przeciwieństwie do umysłu ciało było materialne, a więc – podobnie jak cała materia – nieświadome i mechaniczne.

Nauka stała się wizją znikąd. Umysły naukowców zaczęto odcieleśniać. Właśnie dlatego Stephen Hawking stał się taką ikoną nauki w wyobrażeniu

społecznym. Stan Hawkinga, spowodowany chorobą, w największym chyba stopniu ukazuje bezcielesność umysłu. Na okładce książki *A Brief History of Time* (1988, wydanie polskie: *Krótką historia czasu*, Zysk i S-ka, 2007), pojawił się następujący cytat z magazynu „Time”: „nawet jeśli siedzi beładnie na wózku inwalidzkim, jego umysł coraz śmielej pokonuje połacie przestrzeni i czasu, odkrywając sekrety wszechświata”. Tak malowany obraz bezcielesnych umysłów przywodzi na myśl wizjonerskie podróże szamańskie, w czasie których szamani mogli przemierzać światy podziemne pod postacią zwierzęcą lub latać w niebiosach jak ptaki. Umysł naukowca, niczym duch szamana, potrafi podróżować w niebiosa i stamtąd oglądać Ziemię, Układ Słoneczny, Galaktykę – cały wszechświat; może również udać się w przeciwnym kierunku, do mikroświata, penetrując najmniejsze rejony materii.

Eksperymenty myślowe od dawna mają istotne znaczenie w nauce, co pokazał na przykład Albert Einstein, wyobrażając sobie, jak biegnie wraz z falą światła. Uzmysłowił sobie wtedy, że z punktu widzenia bezcielesnego umysłu, pędzącego z prędkością światła, wydaje się ono nieruchome, a co za tym idzie – czas przestaje płynąć. Einstein przeprowadził to doświadczenie w swojej wyobraźni w wieku 16 lat, w 1896 roku; wiele lat później odegrało ono ważną rolę w opracowaniu teorii względności⁷.

Jakkolwiek tylko wyjątkowi naukowcy, tacy jak Kepler i Einstein, potrafiały w ten sposób posługiwać się wyobraźnią, to bezcielesna i obiektywna wiedza stała się ideałem wyodrębniającym naukę spośród innych form ludzkiego poznania. Aby jeszcze mocniej podkreślić ten wyjątkowy status, naukowcy zaczęli wypowiadać się w sposób szczególny: zaczęli stosować konstrukcję bierną i formę nieosobową czasowników. Dzięki temu uwypuklają perspektywę bezcielesnego i beznamietnego obserwatora wszystkich zdarzeń. Maniera ta stała się bardzo popularna pod koniec XIX wieku i nadal jest używana w świecie nauki. Na przykład, zamiast słów „wziąłem próbkę”, pisano „próbka została wzięta”; zamiast „zaobserwowałem” – „zaobserwowano”; zamiast „pomyślałem” – „wzięto pod uwagę”.

W XIX wieku materialści wierzyli, że fizyka umożliwi precyzyjne zdefiniowanie materii, na zawsze wykluczając umysł z pobytu w tym świecie. Założenie to straciło jednak rację bytu wraz z pojawieniem się teorii kwantowej w latach 20. XX stulecia. Obserwacje wymagają obserwatora, a sposób prowadzenia eksperymentu wpływa na uzyskane rezultaty. Choć

wyduje się to oczywiste, fizycy już wcześniej próbowali udowodnić, że nie są zaangażowani w prowadzone eksperymenty. W 1976 roku fizyk Bernard d'Espagnat wyraził to następująco:

Fizycy myśleli [w drugiej połowie XIX wieku], że mogą zdefiniować materię jako połączony zbiór wszystkich atomów i pola, i wierzyli w możliwość takiego przedstawienia swojej nauki, aby w żaden sposób, nawet domyślny, nie odwołać się do stanu świadomości obserwatora. Konsekwencją takiego podejścia było uzasadnione przekonanie, że tak zdefiniowana materia naprawdę była wyłączną i pierwotną rzeczywistością. W obecnych czasach nasze poglądy są diametralnie inne. (...) Zasady fizyki przeszły długą ewolucję i nie mogą być formułowane bez odwołania się (choć w niektórych przypadkach nie wprost) do wrażeń, czyli umysłu obserwatora. Tak więc materializm musi ulec transformacji⁸.

Pomimo to fizycy i inni naukowcy nadal stosują stronę bierną w raportach z badań. Literatura popularnonaukowa oraz w dużej mierze edukacja naukowa nadal wymagają konstrukcji biernej dla utrzymania iluzji bezcielesnego obiektywizmu. Zmiany w tym zakresie następują dość wolno.

Alegoria jaskini

Słynna alegoria platońska opisuje jeńców przywiązanych do skały w głębi jaskini, którzy widzą jedynie cienie na ścianie, a przez to ulegają iluzji i wygłaszają sprzeczne opinie. Filozof jest jednym z tych więźniów, który uwalnia się z jaskini i postrzega rzeczywistość taką, jaka naprawdę jest.

Socjolog nauki, Bruno Latour, podkreślił w swojej książce *The Politics of Nature* (2009, wydanie polskie: *Polityka natury. Nauki wkraczają do demokracji*, Wydawnictwo Krytyki Politycznej, 2009), że alegoria ta odżyła w świecie nauki. Platon używał jej jako przykładu do zrozumienia podróży poza obszar ciała i zmysłów, aż do świata niematerialnych Idei. Materialiści zmienili to znaczenie, gdyż jedyną obiektywną rzeczywistością jest dla nich zmatematyzowana materia. Tak więc obecnie alegoria platońska ukazuje naukowców, którzy jako jedyni potrafią wyjść z jaskini i obserwować

prawdziwy stan rzeczy, aby następnie wrócić i przekazać część tej wiedzy pozostałym ludziom, omamionym rywalizującymi ze sobą subiektywnymi opiniami. Tylko naukowcy znają prawdę i rzeczywistość. „Naukowiec i filozof, jeśli chcą poznać prawdę, muszą uwolnić się spod tyranii wymiarów społecznych, życia publicznego, polityki, uczuć i powszechnych nieporozumień – innymi słowy, uwolnić się z ciemnej jaskini”⁹. Tam, w jaskini, reszta ludzkości zamknięta jest w okowach wielokulturowości, konfliktów i polityki. Latour pisze:

Alegoria jaskini umożliwia za jednym zamachem stworzenie pewnej koncepcji nauki oraz pewnej koncepcji świata społecznego, stanowiącej tło dla tej pierwszej. (...) Okazuje się, że przeciwności połączone są w jednym bohaterze – Naukowcu-Filozofie, który jest zarówno prawodawcą, jak i zbawicielem. Jakkolwiek świat prawdy różni się od świata społecznego diametralnie, a nie tylko relatywnie, Naukowiec potrafi przemieszczać się pomiędzy nimi, a przejścia, choć zamknięte dla innych, stoją przed nim otworem. (...) Oryginalny mit wskazywał na wielki wysiłek, jaki musiał podjąć Filozof, aby uwolnić się z łańcuchów wiążących go ze światem cieni. (...) W obecnych czasach mamy do dyspozycji ogromne budżety, potężne laboratoria, korporacje, efektywny sprzęt – a wszystko to umożliwia badaczom bezpieczne przejście ze świata społecznego do świata Idei, a stamtąd, z kagankiem oświaty, z powrotem do ciemnej jaskini. Wąskie drzwi stały się szerokim bulwarem¹⁰.

Naukowiec też człowiek

W swojej karierze poznałem wielu różnych naukowców – bezwzględnie ambitnych karierowiczów, uprzejmych dżentelmenów, pedantycznych nudziarzy, entuzjastycznych spekulantów i wielu innych. Niektórzy mają ograniczone horyzonty myślowe, inni są wizjonerami; niektórzy są odważni, inni tchórzliwi; drobiazgowi lub beztroscy; uczciwi lub kłamliwi; otwarci na świat lub zamknięci w sobie; oryginalni lub bez polotu. Innymi słowy, są to zwyczajni ludzie i podobnie jak wszyscy inni obdarzeni są różnymi cechami

i różnią się między sobą.

Obserwując naukowców przy pracy, socjologowie nauki potwierdzili, że są oni podobni innym ludziom – tak samo ulegają społecznym trendom i naciskom ze strony kolegów, tak samo potrzebują akceptacji i funduszy, tak samo dążą, o ile to możliwe, do uzyskania politycznych wpływów. Sukces naukowy nie zależy wyłącznie od genialności opracowanej teorii, czy też odkrytych faktów. Fakty nie mówią same za siebie. Osiągnięcie sukcesu w świecie nauki wymaga od naukowca umiejętności retorycznych i politycznych w gromadzeniu wsparcia i sprzymierzeńców¹¹.

Historyk Thomas Kuhn opisywał fazy rozwoju nauki, używając pojęcia paradygmatu, czyli wspólnego wszystkim zestawu założeń i uzgodnionych praktyk. Zjawiska niepasujące do paradygmatu oraz anomalie są ignorowane. Kiedy naukowiec ma zmierzyć się z dowodami, które przeczą jego osobistym przekonaniom, często przyjmuje postawę dogmatyczną. Pokazując swoje uprzedzenia, bagatelizuje to, z czym nie chce mieć do czynienia. Socjologowie Harry Collins i Trevor Pinch napisali: „Nagle oślepienie to sposób na radzenie sobie z potencjalnie problematycznymi koncepcjami, które odgórnie nazywa się nonsensem”¹². „To, jakie znaczenie będą miały wyniki eksperymentu naukowego (...), nie zależy jedynie od precyzyjnego przygotowania i przeprowadzenia doświadczeń, ale od tego, w co ludzie są skłonni uwierzyć”¹³.

Kiedy naukowcy spierają się między sobą, wyniki eksperymentów rzadko stają się języczkiem u wagi. Fakty nie przemawiają same za siebie, ponieważ nie ma zgody co do tego, czym one są. Może metoda była wadliwa, może aparatura uległa uszkodzeniu, może dane zostały źle zinterpretowane? Gdy wypracowuje się konsensus, sporne argumenty lądują w koszu i powszechnie akceptuje się „poprawne” wyniki, dzięki czemu łatwiej uzyskiwać odpowiednie rezultaty w kolejnych eksperymentach.

Typowym przykładem jest tu wyznaczanie wartości stałych fizycznych. Kiedy prędkość światła najwyraźniej spadła o 20 kilometrów na sekundę w latach 1928–1945, laboratoria na całym świecie zgłaszały pomiary bliskie uzgodnionej wartości. Gdy tylko wartość c ponownie wzrosła, laboratoria nie odbiegały od nowego konsensusu (zobacz rozdział 3). Czy to prędkość światła uległa zmianie? Do takiego wniosku przecież prowadzi analiza danych eksperymentalnych. A jednak z teoretycznych powodów nie mogło do tego dojść, ponieważ fizycy wierzą, że prędkość światła jest stała. Wynika

z tego, że błędu należy szukać w danych uzgodnionych przez ogólny konsensus. Naukowcy najprawdopodobniej odrzucali te pomiary, które znacznie odbiegały od przewidywań, a resztę danych skorygowali, aby uzyskać wyniki zbliżone do oczekiwanej wartości. Nazwano to „intelektualną synchronizacją fazową” (zobacz rozdział 3).

Te kompromitujące zmagania powstrzymała międzynarodowa komisja, która w 1972 roku zdefiniowała wartość prędkości światła teoretycznie. Jednak inne stałe nadal są zmienne, a w szczególności uniwersalna stała grawitacji G . Czy G ulega wahaniom? Fakty nie mogą mówić same za siebie, ponieważ większość pomiarów leży w szufladach i nie jest podawana do wiadomości publicznej. Międzynarodowa grupa specjalistów wybiera, dopasowuje i uśrednia dane zebrane przez różne laboratoria, ustalając kolejną najlepszą i powszechnie akceptowaną wartość G . Poprzednie „najlepsze” wartości leżą w archiwach pokryte kurzem¹⁴.

Wiadomo, że dane zebrane podczas badań naukowych są niepewne i wiele zależy od sposobu ich interpretacji oraz ograniczeń związanych z daną metodą. Wyniki badań poddaje się krytycznej ocenie anonimowych recenzentów, gdyż naukowcy zdają sobie sprawę z wątpliwości i ograniczeń wiedzy w swojej dziedzinie.

Iluzja obiektywizmu nabiera siły dopiero z pewnego dystansu. Biologowie, psychologowie i socjologowie są często zazdrośni o fizyków, widząc w ich dziedzinie obiektywizm i precyzję, w przeciwieństwie do rozgardiaszu i niepewności w swoich dyscyplinach. Oazą pewności wydaje się metrologia, jedna z gałęzi fizyki. Metrologowie nie podzielają jednak tej powszechnej opinii, zmagając się ze zmiennością pomiarów, z kwestionowaniem niezawodności różnych metod oraz z niezgodą opinii różnych laboratoriów. Choć poziom precyzji w metrologii wykracza znacznie ponad to, co można uzyskać, badając rośliny, szczury lub umysły, to „najlepsze wartości” nadal wynikają z ugody uzyskanej podczas procesu subiektywnej oceny.

Im większy dystans, tym mocniejsza iluzja. Najbardziej idealistyczne spojrzenie na obiektywizm naukowy mają ci, którzy najmniej o nim wiedzą i dla których stał się swoistą religią przynoszącą nadzieję na wyzwolenie.

Sposób mówienia i pisania

Idealizacja obiektywności nauki ma swoje odzwierciedlenie w stosowaniu strony biernej w wielu raportach naukowych, np. „Próbówka została postawiona...”. Wszyscy badacze wiedzą, że tego typu styl jest sztuczny, ponieważ nikt z naukowców nie jest bezcielesnym obserwatorem, ale zwykłym człowiekiem przeprowadzającym doświadczenia. Technokraci również lubują się w stronie biernej, dzięki czemu ich stwierdzenia korzystają z naukowego autorytetu, a subiektywne opinie mogą pozować na fakty.

Strona bierna zadomowiła się na dobre na scenie naukowej dopiero pod koniec XIX wieku. Izaak Newton, Michael Faraday, Karol Darwin i inni pisali w stronie czynnej. Strona bierna miała pokazać wszystkim, że nauka jest obiektywna, impersonalna i profesjonalna. Złoty okres tego stylu pisania przypadał na lata 1920–1970. Schyłek rozpoczął się w latach 80. XX wieku, gdy wielu naukowców porzuciło tę konwencję.

Ze zdziwieniem przeczytałem więc, w 1999 roku, w notatniku mojego jedenastoletniego syna, że „próbówka była podgrzana i ostrożnie powąchana”. W szkole podstawowej jego notatki z zajęć były pełne życia, a w gimnazjum stały się sztuczne i patetyczne. Nauczyciele wymagali, aby swoje wypowiedzi formułował w stylu zgodnym z otrzymanym wzorem.

Myślałem wcześniej, że w szkołach od dawna już nie stosuje się strony biernej. Okazało się inaczej i byłem ciekaw, na ile jest to powszechne. W 2000 roku wysłałem ankietę do 172 szkół średnich w Wielkiej Brytanii, aby dowiedzieć się, w ilu z nich nadal wymagana jest strona bierna: 42 procent promowało stronę bierną, 45 procent stronę czynną, a 13 procent nie wskazało żadnych preferencji¹⁵.

Większość nauczycieli wymagających od uczniów konstrukcji biernej po prostu stosowała się do przyjętych zasad postępowania. Nie byli powodowani entuzjazmem, tylko obowiązkiem. Uważali, że takiego stylu pisania wymagają wiodący naukowcy i redaktorzy czasopism naukowych. Niektórzy twierdzili nawet, że strony biernej wymagają komisje egzaminacyjne, co okazało się nieprawdą. Zgodnie z oświadczeniami, które otrzymałem od wszystkich instytucji egzaminacyjnych w Wielkiej Brytanii, uczniowie mogą stosować dowolną konstrukcję, zarówno czynną, jak i bierną¹⁶.

Redaktorzy periodyków naukowych nie widzą problemu w przyjmowaniu artykułów wyrażonych w stronie czynnej, a nawet zachęcają do tego, jak na przykład w czasopiśmie „Nature”. Spośród 55 czasopism nauk fizycznych

i biologicznych, które ankietowałem, tylko dwa stawiały wymagania dotyczące użycia strony biernej.

Kiedy Lord May, prezydent Towarzystwa Królewskiego (*Royal Society*), zapoznał się z wynikami moich badań ankietowych, przeprowadzonych w szkołach, nie był zachwycony: „Wyrażę się jak najbardziej jasno i dosadnie. Uważam, że stosowanie strony biernej w artykułach naukowych w obecnych czasach jest oznaką podrzędnej jakości pracy naukowca. (...) W dłuższej perspektywie podejście bezpośrednie jest o wiele bardziej przekonujące niż wręcz pedantyczne pozorowanie, że jakaś bezosobowa siła przeprowadziła badania”¹⁷. Poglądy Lorda Maya podzieliło wielu innych wybitnych naukowców, na przykład Astronom Królewski, Martin Rees, który również był prezydentem Towarzystwa Królewskiego, a także Bruce Alberts, prezydent Amerykańskiej Narodowej Akademii Nauk (*US National Academy of Sciences*).

Stare nawyki nie poddają się jednak łatwo, a wielu nauczycieli przedmiotów ścisłych nadal kładzie nacisk na stosowanie strony biernej przez uczniów¹⁸. To jednak przestarzała metoda. Jak stwierdził Lord May: „Nauczyciele szkół średnich i podstawowych powinni bez wahania zachęcać uczniów do pisania w stronie czynnej”¹⁹.

Zmiana stylu pisania raportów naukowych to prosta reforma, która nic nie kosztuje, a dzięki niej nauka będzie prawdziwsza i bardziej przystępna.

Standardowe pozory naukowe

Peter Medawar był elokwentnym brytyjskim biologiem, który otrzymał Nagrodę Nobla w dziedzinie medycyny. W 1963 roku, w czasie swojego przemówienia w radiu BBC, postawił pytanie: „Czy artykuł naukowy jest oszustwem?” i zaraz na nie odpowiedział: „Tak”. Nie odnosił się jednak do ewentualnego fałszowania danych, tylko do sposobu pisania raportów z badań. Standardowy model artykułów w czasopismach naukowych, obecnie i wtedy, obejmuje neutralnie brzmiące wprowadzenie, po którym następuje przedstawienie problemu i wcześniejszych badań, następnie opis metody, prezentacja wyników oraz, na zakończenie, omówienie. Medawar zwrócił uwagę, że:

Część dotycząca wyników składa się ze strumienia faktów, w którym niedopuszczalne jest omawianie znaczenia uzyskanych wyników. Trzeba bardzo mocno udawać, że umysł autora jest jakby pustym i czystym pojemnikiem na informacje, które płyną z zewnętrznego świata samodzielnie, bez żadnej uświadomionej zachęty ze strony naukowca. Ocenę dowodów naukowych pozostawiamy na koniec, gdzie zadajemy niedorzeczne pytania, czy zebrane informacje mają jakąkolwiek wartość²⁰.

Medawar starał się pokazać, że procedura pisania artykułów naukowych, notabene nadal obowiązująca, daje mylne wyobrażenie o sposobie prowadzenia badań. Sugeruje ona, że naukowcy najpierw gromadzą fakty, a potem wywodzą z nich ogólne wnioski. Rzeczywistość jest jednak odmienna – najpierw formułuje się oczekiwania, czyli hipotezy motywujące dociekania. Dopiero w świetle oczekiwań widać, które obserwacje są zasadne, a które nie; że jedne metody są odpowiednie, a inne nie; i że niektóre czynności przeprowadzono, a z innych zrezygnowano. Medawar sugeruje, że omówienie badań powinno znajdować się na samym początku artykułu, co byłoby uczciwsze:

Naukowe fakty i opisy przeprowadzonych czynności powinny być przedstawione dopiero po zakończeniu omówienia. Naukowcy nie powinni się wstydzić, jak to jest obecnie, że ich umysł podąża niezbadanymi ścieżkami myśli, docierając na peryferie świadomości, gdzie pojawiają się hipotezy, będące tworam wyobraźni i inspiracji – będące w rzeczywistości przygodą umysłu²¹.

Jak badacze wpływają na wyniki badań

Większość badaczy medycznych zdaje sobie sprawę z tego, że ich przekonania i oczekiwania mogą wpłynąć na wyniki prowadzonych eksperymentów. Z tego powodu testy kliniczne prowadzone są zgodnie z procedurą podwójnie ślepej próby, dzięki czemu ani badany, ani badający nie wiedzą, kto otrzymał lekarstwo, a kto placebo (zobacz rozdział 10).

Wpływ prowadzącego badanie jest znany również w psychologii eksperymentalnej. Pokazał to wyraźnie klasyczny już eksperyment, w którym nauczyciele szkolili studentów psychologii w stosowaniu testu Rorschacha. Test ten polega na identyfikacji wzorów plam atramentowych. Połowie studentów powiedziano, że doświadczeni psychologowie dostrzegali więcej obrazów ludzkich niż zwierzęcych, natomiast drugiej połowie – że więcej zwierzęcych niż ludzkich. Co się okazało? Druga grupa znalazła więcej obrazów zwierzęcych niż pierwsza²².

Nawet w przypadku doświadczeń ze zwierzętami oczekiwania badacza mogą mieć wpływ na wyniki. Robert Rosenthal wykonał słynny eksperyment, w czasie którego instruował studentów, aby testowali zachowanie szczurów w standardowym labiryncie. Mieli porównać dwie odmiany szczurów hodowanych selektywnie z pokolenia na pokolenie w zakresie efektywnego i nieefektywnego pokonywania labiryntów. Studentów jednak oszukano, ponieważ szczury pochodziły w rzeczywistości z normalnej odmiany laboratoryjnej i zostały losowo podzielone na dwie grupy, które określono jako „geniusze labiryntu” i „nieudacznicy labiryntu”.

Ufając słowom przełożonych, studenci automatycznie oczekiwali, że geniusze labiryntu poradzą sobie lepiej niż nieudacznicy. Tak też się stało. Studenci ustalili, że grupa szczurów-geniuszy uczyła się dużo szybciej niż grupa szczurów-nieudaczników²³. Jako że zdolności szczurów kształtowały się na zbliżonym poziomie, wykryte różnice musiały wynikać wyłącznie z oczekiwań studentów.

Jakkolwiek efekty oczekiwań (np. efekt Pigmaliona i efekt Rosenthala) są dość dobrze znane w psychologii i medycynie, większość naukowców dziedzin ścisłych zakłada, że w ich przypadku one nie występują. Z góry przyjmują więc, że ich własne oczekiwania nie mają żadnego wpływu na prowadzone eksperymenty i rejestrowane dane.

W latach 1996–1998 prześledziłem ponad 1500 artykułów w wiodących czasopismach naukowych, aby sprawdzić częstotliwość stosowania procedury podwójnie ślepej próby. Kilka lat później Caroline Watt i Marleen Nagtegaal przeprowadziły to samo badanie, na innej próbce czasopism (tab. 11.1).

TAB. 11.1 Porównanie procentowe liczby artykułów naukowych, w których podano wykorzystanie metodologii ślepych prób

w różnych dziedzinach naukowych, na podstawie dwóch niezależnych badań: Sheldrake (1999c) oraz Watt i Nagtegaal (2004)

| Dziedzina badawcza | Odsetek badań ze ślepą próbą, 1999 ²⁴ | Odsetek badań ze ślepą próbą, 2004 ²⁵ |
|---------------------|---|---|
| Nauki fizyczna | 0 | 0,5 |
| Nauki biologiczne | 0,8 | 2,4 |
| Zachowanie zwierząt | 2,8 | 9,3 |
| Psychologia | 7,0 | 22,5 |
| Nauki medyczne | 24,2 | 36,8 |
| Parapsychologia | 85,2 | 79,1 |

Watt i Nagtegaal pokazują wyższą liczbę badań prowadzonych z zastosowaniem ślepych prób w większości dziedzin i nieco niższą w parapsychologii, niż wykazuje to moje zestawienie. Zwracam jednak uwagę na fakt, że wśród nauk fizycznych prawie żadne eksperymenty nie są prowadzone według tej metodologii, a wśród nauk biologicznych odsetek jest niewielki – poniżej 2,5 procent. Nawet w psychologii eksperymentalnej, w badaniach zachowania zwierząt oraz w naukach medycznych, gdzie efekt wpływu badającego jest dobrze znany, metody ślepych prób były stosowane w nieznacznej liczbie badań naukowych. Największy odsetek występuje jedynie w parapsychologii.

Przeprowadziłem również telefoniczną ankietę wśród pracowników naukowych wyższego szczebla na pięćdziesięciu pięciu wydziałach jedenastu brytyjskich uniwersytetów, włącznie z najlepszymi – Oksford, Cambridge, Edynburg oraz Imperial College w Londynie. Moja asystentka, Jane Turney, zadawała naukowcom pytania, czy na ich wydziałach stosuje się metodologię ślepej próby i czy takich metod uczy się studentów.

Większość wykładowców słyszała o nich, jednak niektórzy nie znali pojęcia metodologia ślepej próby (*blind methodology*). Ankietowani uważali, że procedury te są konieczne jedynie w badaniach klinicznych lub w psychologii, gdzie istotne jest uniknięcie uprzedzeń ze strony uczestników. Biologowie i fizycy byli przekonani, że w ich badaniach takie metody nie są konieczne, gdyż „natura sama w sobie jest ślepa”, jak to określił jeden z naukowców. Ów profesor chemii dodał: „Nauka jest wystarczająco trudna

i nie trzeba jej jeszcze bardziej komplikować tym, że nie będziesz wiedzieć, co trzymasz w ręku podczas eksperymentu”.

Spośród dwudziestu trzech wydziałów fizyki i chemii, tylko na jednym używano metody ślepej próby i nauczano jej studentów. Spośród czterdziestu dwóch wydziałów nauk biologicznych, dwanaście (29 procent) używało badań zaślepionych jedynie czasami i również przekazywało te informacje studentom²⁶. Rutynowe stosowanie procedur ślepej próby było niezmiernie rzadkie – były tylko trzy takie przypadki. Dotyczyły zleceń od zakładów przemysłowych, gdzie w kontraktach zapisano wymaganie, aby naukowcy testowali kodowane próbki, nie znając ich składu²⁷.

Czy naukowiec ma wpływ na wyniki prowadzonych eksperymentów?

Badania ankietowe pokazały, że przekonanie o braku konieczności stosowania procedur ślepej próby jest tak głęboko zakorzenione, że należy je poddać testom²⁸. We wszystkich dziedzinach nauk eksperymentalnych możemy postawić pytanie: „Czy oczekiwania badaczy mogą pełnić funkcję samospełniających się przepowiedni, świadomie lub nieświadomie wprowadzając stronniczość w zbieraniu, analizowaniu i interpretowaniu danych?”.

Test jest bardzo prosty. Załóżmy, że mamy do przeprowadzenia typowy eksperyment biochemiczny z wykorzystaniem próbki testowanej i próbki kontrolnej: porównanie enzymu zablokowanego przez inhibitor (próbka testowana) z enzymem niezablokowanym (próbka kontrolna). Eksperyment przeprowadzamy w warunkach, gdy badacz zna zawartość każdej próbki, a także w warunkach ślepych, gdy próbki są oznaczone literami A i B. W czasie zajęć praktycznych dla studentów można ich podzielić na dwie grupy: jedna grupa wykonuje badanie normalne, a druga – zaślepione. Jeśli rezultaty będą podobne w obu grupach, będzie to oznaczało, że procedura ślepej próby jest niepotrzebna. Natomiast istotne różnice sugerowałyby wpływ wykonującego na wyniki, co wymagałoby dalszych badań omawianego efektu.

Koszty takiego testu są zerowe – wystarczy odpowiednio podpisać próbki.

Bardzo łatwo też przeprowadzić takie badanie podczas zajęć laboratoryjnych w szkołach lub na uniwersytetach. Kiedy pierwszy raz zaproponowałem ten prosty eksperyment²⁹, naiwnie założyłem, że największe zainteresowanie wzbudzi on u sceptyków, którzy poświęcają wiele energii na podkreślanie obiektywności nauki. Zamieściłem więc ogłoszenia w czasopismach: „Skeptical Inquirer”³⁰ oraz „Skeptic”³¹, zapraszając do współpracy w eksperymencie pracowników uniwersyteckich. Nikt się nie zgłosił. Ponowne ogłoszenie, w czasopiśmie „Skeptical Inquirer”³² zamieścili Richard Wiseman, sam będący sceptykiem, oraz Caroline Watt. I ponownie brak reakcji.

Już miałem nadzieję, że ten test uda się przeprowadzić, gdy nauczyciel fizyki w jednej z wiodących brytyjskich szkół zgodził się na zaangażowanie w to uczniów najstarszej klasy. Oczywiście musiał poprosić o zgodę dyrektora ds. przedmiotów ścisłych, który chciał najpierw spotkać się ze mną, aby dowiedzieć się, o co mi dokładnie chodzi. Gdy przedstawiłem projekt, jego odpowiedź była jednoznaczna: „To oczywiste, że studenci będą mieli wpływ na wyniki eksperymentu z powodu swoich oczekiwań. Tego przecież dotyczy edukacja naukowa. Wiadomo, że będą starali się uzyskać poprawne wyniki. Jednak ten eksperyment otworzy puszkę Pandory, a ja nie chcę, żeby to stało się w mojej szkole”.

To szczere i bezpośrednie wyznanie uświadomiło mi, że wszyscy naukowcy spędzili wiele lat w laboratoriach szkolnych i uniwersyteckich, ucząc się, jak przeprowadzać eksperymenty i uzyskiwać zamierzone rezultaty.

Pracując dziesięć lat na Uniwersytecie Cambridge (Wydział Biologii Komórkowej i Biochemii) oraz rok na Uniwersytecie Harvarda (Wydział Biologii 101), prowadziłem ze studentami standardowe eksperymenty, których wyniki były już wcześniej ustalone. Zawsze jednak w grupie był ktoś, komu nie udawało się uzyskać „poprawnych” rezultatów. Wszyscy zakładaliśmy, że widocznie ta osoba popełniła jakieś błędy. Zdarzali się też studenci, którzy praktycznie zawsze otrzymywali inne rezultaty swoich eksperymentów, niż oczekiwano, stąd też ich oceny z przedmiotów bywały niskie. Zapewne nigdy nie podjęli pracy w laboratorium badawczym. Natomiast wszyscy, którzy zostali naukowcami, wykazali wcześniej, że w powtarzalny i niezawodny sposób potrafią otrzymywać takie wyniki, jakich oczekuje się podczas edukacji naukowej w laboratorium.

Stronniczość prowadzącego badania może wpływać nie tylko na sposób obserwacji i rejestrowania wyników, ale na sam projekt eksperymentu. Łatwo to zrozumieć w przypadku badań, których uczestnikami są ludzie, ponieważ mogą reagować na oczekiwania i postawę badaczy. Eksperyment Rosenthala ze studentami z Harvardu pokazał, że może to również dotyczyć zwierząt, które będą zachowywały się odpowiednio w stosunku do tego, jak ludzie się z nimi obchodzą. To jednak nie wszystko i warto wziąć pod uwagę dość zastanawiającą możliwość – oczekiwania naukowców mogą bezpośrednio wpływać na badany system ze względu na potencjalny wpływ umysłu na materię, czyli psychokinezę. Jeśli setki wysoko kwalifikowanych fizyków oczekuje, że w akceleratorze cząstek wśród niezdeterminowanych zdarzeń pojawi się jakaś niesłychanie krótko żyjąca cząstka, to czy te oczekiwania mogą mieć wpływ na zdarzenia kwantowe? Czy nadzieje naukowców mogą mieć również wpływ na wyniki innych eksperymentów?

Zazwyczaj nie podejmuje się dyskusji dotyczącej wpływu umysłu na materię, ze względu na obowiązujące tabu wobec zjawisk psi. Choć trudno uwierzyć w istnienie takich możliwości, według mnie, należy je raczej badać, niż negować. Krążące po laboratoriach opowieści sugerują, że niektóre osoby mają dziwny wpływ na prowadzone doświadczenia. Zazwyczaj chodzi o ich negatywne oddziaływanie, jakieś fatum lub pecha. Najśłynniejszym przykładem jest fizyk Wolfgang Pauli (1900–1958), laureat Nagrody Nobla z fizyki, od którego nazwiska pochodzi termin „efekt Pauliego”. Krążyły legendy, że sama obecność uczonego powoduje uszkodzenia instrumentów laboratoryjnych, a jego przyjaciel, fizyk eksperymentalny Otto Stern, zakazał Pauliemu pojawiać się w laboratorium w Hamburgu. Pauli był przekonany, że takie negatywne oddziaływanie rzeczywiście ma miejsce. Sądził, że mimowolnie przyczynił się do spalenia cyklotronu na Uniwersytecie Princeton, przez samą swoją obecność w pobliżu tego kosztownego urządzenia³³.

Czasami efekty bezpośredniego wpływu umysłu na materię mogą być pozytywne. Od pewnego profesora biochemii na jednym z wiodących amerykańskich uniwersytetów usłyszałem, że jego sukcesy mogły częściowo wynikać z tego, że uzyskiwał bardziej oczyszczone molekuly białek niż pozostali. Czemu to zawdzięczał? Podczas procesu oczyszczania próbki białek stawał przy aparaturze i próbował wpłynąć na efektywność rozdzielania cząstek. W tym celu koncentrował swoje myśli i mówił:

„Separate!” („Rozdziel!”).

Czy są to osobiste przesady? Czy taki wpływ jest rzeczywiście możliwy? Można to zbadać eksperymentalnie, wprowadzając do dwóch takich samych urządzeń oczyszczających identyczną mieszaną białek i następnie losowo wybrać tę aparaturę, na którą profesor próbowałby wywrzeć wpływ. Drugie urządzenie w tym samym czasie pracowałoby normalnie. Porównanie wyników oczyszczania pozwoliłoby ustalić ewentualne oddziaływanie. Próbowałem namówić owego naukowca do przeprowadzenia eksperymentu, jednak pomimo zainteresowania nie chciał ryzykować utraty wiarygodności w środowisku naukowym, bo zniszczyłoby to jego karierę.

Tak więc domniemana obiektywność nauk ścisłych to niepotwierdzona hipoteza. Wygląda to na naukowy spisak większości dziedzin fizyki, chemii i biologii, ukrywający wpływy badaczy na prowadzone eksperymenty. Skąd wiadomo, że takie efekty ograniczają się jedynie do badań klinicznych, badań psychologicznych i badań zachowania zwierząt?

Kolejny problem dotyczy udostępniania danych. Często publikuje się tylko wybrane rezultaty, które pasują do hipotezy, wprowadzając w ten sposób tendencyjność publikacji (*publication bias*), co czasami nazywane jest efektem chowania do szuflady (*file-drawer effect*), ponieważ negatywne wyniki właśnie tam lądują (zobacz rozdział 9).

Tendencyjność publikowania danych

Ze wszystkich dziedzin badawczych parapsychologia podlega najsurowszej i najbardziej uporczywej ocenie krytycznej ze strony sceptyków, co omówiłem w rozdziale 9. Sceptycy za wszelką cenę dążą do zdyskredytowania jakichkolwiek pozytywnych wyników i mają gotową listę obiekcji: wadliwe metody, oszustwo, wpływ badającego na proces, wybiórcze publikowanie danych. Ponieważ psychotroniczy są świadomi tej krytyki, przeprowadzają swoje eksperymenty nad wyraz starannie. To właśnie w badaniach zjawisk psi najczęściej stosuje się procedury ślepej próby, w przeciwieństwie do wielu innych dyscyplin naukowych (zobacz tab. 11.1). Psychotroniczy nie stronią też od publikacji danych negatywnych, unikając tym samym efektu chowania do szuflady³⁴.

Sceptycy słusznie wskazują wszystkie możliwe źródła błędu w badaniach

psychotronicznych, a ich ciągła kontrola spowodowała podniesienie standardów badawczych w tej dziedzinie. Wypadałoby jednak zastosować te same zasady do innych obszarów nauki. Jaki odsetek wyników eksperymentów jest publikowany w takich dyscyplinach, jak fizyka, chemia i biologia? Nie ma oficjalnych danych na ten temat. Po przeprowadzeniu nieformalnych badań ankietowych doszedłem do wniosku, że jest to około 5–10 procent.

Naukowcy są bardziej skłonni do publikowania swoich „najlepszych” rezultatów niż do udostępniania wyników negatywnych lub kontrowersyjnych. Jednym z przykładów niech będą opisane w rozdziale 10 badania leku Prozac, z których firma Eli Lilly opublikowała wyłącznie pozytywne rezultaty prób klinicznych. Redaktorzy czasopism naukowych nie chcą czasami publikować wyników negatywnych, co niesie ogromne konsekwencje. Ben Goldacre podsumował to następująco: „Wiele dyscyplin naukowych narażonych jest na zalew pozornie pozytywnych danych”³⁵.

Publikacja danych to trzyfazowy proces filtracji. Pierwsza faza to decyzja badaczy, które dane chcą opublikować; druga faza – decyzja redaktorów czasopism naukowych, którzy wybierają dane nadające się do publikacji; trzecia faza to proces anonimowej recenzji, w którym dane oczekiwane mają większą szansę na zatwierdzenie niż dane nieoczekiwane.

Gdyby spółki biznesowe mogły publikować tylko 10 procent swoich danych księgowych, zapewne udostępniałyby tylko te, które obrazują ich wspaniałą kondycję finansową. Składając zeznanie podatkowe tylko na podstawie 10 procent danych, rzadko kiedy płaciłyby jakiegokolwiek podatek. Ukrywanie 90 procent danych daje spore możliwości manipulacji. Jaki rzeczywiście to ma wpływ na naukę? Nikt tak naprawdę nie wie.

Oszustwa naukowe

Naukowcy, podobnie jak lekarze, prawnicy i przedstawiciele kilku innych zawodów, na ogół skutecznie odpierają zewnętrzne próby regulacji ich działalności. Szczycą się swoim własnym, trójczłonowym systemem kontroli:

1. Podania o pracę i dofinansowanie podlegają weryfikacji, dzięki czemu specjaliści w danej dziedzinie mogą zatwierdzać, kto może prowadzić

badania i w jakim zakresie.

2. Artykuły przesyłane do czasopism naukowych podlegają recenzji i rekomendacji ze strony anonimowych ekspertów.
3. Wszystkie publikowane rezultaty mogą być niezależnie powielane.

Procedury recenzji i rekomendacji to ważny i często efektywny proces kontroli jakości. Wadą tego systemu jest to, że specjaliści mają skłonność do preferowania oczekiwanych wyników badań i konwencjonalnych procedur. Punkt trzeci, czyli niezależne sprawdzenie eksperymentu i jego wyników pojawia się bardzo rzadko. Brakuje motywacji, aby powtarzać czyjąś pracę. Nawet gdy już ktoś to zrobi, trudno opublikować wyniki, ponieważ redaktorzy czasopism naukowych preferują badania oryginalne, a nie badania powielane. Naukowcy próbują więc powtórzyć czyjeś eksperymenty tylko wtedy, gdy wyniki mają szczególne znaczenie lub istnieje podejrzenie o ich sfalszowanie.

Dodatkowe zabezpieczenie stanowi otwarty dostęp do danych źródłowych. W środowisku naukowym zakłada się swobodny dostęp do danych każdego badacza. Jednak gdy poprosiłem naukowców-sceptyków o dane źródłowe ich badań, ściśle związanych z prowadzonymi przeze mnie eksperymentami, odmawiali. Tłumaczyli, że są one niedostępne lub że sami planują je ponownie przeanalizować (czego oczywiście nigdy nie zrobili). Holenderscy psychologowie z Uniwersytetu Amsterdamskiego prowadzili niedawno systematyczny przegląd czasopism naukowych z zakresu psychologii i poprosili autorów 141 opublikowanych artykułów o dostęp do danych źródłowych, aby dokonać ich ponownej analizy. Przed opublikowaniem artykułu każdy z nich musiał podpisać wymagane zobowiązanie, że „nie będzie ukrywał przed innymi kompetentnymi specjalistami danych, na których zostały oparte wnioski”. Po sześciu miesiącach i czterystu e-mailach, badacze z Amsterdamu otrzymali zestawy danych tylko od 29 procent autorów³⁶.

Jednym z obszarów nauki o bardzo ograniczonej kontroli zewnętrznej jest testowanie bezpieczeństwa nowych produktów żywnościowych, lekarstw i pestycydów. W Stanach Zjednoczonych Amerykańska Agencja ds. Żywności i Leków (*Food and Drug Administration*, FDA) oraz Agencja Ochrony Środowiska (*Environmental Protection Agency*, EPA) co roku otrzymują tysiące wyników badań przemysłowych do zatwierdzenia.

Inspektorzy tych instytucji regularnie znajdują sfałszowane dane³⁷.

Jeśli fałszowanie danych spotyka się w obszarach nadzorowanych, to można się tylko domyślać, że w „głębi ładu”, pomimo mechanizmów recenzji, rekomendacji lub niezależnego powielania, rzadko ujawniane są oszustwa. Ma to miejsce tylko wtedy, gdy koledzy lub rywale jakiegoś naukowca szukają możliwości, aby go zdyskredytować, na przykład z powodów osobistych. W takich sytuacjach instytucje nadzorujące najpierw starają się uciszyć całą sprawę, a jeśli nie jest to możliwe i dowody są zbyt oczywiste, prowadzone jest oficjalne śledztwo; po kompromitacji winny musi odejść³⁸.

Prawdopodobnie wiele przypadków oszustwa nigdy nie wychodzi na jaw, aby nie podważać reputacji instytucji naukowych i samej nauki. Filozof Daniel Dennett argumentuje, że przekonania to niezależna siła społeczna, a wiara w przekonanie odgrywa istotną rolę w utrzymywaniu instytucji życia społecznego. Rzeczywiście, biorąc pod uwagę dobro społeczne, niektóre przekonania należy podtrzymywać. Na przykład demokracja będzie trwała dopóty, dopóki ludzie będą w nią wierzyć. To samo dotyczy autorytetu nauki, który zależy od wiary ogółu społeczeństwa: „Ponieważ wiara w uczciwość procedur naukowych jest prawie tak samo ważna jak rzeczywista uczciwość, zawsze istnieje konflikt pomiędzy osobami sprawującymi władzę a osobami ujawniającymi skandale. Konflikt ten zachodzi nawet wtedy, gdy politycy są świadomi, że omyłkowo potwierdzili autorytet nauki, bazujący na fałszywie uzyskanych wynikach”³⁹.

Jedno z największych naukowych oszustw w XXI wieku dotyczyło młodego badacza nanotechnologii, Jana Hendrika Schöna, pracującego w Laboratoriach Bella w Stanach Zjednoczonych. Wszystko wskazywało na to, że Schön jest błyskotliwym i efektywnym naukowcem, z sukcesem dokonującym coraz to nowych odkryć, które uhonorowano trzema prestiżowymi nagrodami. Jednak w 2002 roku kilku fizyków zauważyło, że w różnych artykułach dotyczących różnych eksperymentów pojawiają się te same dane. Komisja śledcza odkryła szesnaście przypadków oszustwa, polegającego głównie na wymyślaniu danych lub przetwarzaniu tych samych danych na różne sposoby. W wyniku śledztwa wycofano z publikacji dwadzieścia osiem artykułów Schöna, w tym dziewięć z „Science” i siedem z „Nature”⁴⁰. Współautorzy zachowali twarz i uniknęli oskarżenia o oszustwo w przypadku, gdy dane nie były sfałszowane. Jednak najbardziej

istotne jest to, że fałszerstwo nie zostało wykryte w procesie recenzji.

Drugi przypadek oszustwa wiąże się z profesorem biologii na Uniwersytecie Harvarda, Marciem Hauserem, który po zakończeniu oficjalnego śledztwa prowadzonego przez komisję uczelnianą w 2010 roku został uznany winnym naruszenia naukowej etyki zawodowej. Hauser fałszował lub wymyślał dane dotyczące eksperymentów na małpach⁴¹. I w tym przypadku proces recenzji nie wykrył nieuczciwości, a sprawa wyszła na jaw dopiero po ujawnieniu nieprawidłowości przez młodego absolwenta. Hauser jest autorem książki *Moral Minds: The Nature of Right and Wrong* (2007, „Moralne umysły: natura dobrego i złego”). Opisuje w niej swoją teorię, zgodnie z którą moralność to instynkt dziedziczony, wytworzony ewolucyjnie niezależnie od religii. Hauser jest ateistą i wyniki jego badań mają ten światopogląd potwierdzać. Na kilka miesięcy przed ujawnieniem fałszerstwa w jednym z wywiadów twierdził, że „ateiści są równie etyczni, jak osoby chodzące do kościoła”⁴².

William Broad i Nicholas Wade na podstawie swoich badań doszli do wniosku, że oszustwa zazwyczaj pozostają niewykryte, o ile rezultaty zgadzają się z powszechnymi oczekiwaniami:

Akceptacja fałszywych wyników to druga strona tej samej monety – oporu wobec nowych idei. Jeśli prezentacja wyników przeprowadzona jest wiarygodnie, wzrasta prawdopodobieństwo ich akceptacji w świecie nauki, o ile są zgodne z przyjętymi oczekiwaniami i uprzedzeniami oraz pochodzą od naukowca o odpowiednim autorytecie, pracującego dla elitarnej instytucji naukowej. Opór wobec nowych idei w nauce może pojawić się dokładnie z tego powodu, że brakuje im powyższych cech. (...) Ideologowie nauki uznają fałszerstwo za tabu. Jest to dla nich skandal, którego znaczenie należy regularnie i rytualnie umniejszać przy każdej nadarzającej się okazji⁴³.

Naukowcy zakładają, że oszustwa zdarzają się rzadko i nie są aż tak ważne, gdyż nauka sama potrafi wprowadzać korekty. Jak na ironię, dokładnie w tak zblazowanym środowisku jest właśnie miejsce na rozkwit oszustwa⁴⁴.

Sceptycyzm używany jako broń

Badacze naukowci dobrze znają ograniczenia swojej pracy i związane z nią dwuznaczności. Dlatego rzadko kiedy twierdzą, że są całkowicie pewni uzyskanych wyników, które i tak podlegają procesowi recenzji. Sceptycyzm jest więc naturalną i istotną częścią nauki. Jednak bywa też wykorzystywany jako broń do zwalczania przeciwników. Na przykład kreacjoniści zaprzeczający teorii ewolucji stosują techniki krytycznego myślenia do uwypuklenia związanych z nią problemów, takich jak brakujące ogniwa ewolucji. Czy dążą w ten sposób do poznania prawdy? Nie. Wierzą, że już znają prawdę i dlatego wykorzystują sceptycyzm jedynie jako broń do obrony swoich przekonań i obalenia argumentów przeciwników.

Tak samo od wielu lat postępują zorganizowane grupy sceptyków atakujących badania w zakresie zjawisk psi i medycyny alternatywnej. Oni również wierzą w swoje ideologiczne racje, uznając psychotronikę i terapie niekonwencjonalne za iluzję, a medycynę alopaticzną za jedyny skuteczny sposób leczenia (zobacz rozdziały: 9 i 10).

Sceptycyzm to także broń w czasie wojny interesów biznesowych. W 1964 roku opublikowano raport Głównego Lekarza Stanów Zjednoczonych *Smoking and Health* („Palenie i zdrowie”), oparty na analizie ponad siedmiu tysięcy badań naukowych. Raport stwierdzał jednoznacznie, że palenie papierosów powoduje raka płuc i zwiększa ryzyko wystąpienia rozedmy płuc (w wyniku zniszczenia tkanki płucnej), zapalenia oskrzeli i chorób serca. Przemysł tytoniowy powołał własną Radę Badań Tytoniu, która sponsorowała projekty badawcze w ponad stu szpitalach, uniwersytetach i niezależnych laboratoriach. Wiele z tych badań było nastawionych na wykrycie czynników zakłócających, co spowodowałoby podważenie dowodów. Jak to w 1969 roku wyraził prezes firmy tytoniowej Brown i Williamson: „Wątpliwość jest naszym najlepszym środkiem współzawodnictwa z faktami osiadłymi w umysłach opinii publicznej”⁴⁵.

Do końca lat 70. XX wieku w Stanach Zjednoczonych wytoczono setki procesów sądowych o odszkodowania za uszczerbek na zdrowiu. Colin Stokes, były prezes R.J. Reynolds, na spotkaniu zarządów firm tytoniowych w 1979 roku przedstawił raport w tej sprawie. Stwierdził, że argumenty przeciwko paleniu są oparte na badaniach, które są albo „niekompletne (...),

albo przeprowadzone za pomocą niepewnych metod, a także motywowane wątpliwymi hipotezami i błędnymi interpretacjami”. Dlatego badania ufundowane przez branżę tytoniową przyniosą nowe hipotezy i interpretacje, aby „uzyskać mocne dane naukowe lub opinie niezbędne do obrony produktów”⁴⁶. Przede wszystkim badania te zapewniłyby dostępność specjalistów i ich argumentacji podczas rozpraw sądowych.

Strategia ta była dość skuteczna w przeszłości i oczekiwano, że tak będzie i w przyszłości. Stokes chwalił się, że „dzięki pozytywnym oświadczeniom naukowców w żadnym procesie sądowym opierającym się na stwierdzeniu, że palenie tytoniu prowadzi do raka płuc lub chorób układu krążenia, strona składająca pozew nie uzyskała ani centa odszkodowania od pozwanych firm tytoniowych”⁴⁷. Strategia Stokesa zakończyła się niepowodzeniem, ale przez wiele lat skutecznie wpływała na sprawy sądowe i opóźnianie wprowadzania antynikotynowych przepisów prawnych.

Wiele innych branż przemysłowych przyjęło tę samą strategię obrony substancji toksycznych, takich jak ołów, rtęć, polichlorek winylu, chrom, benzen, nikiel itd. Jedną z osób, która z pierwszej ręki poznała funkcjonowanie interesów korporacyjnych, był David Michaels, w latach 90. XX wieku podsekretarz ds. środowiska, bezpieczeństwa i zdrowia w Amerykańskim Departamencie Energii (*US Department of Energy*). Obserwował, jak próbowano zapobiec przyjęciu przepisów regulujących obrót berylem, pierwiastkiem chemicznym stosowanym najpierw przy reakcjach jądrowych, a następnie przy produkcji między innymi wyrobów elektronicznych. W latach 40. XX wieku odkryto, że beryl powoduje uszkodzenie tkanki płuc, w związku z czym Komisja Energii Atomowej (*Atomic Energy Commission*) ustaliła próg bezpieczeństwa stężenia berylu w powietrzu na dwa mikrogramy na metr sześcienny. Jednak kolejne kilkadziesiąt lat pokazało, że ludzie chorują już przy dużo niższych stężeniach. Kiedy rząd federalny rozpoczął proces weryfikacji dopuszczalnego poziomu ekspozycji, reakcja wiodącego producenta związków berylowych, firmy Brush Wellman, była natychmiastowa. Bazując na tej samej strategii wątpliwości, przedstawiono serię artykułów naukowych, według których fizyczne właściwości cząstek berylu mogą wpływać na jego toksyczność. Tak więc dopiero po precyzyjnym zbadaniu tych właściwości będzie można podjąć jakiekolwiek działania regulacyjne. „Produkując niepewność”, firma Brush Wellman zapobiegała pojawieniu się

przepisów prawnych mających na celu ochronę zdrowia i życia⁴⁸.

Podważanie naukowej wiarygodności samo w sobie stało się rodzajem usługi oferowanej przez firmy specjalizujące się w obronie niektórych produktów. W tym celu wypacza się znaczenie artykułów w literaturze naukowej, kreuje i wzmacnia niepewność naukową, a także wpływa na decyzje polityczne, aby przeważać szalę na korzyść firm zanieczyszczających środowisko i producentów niebezpiecznych wyrobów. Bez względu na to, jak mocne byłyby zebrane dowody naukowe w zakresie zdrowia publicznego lub ochrony środowiska, prawie zawsze będą kwestionowane.

Konsternację wywołuje lekceważenie akademickich badań naukowych i nazywanie ich „nauką śmieciową” (*junk science*), aby następnie eksponować znaczenie badań prowadzonych przez obrońców danego produktu i określanych mianem „nauki prawdziwej”. Prowadzi to do podważenia zaufania publicznego wobec zdolności naukowców do rozwiązywania problemów zdrowotnych i środowiskowych⁴⁹.

Powyższe kwestie nabrały ogromnego znaczenia w przypadku zmian klimatycznych. W 1989 roku rozpoczęły się zorganizowane próby zdyskredytowania coraz mocniejszego naukowego konsensusu wobec zmian klimatycznych. Zaczęło się od raportu opracowanego przez Instytut George’a C. Marshalla, pierwotnie powołanego do obrony Strategicznej Inicjatywy Obronnej („Gwiezdne Wojny”) w administracji prezydenta Ronalda Reagana. Według raportu Marshalla za globalne ocieplenie odpowiada aktywność słoneczna, a nie gazy cieplarniane. Nie podejmuję się tutaj przeglądu nadal istniejących kontrowersji. Zwrócę tylko uwagę, że Instytut Marshalla i naukowcy sponsorowani przez przemysł naftowy ciągle zaciemniają obraz problemu⁵⁰.

Tak więc sceptycyzm nie jest wykorzystywany do odkrycia prawdy, tylko ujawnienia błędów innych ludzi. Mimo to sceptycyzm odgrywa istotną rolę w nauce, religii, biznesie, dziennikarstwie, polityce, systemie prawnym i jest podstawą zdrowego rozsądku. Musimy jednak pamiętać, że służy często do umacniania dogmatycznych przekonań lub promowania partykularnych interesów.

Fakty i wartości

Dzięki iluzji naukowej obiektywności podtrzymywane jest pozorne rozróżnienie pomiędzy faktem i wartością, na czym od samego początku opierano naukę instytucjonalną. Franciszek Bacon (1561–1626) opisał różnicę pomiędzy niewinną wiedzą o naturze, przekazaną Adamowi przez Boga jeszcze przed opuszczeniem Raju, a wiedzą o wartościach, o tym co jest dobre i złe, a co właśnie przyczyniło się do upadku (zobacz Prolog). Bacon nie był do końca szczery, ponieważ głosił jednocześnie, że „wiedza to władza”, na podstawie czego naukowcy uzyskiwali fundusze na swoje badania od instytucji rządowych i korporacji biznesowych. Sponsorzy rzadko kiedy są zainteresowani wiedzą ze względu na samą wiedzę. Dlatego podania o dotacje na badania prawie zawsze koncentrują się na praktycznych możliwościach wykorzystania uzyskanych wyników. Naukowcy starają się pokazać, że odkrycia znajdą zastosowanie do obrony narodowej, zwalczania chorób, zwiększania zysków, podwyższenia efektywności produkcji żywności, udoskonalenia nawigacji, poprawy prestiżu narodowego lub uzyskania innego rodzaju korzyści. Dlatego oczekiwane wartości są ważniejsze od faktów – obietnica uzyskania wartości umożliwia dostęp do funduszy, koniecznych do ich ustalenia⁵¹.

Jakkolwiek fakty i wartości nie są wyraźnie od siebie oddzielone, a naukowcy to zwyczajni ludzie, nauka osiągnęła dużo więcej, niż kiedykolwiek wcześniej było to możliwe, istotnie poprawiając warunki ludzkiego życia. Na bazie mitów narosłych wokół nauki powstały różne ideologie, którymi nawykowo i podświadomie kieruje się wielu ludzi. To prowadzi do złudzeń ograniczających naukowe dociekania, rozbudza uprzedzenia i formuje dogmatyzm. W ostatnim rozdziale przedstawiam mój pogląd, że dalszy rozwój powinien odbywać się przez uznanie mnogości i różnorodności nauk i punktów widzenia.

Pytania do materialistów

Wiadomo, że oczekiwania naukowców mogą wpływać na wyniki badań w psychologii, psychotronice i medycynie. Z tego powodu badacze stosują metody ślepej próby. Czy według ciebie może to dotyczyć również innych dziedzin naukowych?

Czy naukowcy i studenci powinni pisać swoje raporty z badań w stronie biernej, czy mogą używać strony czynnej?

Większość naukowców publikuje tylko niewielką część uzyskanych wyników. Czy według ciebie może to powodować poważną stronniczość literatury naukowej?

Jak naukowcy powinni radzić sobie ze sceptycyzmem, który jest motywowany ideologicznie, politycznie lub komercyjnie?

PODSUMOWANIE

Ludzie wyobrażają sobie czasami, że naukowcy posiadli nadnaturalną moc obiektywizmu. Sprzyja temu idealizowanie czystej wiedzy, nieskażonej ambicją, nadziejami, strachem i innymi emocjami. Platońska alegoria jaskini służy zobrazowaniu naukowców, którzy poznali obiektywną prawdę i głoszą swoje odkrycia wśród pozostałych ludzi nadal uwięzionych przez opinie, egotyzm i iluzje. Gdy naukowcy piszą swoje raporty z badań w stronie biernej (np. „próbówka została postawiona”) zamiast w stronie czynnej („postawiłem próbkę”), usiłują podkreślić swój obiektywizm. Szczęśliwie wielu porzuciło już tę manierę. Naukowcy to zwykli ludzie i tak samo jak pozostali są obciążeni ograniczeniami wynikającymi z osobowości lub polityki, tak samo ulegają naciskom ze strony kolegów, tak samo ulegają modzie i tak samo są pod przymusem zdobycia środków finansowych. Badacze z zakresu medycyny, psychologii i psychotroniki są świadomi faktu, że ich oczekiwania mogą wpłynąć na wyniki eksperymentów, dlatego często stosują procedury ślepej lub podwójnie ślepej próby. Powszechnie uznaje się, że podejście to nie jest konieczne w przypadku nauk ścisłych. Jednak jest to tylko założenie, które należałoby przetestować eksperymentalnie. W większości dyscyplin naukowych badacze publikują jedynie niewielką część danych, umożliwiając w ten sposób wybiórczą prezentację wyników. Ta stronniczość pogłębia się, gdy redaktorzy czasopism naukowych odmawiają publikacji negatywnych rezultatów. Proces anonimowej recenzji nie jest efektywnym narzędziem wykrywania oszustw naukowych, które wychodzą na jaw tylko dzięki ujawnieniu przez osoby trzecie. Sceptycyzm to zdrowa podstawa pracy naukowej, choć jest często

wykorzystywany do obrony politycznie lub ideologicznie umotywowanych punktów widzenia lub blokowania przepisów prawnych, które regulowałyby stosowanie toksycznych związków chemicznych. Firmy zajmujące się obroną niektórych produktów stosują strategię podważania zaufania i wprowadzania niepewności, a także wpływają na decyzje polityczne, aby ich klienci odnieśli wymierne korzyści. Oddzielenie faktów i wartości jest zazwyczaj niemożliwe do zastosowania w praktyce, a wielu naukowców musi wyolbrzymić znaczenie swoich badań, aby uzyskać środki finansowe niezbędne do ich realizacji. Choć obiektywizm naukowy to szczytna idea, wprowadzenie jej w życie jest dość trudne. Zamiast udawania, że nauka ma wyjątkowy dostęp do prawdy, należałoby raczej uznać, że naukowcy to normalni ludzie, którzy podlegają takim samym ograniczeniom jak inni.

-
- ¹ Lear (1965), s. 89.
- ² Lear (1965), s. 114.
- ³ Meri (2005), s. 138–139.
- ⁴ Lear (1965), s. 103–104.
- ⁵ Lear (1965), Wprowadzenie.
- ⁶ Descartes (1985), vol. 1, s. 127. Wydanie polskie: Kartezjusz *Rozprawa o metodzie*, tłumaczenie Tadeusz Boy-Żeleński, źródło tłumaczenia: <http://www.tezeusz.pl/cms/tz/index.php?id=791>
- ⁷ Zajonc (1993).
- ⁸ D’Espagnat (1976), s. 286.
- ⁹ Latour (2009), s. 10.
- ¹⁰ Latour (2009), s. 10–11.
- ¹¹ Latour (1987); Collins i Pinch (1998).
- ¹² Collins i Pinch (1998), s. 111.
- ¹³ Collins i Pinch (1998), s. 42.
- ¹⁴ Zobacz dyskusję w rozdziale 3.
- ¹⁵ Sheldrake (2001).
- ¹⁶ Sheldrake (2004a).
- ¹⁷ Sheldrake (2001).
- ¹⁸ W listopadzie 2010 roku podczas spotkania w Instytucie Nauczania (*Prince of Wales Teaching Institute*), organizacji charytatywnej założonej przez Księcia Walii w celu wspierania nauczycieli przedmiotów ścisłych, Alistair Cuthbertson (korespondencja osobista, 13 listopada 2010 roku) przeprowadził ankietę wśród trzydziestu trzech nauczycieli przedmiotów ścisłych w szkołach państwowych.
- ¹⁹ Sheldrake (2004a).
- ²⁰ Medawar (1990), s. 229.
- ²¹ Medawar (1990), s. 233.
- ²² Rosenthal (1976).
- ²³ Rosenthal (1976), rozdział 10.
- ²⁴ Sheldrake (1999c).
- ²⁵ Watt i Nagtegaal (2004).
- ²⁶ Sheldrake (1998b).
- ²⁷ Sheldrake (1999c).
- ²⁸ Sheldrake (1994), rozdział 7.
- ²⁹ Sheldrake (1998b).
- ³⁰ Sheldrake (1998c).
- ³¹ Sheldrake (1999d).
- ³² Wiseman i Watt (1999).
- ³³ Enz (2009).
- ³⁴ Na przykład Radin (2007) przeprowadził metaanalizę raportów i obliczył, ile nieopublikowanych danych negatywnych byłoby potrzebne, aby publikowane dane

pozytywne można było wyjaśnić jako zdarzenia losowe. Doszedł do wniosku, że efekt chowania do szuflady nie jest przekonującym wyjaśnieniem ogólnie pozytywnych wyników badań parapsychologicznych.

³⁵ Goldacre (2011).

³⁶ Wicherts i inni (2006).

³⁷ Broad i Wade (1985).

³⁸ Broad i Wade (1985).

³⁹ Dennett (2006), s. 201.

⁴⁰ Wpis na stronie Wikipedii pod hasłem „Schön scandal”

http://en.wikipedia.org/wiki/Schön_scandal

⁴¹ „Nature” (2010).

⁴² „Daily Telegraph” (2010).

⁴³ Broad i Wade (1985), s. 141–142.

⁴⁴ Hettinger (2010).

⁴⁵ Williamson, <http://tobaccodocuments.org/landman/332506.html>

⁴⁶ Williamson, <http://tobaccodocuments.org/landman/332506.html>

⁴⁷ Oreskes i Conway (2010), rozdział 1, s. 14.

⁴⁸ Michaels (2005).

⁴⁹ Michaels (2005).

⁵⁰ Oreskes i Conway (2010).

⁵¹ Szczegółowa dyskusja tej kwestii opisana jest [w:] Latour (2009), rozdział 3.

Rozdział 12

PRZYSZŁOŚĆ NAUKI

Nauka wkracza w nową fazę swojego rozwoju. Obowiązująca od XIX wieku ideologia jest już przestarzała, a jej dziesięć centralnych doktryn straciło ważność. Autorytarna struktura, iluzja obiektywności i fantazje o wszechwiedzy – to wszystko jest już bezużyteczne.

To, że w obecnych czasach nauka jest sprawą globalną, wymusza konieczność zmian. Ideologia materialistyczna i podejście mechanistyczne pojawiły się w Europie pod wpływem siedemnastowiecznych sporów religijnych. Jednak kultury i tradycje w wielu innych częściach świata nie mają z tym nic wspólnego.

W 2011 roku wydatki na badania naukowe i technologiczne na całym świecie wyniosły 1000 miliardów dolarów amerykańskich, przy czym 100 miliardów było udziałem Chin¹. W krajach azjatyckich, a w szczególności w Chinach i w Indiach, co roku przybywa młodych naukowców i inżynierów. W 2007 roku licencjat uzyskało 2,5 miliona osób w Indiach, 1,5 miliona w Chinach², 515 tysięcy w Stanach Zjednoczonych³ oraz 100 tysięcy w Zjednoczonym Królestwie⁴. Obrazu dopełnia fakt, iż wśród młodzieży studiującej w USA i w Europie wiele osób pochodzi z innych krajów. Prawie co trzeci absolwent dziedzin ścisłych w Stanach Zjednoczonych w 2007 roku był obcokrajowcem, a większość z nich pochodziła z Indii, Chin i Korei⁵.

Pomimo tak znacznych różnic, edukacja w Azji i Afryce (między innymi w krajach islamskich), nadal jest uwarunkowana starą ideologią europejską. Jakkolwiek zastosowanie osiągnięć technologicznych w badaniach naukowych umożliwia coraz silniejsze wpajanie idei materializmu, sukces technologiczny nie dowodzi ich prawdziwości. Jednocześnie, jeśli naukowcy poszerzą swoje spojrzenie na przyrodę, penicylina nadal będzie zabijać bakterie, odrzutowce nadal będą latać w przestworzach, a telefony komórkowe nadal będą umożliwiać zdalną komunikację.

Nikt nie może dokładnie przewidzieć dalszych losów nauki. Wierzę

jednak, że dostrzeżenie istniejących różnorodności pomoże w jej pomyślnym rozwoju. Dawna „nauka” przekształca się teraz w „nauki”. Wyjście poza fizykalizm oznacza zmianę oblicza fizyki, a uwolnienie od koncepcji materializmu pozwala toczyć dyskusje wokół nowych tematów oraz prowadzić badania nowych obszarów.

Od jednej nauki do wielu nauk

Nauka mechanistyczna zapewniła nam prosty i jednolity światopogląd – wszystko ostatecznie składa się z cząstek materii, których właściwości i ruch zostały określone przez wieczne prawa matematyczne. Fizycy teoretyczni po dziś dzień próbują opracować Teorię Wszystkiego i poszukują unifikującego wzoru tłumaczącego rzeczywistość za pomocą charakterystyki cząstek subatomowych i oddziałujących na nie sił (zobacz rozdział 1). Dzięki temu wszystko można by ostatecznie sprowadzić do fizyki, co potwierdził Lee Smolin, mówiąc, że „dwanaście cząstek i cztery siły wystarczą do wyjaśnienia wszystkiego w znanym nam świecie”⁶.

Ta redukcjonistyczna i staromodna wiara nie ma żadnego uzasadnienia w realiach współczesnych nauk. Fizjologowie wyjaśniają ciśnienie krwi, nie odwołując się do cząstek subatomowych, tylko opisując aktywność serca, elastyczność ścianek naczyń krwionośnych itd. Lingwiści nie prowadzą analiz językowych w oparciu o ruch elektronów w cząsteczkach powietrza, czyli nośnika głosu; badają składnię, gramatykę i znaczenie. Botanicy nie muszą badać atomów kwiatów, aby dyskutować o ich ewolucji – zwracają uwagę na istniejące struktury oraz relacje pomiędzy obecnymi i wymarłymi gatunkami. Fizyk John Ziman stwierdził:

Kiedy przechodzimy przez coraz to wyższe poziomy złożoności, począwszy od cząstek elementarnych i cząsteczek chemicznych, poprzez jednokomórkowce i organizmy wielokomórkowe, aż do świadomego siebie człowieka oraz instytucji społecznych, za każdym razem napotykamy systemy, w których obowiązują nowe prawa. Nie można przewidzieć funkcji danego systemu na podstawie cech jego podsystemów. Dlatego do naukowego opisu każdego z nich niezbędny jest niejako

odrębny język. Różnorodność nauk jest najbardziej podstawową cechą zamieszkanego przez nas świata⁷.

Istnieje wiele nauk, a każda z nich używa własnych metod. Tak więc nie ma jednej, uniwersalnej metody naukowej⁸. Na przykład geolodzy badają skały, a ich obserwacje różnią się zarówno od badań astronomów śledzących odległe galaktyki przez radioteleskopy, jak i od eksperymentów biochemików określających cechy molekuł białka, a także od pracy ekologów analizujących funkcjonowanie lasów deszczowych. W niektórych naukach eksperyment jest dobrą metodą badawczą, a w innych nie. Astronom nie może manipulować gwiazdą, aby sprawdzać jej reakcje na różne bodźce, tak samo jak paleontolog nie może podróżować w czasie, aby modyfikować strukturę osadów oceanicznych, formujących się w różnych erach. Niektóre nauki są ściśle matematyczne, jak na przykład fizyka teoretyczna, a inne zupełnie nie – choćby taksonomia ważek.

„Nauka”, jako coś jednolitego, to pojęcie oderwane od rzeczywistości. Naukowcy mają wąskie specjalizacje, a studenci poznają jedną lub kilka nauk, wybierając tylko niektóre przedmioty z szerokiej oferty uniwersyteckiej. W 2011 roku student nauk naturalnych Uniwersytetu Cambridge na drugim roku musiał dokonać wyboru trzech kursów z następującego zakresu przedmiotów⁹:

- zoologia
- biochemia i biologia molekularna
- biologia komórkowa i rozwojowa
- chemia A (głównie teoretyczna)
- chemia B (nieorganiczna, organiczna i biologiczna)
- ekologia
- psychologia eksperymentalna
- nauki geologiczne A (środowiska powierzchniowe)
- nauki geologiczne B (procesy podpowierzchniowe)
- historia i filozofia nauki
- nauki materialne
- matematyka
- neurobiologia
- patologia

farmakologia
fizyka A (głównie fizyka kwantowa)
fizyka B (głównie mechanika, elektromagnetyzm i termodynamika)
fizjologia
botanika i mikrobiologia.

Każdy z powyższych kursów obejmuje wiele specjalizacji. Na przykład w ramach zoologii studiuje się ekologię, mózg i zachowanie zwierząt, biologię owadów, biologię ewolucyjną kręgowców i zasady ewolucyjne. Nikt nie studiuje „nauki”, a mniej niż 20 procent studentów wybiera historię i filozofię nauki jako jeden z przedmiotów.

Ogólne zrozumienie natury rzeczywistości budowane jest albo w oparciu o dorozumiane założenia, albo na podstawie literatury popularnonaukowej. Doktryn materializmu nie przedstawia się na osobnym wykładzie, stąd studenci i naukowcy na ogół nie są świadomi, jaki wpływ mają one na kształtowanie teoretycznych założeń i działań praktycznych w ich dyscyplinach. Na przykład większość neuronaukowców przyjmuje za fakt, że umysł to funkcja mózgu, a pamięć przechowywana jest jako ślad materialny. Założenia te należą do standardowego paradygmatu i są chronione przed niestandardowym myśleniem. A przecież są to tylko pewne aspekty filozofii natury oraz hipotezy, które wymagają potwierdzenia doświadczalnego.

Ironiczne wydaje się, że fragmentacja nauk na wiele dyscyplin przyczyniła się do powstania słowa „naukowiec”. Na trzecim corocznym zjeździe Brytyjskiego Stowarzyszenia Rozwoju Nauki (*British Association for the Advancement of Science*), w 1833 roku, delegaci domagali się przyjęcia jednego, ogólnego terminu, uwzględniającego wszystkie dziedziny. William Whewell, astronom matematyczny, zasugerował termin *scientist* („naukowiec”), który od razu zdobył popularność w Ameryce. Natomiast w Wielkiej Brytanii badania naukowe były kosztownym zajęciem, na które mogły sobie pozwolić tylko klasy uprzywilejowane, dlatego słowo „naukowiec” dość wolno zastępowało starsze terminy: „człowiek nauki”, „naturalista”, „filozof eksperymentalny”. Wraz z rozwojem badań i edukacji pojawiały się też miejsca pracy w świecie nauki. Stopniowo nawet w Wielkiej Brytanii kosztowne hobby stało się w końcu jednym z zawodów¹⁰.

Im większy był prestiż i moc oddziaływania nauki, tym bardziej wzrastała konieczność podkreślania jej statusu i autorytetu. Historyk nauki Patricia Fara opisała w swojej książce, w jaki sposób proces ten postępował w XIX wieku:

Głodni prestiżu naukowcy chcieli zapewnić sobie niekwestionowany autorytet, aby wiedza odkrywana w laboratoriach była traktowana jako niepodważalna prawda, oparta na niezbitych dowodach. Pojawiały się nowe specjalizacje, choć nie wszystkie zasługiwały na przynależność do nauki. Podział na dyscypliny wiązał się nie tylko z nauczaniem, ale również z kontrolą – na podobieństwo straży granicznej naukowcy decydowali, które tematy mają wstęp na łono nauk, a które są skazane na banicję¹¹.

Obecnie mamy setki specjalizacji, a każda z nich ma swoje stowarzyszenia, czasopisma branżowe i konferencje. Współcześni eksperci wiedzą coraz więcej w coraz mniejszym zakresie, a to prowadzi do fragmentaryzacji wiedzy. W 2011 roku istniało około dwudziestu pięciu tysięcy czasopism naukowych, a każde specjalizowało się w bardzo wąskim zakresie¹².

Większość ekspertów nie zastanawia się, na jakich filozoficznych argumentach oparta jest nauka, ponieważ nie należy to do ich obowiązków. Tym zajmują się historycy i filozofowie nauki, a ich dyscyplinę traktuje się jako mało znaczący element w rzeczywistym świecie nauki. Mało kto kwestionuje nadal obowiązującą, starą ideologię materializmu. Prowadzi to do ustawienia fizyki na szczycie hierarchii naukowej, ponieważ fizykalizm dąży do wytłumaczenia całej rzeczywistości za pomocą kategorii fizycznych.

Fizykalizm i fizyka

Wizja prostego, zunifikowanego światopoglądu pochodzi właśnie od tej dyscypliny. Fizycy uważają czasami, że to, czym się zajmują, stanowi

fundamentalną naukę, jednoczącą wszystkie inne dziedziny. Z jednej strony to prawda, ponieważ ciało materialne zbudowane jest z cząstek kwantowych, a przepływ energii jest obecny we wszystkich procesach fizycznych mających miejsce w czasoprzestrzeni powstałej dzięki uniwersalnemu polu grawitacji; ale z drugiej strony, te aspekty fizyki nic nie powiedzą o wzroście i rozwoju sosny, o efektach oddziaływania hormonów seksualnych, o życiu społecznym pszczół, o ewolucji języków indoeuropejskich, a nawet o szczegółach projektowych oprogramowania komputerowego.

Niektórzy w imię zjednoczenia natury chcieliby zredukować wszystko do praw fizycznych. Jak na ironię, fizyka od kilkadziesiąt lat skutecznie opiera się tym zakusom, ponieważ jej dwa filary teoretyczne – ogólna teoria względności i mechanika kwantowa – są niekompatybilne. Ta pierwsza dotyczy ogromnych struktur kosmicznych, czyli planet, gwiazd i galaktyk oraz opisuje jedną z czterech fundamentalnych sił: grawitację. Natomiast fizyka kwantowa obejmuje trzy pozostałe siły: elektromagnetyzm, silne i słabe siły subatomowe oraz precyzyjnie opisuje świat w skali atomów i cząstek subatomowych. Obie teorie opierają się na różnych założeniach i od wielu lat nie można ich zunifikować¹³.

Próbie zjednoczenia podjęły teoria superstrun i teoria M, wprowadzając odpowiednio dziesięć i jedenaście wymiarów (zobacz rozdział 3). Zamiast unifikacji fizyki wygenerowały olbrzymią liczbę możliwych światów. Koszty unifikacji wymknęły się w ten sposób spod kontroli, mnożąc liczbę czegoś, czego nikt jeszcze nie widział w świecie, w którym żyjemy, i co w ogóle nie jest możliwe do zaobserwowania. Usilne dążenie do zjednoczenia doprowadziło nas w rzeczywistości do ostatecznego pluralizmu.

W historii nauki mechanistycznej najpierw była fizyka, wyrosła z takich dziedzin jak mechanika, astronomia i optyka, nauczanych na

średniowiecznych uniwersytetach. Fizyka wysuwa się również na prowadzenie w rankingu prestiżu, ze względu na teorię powstania wszystkiego (Wielki Wybuch) i eksperymenty z najbardziej fundamentalnymi obszarami rzeczywistości. Priorytety naukowe zostały tu jednak ustalone arbitralnie i naukowcy innych dyscyplin domagają się potwierdzenia, że ich dziedziny są tak samo ważne, a może nawet ważniejsze.

Na przykład badacze świadomości mogą walczyć o prymat, gdyż fizyka odbywa się w ludzkich umysłach i całkowicie zależy od ludzkiej świadomości. Ani równania Maxwella, ani teoria superstrun nie istnieją samodzielnie jako niezależne fakty – istnieją jedynie w myślach człowieka. Neurolodzy mogliby stwierdzić wtedy, że bez neurofizjologii i chemii mózgu nie mielibyśmy ludzkiej świadomości, a lingwiści – że bez języka nie byłoby ludzkiej kultury. Socjologowie wysunęliby argumenty, że bez społeczeństwa fizyka nigdy by się nie pojawiła, a ekonomiści – że bez gospodarki nie byłoby żadnych badań. Fizjologowie mogliby stwierdzić, że mózg jest uzależniony od poprawnego i skoordynowanego funkcjonowania reszty ciała, włącznie z trawieniem, oddychaniem, krążeniem, mięśniami, zmysłami itd. Embriolodzy podkreśliliby, że bez rozwoju embriona nie byłoby ani ciała, ani fizjologii, a więc również nie byłoby fizyki; za to genetycy – że bez genów nie byłoby nawet embriologii. Ewolucjoniści, po dojściu do głosu, wskazaliby na ewolucyjny rozwój ciała człowieka, a ekolodzy – na współzależność wszystkich form życia. Botanicy zaznaczyliby, że ludzie i zwierzęta żyją tylko dzięki żywieniu się roślinami i fotosyntezie. Wtedy do dyskusji ponownie włączyliby się fizycy, opisując fizykę Słońca i astronomię, bez czego nie byłoby fotosyntezy. Inżynierowie i technolodzy zaznaczyliby swoją pozycję, że bez aparatury naukowej nie byłoby żadnych pomiarów, a bez nowoczesnych technologii komunikacyjnych i komputerów – nauka nie mogłaby funkcjonować. I tak dalej.

Tak więc nikt nie może domagać się absolutnej supremacji, ponieważ wszystko jest ze sobą ściśle połączone – wszystko ulega ciągłym przemianom, a żaden element nie istnieje samodzielnie, w oderwaniu od pozostałych. Wszystkie rzeczy i wszystkie organizmy są wzajemnie zależne od siebie. Przypomina to buddyjską doktrynę o współzależnym powstawaniu, zgodnie z którą każde zjawisko pojawia się w sieci wzajemnie zależnych przyczyn i skutków.

Filozofia materialistyczna i prymat fizyki idą ze sobą w parze, tak jak współzależność wszystkich zjawisk i pluralizm nauk. Choć nadal potrzebujemy jednoczących wszystko zasad, nie musimy ich szukać jedynie w fizyce.

Zasady unifikujące

Oprócz znanych sił, pól i przepływów energii, ważną ideą unifikującą jest zasada organizacji hierarchii zagnieżdżonych. Systemy, organizmy, holony czy jednostki morficzne na każdym poziomie składają się z mniejszych części. Kryształy zbudowane są z cząsteczek, te z atomów, a atomy z cząstek subatomowych. Klastery galaktyk obejmują galaktyki, w których są systemy słoneczne zawierające planety. Stada zwierząt obejmują pojedyncze osobniki, których ciała zbudowane są z organów, mających tkanki, powstałe z komórek, zawierających cząsteczki, a te – atomy (zobacz rozdział 1).

Hipoteza rezonansu morficznego jest również próbą znalezienia zasady jednoczącej, ponieważ wszystkie samoorganizujące się systemy korzystają z pamięci kolektywnej tworzonej w przeszłości przez podobne systemy (rozdziały: 3, 6 i 7).

Jednak każda zasada ogólna swoją ogólnością zasłania szczegóły. Sekwoje, wodorosty i słoneczniki składają się z tych samych pierwiastków chemicznych, pozyskują energię przez fotosyntezę i mają zagnieżdżoną hierarchię organizacji. Jednak na podstawie wszystkich cech podobnych nie możemy wyjaśnić widocznych między nimi różnic.

Każdy pojedynczy organizm ma też pewną swobodę rozwoju i wyjątkowość. Rolnik może zasadzić tysiące identycznych genetycznie ziemniaków, a mimo to każda roślina będzie inna niż jej sąsiedzi, pomimo obecności na tym samym polu, zasadzenia w tym samym czasie i wystawienia na te same warunki atmosferyczne. Co więcej, każdy liść różni się od pozostałych, a w każdym liściu lewa i prawa strona różnią się od siebie kształtem i układem żyłek.

Im bardziej generalizujemy, tym trudniej wyjaśnić szczegóły. To samo dzieje się w drugą stronę i dlatego nauka powinna formułować zasady ogólne oraz prowadzić badania w wielu obszarach z powodu ich różnorodności – od kwarków po galaktyki, od kryształów soli po gniazda jaskółek, od porostów

po języki.

Autorytet naukowy

Dyskusje i różnice zdań mogą być niebezpieczne i prowadzić do podważenia autorytetu nauki. Dlatego niezgoda między naukowcami zazwyczaj skrywana jest przed światem, aby nie niszczyć powszechnej opinii o ich niezachwianym obiektywizmie. Nawet zaproponowana przez Thomasa Kuhna teoria naukowej rewolucji jako zmiany paradygmatu nie narusza estymy nauki. Kuhn pokazał, że na miejsce dawnego konsensusu pojawia się kolejne porozumienie, a nowe idee, początkowo rewolucyjne, z czasem stają się ortodoksyjne. Przykładem jest dryft kontynentalny w geologii lub teoria kwantowa w fizyce. Dlatego rewolucja naukowa nie przypomina rewolucji politycznej – obalenie dyktatury nie daje miejsca demokracji. Podczas rewolucji naukowej nowy „dyktator” wchodzi na miejsce poprzedniego.

Praktycznie każda sfera ludzkiego życia określana jest z wielu różnych punktów widzenia, gdyż istnieje wiele kultur, narodów, języków, filozofii, religii, ugrupowań, partii politycznych, biznesów i stylów życia. Jednak w świecie nauki nadal panoszy się stary duch monopolu, uniwersalności i absolutnego autorytetu, który dawniej nawiedzał Kościół rzymskokatolicki. Katolicki znaczy powszechny. Monopol Kościoła rzymskokatolickiego został złamany przez reformację w 1517 roku. Obecnie wraz z tym wyznaniem współistnieje wiele innych wiar, włącznie z ateizmem. Ciągłe jednak mamy jedną uniwersalną naukę.

W XVII i XVIII wieku, gdy Europa Zachodnia była podzielona w konflikcie pomiędzy katolikami i protestantami, ideały nauki i rozsądku rozświećlały ścieżkę do prawdy, wijącą się ponad religijnymi dysputami. Oświecenie promowało szacunek dla nauki i rozsądku, protekcjonalnie traktując religie ortodoksyjne. John Brooke opisał to następująco:

Nauka nie była szanowana po prostu za uzyskiwane rezultaty, ale za nowy sposób myślenia, umożliwiający oświecenie przez korektę dawnych błędów oraz, co szczególnie istotne, dający moc rozbijania przesądów. (...) Osoby stawiające naukę naprzeciwko religii nie były powodowane

intelektualną wolnością w studiowaniu natury. To nie filozofowie natury wykorzystywali naukę jako siłę sekularyzacji. To raczej myśliciele, zawiedzeni sytuacją społeczną i polityczną, używali jej do walki z siłą klerykalizmu¹⁴.

Naukowcy twierdzili, że zdobędą prawdę absolutną, będąc obiektywnymi obserwatorami świata¹⁵. Czarno-biała wersja scjentyzmu stawia naukę w opozycji do innych działań człowieka, gdyż tylko nauka może przedstawić niepodważalne fakty¹⁶. Ten ideał wymaga jednak założenia, że naukowcy są wolni od jakichkolwiek ludzkich wad i że mają bezpośredni dostęp do prawdy, zajmując wyjątkową pozycję obiektywizmu. Podejście to wzmacnia mity o czystej, bezcielesnej wiedzy oraz alegoria jaskini platońskiej. A prestiż kapłanów nauki przybija pieczęć autorytetu.

Despotyczne podejście najlepiej widać w odniesieniu do zjawisk psi i medycyny niekonwencjonalnej (zobacz rozdziały: 9 i 10). Zamiast widzieć w nich ogromne możliwości do prowadzenia racjonalnych badań, obszary te traktowane są jak herezje. Samozwańcze oddziały inkwizycji, takie jak Komitet Badań Sceptycznych (*Committee for Skeptical Inquiry*), dokładają wszelkich starań, aby media głównego nurtu nie traktowały tych dziedzin poważnie, aby dziedziny te nie były brane pod uwagę przy podziale dotacji na badania, a także by pozostawały poza akademickim programem nauczania. Traktowanie medycyny alopacyjnej jako jedynej skutecznej metody leczenia ma potężne konsekwencje polityczne. Choć istnieje wiele systemów medycznych, takich jak osteopatia, akupunktura, naturopatia i homeopatia, jedynie medycyna alopacyjna otrzymuje miano „naukowej”, a co za tym idzie – sponsorowany przez państwo monopol władzy, autorytetu i wsparcia finansowego.

Jako że znana nam nauka opiera się na ideale prawdy obiektywnej, dopuszcza istnienie tylko jednej, zwycięskiej teorii. Dążenia te przejawiają się w słowach naukowców, którzy szczytą się pokonaniem herezji i pragną „przybić ostatni gwóźdź do trumny witalizmu (zobacz przedmowę) lub „ostatni gwóźdź do trumny teorii stanu stałego” (zobacz rozdział 2). Większość hipokryzji, jaka pojawia się w nauce, wynika z przekonania o dostępie do prawdy absolutnej. Niestety jest to relikw etosu absolutyzmu religijnego i ustroju politycznego z czasów, gdy rodziła się współczesna

nauka. Istnieją oczywiście niezgodności wśród naukowców, a nauka podlega ciągłym zmianom, jednak „monopol prawdy” nadal jest ideałem. Kto się nie zgadza z obowiązującymi przekonaniem, zostaje okrzyknięty heretykiem, a rzeczowe i sprawiedliwe debaty publiczne są w kulturze nauki czymś niezmiernie rzadkim.

Oświecenie uznawało naukę za ścieżkę wiedzy prowadzącą ludzkość ku lepszemu życiu. Rozsądek i badania naukowe pozostawały awangardą. Od kilkuset lat ideały te motywują kolejne pokolenia naukowców. Ja również czerpię z nich inspirację i całym sobą popieram naukę i rozsądek, o ile tylko cechują się naukowością i rozsądkiem. Oznacza to, że krytyczne myślenie i sceptyczne podejście powinno być stosowane również w odniesieniu do naukowców i materialistycznego światopoglądu – potrzeba nam oświecenia w ideałach oświecenia!¹⁷

Debaty i dialogi w nauce

Ważnym składnikiem reform jest wdrożenie procesu debaty do instytucji naukowych. Wydawałoby się to oczywiste, a jednak takie debaty są czymś bardzo rzadkim i nie weszły jeszcze na stałe do kultury nauki.

W niniejszej książce przedstawiłem jeden z ważnych tematów, który powinien zostać poddany szerokiej dyskusji, a mianowicie – czy zjawiska życia i umysłu można zredukować do fizyki. Choć wielu biologów tak uważa, wielu fizyków ma wątpliwości. Zatem na każdym uniwersytecie powinna odbyć się debata pt. „Czy zjawiska życia i umysłu można wyjaśnić w kategoriach fizyki?”.

Kolejny ważny temat to obiektywizm naukowy. W instytucjach akademickich wiele osób wierzy w naukę i rozsądek jako obiektywny sposób poznania. Wielu podziela pogląd, wyrażony przez Ricky’ego Gervais’go, że „Nauka jest pokorna (...) i zdaje sobie sprawę zarówno z tego, co wie, jak i z tego, czego jeszcze nie wie, ponieważ opiera swoje wnioski i przekonania na mocnych dowodach”¹⁸. Na uniwersytetach pracują historycy, socjologowie i filozofowie nauki, którzy badają jej funkcjonowanie. Debaty mogłyby więc unaocznic, na ile ideały obiektywizmu mają rzeczywiste zastosowanie w codziennej praktyce.

Obszary warte przedyskutowania pokazałem w rozdziałach od 1 do 10. Na

końcu każdego rozdziału postawiłem kilka pytań, a niektóre z nich mogłyby zapoczątkować specjalistyczny dialog.

Gdyby debaty naukowe stały się częścią życia społecznego, wpłynęłyby na zmianę kultury nauki, na życie akademickie i konferencje naukowe, likwidując podział na nurt główny i herezję. Na politycznej scenie demokracji pluralizm gości od dawna i żadna partia nie ma monopolu na wsparcie społeczne. Każdy argument jest rozważany przynajmniej z dwóch punktów widzenia. Partia rządząca w ustroju demokratycznym nie może zlikwidować opozycji, gdyż przekształciłaby się w siłę totalitarną.

Debaty mają jednak swoje ograniczenia, ponieważ w głosowaniu jedna strona wygrywa, a druga przegrywa; tak jak w procesie sądowym, gdy dwie strony prezentują swoje argumenty, ale wyrok wydany jest na korzyść tylko jednej z nich. System ten sprawdza się bardzo dobrze, gdy niezbędny jest werdykt – sędzia lub ława przysięgłych muszą zdecydować, czy oskarżony jest niewinny, czy powinien otrzymać karę. To samo dotyczy sceny politycznej, gdy parlament lub kongres muszą zdecydować, jakie przepisy prawne będą obowiązywały w danym kraju. Prawo powinno być klarowne, bez wieloznaczności. Na przykład kierowcy muszą jeździć albo po prawej stronie (Stany Zjednoczone, Francja, Australia), albo po lewej (Wielka Brytania, Indie, Japonia). Choć decyzja jest arbitralna, musi być jednoznaczna.

W świecie nauki tego rodzaju decyzje podejmowane są w przypadku rozdzielania funduszy na badania oraz dopuszczania artykułów do publikacji w czasopiśmie recenzowanych. Decyzje te zapadają zwykle za zamkniętymi drzwiami, choć decydenci często prowadzą między sobą debatę.

Wszystkie debaty, publiczne i prywatne, muszą prowadzić do konkretnej konkluzji. Jednak większość sytuacji wymaga zachowania wieloznaczności, szczególnie na obrzeżach nauki, gdzie panuje niepewność i gdzie nawet pytania nie zawsze są poprawnie sformułowane. Na przykład fizycy nie są zgodni co do wyboru pomiędzy dziesięciowymiarową teorią strun a jedenastowymiarową teorią M, czy też innymi teoriami strun. Każda z nich ma swoich zwolenników i wszystkie współistnieją ze sobą. Dlatego w obszarach, w których panuje niepewność i które są badane przez pionierów, od debaty efektywniejszy jest dialog. Nie ma potrzeby ogłaszania zwycięzcy; ważniejsza jest wymiana opinii, pomysłów i wspólna eksploracja.

Co prawda dyskusja jest czymś zwyczajnym w codziennym życiu, również wśród naukowców, jednak regularne dialogi publiczne na tematy naukowe mogłyby wpłynąć na rozwój kultury otwartości jeszcze bardziej niż debaty.

Doświadczenie podpowiada mi, że najbardziej produktywne rozmowy mają miejsce pomiędzy dwoma (dialogi) lub trzema osobami (trialogi)¹⁹. Panel dyskusyjny z udziałem wielu osób jest mniej efektywny. Po zakończeniu wstępnej prezentacji pozostaje niewiele czasu na dyskusję, którą przy dużej liczbie uczestników trudno poprawnie ukierunkować. Dlatego dyskusja prowadzona między dwoma lub trzema osobami może przynieść lepsze efekty w krótszym czasie.

Środki publiczne na finansowanie nauki

Nauka była zwykle domeną elit i struktur niedemokratycznych, zarówno w państwach monarchistycznych, komunistycznych, jak i liberalno--demokratycznych. Karol Darwin, jako jeden z dziewiętnastowiecznych niezależnych badaczy, nie musiał starać się o dofinansowanie swoich oryginalnych i prowokujących badań. W dzisiejszych czasach taka wolność naukowa jest czymś bardzo rzadkim. Rozdzielaniem funduszy zajmują się specjalne komisje, decydujące w ten sposób o kierunkach rozwoju nauki. Ich skład stanowią zwykle starsi naukowcy, często z zacięciem politycznym, oraz przedstawiciele rządów i korporacji.

W 2000 roku rząd brytyjski sponsorował ankietowe badania opinii publicznej na temat nauki. Większość Brytyjczyków była przekonana, że „nauka jest napędzana przez biznes i wszędzie chodzi o pieniądze”. Ponad 75 procent ankietowanych uznało, że „niektórzy naukowcy nie powinni mieć powiązań z biznesem”, a dwie trzecie stwierdziło, że „naukowcy powinni uważniej słuchać tego, co mówią zwykli ludzie”. Po uzyskaniu tych danych rząd próbował zaangażować obywateli w szeroki „dialog pomiędzy nauką, władzą i społeczeństwem”²⁰. W oficjalnych kręgach moda na politykę publicznego zrozumienia nauki ustąpiła miejsca na rzecz modelu zaangażowania społeczeństwa w sprawy nauki. Poprzednia polityka opierała się na deficycie społecznym, który uzupełniano edukacją w zakresie prostych faktów. Zakładano, że gdy naukowcy w końcu ujawnią prawdę, spotkają się z wdzięcznością i akceptacją społeczną. Tak się jednak nie stało, ponieważ

opinia publiczna nie lubi sprzecznych informacji. Na przykład w Wielkiej Brytanii podano do wiadomości publicznej, że choroba wściekłych krów nie zagraża ludziom, a niedługo później – że jednak zagraża. Gdy informowano, że żywność modyfikowana genetycznie jest bezpieczna, wiele osób było nastawionych sceptycznie. W całej Europie konsumenci zbuntowali się przeciwko takiej żywności, a zwolennicy publicznego zrozumienia nauki byli bezsilni.

Odpowiedzią miało być „angażowanie”, jednak nowa retoryka nie wniosła praktycznych zmian, a świat nauki nadal funkcjonuje tak samo. Fundusze rozdzielane są jak dawniej, a społeczeństwo pozostało nieufne. Choć w pierwszej dekadzie XXI wieku zorganizowano kilka publicznych debat i dyskusji, decydenci nie zwrócili na nie uwagi²¹.

Wpływ na badania i leczenie uzyskały natomiast grupy aktywistów AIDS, co jest jednym z niewielu przykładów efektywnego zaangażowania społecznego w naukę²². Powstało wiele różnych grup pacjentów. Niektóre zajmują się głównie organizacją wzajemnej pomocy, inne zaś mają aspiracje polityczne. Socjologowie badający te organizacje sugerują, że stają się one przykładem „naukowego obywatelstwa”²³. Niestety niektóre z nich są sponsorowane przez korporacje farmaceutyczne, które dzięki kampaniom zdrowotnym usiłują uzyskać publiczne fundusze na drogie lekarstwa. Pomimo takich patologicznych zjawisk grupy pacjentów udowadniają, że nawet amatorzy potrafią uczestniczyć w specjalistycznych dyskusjach.

W Wielkiej Brytanii istnieje kilka medycznych instytucji charytatywnych, takich jak Badania nad Rakiem (*Cancer Research UK*), Fundacja Badań Zapalenia Opon Mózgowych (*Meningitis Research Foundation*) i Stowarzyszenie Udarowców (*Stroke Association*), które mają bezpośredni wpływ na badania, ponieważ przekazują fundusze na ich wykonanie. Łącznie istnieje tu 130 takich organizacji charytatywnych²⁴. Ich połączony wkład finansowy w badania medyczne i zdrowotne wynosi jedną trzecią całości środków publicznych przeznaczanych na te właśnie cele.

Grupy pacjentów i medyczne organizacje charytatywne koncentrują się głównie na konkretnych chorobach lub danym zakresie niepełnosprawności. Aktywiści są skupieni na swoim działaniu, natomiast inne osoby mają niewielkie możliwości zaangażowania w badania naukowe. Chciałbym zaproponować eksperyment, dzięki któremu społeczeństwo mogłoby rzeczywiście uczestniczyć w świecie nauki. Wystarczy przeznaczyć 1 procent

z budżetu państwa na te badania naukowe, którymi są zainteresowani ludzie niepowiązani z instytucjami naukowymi i medycznymi. Obecnie fundusze rozdziela się zgodnie z programami przygotowanymi przez komisje naukowe, dyrektorów korporacyjnych i biurokratów rządowych. W Wielkiej Brytanii jest to Rada Badań Medycznych (*Medical Research Council*), Rada Badań Biotechnologicznych i Nauk Biologicznych (*Biotechnology and Biological Sciences Research Council*), a także Rada Badań Inżynieryjnych i Nauk Fizycznych (*Engineering and Physical Sciences Research Council*). Budżet rządu brytyjskiego na badania naukowe wynosi około 4,6 miliarda funtów rocznie²⁵, więc jeden procent to 46 milionów funtów.

Na jakie pytania społeczeństwo chciałoby znaleźć odpowiedzi dzięki badaniom naukowym? Wystarczy poprosić o sugestie członków różnych organizacji, takich jak organizacja National Trust, Stowarzyszenie Brytyjskich Pszczelarzy (*British Beekeepers Association*), Krajowe Towarzystwo Działkowiczów i Ogródkowiczów (*National Society of Allotment and Leisure Gardeners*), Oxfam, Stowarzyszenie Konsumentów (*Consumers Association*), Instytut Kobiet (*Women's Institute*), a także władze lokalne i związki zawodowe. Tematy byłyby omawiane wewnątrz tych organizacji, w ich czasopismach branżowych, na forach internetowych i podczas spotkań. Sugestie przekazywano by do grupy zarządzającej jednoprocentowym funduszem, która mogłaby się nazywać Centrum Badań Otwartych (*Open Research Centre*).

Centrum Badań Otwartych byłoby niezależne od establishmentu naukowego, a w zarządzie zasiadali by głównie nienaukowcy reprezentujący różne grupy interesu, na przykład organizacje pozarządowe i stowarzyszenia wolontariuszy. Na podstawie otrzymanych sugestii zarząd publikowałby listę finansowanych obszarów badań. Propozycje te podlegałyby standardowej ocenie grupy ekspertów. Fundusze nie byłyby przeznaczane na badania finansowane z pozostałej części rządowego budżetu na naukę.

To przedsięwzięcie miałoby ogromny wpływ na zaangażowanie ludzi w naukę, na jej innowacyjność, praktycznie bez dodatkowych kosztów, a z uwzględnieniem mechanizmów demokratycznych²⁶. Spodziewam się, że inicjatywa ta wywołałaby zaniepokojenie wśród młodych ludzi, stymulowała zainteresowanie publiczne myśleniem naukowym oraz pomogła skończyć z przykrym brakiem uczuć w świecie nauki. Dzięki temu naukowcy również byłiby bardziej otwarci na różne opcje, a nauka stałaby się bardziej radosna.

Fundusze na projekty naukowe mogłyby być rozdzielane również w inny, bardziej rozrywkowy sposób. Na przykład w telewizyjnym *reality show*, w którym propozycje badań w zakresie szerokich zainteresowań społecznych byłyby poddane ocenie przez panel ekspertów, zarówno naukowców, jak i amatorów. Taki sposób rozdzielania funduszy przedstawiony jest w programie *Dragons' Den* (polska edycja: „Jak zostać milionerem”), w którym początkujący przedsiębiorcy prezentują swoje pomysły przed inwestorami biznesowymi, próbując pozyskać fundusze na ich realizację. Na badania naukowe można by w ten sposób rozdzielać 1 milion funtów rocznie, pochodzący z jednoprocentowej części rządowego budżetu na projekty społeczne.

Im większa różnorodność źródeł finansowania, tym większa wolność nauk. Stopniowo zwiększa się liczba pozarządowych źródeł, a fundusze pochodzą od ludzi biznesu i organizacji charytatywnych. Część tych pieniędzy przeznaczana jest na badania, które dla oficjalnych agencji rządowych stanowią tabu. Fundacje mają większą swobodę w adaptacji do nowych okoliczności, dlatego zajmują mocniejszą pozycję w otwieraniu nowych obszarów badań.

Nauka płynąca z innych kultur

Najsłabszym punktem znanych nam dziedzin nauki są subiektywne obszary rzeczywistości. Zauważyć to można, kiedy nauka próbuje badać te obszary lub ich wręcz unika. Po odrzuceniu osobistego doświadczenia cech, na przykład zapachu róży lub melodii, badamy jedynie bezzapachowe struktury molekularne i fizykę wibracji. Tradycja naukowa ugruntowała przedmiotowy sposób postrzegania świata, skutecznie usuwając z perspektywy naukowej doświadczenia osobiste. Nasze życie wewnętrzne, sny, nadzieje, miłość, nienawiść, ból, podniecenie, intencje, radości i smutki – wszystko zostało zredukowane do wykresów elektroencefalogramu, do zmian stężenia związków chemicznych na zakończeniach komórek nerwowych, czy też do dwuwymiarowego obrazu przekroju mózgu w komputerze. W ten sposób umysł stał się obiektem. Usunięto „ja”, wprowadzono „to”.

Gdybyśmy przestali na siłę traktować umysł jak obiekt, czy moglibyśmy uznać podmiotowość wszystkich samoorganizujących się systemów?

Niektórzy filozofowie postulują, że materializm implikuje panpsychizm (zobacz rozdział 4). Oznaczałoby to, że wszystkie samoorganizujące się układy, takie jak atomy, cząsteczki, kryształy, rośliny i zwierzęta mają własne punkty widzenia, mają własne życie wewnętrzne i subiektywne odczucia. Osoby opiekujące się zwierzętami domowymi są przekonane, że ich psy, koty, papugi lub konie mają pragnienia i odczuwają strach. A węże? A ostrygi? A rośliny? Bardzo trudno wyobrazić sobie ich życie wewnętrzne. A jednak na całym świecie, w tradycyjnych społecznościach zbieracko-łowickich funkcjonują specjaliści od komunikacji z roślinami i zwierzętami. Szamani nawiązują połączenia z innymi organizmami za pośrednictwem umysłu lub ducha, otrzymując w ten sposób wiele pożytecznych informacji. Na przykład dowiadują się, gdzie można znaleźć zwierzynę łowną, które rośliny można stosować w celach leczniczych, a które do wywoływania odmiennych stanów świadomości.

Zachodni naukowcy i ludzie wykształceni uznają wiedzę szamańską za prymitywną, animistyczną lub po prostu traktują jak zabobon. Antropolodzy badali społeczną rolę szamanów, zakładając jednak, że całą swoją wiedzę o przyrodzie zdobyli przez normalne poznanie zmysłowe lub metodą prób i błędów. Większość badaczy wyklucza możliwość uzyskania tego typu wiedzy przez subiektywne doświadczenie. Naukowcy uważają, że odkrycie oddziaływania ziół lub halucynogennych mikstur, takich jak *ayahuasca*, zajęło wiele lat losowego testowania różnych opcji. Jednak szamani twierdzą, że ich wiedza pochodzi od „nauczycieli-roślin” (*plant teachers*)²⁷.

Czy dopuszczamy myśl, że szamani naprawdę wiedzą, jak uczyć się od roślin i zwierząt? Naukowcy uznają to za niemożliwe. Czy byłoby jednak możliwe, że wiele pokoleń szamanów prowadziło eksplorację przyrody, odkrywając takie metody komunikacji z otaczającym ich światem, które są w pełni subiektywne, a nie obiektywne? Brazylijski antropolog Viveiros de Castro wyjaśnia, na czym polega różnica:

Tocząca się gra ma na imię „obiektywizacja”. (...) Formą czegoś jest obiekt. Szamanizm indiański kieruje się innymi ideałami – wiedzieć znaczy personifikować, czyli przyjąć punkt widzenia tego, co ma być poznane. Celem wiedzy szamańskiej jest poznanie czegoś, co tak naprawdę jest kimś, czyli innym podmiotem. W tym kontekście formą

czegoś jest osoba. Definiuję w ten sposób animizm, od dawna badany przez antropologów. Nie jest to jałowe założenie metafizyczne, a istotna atrybucja duszy zwierzętom i tak zwanym istotom naturalnym. Takie podejście określa następnie szczególny sposób wchodzenia z nimi w kontakt²⁸.

Człowiek w swojej historii najdłużej żył w społecznościach zbieracko-łowieckich. Przeżycie było uzależnione z jednej strony od skutecznego polowania, a więc od głębokiego zrozumienia natury zwierząt, a z drugiej – od znajomości roślin jadalnych i miejsc ich występowania. Była to bardzo praktyczna wiedza, z której korzystamy do dziś, gdyż 70 procent naszych lekarstw jest pochodzenia roślinnego (zobacz rozdział 10). Wiedza o leczniczych właściwościach roślin była znana na długo przed pojawieniem się współczesnej nauki.

Przez prawie cały XX wiek psychologowie próbowali zrozumieć naturę umysłu obiektywnie, z zewnątrz, obserwując możliwe do zmierzenia sposoby działania oraz analizując możliwe do policzenia reakcje ciała. W prototypowych eksperymentach behawiorystycznych szczury były zamknięte w klatkach i uczyły się naciskać dźwignię, aby zdobyć nagrodę w postaci pożywienia i nie zostać ukaranym przez porażenie elektryczne. Najnowsze badania skupiały się raczej na poznawaniu funkcji mózgu i komputerowym modelowaniu jego aktywności. Mistyczne tradycje Wschodu i Zachodu wykształciły inne techniki poznawania natury umysłu – techniki medytacyjne. W przeciwieństwie do tego, psychologowie i neuronaukowcy prowadzą swoje badania na uczestnikach, którzy dostają wynagrodzenie finansowe za swój udział i nie mają odpowiedniego przeszkolenia w obserwacji lub opisywaniu procesów mentalnych. Są to głównie młodzi studenci. Buddyjski uczony, B. Allan Wallace, opisał to następująco:

Naukowcy doprowadzili do tego, że bezpośrednia obserwacja umysłu nadal pozostaje w obszarze psychologii ludowej, ponieważ pozostawili introspekcję w gestii amatorów. (...) Naukowcy kognitywni podjęli się zrozumienia procesów mentalnych, jednak w przeciwieństwie do innych naukowców natury nie przechodzą żadnego profesjonalnego szkolenia

w zakresie obserwacji rzeczywistości będącej przedmiotem ich badań²⁹.

Na całym świecie działa już wielu nauczycieli medytacji wywodzących się głównie z tradycji buddyjskiej i hinduskiej, a niektórzy naukowcy rozpoczęli już samodzielną eksplorację swojego umysłu³⁰.

Naukowe badanie interakcji umysłu i ciała jest tak samo w powijakach, jak badania umysłu od wewnątrz. Medycyna coraz bardziej docenia wpływ wiary na uzdrowienie, co pokazują reakcje placebo. Dzięki badaniom biologicznego sprzężenia zwrotnego wiemy, że ludzie mogą mieć świadomą kontrolę nad przepływem krwi i innymi czynnościami fizjologicznymi, które w normalnym stanie są sterowane nieświadomie (zobacz rozdział 10). Osiągnięcia te są dość mało znaczące w porównaniu z osiągnięciami indyjskich joginów, którzy mają zadziwiający, świadomy wpływ na układ trawienny i układ krążenia. Dochodzą do tego między innymi poprzez kontrolowane oddychanie. Proces oddychania jest na ogół regulowany przez autonomiczny układ nerwowy, jednak czasami możemy mieć na niego świadomy wpływ, korzystając z obszarów kognitywnych. Wydaje się więc, że odpowiednie ćwiczenia oddechowe pozwalają przerzucić most między świadomością i podświadomością³¹.

Chińska tradycja *qigong* [czyt. czy kung] również kładzie spory nacisk na ćwiczenia oddechowe, co znalazło szerokie zastosowanie w dawnej medycynie chińskiej i sztukach walki. Indyjski termin *prana* oraz chiński *qi* są tłumaczone na język polski jako „energia”, choć ich znaczenie odbiega od koncepcji energii w filozofii mechanistycznej. Próbując zastosować naukowe prawo zachowania energii w stosunku do żywych organizmów, napotkamy poważne problemy (zobacz rozdział 2). Już dawno powinny zostać przeprowadzone ponowne badania przemiany energii w ciele człowieka, a właśnie w tym obszarze istnieją możliwości połączenia informacji z różnych tradycji w nowe, zintegrowane zrozumienie.

W wielu rejonach Afryki i Indii kobiety noszą na głowach duże ciężary i mogą je przenosić na znaczne odległości. Badania kobiet w Afryce Wschodniej pokazały, że potrafią dźwigać ciężary do 20 procent masy swojego ciała, praktycznie za darmo, bez dodatkowego zużycia energii w porównaniu ze zwykłym chodzeniem. Kiedy zakładają obciążenie do 70 procent masy ciała, zużywają 50 procent mniej energii niż rekrut armii amerykańskiej w pełnym rynsztunku. Takie zdolności wynikają nie tylko

z odpowiedniego ułożenia ciężaru na głowie, ale również ze specjalnego sposobu chodzenia³². Czy jednak tak wysoką efektywność można wyjaśnić wyłącznie w oparciu o szczególne umiejętności poruszania się?

Pojawia się też praktyczne pytanie – dlaczego żaden program wychowania fizycznego dla nastolatków nie obejmuje nauki tych umiejętności? Zdolność efektywnego przenoszenia ciężarów jest bardzo pożyteczna i może się przydać w różnych okolicznościach, na przykład gdy walizki na kółkach napotkają powierzchnię nie tak równą, jak na lotnisku. Główny powód ignorowania tej umiejętności jest związany ze statusem społecznym, który w przypadku kobiet w krajach biednych lub rozwijających się jest dość niski.

Większość wykształconych młodych ludzi czuje wyższość wobec wszystkich przednaukowych kultur, okazując w ten sposób arogancję i snobizm. Pod koniec XIX wieku taka postawa była uzasadniana naukowo, w oparciu o czynniki ewolucyjne i postęp społeczny. Antropolodzy, na przykład James Frazer (1854–1941), wierzyli w trójstopniowy rozwój przekonań człowieka, przechodzącego przez animizm, religię do nauki. Społeczności prymitywne były animistyczne i dziecinne, pochłonięte myśleniem magicznym. Religie reprezentowały wyższy stopień ewolucji, jednak nadal zawierały wiele prymitywnych elementów. Najwyższym zaś poziomem ludzkiego zrozumienia jest nauka, która wykracza poza animizm i religię.

Dlaczego więc współczesny człowiek miałby uczyć się noszenia ciężarów na głowie, jak to robią niepiśmienne kobiety w Afryce? Dlaczego miałby uczyć się czegośkolwiek z dawnych, przednaukowych kultur, takich jak *joga* i *qigong*? Czy szamani mają do zaoferowania tylko brednie?

Nowy dialog z religią

Wyzwolenie nauki z ograniczeń materializmu otwiera nowe możliwości, między innymi sposobność dialogu z tradycyjnymi religiami³³. Oto kilka przykładów.

Badania statystyczne pokazały, że ludzie uczestniczący w ceremoniach religijnych żyją dłużej, cieszą się lepszym zdrowiem i są mniej podatni na depresję niż osoby, które tego nie robią. Na zdrowie i długość życia pozytywnie wpływają modlitwa i medytacja (zobacz rozdział 10). Jak to

działa? Czy wpływ ten jest wyłącznie psychologiczny lub socjologiczny? A może połączenie z większą, duchową rzeczywistością otwiera szersze możliwości wyleczenia i poprawy ogólnego stanu zdrowia?

Jeśli organizmy na wszystkich poziomach organizacji są w jakimś sensie ożywione i mają własne cele życiowe, czy oznaczałoby to, że Ziemia, Układ Słoneczny, nasza Galaktyka, a w rzeczywistości wszystkie gwiazdy – żyją i kierują się własnymi celami. Ostatecznie może to dotyczyć całego wszechświata (zobacz rozdział 1). Proces kosmicznej ewolucji może mieć własny cel, do którego zmierza, a sam kosmos może posiadać umysł lub świadomość. Ponieważ wszechświat ewoluuje, umysł wszechświata również musi ewoluować. Czy ten kosmiczny umysł to Bóg? Zapewne tak, o ile przyjmimy panteistyczny punkt widzenia, w którym Bóg jest traktowany jako dusza lub umysł natury. W tradycji chrześcijańskiej dusza świata nie jest tożsama z Bogiem. Jeden z pierwszych teologów chrześcijańskich, Orygenes (184–253), duszę świata nazywał Logosem i obdarzył ją bezkresną mocą tworzenia, dzięki której powstał i rozwija się świat. Jednak Logos nie był tożsamy z Bogiem, a jedynie z pewnym jego aspektem. Bóg był transcendentny wobec wszechświata³⁴. Jeśli zamiast jednego wszechświata istnieje ich ogromna liczba, wtedy taka boska istota mogłaby je wszystkie obejmować i również być wobec nich transcendentna.

Wszechświat ewoluuje i jest areną ciągłego tworzenia. Deizm zakłada, że stworzenie miało miejsce tylko na początku kosmosu (zobacz rozdział 1). Jednak jest to ciągły proces ewolucyjny, objawiający się we wszystkich obszarach natury, włącznie ze społeczeństwem, kulturą i umysłem. Nawet jeśli kreatywność ostatecznie ma boskie źródło, nie ma potrzeby wyobrażania sobie Boga jako transcendentnego projektanta. W tradycji judeochrześcijańskiej Bóg obdarzył naturę mocą twórczą, jak to opisuje Księga Rodzaju, budząc życie w ziemi i w wodzie (Księga Rodzaju 1:11, 20, 24). Opis ten jest diametralnie inny niż obraz Boga-Inżyniera w mechanistycznym wszechświecie. Nie ma również powodu sądzić, że w ewoluującym wszechświecie materia i energia pojawiły się tylko raz, na samym początku, jak to proponuje standardowa teoria Wielkiego Wybuchu. Niektórzy kosmologowie sugerują, że ciągła ekspansja kosmosu wynika z ciągłego stwarzania „ciemnej energii” z uniwersalnego pola grawitacji lub z pola kwintesencji (zobacz rozdział 2).

Jeśli prawa natury bardziej przypominają nawyki, a w świecie przyrody

istnieje inherentna pamięć (zobacz rozdział 3), czy możemy to w jakiś sposób powiązać z hinduską i buddyjską koncepcją karma, czyli łańcucha reakcji przyczynowo-skutkowych, zakładającego obecność swego rodzaju pamięci w naturze? Niektóre szkoły filozoficzne, na przykład *Lankavatra Sutra* buddyzmu mahajana, opisują pamięć kosmiczną³⁵. Jeśli dziedziczenie biologiczne jest w dużym stopniu zależne od rezonansu morficznego i kolektywnej pamięci każdego gatunku (zobacz rozdział 6), czy można to odnieść w jakiś sposób do doktryny reinkarnacji?

Jeśli umysł nie jest przechowywany w mózgu w postaci śladu materialnego, ale zależy od procesu rezonansu, być może śmierć nie powoduje zaniku wspomnień, pomimo dalszego rozpadu ciała, poprzez które te wspomnienia były wyrażane. Czy mogą one istnieć i funkcjonować dalej? Czy jakaś bezcielesna forma świadomości może przetrwać śmierć ciała, jak to zakładają wszystkie religie, i nadal mieć dostęp do świadomych lub nieświadomych wspomnień?

Jeśli umysł nie jest zamknięty w mózgu, w jaki sposób umysł człowieka może komunikować się z umysłami na wyższych poziomach organizacji, takimi jak Układ Słoneczny, galaktyka, wszechświat i Bóg? Czy doświadczenia mistyczne są połączeniami pomiędzy umysłem ludzkim a większymi i pojemniejszymi formami świadomości?

Jeśli umysły ludzi, czy to indywidualnie, czy kolektywnie, mogą nawiązać kontakt z bardziej zaawansowaną świadomością aż do poziomu świadomości Boga, w jakim zakresie mogą wpływać na proces ewolucji lub być pod wpływem boskiej woli? Jeśli wszechświat jest żywy i ciągle ewoluuje, czy ludzie są tylko mało znaczącą częścią gdzieś na odizolowanej planecie, czy też ludzka świadomość odgrywa większą rolę w kosmicznej ewolucji i w jakiś sposób jest podłączona do umysłów w innych obszarach wszechświata?

Wszystkie tradycje religijne rozwinęły się przed pojawieniem się współczesnej nauki. Różne dyscypliny naukowe ujawniły o wiele więcej informacji o świecie przyrody, niż ktokolwiek mógł sobie wyobrażać w przeszłości. Dopiero w XIX wieku rozpoznano istnienie ewolucji biologicznej i różnych epok geologicznych, a dopiero w XX wieku dostrzeżono inne galaktyki i obliczono ogrom czasu od Wielkiego Wybuchu do dzisiaj. Nauka ewoluuje i to samo dotyczy religii. Żadna religia nie jest obecnie taka, jak za życia ich założycieli. Wchodzimy w czasy, w których

zamiast konfliktów i wzajemnej nieufności, wywołanych materialistycznym światopoglądem, nauka i religia mogą wzajemnie się wzbogacać, dzięki wspólnej eksploracji świata.

Pytania otwarte

Gdy tabu materializmu straci swoją moc, będzie można swobodnie zadawać nowe, naukowe pytania i szukać na nie odpowiedzi.

Zaproponowałem w tej książce różne możliwości badań: porównawcze badania efektywności metod alopacyjnych i alternatywnych dla dolegliwości typu ból pleców, migrena i opryszczka (zobacz rozdział 10); eksperyment badający doświadczenia, aby sprawdzić, na ile w naukach ścisłych istotny jest wpływ badacza na uzyskiwane wyniki (zobacz rozdział 11); analizę istniejących danych w celu ustalenia zmienności uniwersalnej stałej grawitacji (zobacz rozdział 3); badania masowe zachowań zwierząt pozwalające ustalić możliwości przewidywania trzęsień ziemi i tsunami (zobacz rozdział 9); konkurs z nagrodami na sprawdzenie, czy alternatywne technologie energii lub urządzenia z efektem nadsprawności rzeczywiście działają (zobacz rozdział 2).

Obecne kierunki badań naukowych tak szybko się nie zmieniają, ponieważ wielkie instytucje mają dużą inercję – dysponują ogromnymi budżetami i tworzą znaczną liczbę etatów: ponad siedem milionów badaczy naukowych na całym świecie, tworzących ponad półtora miliona publikacji rocznie³⁶. Sugeruję tylko, aby jakiś ułamek tych zasobów skierować w nowe obszary, by badać nowe i nietypowe zagadnienia. Jeśli zejdziemy z utartych ścieżek badań konwencjonalnych, po których chodzimy z powodu dogmatów i tabu materializmu, przestaniemy wykluczać alternatywne obszary i zwiększymy prawdopodobieństwo dokonania nowych, przełomowych odkryć.

Wskutek złudzenia, że nauka już odpowiedziała na fundamentalne pytania, uśmiercamy ducha dociekań. Iluzja wyższości naukowców ponad resztą społeczeństwa blokuje możliwości uczenia się od innych ludzi. Jak to jest, że naukowcy otrzymują pieniądze na swoje badania od podatników, ale nie muszą słuchać ich opinii tylko dlatego, że podatnicy są amatorami? W zamian za uprzywilejowaną pozycję naukowcy, przekształcając ludzkość i ziemię, zapewniają wiedzę i moc opanowania sił natury.

Materializm był niegdyś źródłem wyzwolenia, ale teraz jego stan jest przygnębiający. Osoby nadal przekonane o jego słuszności są odcięte od doświadczeń osobistych, od wszystkich tradycji religijnych, mając poczucie izolacji. Wiedza naukowa uruchomiła potężne moce, nad którymi jednak nie potrafimy skutecznie zapanować, co prowadzi do masowej zagłady różnych gatunków życia i do zagrożenia naszej własnej egzystencji.

Kiedy zdamy sobie sprawę, że nie znamy jeszcze odpowiedzi na fundamentalne pytania, w miejsce arogancji pojawi się pokora, a otwartość zastąpi dogmatyzm.

Wiele jeszcze rzeczy pozostaje do odkrycia, a nawet do ponownego odkrycia – przede wszystkim mądrość.

-
- ¹ Royal Society (2011).
- ² Royal Society (2011).
- ³ Dane z US Census, sprawdzane w czerwcu 2011 r. na stronie: <http://www.census.gov/compendia/statab/2011/tables/11s0807.pdf>
- ⁴ Dane za 2005 roku: Royal Society (2005).
- ⁵ National Science Foundation: <http://www.nsf.gov/statistics/infbrief/nsf09314/>
- ⁶ Smolin (2006), s. 12.
- ⁷ Ziman (2003).
- ⁸ Feyerabend (2010).
- ⁹ <http://www.cam.ac.uk/admissions/undergraduate/courses/natsci/part1b.html> (czerwiec 2011).
- ¹⁰ Fara (2009), s. 191–196.
- ¹¹ Fara (2009), s. 194, 196.
- ¹² Włącznie z czasopismami publikowanymi tylko w internecie. Źródło: Royal Society (2011).
- ¹³ Carr (2007).
- ¹⁴ Brooke (1991), s. 155.
- ¹⁵ Fara (2009), s. 197.
- ¹⁶ Fara (2009), s. xv.
- ¹⁷ Krönig (1992), s. 155.
- ¹⁸ Gervais (2010).
- ¹⁹ Miałem szczęście uczestniczyć w wielu dialogach naukowych i filozoficznych. Doświadczenia te w dużym stopniu przyczyniły się do mojej otwartości na świat. Wymienię kilka z nich. Z fizykami kwantowymi, Davidem Bohmem i Hansem-Peterem Dürrem, dyskutowałem możliwe relacje pomiędzy współczesną fizyką a polami morfogenetycznymi. Wraz z teologiem, Matthew Foxem, zastanawiałem się nad nowymi połączeniami pomiędzy nauką a duchowością, a niektóre dyskusje zostały opublikowane w książkach *Natural Grace* (1996, wydanie polskie: *Naturalna Łaska – Dialogi o nauce i duchowości*, Virgo, 2011) oraz *The Physics of Angels* (1996, „Fizyka aniołów”). W serii corocznych dialogów z Andrew Weilem omawialiśmy połączenia pomiędzy badaniami naukowymi, medycyną integratywną i badaniami nad świadomością. Nagrania audio z tych dialogów są dostępne na mojej stronie www.sheldrake.org. Na przestrzeni piętnastu lat regularnie brałem udział w trójstronnych dyskusjach o zróżnicowanej tematyce z Ralphem Abrahamem, pionierem matematycznym w zakresie teorii chaosu, Terence’em McKenną, badaczem szamańskich zastosowań roślin psychodelicznych. Zapis części tych rozmów zamieściliśmy w naszych książkach *Chaos, Creativity and Cosmic Consciousness* (2001, „Chaos, twórczość i świadomość kosmiczna”) oraz *The Evolutionary Mind* (2005, „Ewolucyjny umysł”). Kilka tych dialogów udostępniam w wersji audio na mojej stronie internetowej.
- ²⁰ UK Office of Science and Technology (2000), s. 4.
- ²¹ Hansen (2010).

- ²² Na przykład *AIDS Treatment Activist Coalition*: <http://www.atac-usa.org>
- ²³ Akrich i inni (2008).
- ²⁴ *The Association of Medical Research Charities*: http://www.amrc.org.uk/our-members_member-profiles
- ²⁵ Sample (2010).
- ²⁶ Omawiałem ten pomysł z wiodącymi politykami w Wielkiej Brytanii, zarówno z partii rządzącej, jak i z opozycji. Większość z nich była zainteresowana jego realizacją. Opublikowałem go więc w czasopiśmie „Nature” (Sheldrake, 2004b) i w gazecie „New York Times” (Sheldrake, 2003c). Wzbudziło to zainteresowanie zespołów doradców Demos (Wilsdon i inni, 2005), jednak nie podjęto żadnych konkretnych działań. Łatwiej zostawić rzeczy takie, jakie są, bo zmiany w systemie finansowania nauki nie przyczyniają się do zdobycia głosów wyborczych. Nadal jest to jednak propozycja warta przemyślenia i wprowadzenia w życie.
- ²⁷ Shannon (2002).
- ²⁸ Viveiros de Castro (2004), s. 468.
- ²⁹ Wallace (2009), s. 24–25.
- ³⁰ Horgan (2003).
- ³¹ Weil (2004).
- ³² Heglund i inni (1995).
- ³³ Na przykład [w:] Sheldrake i Fox (1996); Fox i Sheldrake (1996).
- ³⁴ Tarnas (1991), rozdział 3.
- ³⁵ Suzuki (1998).
- ³⁶ Royal Society (2011).

Bibliografia

- Adam D. (2002), *Flickering light raises possibility of changing „constant”*, „Nature”, 412, 757.
- Aharonov Y., Popescu S., Tollaksen J. (2010), *A time-symmetric formulation of quantum mechanics*, „Physics Today”, November, 27–32.
- Agnew Z.K., Bhakoo K.K., Puri B.K. (2007), *The human mirrorsystem: a motor resonance theory of mind-reading*, „Brain Research Reviews”, 54, 286–293.
- Akrich M., Nunes J., Paterson F., Rabearisoa V. (2008), *The Dynamics of Patient Organizations in Europe*, Presses des Mines, Paris.
- Anfinsen C.B., Scheraga H.A. (1975), *Experimental and theoretical aspects of protein folding*, „Advances in Protein Chemistry”, 29, 205–300.
- Anway M.D., Cupp A.S., Uzumcu M., Skinner M.K. (2005), *Epigenetic transgenerational actions of endocrine disruptors and male fertility*, „Science”, 308, 1466–1469.
- Auden W.H. (2009), *The Selected Writings of Sydney Smith*, Faber & Faber, London.
- Bacon F. (1951), *The Advancement of Learning and New Atlantis*, Oxford University Press, London.
- Banathy B. (1997), *A taste of systemics*, http://www.newciv.org/ISSS_Primer/asemo4bb.html
- Banks R.D., Blake C.C.F., Evans P.R., Haser R., Rice D.W., Hardy G.W., Merrett M., Phillips A.W. (1979), *Sequence, structure and activities of phosphoglycerate kinase*, „Nature”, 279, 773–777.
- Barnett S.A. (1981), *Modern Ethology*, Oxford University Press, Oxford.
- Barrett W. (1904), *Address by the President*, „Proceedings of the Society for Psychical Research”, 18, 323–350.
- Barrow J.D., Webb J.K. (2005), *Inconstant constants: Do the inner workings of nature change with time?*, „Scientific American”, June, 32–39.
- Bekenstein J. (2004), *Relativistic gravitation theory for the modified Newtonian dynamics paradigm*, „Physical Review D”, 70, Issue 8, 083509.
- Belokov A.V., Hooper D. (2010), *Contribution of inverse Compton*

- scattering to the diffuse extragalactic gamma-ray background from annihilating dark matter', „Physical Review D", 81, 043505.
- Bem D. (2011), *Feeling the future: experimental evidence for anomalous retroactive influences on cognition and affect*, „Journal of Personality and Social Psychology", 100, 407–425.
- Bergson H. (1911), *Creative Evolution*, Macmillan, London.
- Bergson H. (1946), *The Creative Mind*, Philosophical Library, New York.
- Bernuth Ch. von (2005), *My Charger's Name Was Pegasus a Cavalryman in the Oss*, Merriam Press, Bennington.
- Bernstein J. (2002), *Polymorphism in Molecular Crystals*, Clarendon Press, Oxford.
- Bierman D., Ditzhuijzen J. (2006), *Anomalous slow cortical components in a slot-machine task*, „Proceedings of the 49th Annual Parapsychological Association", 5–19.
- Bierman D., Scholte H. (2002), *Anomalous anticipatory brain activation preceding exposure of emotional and neutral pictures*, „Journal of International Society of Life Information Science", 20 (2), 380–388.
- Birge W.T. (1929), *Probable values of the general physical constants*, „Reviews of Modern Physics", 33, 33–39.
- Blackiston D.J., Casey E.S., Weiss M.R. (2008), *Retention of memory through metamorphosis: Can a moth remember what it learned as a caterpillar?*, „PLoS ONE", 3 (3), e1736.
- Blackmore S. (1999), *The Meme Machine*, Oxford University Press, Oxford.
- Blackmore S. (2005), *Conversations on Consciousness*, Oxford University Press, Oxford.
- Boakes R. (1984), *From Darwin to Behaviourism*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Bohm D. (1980), *Wholeness and the Implicate Order*, Routledge & Kegan Paul, London.
- Bojowald M. (2008), *Big bang or big bounce? New theory on the universe's birth*, „Scientific American", October, 44–51.
- Boseley S. (2002), *Scandal of scientists who take money for papers ghostwritten by drug companies*, „Guardian", 7 February.
- Bowler P.J. (1984), *Evolution: The History of an Idea*, University of California Press, Berkeley.
- Boycott B.B. (1965), *Learning in the octopus*, „Scientific American", 212

(3), 42–50.

- Braud W., Shafer D., Andrews S. (1990), *Electrodermal correlates of remote attention: Autonomic reactions to an unseen gaze*, „Proceedings of Presented Papers, Parapsychology Association 33rd Annual Convention”, Chevy Chase, MD, 14–28.
- Broad W., Wade N. (1985), *Betrayers of the Truth: Fraud and Deceit in Science*, Oxford University Press, Oxford.
- Brooke J.H. (1991), *Science and Religion: Some Historical Perspectives*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Brooks M. (2009), *13 Things That Don't Make Sense*, Profile Books, London.
- Brooks M. (2010), *Operation alpha*, „New Scientist”, 23 October, 33–35.
- Broughton R.S., Alexander C.M. (1997), *Auroganzfeld II. An attempted replication of the PRL research*, „Journal of Parapsychology”, 61, 209–226.
- Brown R.E., Fitzmyer J.A., Murphy R.E. (1968), *The Jerome Bible Commentary*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Burnet J. (1930), *Early Greek Philosophy*, A&C Black, London.
- Burns D.A. (1992), „Warts and all” – *the history and folklore of warts: a review*, „Journal of the Royal Society of Medicine”, 85, 37–40.
- Bursen H.A. (1978), *Dismantling the Memory Machine*, Reidel, Dordrecht.
- Burt E.A. (1932), *The Metaphysical Foundations of Modern Physical Science*, Kegan Paul, Trench & Trubner, London.
- Capra F. (1996), *The Web of Life: A New Synthesis of Mind and Matter*, Harper-Collins, London.
- Carr B. (ed.) (2007), *Universe or Multiverse?*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Carr B. (2008), *Worlds apart? Can psychical research bridge the gap between matter and minds?*, „Proceedings of the Society for Psychical Research”, 59, 1–96.
- Carroll S.B. (2005), *Endless Forms Most Beautiful*, Quercus, London.
- Carroll S.B., Grenier J.K., Weatherbee S.D. (2001), *From DNA to Diversity: Molecular Genetics and the Evolution of Animal Design*, Blackwell, Oxford.
- Carter C. (2007), *Parapsychology and the Skeptics*, Sterling House, Pittsburgh, PA.

- Carter C. (2010), „*Heads I lose, Tails you win*”, or, *How Richard Wiseman nullifies positive results and what to do about it*, „Journal of the Society for Psychical Research”, 74, 156–167.
- Chivers T. (2010), *Neuroscience, free will and determinism: „I’m just a machine”*, „Daily Telegraph”, 12 October.
- Cipolla-Neto J., Horn G., McCabe B.J. (1982), *Hemispheric asymmetry and imprinting: the effect of sequential lesions to the Hypersstriatum ventrale*, „Experimental Brain Research”, 48, 22–27.
- Cohen E.R., Taylor B.N. (1973), *The 1973 least-squares adjustment of the fundamental constants*, „Journal of Physical and Chemical Reference Data”, 2, 663–735.
- Cohen E.R., Taylor B.N. (1988), *The 1986 CODATA recommended values of the fundamental physical constants*, „Journal of Physical and Chemical Reference Data”, 17, 1795–1803.
- Cohn N. (1957), *The Pursuit of the Millennium*, Secker & Warburg, London.
- Cole F.J. (1930), *Early Theories of Sexual Generation*, Clarendon Press, Oxford.
- Coleman W. (1977), *Biology in the Nineteenth Century*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Collins H., Pinch T. (1998), *The Golem: What You Should Know About Science*, 2nd ed., Cambridge University Press, Cambridge.
- Collins J. (1965), *A History of Modern European Philosophy*, Bruce Publishing, Milwaukee, WI.
- Conniff R. (2006), *Animal instincts*, „Guardian”, 27 May.
- Connor S. (2011), *For the love of God: Scientists in uproar at £1 million religion prize*, „Independent”, 7 April.
- Cooper D., Goodenough L. (2010), *Dark matter annihilation in the galactic center as seen by the Fermi gamma ray space telescope*, <http://arxiv.org/abs/1010.2752>
- Coopersmith J. (2010), *Energy. The Subtle Concept: The Discovery of Feynman’s Blocks from Leibniz to Einstein*, Oxford University Press, Oxford.
- Corbett J. (1986), *Jim Corbett’s India*, Oxford University Press, Oxford.
- Cottrell J.E., Winer G.A., Smith M.C. (1996), *Beliefs of children and adults about feeling stares of unseen others*, „Developmental Psychology”, 32, 50–61.

- Cramer J. (1986), *The transactional interpretation of quantum mechanics*, „Reviews of Modern Physics”, 58, 647–688.
- Crick F. (1966), *Of Molecules and Men*, University of Washington Press, Seattle.
- Crick F. (1984), *Memory and molecular turnover*, „Nature”, 312, 101.
- Crick F. (1994), *The Astonishing Hypothesis: The Scientific Search for the Soul*, Simon & Schuster, London.
- Crow M.M. (2011), *Time to rethink the NIH*, „Nature”, 471, 569–571.
- Culotta E. (2005), *Chimp genome catalogs differences with humans*, „Science”, 309, 1468–1469.
- Cunningham A., Jardine N. (ed.) (1990), *Romanticism and the Sciences*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Daily Telegraph (2010), *Atheists just as ethical as churchgoers, new research shows*, „Daily Telegraph”, 9 February.
- Dalton K. (1997), *Exploring the links: creativity and psi in the ganzfeld*, „Proceedings of the Parapsychological Association 40th Annual Convention”, 119–131.
- Danckwerts P.V. (1982), Letter, „New Scientist”, 11 November, 380–381.
- Darwin C. (1859), *The Origin of Species*, Murray, London.
- Darwin C. (1875), *The Variation of Animals and Plants Under Domestication*, Murray, London.
- Darwin E. (1794–1796; przedruk 1974), *Zoonomia*, 2 vols, AMS Press, New York.
- Dasgupta M. (2010), *DIPAS concludes observational study on „Mataji”, Hindu*, 10 May.
- Davies P. (1984), *Superforce*, Heinemann, London.
- Davies P. (2006), *The Goldilocks Enigma: Why is the Universe Just Right For Life?*, Allen Lane, London.
- Dawkins R. (1976), *The Selfish Gene*, Oxford University Press, Oxford.
- Dawkins R. (1982), *The Extended Phenotype*, Oxford University Press, Oxford.
- Dawkins R. (2006), *The God Delusion*, Bantam, London.
- De Bray E.J.C. (1934), *Velocity of light*, „Nature”, 133, 948.
- Dembski W. (1998), *The Design Inference*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Dennett D. (1991), *Consciousness Explained*, Little, Brown, Boston.

- Dennett D. (2006), *Breaking the Spell: Religion as a Natural Phenomenon*, Viking, New York.
- D'Espagnat B. (1976), *Conceptual Foundations of Quantum Mechanics*, Benjamin, Reading, MA.
- De Quincey C. (2008), *Reality bubbles*, „Journal of Consciousness Studies”, 15, 94–101.
- Descartes R. (1985), *The Philosophical Writings of Descartes*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Dijksterhuis E.J. (1961), *The Mechanization of the World Picture*, Oxford University Press, Oxford.
- Dossey L. (1991), *Meaning and Medicine*, Bantam Books, New York.
- Driesch H. (1914), *The History and Theory of Vitalism*, Macmillan, London.
- Dubos R. (1960), *Pasteur and Modern Science*, Anchor Books, New York.
- Duncan T., Kennett H. (2001), *GCSE Physics*, Murray, London.
- Dunne J.W. (1927), *An Experiment With Time*, Faber & Faber, London.
- Dürr H.-P., Gottwald F.-T. (ed.) (1997), *Rupert Sheldrake in der Diskussion: Das Wagnis einer neuen Wissenschaft des Lebens*, Scherz Verlag, Bern.
- Dyson F. (1979), *Disturbing the Universe*, Harper & Row, New York.
- Einstein A., Born M. (1971), *The Born–Einstein Letters*, Walker, New York.
- Elgert K.D. (2009), *Immunology: Understanding the Immune System*, Wiley, Hoboken, NJ.
- Ellis G. (2011), *The untestable multiverse*, „Nature”, 469, 294–295.
- Elsasser W.M. (1975), *The Chief Abstractions of Biology*, North Holland, Amsterdam.
- Enz C.P. (2009), *Rational and irrational features in Wolfgang Pauli's life*, [w:] Ch.P. Enz, *Of Matter and Spirit: Selected Essays*, World Scientific, Hackensack, NJ.
- Evans D. (2003), *Placebo: The Belief Effect*, HarperCollins, London.
- Fara P. (2009), *Science: A Four Thousand Year History*, Oxford University Press, Oxford.
- Feyerabend P. (2010), *Against Method*, 4th ed., Verso, London.
- Feynman R. (1962), *Quantum Electrodynamics*, Addison-Wesley, Reading, MA.
- Feynman R. (1964), *The Feynman Lectures on Physics, Vol. 1*, Addison-Wesley, Reading, MA.
- Filippini G., Gramaccioli C.M. (1989), *Benzene crystals at low temperature:*

- A harmonic lattice-dynamical calculation*, „Acta Crystallographica”, A45, 261–263.
- Flew A. (ed.) (1979), *A Dictionary of Philosophy*, Macmillan, London.
- Flynn J. (2007), *What is Intelligence?*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Forster J.R. (1778), *Observations Made During a Voyage Around the World*, Robinson, London.
- Fox M., Sheldrake R. (1996), *The Physics of Angels: Exploring the Realm Where Science and Spirit Meet*, Harper, San Francisco.
- Frankenfield D.C. (2010), *On heat, respiration and calorimetry*, „Nutrition”, 26, 939–950.
- Freedman R.R. (1991), *Physiological mechanisms of temperature biofeedback*, „Applied Psychophysiology and Biofeedback”, 16, 95–115.
- Fröhlich F., McCormick D.A. (2010), *Endogenous electric fields may guide neocortical network activity*, „Neuron”, 67, 129–143.
- Galton F. (1875), *The history of twins as a criterion of the relative powers of nature and nurture*, „Fraser’s Magazine”, 12, 566–576.
- Gardner H. (1974), *The Shattered Mind*, Vintage Books, New York.
- Gerhart J., Kirschner M. (1997), *Cells, Embryos and Evolution*, Blackwell Science, Oxford.
- Gershteyn M.L., Gershteyn L.I., Gershteyn A., Karagioz O.V. (2002), *Experimental evidence that the gravitational constant varies with orientation*, <http://arxiv.org/pdf/physics/0202058v2>
- Gervais R. (2010), *Why I’m an atheist*, „Wall Street Journal”, 19 December.
- Gibson J.J. (1986), *The Ecological Approach to Visual Perception*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, NJ.
- Gilbert W. (1600; przedruk 1991), *De Magnete*, Dover Books, New York.
- Gilbert W.A. (1993), *Vision of the Grail*, [w:] D.J. Kevles, L. Hood (Eds.), *The Code of Codes: Scientific and Social Issues in the Human Genome Project*, Harvard University Press.
- Gilson E. (1984), *From Aristotle to Darwin and Back Again*, University of Notre Dame Press, Notre Dame, IN.
- Gleik J. (1988), *Chaos: Making a New Science*, Heinemann, London.
- Goho A. (2004), *The crystal form of a drug can be the secret of its success*, „Science News”, 166, 122–124.
- Goldacre B. (2009), *Dithering over statins: side-effects label finally ends*,

- „Guardian”, 21 November.
- Goldacre B. (2010), *Medical ghostwriters who build a brand*, „Guardian”, 18 September.
- Goldacre B. (2011), *Backwards step on looking into the future*, „Guardian”, 23 April.
- Goodwin B. (1994), *How the Leopard Changed its Spots*, Weidenfeld & Nicolson, London.
- Gould S.J. (1989), *Wonderful Life: The Burgess Shale and the Nature of History*, Hutchinson, London.
- Gould S.J. (1999), *Rock of Ages: Science and Religion in the Fullness of Life*, Ballantine, New York.
- Grant R., Halliday T. (2010), *Predicting the unpredictable: evidence of pre-seismic anticipatory behaviour in the common toad*, „Journal of Zoology”, 281, 263–271.
- Gray Jeffrey (2004), *Consciousness: Creeping Up on the Hard Problem*, Oxford University Press, Oxford.
- Gray John (2002), *Straw Dogs: Thoughts on Humans and Other Animals*, Granta Books, London.
- Gray John (2007), *Black Mass: Apocalyptic Religion and the Death of Utopia*, Allen Lane, London.
- Gray John (2011), *The Immortalization Commission: The Strange Quest to Cheat Death*, Allen Lane, London.
- Grayling A.C. (2011), *Psychology: how we form beliefs*, „Nature”, 474, 446–447.
- Green E.D., Guyer M.S. (2011), *Charting a course for genomic medicine from base pairs to bedside*, „Nature”, 470, 204–213.
- Greene B. (2011), *The Hidden Reality: Parallel Universes and the Deep Laws of the Cosmos*, Allen Lane, London.
- Greenfield S. (2000), *Brain Story: Unlocking Our Inner World of Emotions, Memories, Ideas and Desires*, BBC, London.
- Griffin D.R. (1998), *Unsnarling the World-Knot: Consciousness, Freedom and the Mind-Body Problem*, Wipf & Stock, Eugene, OR.
- Griffin D.R. (2000), *Religion and Scientific Naturalism: Overcoming the Conflicts*, State University of New York Press, Albany, NY.
- Grundlach J.H., Merkwowitz S.M. (2000), *Measurement of Newton’s constant using a torsion balance with acceleration feedback*, „Physical Review

- Letters”, 85, 2869–2872.
- Haemmerling J. (1963), *Nucleo-cytoplasmic interactions in Acetabularia and other cells*, „Annual Reviews of Plant Physiology”, 14, 65–92.
- Hamilton C. (2005), *Chasing immortality: the technology of eternal life*, „What Is Enlightenment?”, 30, 16–19.
- Hampshire S. (1951), *Spinoza*, Penguin, Harmondsworth.
- Hansen J. (2010), *Biotechnology and Public Engagement in Europe*, Palgrave Macmillan, London.
- Harman P.M. (1982), *Energy, Force and Matter: The Conceptual Development of Nineteenth-Century Physics*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Hawking S. (1988), *Is the End in Sight for Theoretical Physics?*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Hawking S., Mlodinow L. (2010), *The Grand Design: New Answers to the Ultimate Questions of Life*, Bantam Press, London.
- Hazen R. (1989), *Battle of the supermen*, „Guardian”, 15 April.
- Heglund N.C., Willems P.A., Penta M., Cavagna G.A. (1995), *Energy-saving gait mechanics with head-supported loads*, „Nature”, 375, 52–54.
- Henry J. (ed.) (2005), *Parapsychology: Research on Exceptional Experiences*, Routledge, Hove.
- Hettinger T.P. (2010), *Misconduct: don’t assume science is selfcorrecting*, „Nature”, 466, 1040.
- Hinde R.A. (1982), *Ethology*, Fontana, London.
- Hodges A. (1983), *Alan Turing: The Enigma of Intelligence*, Hutchinson, London.
- Holden A., Singer P. (1961), *Crystals and Crystal Growing*, Heinemann, London.
- Holder N. (1981), *Regeneration and compensatory growth*, „British Medical Bulletin”, 37, 227–232.
- Holding S.C., Stacey F.D., Tuck G.J. (1986), *Gravity in mines – an investigation of Newton’s law*, „Physics Review Letters D”, 33, 3487–3494.
- Horgan J. (1997a), *Get smart, take a test: A long term rise in IQ scores baffles intelligence experts*, „Scientific American”, November, 10–11.
- Horgan J. (1997b), *The End of Science: Facing the Limits of Knowledge in the Twilight of the Scientific Age*, Little, Brown, London.

- Horgan J. (2003), *Rational Mysticism: Dispatches from the Border Between Science and Spirituality*, Houghton Mifflin, Boston.
- Horn G. (1986), *Memory, Imprinting and the Brain: An Inquiry into Mechanisms*, Clarendon Press, Oxford.
- Howe D., Rhee S.Y. (2008), *The future of biocuration*, „Nature”, 455, 47–48.
- Hume D. (2008), *Dialogues Concerning Natural Religion*, Oxford University Press, Oxford.
- Humphrey N. (2011), *Soul Dust: The Magic of Consciousness*, Quercus, London.
- Hunter I.M.L. (1964), *Memory*, Penguin, Harmondsworth.
- Huxley F. (1959), *Charles Darwin: life and habit*, „American Scholar”, (Fall/Winter), 1–19.
- Huxley T.H. (1867), *Hardwicke’s Science Gossip*, 3, 74.
- Huxley T.H. (1893), *Methods and Results*, Macmillan, London.
- Huxley T.H. (2011), *Collected Essays*, Vol. 2, Cambridge University Press, New York.
- Iacono W.G., McGue M. (2002), *Minnesota Twin Family Study*, „Twin Studies”, 5, 482–487.
- Inge W.R. (1929), *The Philosophy of Plotinus*, Longmans, London.
- Jennings H.S. (1906), *Behavior of the Lower Organisms*, Columbia University Press, New York.
- Jones J.D.G., Dangl J.L. (2006), *The plant immune system*, „Nature”, 444, 323–329.
- Kahn F. (1949), *The Secret of Life: The Human Machine and How It Works*, Odhams, London.
- Kandel E.R. (2003), *The molecular biology of memory storage: a dialogue between genes and synapses*, [w:] H. Jornvall (ed.), *Nobel Lectures, Physiology or Medicine 1995–2000*, World Scientific, Singapore.
- Kandel E.R., Schwartz J.H., Jessell T.M. (1995), *Essentials of Neural Science and Behavior*, Appleton & Lang, Norwalk, CT.
- Kaptchuck T.J. (1998), *Intentional ignorance: a history of blind assessment in medicine*, „Bulletin of the History of Medicine”, 72, 389–443.
- Kealey T. (1996), *The Economic Laws of Scientific Research*, Macmillan, London.
- Khoury M.J., Evans J., Burke W. (2010), *A reality check for personalized medicine*, „Nature”, 464, 680.

- Kiernan V. (1995), *Gravitational constant is up in the air*, „New Scientist”, 29 April, 18.
- Kirsch I. (2009), *The Emperor's New Drugs: Exploding the Antidepressant Myth*, Bodley Head, London.
- Kirsch I. (2010), *Not all placebos are born equal*, „New Scientist”, 11 December, 30–33.
- Klein M., Kandel E.R. (1978), *Presynaptic modulation of voltage-dependent Ca^{2+} current: mechanism for behavioral sensitization in *Aplysia californica**, „Proceedings of the National Academy of Sciences USA”, 75, 3512–3516.
- Koenig H. (2008), *Medicine, Religion and Health: Where Science and Spirituality Meet*, Templeton Foundation Press, West Conshohocken, PA.
- Koestler A. (1967), *The Ghost in the Machine*, Hutchinson, London.
- Kreitzer M.J., Riff K. (2011), *Spirituality and heart health*, [w:] S. Devries, J.E. Dalen (ed.), *Integrative Cardiology*, Oxford University Press, New York.
- Kretzman N., Stump E. (ed.) (1993), *The Cambridge Companion to Aquinas*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Krippner S., Friedman H.L. (ed.) (2010), *Debating Psychic Experience: Human Potential or Human Illusion*, Praeger, Santa Barbara, CA.
- Krönig J. (1992), *Spuren, Zweitausendeins*, Frankfurt.
- Kuhn T.S. (1959), *Energy conservation as an example of simultaneous discovery*, [w:] M. Clagett (ed.), *Critical problems in the History of Science*, University of Wisconsin Press, Madison, WI.
- Kuhn T.S. (1970), *The Structure of Scientific Revolutions*, 2nd ed., University of Chicago Press, Chicago.
- Kukreja L.M. (2009), *Calls to counter science scepticism are irrelevant in India*, „Nature”, 459, 321.
- Lamarck J.-B. (1914), *Zoological Philosophy*, Macmillan, London.
- Laplace P.S. (1819; przedruk 1951), *A Philosophical Essay on Probabilities*, Dover, New York.
- Lashley K.S. (1929), *Brain Mechanisms and Intelligence*, Chicago University Press, Chicago.
- Lashley K.S. (1950), *In search of the engram*, „Symposium of the Society for Experimental Biology”, 4, 454–483.
- Laszlo E. (2007), *Science and the Akashic Field, Inner Traditions*, Rochester,

VT.

- Latham J. (2011), *The failure of the genome*, „Guardian”, 18 April.
- Latour B. (1987), *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers Through Society*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Latour B. (2009), *Politics of Nature: How to Bring the Sciences into Democracy*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Lear J. (1965), *Kepler's Dream*, University of California Press, Berkeley.
- Le Fanu J. (2000), *The Rise and Fall of Modern Medicine*, Abacus, London.
- Lehar S. (1999), *Gestalt isomorphism and the quantification of spatial perception*, „Gestalt Theory”, 21, 122–139.
- Lehar S. (2004), *Gestalt isomorphism and the primacy of subjective conscious experience*, „Behavioral and Brain Sciences”, 26, 375–444.
- Leiss W. (1994), *The Domination of Nature*, McGill-Queen's University Press, Montreal.
- Lewin R. (1980), *Is your brain really necessary?*, „Science”, 210, 1232.
- Libet B. (1999), *Do we have free will?*, „Journal of Consciousness Studies”, 6, 47–57.
- Libet B. (2003), *Can conscious experience affect brain activity?*, „Journal of Consciousness Studies”, 10, 24–28.
- Libet B. (2006), *Reflections on the interaction of the mind and brain*, „Progress in Neurobiology”, 78, 322–326.
- Libet B., Elwood W., Feinstein B., Pearl D.K. (1979), *Subjective referral of the timing for a conscious sensory experience*, „Brain”, 102, 193–224.
- Lightman B.V. (2007), *Victorian Popularizers of Science: Designing Nature for New Audiences*, University of Chicago Press, Chicago.
- Lindberg D.C. (1981), *Theories of Vision from Al-Kindi to Kepler*, Chicago University Press, Chicago.
- Lobach E., Bierman D.J. (2004), *Who's calling at this hour? Local sidereal time and telephone telepathy*, „Proceedings of the 47th Parapsychological Association Annual Convention”, Vienna, 91–97.
- Long C.H. (1983), *Alpha: The Myths of Creation*, Oxford University Press, New York.
- Long W. (1919), *How Animals Talk*, Harper, New York.
- Long W. (2005), *How Animals Talk*, Park Street Press, Rochester, VT.
- Lorayne H. (1950), *How to Develop a Super-Power Memory*, Thomas, Preston.

- Lu J., Tapia J.C., White O.L., Lichtman J.W. (2009), *The interscutularis muscle connectome*, „Public Library of Science Biology”, e 1000032, doi: 10.1371/journal.pbio.1000032.
- Luria A.R. (1970), *The functional organization of the brain*, „Scientific American”, 222 (3), 66–78.
- Luria A.R. (1973), *The Working Brain*, Penguin, Harmondsworth.
- Maddox J. (1981), *A book for burning?*, „Nature”, 293, 245–246.
- Malhotra R., Holman M., Ito T. (2001), *Chaos and stability of the solar system*, „Proceedings of the National Academy of Sciences US”, 98, 12342–12343.
- Manolio T.A., Collins F.S. et al. (2009), *Finding the missing heritability of complex diseases*, „Nature”, 461, 747–753.
- Mason A.A. (1955), *Ichthyosis and hypnosis*, „British Medical Journal”, 2 July, 57–58.
- Mayr E. (1982), *The Growth of Biological Thought*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- McLuhan R. (2010), *Randi's Prize: What Skeptics Say About the Paranormal, Why They Are Wrong and Why It Matters*, Matador, Leicester.
- Medawar P.B. (1990), *The Threat and the Glory: Reflections on Science and Scientists*, HarperCollins, London.
- Medvedev Z.A. (1969), *The Rise and Fall of T. D. Lysenko*, Columbia University Press, New York.
- Meri J.W. (2005), *Medieval Islam Civilization: An Encyclopedia*, Routledge, London.
- Michaels D. (2005), *Doubt is their product*, „Scientific American”, 292, 96–101.
- Midgley M. (2002), *Evolution As A Religion*, Routledge, London.
- Milton J. (1999), *Should ganzfeld research continue to be crucial in the search for a replicable psi effect?*, „Journal of Parapsychology”, 63, 309–333.
- Milton J., Wiseman R. (1999), *Does psi exist? Lack of replication of an anomalous process of information transfer*, „Psychological Bulletin”, 125, 387–391.
- Mitchell M. (2009), *Complexity: A Guided Tour*, Oxford University Press, New York.

- Moerman D.E. (2002), *Meoning, Medicine and the Place is Effect*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Mohr P.J., Taylor B.N. (2001), *Adjusting the values of the fundamental constants*, „Physics Today”, 54, 29.
- Moncrieff J. (2009), *The Myth of the Chemical Cure: A Critique of Psychiatric Drug Treatment*, Palgrave Macmillan, London.
- Monod J. (1972), *Chance and Necessity*, Collins, London.
- Munowitz M. (2005), *Knowing: The Nature of Physical Law*, Oxford University Press, Oxford.
- Murphy G., Ballou R.O. (ed.) (1961), *William James on Psychical Research*, Chatto and Windus, London.
- Mussachia M. (1995), *Objectivity and repeatability in science*, „Skeptical Inquirer”, 19 (6), 33–35, 56.
- National Science Board (2010), *Science and Engineering Indicators 2010*, National Science Foundation, Washington.
- Nature (2010), *News briefing*, „Nature”, 467, 11.
- Nature (2011), *Editorial, Best is yet to come*, „Nature”, 470, 140.
- Needham J. (1959), *A History of Embryology*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Nemethy G., Scheraga H.A. (1977), *Protein folding*, „Quarterly Review of Biophysics”, 10, 239–352.
- Newton I. (1704; przedruk 1952), *Opticks*, Dover Publications, New York.
- Nietzsche F.W. (1911), *Eternal recurrence: the doctrine expounded and substantiated*, [w:] *The Complete Works of Friedrich Nietzsche*, Vol. 16, O. Levy (ed.), Foulis, Edinburgh.
- Noble D. (2006), *The Music of Life: Biology Beyond the Genome*, Oxford University Press, Oxford.
- Noë A. (2009), *Out of Our Heads: Why You Are Not Your Brain, and Other Lessons from the Biology of Consciousness*, Hill & Wang, New York.
- Nordenskiöld E. (1928), *The History of Biology*, Tudor, New York.
- Olsen M.V., Varki A. (2004), *The chimpanzee genome – a bittersweet celebration*, „Science”, 305, 191–192.
- Oreskes N., Conway E.K. (2010), *Merchants of Doubt: How a Handful of Scientists Obscured the Truth on Issues from Tobacco Smoke to Global Warming*, Bloomsbury Press, New York.
- Ostriker J.P., Steinhardt P.J. (2001), *The quintessential universe*, „Scientific

- American", January, 46–53.
- Pagels H.R. (1983), *The Cosmic Code*, Michael Joseph, London.
- Paley W. (1802), *Natural Theology*, J. Vincent, Oxford.
- Partridge E. (1961), *Origins*, Routledge & Kegan Paul, London.
- Pattie F. (1941), *The production of blisters by hypnotic suggestion: a review*, „Journal of Abnormal and Social Psychology", 36, 62–72.
- Pauli W., Jung C.G. (2001), *Atom and Archetype: The Pauli/Jung Letters 1932–1958*, Princeton University Press, Princeton.
- Penfield W. (1975), *The Mystery of the Mind*, Princeton University Press, Princeton.
- Penfield W., Roberts L. (1959), *Speech and Brain Mechanisms*, Princeton University Press, Princeton.
- Penrose R. (2010), *Cycles of Time: An Extraordinary New View of the Universe*, Bodley Head, London.
- Petley B.W. (1985), *The Fundamental Physical Constants and the Frontiers of Metrology*, Adam Hilger, Bristol.
- Petronis A. (2010), *Epigenetics as a unifying principle in the aetiology of complex traits and diseases*, „Nature", 465, 721–727.
- Piaget J. (1973), *The Child's Conception of the World*, Granada, London.
- Pisano G.P. (2006), *Science Business: The Promise, the Reality and the Future of Biotech*, Harvard Business School, Boston.
- Plato (2000), *The Republic*, Dover Books, New York.
- Plotinus (1956), *The Enneads*, Faber & Faber, London.
- Popper K.R., Eccles J.C. (1977), *The Self and Its Brain*, Springer International, Berlin.
- Potters V.G. (1967), *C.S. Peirce on Norms and Ideals*, University of Massachusetts, Worcester, MA.
- Pribram K.H. (1971), *Languages of the Brain*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Pribram K.H. (1979), *Transcending the mind-brain problem*, „Zygon", 14, 103–124.
- Qiu J. (2006), *Unfinished symphony*, „Nature", 441, 143–145.
- Radin D. (1997), *The Conscious Universe: The Scientific Truth of Psychic Phenomena*, HarperCollins, San Francisco.
- Radin D. (2007), *Entangled Minds: Extrasensory Experiences in a Quantum Reality*, Paraview Pocket Books, New York.

- Recordon E.G., Stratton F.J.M., Peters R.A. (1968), *Some trials in a case of alleged telepathy*, „Journal of the Society for Psychical Research”, 44, 390–399.
- Rees M. (1997), *Before the Beginning: Our Universe and Others*, Simon & Schuster, London.
- Rees M. (2004), *Our Final Century: The 50/50 Threat to Humanity's Survival*, Arrow, London.
- Reich E.S. (2010), ‘*G-whizzes disagree over gravity*’, „Nature”, 466, 1030.
- Reiche E.M.V., Nunes S.O.V., Morimoto H.K. (2005), *Stress, depression, the immune system and cancer*’, „Lancet Oncology”, 5, 617–625.
- Rizzolatti G., Fadiga L., Fogassi L., Gallese V. (1999), *Resonance behaviors and mirror neurons*, „Archives Italiennes de Biologie”, 137, 85–100.
- Roberts A.H., Kewman D.G., Mercier L., Hovell H. (1993), *The power of nonspecific effects in healing: implications for psychosocial and biological treatments*, „Clinical Psychology Review”, 13, 375–391.
- Robertson B.E., Ellis R.S., Dunlop J.S., McLure R.J., Stark D.P. (2010), *Early star-forming galaxies and the reionization of the universe*’, „Nature”, 468, 49–55.
- Rose S.P.R. (1986), *Memories and molecules*, „New Scientist”, 112, 40–44.
- Rose S.P.R., Csillag A. (1985), *Passive avoidance training results in lasting changes in deoxyglucose metabolism in left hemisphere regions of chick brain*, „Behavioural and Neural Biology”, 44, 315–324.
- Rose S.P.R., Harding S. (1984), *Training increases 3H fucose incorporation in chick brain only if followed by memory storage*, „Neuroscience”, 12, 663–667.
- Rosenthal R. (1976), *Experimenter Effects in Behavioral Research*, John Wiley, New York.
- Royal Society (2005), *A Degree of Concern? UK First Degrees in Science, Technology and Mathematics*, Royal Society Policy Document 32/06, London.
- Royal Society (2011), *Knowledge, Networks and Nations: Global Scientific Collaboration in the 21st Century*, Royal Society Policy Document 03/11, London.
- Rubery P.H., Sheldrake R. (1974), *Carrier-mediated auxin transport*, „Planta”, 118, 101–210.
- Russell E.S. (1945), *The Directiveness of Organic Activities*, Cambridge

- University Press, Cambridge.
- Sacks O. (1985), *The Man Who Mistook His Wife for a Hat*, Duckworth, London.
- Sagan C. (2006), *Conversations with Carl Sagan*, Tom Head (red.), University Press of Mississippi, Jackson.
- Saltmarsh F.H. (1938), *Foreknowledge*, Bell, London.
- Sample I. (2010), *Spending review spares science budget from deep cuts*, „Guardian”, 19 October.
- Sarton G. (1955), *Introductory essay*, [w:] J. Needham (ed.), *Science, Religion and Reality*, Braziller, New York.
- Satprem (2000), *Sri Aurobindo or the Adventure of Consciousness*, Mira Aditi Centre, Mysore.
- Schelling F. von (1988), *Ideas for a Philosophy of Nature*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Schmidt S., Erath D., Ivanova V., Walach H. (2009), *Do you know who is calling? Experiments on anomalous cognition in phone call receivers*, „Open Psychology Journal”, 2, 12–18.
- Schmidt S., Schneider R., Utts J., Walach H. (2004), *Distant intentionality and the feeling of being stared at: Two meta-analyses*, „British Journal of Psychology”, 95, 235–247.
- Schnabel U. (2009), *Ein Portwein auf die Gene*, „Die Zeit”, 9 July.
- Schwarz J.P., Robertson D.S., Niebauer T.M., Fuller J.E. (1998), *A freefall determination of the Newtonian constant of gravity*, „Science”, 282, 2230–2234.
- Searle J. (1992), *The Rediscovery of the Mind*, MIT, Cambridge, MA.
- Searle J. (1997), *Consciousness and the philosophers*, „New York Review of Books”, 6 March, 43–50.
- Shannon B. (2002), *Antipodes of the Mind: Charting the Phenomenology of the Ayahuasca Experience*, Oxford University Press, Oxford.
- Sheldrake R. (1973), *The production of hormones in higher plants*, „Biological Reviews”, 48, 509–599.
- Sheldrake R. (1974), *The ageing growth and death of cells*, „Nature”, 250, 381–385.
- Sheldrake R. (1981; second ed. 1985), *A New Science of Life: The Hypothesis of Formative Causation*, Blond & Briggs, London.
- Sheldrake R. (1984), *Pigeon pea physiology*, [w:] P.H. Goldsworthy (ed.),

- The Physiology of Tropical Crops*, Blackwell, Oxford.
- Sheldrake R. (1987), *A perennial cropping system for pigeonpea grown in post-rainy season*, „Indian Journal of Agricultural Sciences”, 57, 895–899.
- Sheldrake R. (1988a), *The Presence of the Past: Morphic Resonance and the Habits of Nature*, Collins, London.
- Sheldrake R. (1988b), *Cattle fooled by phoney grids*, „New Scientist”, 11 February, 65.
- Sheldrake R. (1990), *The Rebirth of Nature: The Greening of Science and God*, Century, London.
- Sheldrake R. (1992a), *An experimental test of the hypothesis of formative causation*, „Biology Forum”, 85, 431–443.
- Sheldrake R. (1992b), *Rose refuted*, „Biology Forum”, 85, 455–460.
- Sheldrake R. (1994), *Seven Experiments That Could Change the World: A Do-It-Yourself Guide to Revolutionary Science*, Fourth Estate, London.
- Sheldrake R. (1998a), *Perceptive pets with puzzling powers: three surveys*, „International Society for Anthrozoology Newsletter”, 15, 2–5.
- Sheldrake R. (1998b), *Experimenter effects in scientific research: how widely are they neglected?* „Journal of Scientific Exploration”, 12, 73–78.
- Sheldrake R. (1998c), *Could experimenter effects occur in the physical and biological sciences?*, „Skeptical Inquirer”, 22, 57–58.
- Sheldrake R. (1999a), *Dogs That Know When Their Owners Are Coming Home, and Other Unexplained Powers of Animals*, Hutchinson, London.
- Sheldrake R. (1999b), *Commentary on a paper by Wiseman, Smith and Milton on the „psychic pet” phenomenon*, „Journal of the Society for Psychical Research”, 63, 306–311.
- Sheldrake R. (1999c), *How widely is blind assessment used in scientific research?*, „Alternative Therapies”, 5, 88–91.
- Sheldrake R. (1999d), *Blind belief*, „Skeptic”, 12 (2), 7–8.
- Sheldrake R. (2000), *The „psychic pet” phenomenon*, „Journal of the Society for Psychical Research”, 64, 126–128.
- Sheldrake R. (2001), *Personally speaking*, „New Scientist”, 19 July.
- Sheldrake R. (2003a), *The Sense of Being Stared At, and Other Aspects of the Extended Mind*, Crown, New York.
- Sheldrake R. (2003b), *Set them free*, „New Scientist”, 19 April.
- Sheldrake R. (2003c), *Really popular science*, „New York Times”, 4 January.
- Sheldrake R. (2004a), *Are we active? Or should the passive be used?*,

- „School Science Review”, 86, 8–10.
- Sheldrake R. (2004b), *Public participation: let the public pick projects*, „Nature”, 432, 271.
- Sheldrake R. (2005a), *The sense of being stared at. Part 1: Is it real or illusory?*, „Journal of Consciousness Studies”, 12, 10–31.
- Sheldrake R. (2005b), *The sense of being stared at. Part 2: Its implications for theories of vision*, „Journal of Consciousness Studies”, 12, 32–49.
- Sheldrake (2005c), *Why did so many animals escape December’s tsunami?*, „Ecologist”, March, 1–2.
- Sheldrake R. (2009), *A New Science of Life*, 3rd ed., Icon Books, London.
- Sheldrake R. (2011a), *Dogs That Know When Their Owners Are Coming Home, and Other Unexplained Powers of Animals*, 2nd ed., Three Rivers Press, New York.
- Sheldrake R. (2011b), *The Presence of the Past: Morphic Resonance and the Habits of Nature*, 2nd ed., Icon Books, London.
- Sheldrake R., Avraamides L. (2009), *An automated test for telepathy in connection with emails*, „Journal of Scientific Exploration”, 23, 29–36.
- Sheldrake R., Avraamides L., Novak M. (2009), *Sensing the sending of SMS messages: An automated test*, „Explore: The Journal of Science and Healing”, 5, 272–276.
- Sheldrake R., Beeharee A. (2009), *A rapid online telepathy test*, „Psychological Perspectives”, 104, 957–970.
- Sheldrake R., Fox M. (1996), *Natural Grace: Dialogues on Science and Spirituality*, Bloomsbury, London.
- Sheldrake R., Lambert M. (2007), *An automated online telepathy test*, „Journal of Scientific Exploration”, 21, 511–522.
- Sheldrake R., McKenna T., Abraham R. (2002), *Chaos, Creativity and Cosmic Consciousness*, Part Street Press, Rochester, VT.
- Sheldrake R., McKenna T., Abraham R. (2005), *The Evolutionary Mind: Conversations on Science, Imagination and Spirit*, Monkfish Books, Rhinebeck, NY.
- Sheldrake R., Moir G.F.J. (1970), *A cellulase in Hevea latex*, „Physiologia Plantarum”, 23, 267–277.
- Sheldrake R., Morgana A. (2003), *Testing a language-using parrot for telepathy*, „Journal of Scientific Exploration”, 17, 601–615.
- Sheldrake R., Smart P. (1998), *A dog that seems to know when his owner is*

- returning: Preliminary investigations*, „Journal of the Society for Psychical Research”, 62, 220–232.
- Sheldrake R., Smart P. (2000a), *A dog that seems to know when his owner is coming home: Videotaped experiments and observations*, „Journal of Scientific Exploration”, 14, 233–255.
- Sheldrake R., Smart P. (2000b), *Testing a return-anticipating dog, Kane*, „Anthrozoos”, 13, 203–212.
- Sheldrake R., Smart P. (2003a), *Experimental tests for telephone telepathy*, „Journal of the Society for Psychical Research”, 67, 174–199.
- Sheldrake R., Smart P. (2003b), *Videotaped experiments on telephone telepathy*, „Journal of Parapsychology”, 67, 147–166.
- Sheldrake R., Smart P. (2005), *Testing for telepathy in connection with e-mails*, „Perceptual and Motor Skills”, 101, 771–786.
- Shermer M. (2011), *The Believing Brain: From Ghosts and Gods to Politics and Conspiracies – How We Construct Beliefs and Reinforce them as Truths*, Times Books, New York.
- Silverman S. (2009), *Placebos are getting more effective. Drugmakers are desperate to know why*, „Wired Magazine”, 24 August.
- Sinclair U. (1930), *Mental Radio*, Werner Laurie, London.
- Singh S. (2004), *Big Bang*, Fourth Estate, London.
- Singh S., Ernst E. (2009), *Trick or Treatment? Alternative Medicine on Trial*, Corgi Books, London.
- Skrbina D. (2003), *Panpsychism as an underlying theme in Western philosophy*, „Journal of Consciousness Studies”, 10, 4–46.
- Smith A.P. (1978), *An investigation of the mechanisms underlying nest construction in the mud wasp *Paralastor* sp.*, „Animal Behaviour”, 26, 232–240.
- Smolin L. (2006), *The Trouble With Physics: The Rise of String Theory, The Fall of a Science, and What Comes Next*, Allen Lane, London.
- Smolin L. (2010), *Space-time turnaround*, „Nature”, 467, 1034–1035.
- Smuts J.C. (1926), *Holism and Evolution*, Macmillan, London.
- Sobel D. (1998), *Longitude: The True Story of a Scientific Genius Who Solved the Greatest Scientific Problem of His Time*, Fourth Estate, London.
- Spinoza B. (2004), *Ethics*, Penguin Classics, London.
- Squire L.R. (1986), *Mechanisms of memory*, „Science”, 232, 1612–1619.
- Stephenson L.M. (1967), *A possible annual variation of the gravitational*

- constant*, „Proceedings of the Physical Society”, 90, 601–604.
- Stevenson I. (1997), *Where Reincarnation and Biology Intersect*, Praeger, Westport, CT.
- Stier K. (2010), *Curbing drug-company abuses: are fines enough?*, „Time”, 30 May
<http://www.time.com/time/business/article/0,8599,1990910,00.html>
- Strawson G. (2006), *Realistic monism: why physicalism entails panpsychism*, „Journal of Consciousness Studies”, 13, 3–31.
- Suzuki D.T. (1998), *Studies in the Lakavatara Sutra*, Munshiram Manoharlal Publishers, New Delhi.
- Tarnas R. (1991), *The Passion of the Western Mind*, Harmony Books, New York.
- Tegmark M. (2007), *The multiverse hierarchy*, [w:] B. Carr (ed.) (2007), *Universe or Multiverse?*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Temel J.S., Greer J.A., Muzikansky A., Gallagher E.R., Admane A., Jackson V.A., Dahlin C.M., Blinderman C.D., Jacobsen J., Pirl W.F., Billings J.A., Lynch T.J. (2010), *Early palliative care for patients with metastatic non-small-cell lung cancer*, „New England Journal of Medicine”, 363, 733–742.
- Thom R. (1975), *Structural Stability and Morphogenesis*, Benjamin, Reading, MA.
- Thom R. (1983), *Mathematical Models of Morphogenesis*, Ellis Horwood, Chichester.
- Thompson E., Palacios A., Varela F.J. (1992), *Ways of coloring: Comparative color vision as a case study for cognitive science*, „Behavioral and Brain Sciences”, 15, 1–26.
- Thomson W. (1852), *On a universal tendency in nature to the dissipation of mechanical energy*, „Proceedings of the Royal Society of Edinburgh”, 19 April.
- Thurston H. (1952), *The Physical Phenomena of Mysticism*, Burns Oates, London.
- Time (1952), *Medicine: entranced skin*, „Time”, 1 September.
- Trachtman P. (2000), *Redefining robots*, „Smithsonian Magazine”, February, 97–112.
- UK Government (2010), *Healthy Lives, Healthy People*, HM Stationery Office, London.

- UK Office of Science and Technology (2000), *Science and the Public: A Review of Science Communication and Public Attitudes to Science in Britain*, UK Department of Trade and Industry, London.
- Ullman M., Krippner S., Vaughan A. (1973), *Dream Telepathy Experiments in Nocturnal ESP*, Macmillan, New York.
- Van der Post L. (1962), *The Lost World of the Kalahari*, Penguin, London.
- Velmans M. (2000), *Understanding Consciousness*, Routledge, London.
- Venter C. (2007), *A Life Decoded*, Allen Lane, London.
- Viveiros de Castro E.B. (2004), *Exchanging perspectives: the transformation of objects into subjects in Amerindian ontologies*, „Common Knowledge”, 10, 463–484.
- Waddington C.H. (1957), *The Strategy of the Genes*, Allen and Unwin, London.
- Wallace A.R. (2000), *The Taboo of Subjectivity*, Oxford University Press, Oxford.
- Wallace B.A. (2009), *Mind in the Balance: Meditation in Science, Buddhism and Christianity*, Columbia University Press, New York.
- Wallace W. (1911), ‘Descartes’, *Encyclopaedia Britannica*, 11th ed., Cambridge University Press, Cambridge.
- Wall Street Journal (2004), 20 maja 2004, dostępny pod linkiem na dzień 7.07.2014: <http://online.wsj.com/news/articles/SB108499868760716023>.
- Watkins A.J., Goldstein D.A., Lee L.C., Pepino C.J., Tillett S.L., Ross F.E., Wilder E.M., Zachary V.A., Wright W.G. (2010), *Lobster Attack Induces Sensitization in the Sea Hare, Aplysia californica*, „Journal of Neuroscience”, 30, 11028–11031.
- Watson J.D., Crick F.H.C. (1953), *A structure for deoxyribose nucleic acid*, „Nature”, 171, 737–738.
- Watson P. (1981), *Twins: An Investigation into the Strange Coincidences in the Lives of Separated Twins*, Hutchinson, London.
- Watt C., Nagtegaal M. (2004), *Reporting of blind methods: an interdisciplinary survey*, „Journal of the Society for Psychical Research”, 68, 105–114.
- Webb P. (1980), *The measurement of energy exchange in man: an analysis*, „American Journal of Clinical Nutrition”, 33, 1299–1310.
- Webb P. (1991), *The measurement of energy expenditure*, „Journal of Nutrition”, 121, 1897–1901.

- Weber R. (1986), *Dialogues with Scientists and Sages: The Search for Unity*, Routledge & Kegan Paul, London.
- Wegner D. (2002), *The Illusion of Conscious Will*, MIT, Cambridge, MA.
- Weil A. (2004), *Health and Healing: The Philosophy of Integrative Medicine*, Houghton Mifflin, Boston, MA.
- Weiss P. (1939), *Principles of Development*, Holt, New York.
- Westfall R.S. (1980), *Never at Rest: A Biography of Isaac Newton*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Whitehead A.N. (1925), *Science and the Modern World*, Macmillan, New York.
- Whitehead A.N. (1954), *Dialogues of Alfred North Whitehead*, Little, Brown, Boston.
- Whitehead A.N. (1978), *Process and Reality: An Essay in Cosmology*, Free Press, New York.
- Whitfield J. (2004), *Telepathy charm seduces audience at paranormal debate*, „Nature”, 427, 277.
- Wicherts J.M., Borsboom D., Kats J., Molenaar D. (2006), *The poor availability of psychological research data for reanalysis*, „American Psychologist”, 61, 726–728.
- Wilber K. (ed.) (1982), *The Holographic Paradigm and Other Paradoxes*, Shambala, Boulder.
- Wilber K. (ed.) (1984), *Quantum Questions*, Shambala, Boulder.
- Will C. (1971), *Relativistic gravity in the solar system II. Anisotropy in the Newtonian gravitational constant*, „Astrophysical Journal”, 169, 141–155.
- Williamson B., *Smoking and Health proposal*, <http://tobaccodocuments.org/landman/332506.html>.
- Willis A. (2009), *Immortality only 20 years away says scientist*, „Daily Telegraph”, 22 September.
- Wilsdon J., Wynne B., Stilgoe J. (2005), *The Public Value of Science: Or How to Ensure That Science Really Matters*, Demos, London.
- Winer G.A., Cottrell J.E. (1996), *Does anything leave the eye when we see?*, „Current Directions in Psychological Science”, 5, 137–142.
- Winer G.A., Cottrell J.E., Gregg V.A., Fournier J.S., Bica L.A. (2002), *Fundamentally misunderstanding visual perception: Adults’ beliefs in visual emissions*, „American Psychologist”, 57, 417–424.
- Winer G.A., Cottrell J.E., Karefilaki K.D., Gregg V.A. (1996), *Images, words*

- and questions: Variables that influence beliefs about vision in children and adults*, „Journal of Experimental Child Psychology”, 63, 499–525.
- Wiseman R. (2011), *Paranormality: Why We See What Isn't There*, Macmillan, London.
- Wiseman R., Smith M., Milton J. (1998), *Can animals detect when their owners are returning home? An experimental test of the „psychic pet” phenomenon*, „British Journal of Psychology”, 89, 453–462.
- Wiseman R., Smith M., Milton J. (2000), *The „psychic pet” phenomenon: A reply to Rupert Sheldrake*, „Journal of the Society for Psychical Research”, 64, 46–49.
- Wiseman R., Watt C. (1999), *Rupert Sheldrake and the objectivity of science*, „Skeptical Inquirer”, 23 (5), 61–62.
- Woit P. (2007), *Not Even Wrong: The Failure of String Theory and the Continuing Challenge to Unify the Laws of Physics*, Basic Books, New York.
- Wolf F.A. (1984), *Star Wave*, Macmillan, New York.
- Wolpert L., Sheldrake R. (2009), *What can DNA tell us? Place your bets now*, „New Scientist”, 8 July.
- Wood D.C. (1982), *Membrane permeabilities determining resting, action and mechanoreceptor potentials in Stentor coeruleus*, „Journal of Comparative Physiology”, 146, 537–550.
- Wood D.C. (1988), *Habituation in Stentor produced by mechanoreceptor channel modification*, „Journal of Neuroscience”, 8, 2254–2258.
- Woodard G.D., McCrone W.C. (1975), *Unusual crystallization behavior*, „Journal of Applied Crystallography”, 8, 342.
- World Health Organization (2003), *Acupuncture: Review and Analysis of Reports on Controlled Clinical Trials*, World Health Organization, Geneva.
- Wright L. (1997), *Twins: Genes, Environment and the Mystery of Identity*, Weidenfeld and Nicolson, London.
- Wroe A. (2007), *Being Shelley: The Poet's Search for Himself*, Vintage Books, London.
- Yates F.A. (1969), *The Art of Memory*, Penguin, Harmondsworth.
- Young E. (2008), *Rewriting Darwin: the new non-genetic inheritance*, „New Scientist”, 9 July.
- Zajonc A. (1993), *Catching the Light: The Entwined History of Light and Mind*, Bantam Books, New York.

- Zhang B., Wright A.A., Huskamp H.A., Nilsson M.E., Maciejewski M.L., Earle C.E., Block S.D., Maciejewski P.K., Prigerson H.G. (2009), *Healthcare costs in the last week of life*, „Annals of Internal Medicine”, 169, 480–488.
- Ziman J. (2003), *Emerging out of nature into history: the plurality of the sciences*, „Philosophical Transactions of the Royal Society A”, 361, 1617–1633.