

Magia rzeczywistości i jej cuda

Autor tekstu: **Richard Dawkins**

Tłumaczenie: **Piotr J. Sz wajcer**

Co to jest rzeczywistość, co to jest magia?

Rzeczywistość to wszystko, co istnieje. To oczywiste, nieprawdaż? Niestety, nie do końca. Jest kilka problemów. Co na przykład z dinozaurami, które kiedyś istniały, ale dziś już ich nie ma? Co z gwiazdami, które znajdowały się tak daleko, że nim ich światło do nas dotarło, one dawno już zgasły?

No dobrze — do dinozaurów i gwiazd wrócimy jeszcze we właściwym czasie, na razie zaś zastanówmy się, skąd w ogóle wiemy, że coś istnieje. Nawet tu i teraz. Cóż, przede wszystkim nasze pięć zmysłów — wzrok, węch, dotyk, słuch i smak — bardzo mocno się stara, by przekonać nas, że różne rzeczy są w pełni realne: skały i wielbłądy, świeżo skoszona trawa i właśnie zmielona kawa, papier ścierny i aksamit, wodospady i dzwonki do drzwi, cukier i sól. Czy jednak chcemy uznawać za realnie istniejące tylko to, co potrafi wykryć któryś z naszych zmysłów?

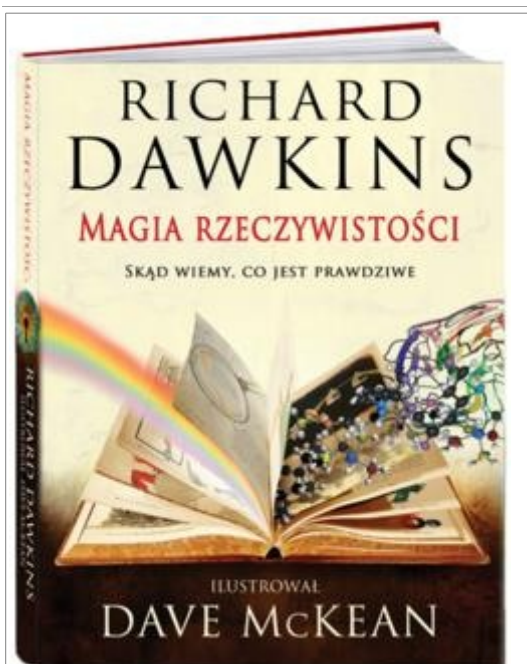
Gdyby tak było, jak moglibyśmy się przekonać o istnieniu odległych galaktyk — tak dalekich, że nie da się ich dostrzec nieuzbrojonym okiem? Co z bakteriami — zbyt małymi, by dało się je dojrzeć bez potężnego mikroskopu? Czy galaktyki i bakterie mamy uznać za nieistniejące tylko dlatego, że normalnie nie da się ich zobaczyć? Skądże — potrafimy wzmocnić nasze zmysły różnymi instrumentami, na przykład teleskopami (by zobaczyć galaktyki) i mikroskopami (jeśli chcemy obejrzeć bakterie). Teleskopy i mikroskopy są nam znane, wiemy, jak działają, dlatego możemy się nimi posłużyć jako rozszerzeniem ludzkich zmysłów — w tym akurat przypadku zmysłu wzroku — i być pewnym, że wszystko, co w ten sposób udaje się nam zobaczyć, istnieje naprawdę.

A co z falami radiowymi? Czy istnieją? Nie wykryjemy ich za pomocą oczu ani uszu, ale znów odpowiednie przyrządy (na przykład odbiorniki telewizyjne) przekształcają fale radiowe w sygnały, które da się zobaczyć i usłyszeć. Tak więc, choć nie widzimy ani nie słyszymy fal radiowych, wiemy, że są one elementem realnego świata. Wiemy też, jak działają radiodbiorniki i telewizory, podobnie jak rozumiemy zasadę funkcjonowania mikroskopów i teleskopów i dzięki temu możemy za ich pomocą tworzyć obraz tego, co istnieje — realnego świata, rzeczywistości...

Radioteleskopy (podobne do teleskopów, ale pracujące w zakresie promieniowania rentgenowskiego) ukazują nam gwiazdy i galaktyki trochę tak, jakbyśmy patrzyli na nie innymi oczyma. To też sposób na lepsze widzenie rzeczywistości.

Wróćmy jednak do dinozaurów. Skąd wiadomo, że niegdyś przemierzały Ziemię? Przecież ani nigdy żadnego nie widzieliśmy, ani nie słyszeliśmy, przed żadnym też nie musieliśmy uciekać. Niestety, nie dysponujemy wehikułem czasu, który mógłby nas przenieść w czasy, kiedy żyły te wspaniałe zwierzęta. Możemy jednak pomóc naszym zmysłom w inny sposób — są skamieniałości, a te da się zobaczyć nawet gołym okiem. Co prawda, skamieniałości nie biegają ani nie skaczą, ale ponieważ rozumiemy, w jaki sposób powstały, możemy się z nich sporo dowiedzieć o tym, co działo się przed milionami lat. Rozumiemy, w jaki sposób woda wraz z rozpuszczonymi w niej minerałami przesączała się do wnętrza zwierzęcych ciał zalegających w warstwach skał i błota. Wiemy, jak minerały wytrącały się z wody i krystalizowały, atom po atomie zastępując te, z których ciała były zbudowane, i tworząc jakby ich kamienny odlew. Znów zatem, choć nie widzieliśmy dinozaurów na własne oczy, to jednak, posługując się pośrednimi dowodami, odkryliśmy, że takie zwierzęta kiedyś istniały, a świadectwa tego są już dostępne naszym zmysłom: możemy ich dotknąć i da się je zobaczyć.





Tekst jest fragmentem pierwszego rozdziału najnowszej książki Richarda Dawkinsa: [Magia rzeczywistości](http://www.racjonalista.pl/ks.php/k,2199) (<http://www.racjonalista.pl/ks.php/k,2199>), wydanej w polskim przekładzie przez wydawnictwo CiS, pod patronatem medialnym Racjonalisty.

W pewnym sensie również teleskop działa jak wehikuł czasu. Gdy patrzymy przez teleskop, widzimy światło, a światło potrzebuje czasu, by dotrzeć do naszych oczu. Nawet kiedy przyglądamy się przyjacielowi, widzimy jego twarz taką, jaką była w przeszłości, bo przebycie tak niewielkiej odległości też zajmuje światłu jakiś ułamek ułamka sekundy. Dźwięk porusza się znacznie wolniej od światła i to dlatego podczas burzy błyskawicę widzimy wcześniej, niż słyszymy grzmot. Podobnie się dzieje, gdy obserwujemy z większej odległości drwala przy pracy — widzimy, jak uderza siekierą w pień, a dźwięk uderzenia dociera do nas dopiero po chwili.

Światło porusza się tak szybko, że zwykle zakładamy, iż wszystko dzieje się właśnie w momencie, gdy to widzimy. Z gwiazdami jednak jest inaczej. Nawet Słońce dzieli od nas osiem minut świetlnych, więc gdyby nagle wybuchło (a byłby to koniec naszej cywilizacji), przekonaliśmy się o tym dopiero po ośmiu minutach! Jeśli chodzi o naszą najbliższą gwiazdę, czyli Proksimę Centauri, to w 2012 roku widzimy ją taką,



jaka była w 2008. Galaktyki to skupiska wielu gwiazd. Ta, w której żyjemy, to Droga Mleczna. Gdy obserwujemy przez teleskop jej najbliższą sąsiadkę, czyli Andromedę, przyrząd ten — niczym wehikuł czasu — przenosi nas w przeszłość, ponieważ ukazuje nam obraz sprzed dwóch i pół miliona lat. Korzystając z Teleskopu Hubble'a, możemy obejrzeć słynny Kwintet Stefana. To pięć galaktyk, które zderzają się ze sobą. Tyle że my widzimy, jak to wszystko wyglądało 280 milionów lat temu! Gdyby istniała tam cywilizacja dysponująca wystarczająco potężnym teleskopem, by obserwować naszą planetę, w tej chwili jej uczeni śledzić by mogli poczynania odległych przodków naszych dinozaurów.

Czy jednak gdzieś tam, może daleko we Wszechświecie istnieje rozumne życie? Cóż, przynajmniej do tej pory żadnego przedstawiciela pozaziemskiej cywilizacji nie widzieliśmy ani nie słyszeliśmy. Czy zatem obcy to część rzeczywistości? Nikt tego nie wie, ale wiadomo przynajmniej, co pewnego dnia mogłoby nas przekonać o ich istnieniu. Gdybyśmy kiedyś znaleźli się wystarczająco blisko któregoś z nich, zapewne powiedziałyby nam o tym nasze zmysły. Może zresztą uda się wynaleźć dostatecznie silny teleskop, by obce cywilizacje zobaczyć stąd, z Ziemi? Może nawet nasze radioteleskopy wychwycą kiedyś komunikat, który mogłaby nadać tylko obca inteligencja? W każdym razie musimy pamiętać, że rzeczywistość nie składa się tylko i wyłącznie z tego, o czym już wiemy, ale również ze wszystkiego, co istnieje, a czego jeszcze nie znamy i co poznamy dopiero w przyszłości, gdy — kto wie — będziemy już potrafili budować lepsze instrumenty wzmacniające nasze zmysły.



Atomy na przykład zawsze istniały, ale jesteśmy tego pewni dopiero od niedawna i bardzo prawdopodobne, że również nasi potomkowie będą wiedzieli o wielu rzeczach, których istnienia my możemy się dziś nawet nie domyślać. Na tym właśnie polega cud i radość nauki — na odkrywaniu nowych rzeczy. Oczywiście nie oznacza to, że powinniśmy wierzyć we wszystko, co tylko da się pomyśleć. Są miliony różnych rzeczy, które bez kłopotu potrafimy sobie wyobrazić, choć raczej na pewno nie istnieją — wróżki i skrzaty, krasnale i hipogryfy. Zawsze trzeba mieć otwartą głowę, ale należy też pamiętać, że

jedyny dobry powód, by uznać, że coś istnieje, to twarde, realne dowody, że tak rzeczywiście jest.

Modele, czyli testowanie wyobraźni

Jest też nieco mniej oczywista metoda, za pomocą której naukowcy próbują dowodzić, że coś istnieje naprawdę, nawet gdy żaden z naszych pięciu zmysłów nie potrafi tego wykryć. Posługują się wówczas „modelem” tego, co może być, a taki model da się już testować. Wyobrażamy sobie — lub odgadujemy, jak kto woli — co takiego mogłoby istnieć. To właśnie nazywamy modelem. Potem rozważamy (często za pomocą obliczeń matematycznych), co powinno się wydarzyć (zwykle wykorzystując do tego przyrządy pomiarowe), jeśli nasz model jest prawidłowy. Na koniec zaś sprawdzamy, czy rzeczywiście coś takiego się dzieje. Model, o którym tu mowa, może być repliką wykonaną z drewna albo z plastiku, wycieniami na papierze albo symulacją komputerową. W każdym przypadku przyglądamy się takiemu modelowi bardzo dokładnie i przewidujemy, co powinniśmy zobaczyć, usłyszeć itd. (często na skalach pomiarowych), jeżeli jest on prawidłowy. Wreszcie przychodzi kolej, by sprawdzić, czy te przewidywania są prawidłowe. Jeżeli są, to prawdopodobieństwo, że model trafnie odzwierciedla rzeczywistość, rośnie. Projektujemy więc nowe eksperymenty, czasem też poprawiamy i udoskonalamy model, by przetestować i potwierdzić kolejne pomysły. Jeśli przewidywania były błędne, to albo w ogóle odrzucamy model, albo go modyfikujemy i sprawdzamy ponownie.

Przykład? Dziś już wiemy, że geny — czyli jednostki dziedziczenia — zbudowane są z DNA. Wiemy też całkiem sporo o samym DNA i o tym, jak działa. Nie da się jednak zobaczyć, nawet za pomocą bardzo potężnych mikroskopów, jak dokładnie taki DNA wygląda. Całą wiedzę o DNA zdobyliśmy okrężną drogą — wymyślając i sprawdzając kolejne modele tej cząstki.

Tak naprawdę to właśnie dzięki pracy na modelach naukowcy całkiem sporo dowiedzieli się o genach na długo przed tym, nim ktokolwiek w ogóle usłyszał o DNA. Zaczęło się to jeszcze w XIX wieku, kiedy austriacki mnich Gregor Mendel w przyklasztornym ogrodzie rozpoczął wielki eksperyment z hodowlą grochu zwyczajnego. Mendel hodował bardzo dużo tych roślin i skrupulatnie liczył, pokolenie po pokoleniu, ile mają kwiatów i jakiego koloru oraz jaki groch się rodzi — gładki czy pomarszczony. Sam nigdy nie widział ani nie dotknął żadnego genu. Mógł tylko na własne oczy uważnie obserwować kwiaty oraz nasiona i liczyć je. Ale wystarczyło, że wymyślił model, którego elementem było coś, co dzisiaj nazwalibyśmy genami (on sam nazywał to inaczej), i obliczył, że jeśli model jest dobry, to — krzyżując groch o gładkich i o pomarszczonych nasionach — powinien wśród mieszańców otrzymać trzy razy więcej nasion gładkich niż pomarszczonych. I to przewidywanie Mendla się sprawdziło.

Nie wdając się w szczegóły, najważniejsze w całej opowieści jest to, że Mendlowskie „geny” były wytworem jego wyobraźni — nie mógłby ich zobaczyć nawet pod mikroskopem, ale wystarczyło, że mógł obserwować, ile w jego hodowli pojawi się gładkich, a ile pomarszczonych nasion. Zliczywszy je, wiedział już, że znalazł — choć tylko pośredni — dowód na to, że jego model trafnie opisuje zjawiska zachodzące w realnym świecie. Później naukowcy zmodyfikowali nieco metodę Mendla, zajęli się też innymi organizmami (choćby muszkami owocowymi zamiast grochem) i zdołali dowieść, że geny upakowane są w określony sposób na „niciach”, które nazywamy chromosomami (my, ludzie, mamy 46 chromosomów, muszki owocowe — osiem). Testując rozmaite modele, naukowcy mogli nawet badać, w jakiej kolejności geny ułożone są na chromosomach — i wszystko to było możliwe, zanim jeszcze przekonaliśmy się, że geny zbudowane są z DNA.

Dziś już to wiemy i wiemy też dokładnie, jak działa DNA. Zawdzięczamy to Jamesowi Watsonowi, Francisowi Crickowi i wielu innym naukowcom, którzy kontynuowali ich pracę. Odkrywczy struktury DNA, Watson i Crick, też jednak nie mogli zobaczyć tej cząstki na własne oczy. Oni również dokonali swojego wielkiego odkrycia, jedynie wymyślając i wyobrażając sobie różne modele, a potem je testując. Ci dwaj uczeni zresztą naprawdę budowali metalowe i kartonowe modele i dokładnie liczyli, jak zmieniałyby się pewne wartości pomiarów, gdyby konkretny model był poprawny. Wreszcie okazało się, że przewidywania jednego z modeli — słynnej podwójnej helisy — dokładnie pasują do wyników pomiarów przeprowadzonych przez Rosalindę Franklin i Maurice’a





Wilkinsa, którzy za pomocą specjalnych instrumentów badali kryształy oczyszczonego DNA promieniami X. Watson i Crick natychmiast uświadomili sobie, że ich model DNA świetnie wyjaśnia również rezultaty doświadczeń, jakie w przyklasztornym ogrodzie przeprowadzał Gregor Mendel.

Jak widać, możemy dojść do wniosku, że coś istnieje naprawdę, na trzy różne sposoby: odkryć to bezpośrednio, dzięki któremuś z pięciu zmysłów; posłużyć się urządzeniami wzmacniającymi, takimi jak teleskopy lub mikroskopy, jeśli nasze zmysły są za słabe; a wreszcie zupełnie już pośrednio — tworząc modele, które mogą odwzorowywać rzeczywistość, i testując je, czyli sprawdzając, czy trafnie przewidują to, co

w realnym świecie, niekiedy dopiero za pomocą instrumentów, da się zobaczyć (albo na przykład usłyszeć). Ostatecznie jednak w każdym przypadku odwołujemy się do ludzkich zmysłów.

Czy to znaczy, że rzeczywistość składa się tylko i wyłącznie z rzeczy, które da się - bezpośrednio lub pośrednio — odkryć za pomocą ludzkich zmysłów i metod naukowych? A co ze szczęściem, miłością, radością, zazdrością? Czyż one nie są jak najbardziej realne i prawdziwe?

Oczywiście, że są! Tyle, że ich istnienie zależy od obecności mózgów — na pewno ludzkich mózgów, a pewnie też i mózgów innych rozwiniętych zwierząt: szympansov, psów, wielorybów... Skąły nie czują radości ani zazdrości, góry nie kochają. Uczucia są realne — nadzwyczaj realne — dla istot, które ich doświadczają, ale nie istniały, nim nie pojawiły się mózgi. Bardzo możliwe, że takie emocje — obok całego mnóstwa innych odczuć, których nawet nie potrafimy sobie wyobrazić - istnieją też na innych planetach, ale tylko na planetach, na których są też mózgi albo jakieś ich odpowiedniki. Kto wie, jakie to dziwne czujące i myślące organy można znaleźć gdzieś w odległych zakątkach Wszechświata?



Nauka i siły nadprzyrodzone: wyjaśnianie i jego nieprzyjaciele

Taka więc jest rzeczywistość i wiemy już, jak rozpoznać, czy coś jest realne, czy nie. Kolejne rozdziały tej książki poświęcę różnym aspektom rzeczywistości — na przykład Słońcu, trzęsieniom ziemi, tęczęm i mnogości różnych gatunków zwierząt. Najpierw jednak zajmijmy się przez chwilę drugim słowem, którym posłużyłem się w tytule: magia.

Magia to bardzo podstępne słowo, bo występuje aż w trzech różnych znaczeniach. Mamy więc magię jako określenie zjawisk nadprzyrodzonych (tę będę nazywał dalej „magią nadnaturalną”), mamy „magię sceniczną” (czyli pokazy iluzjonistów) i jest wreszcie trzecie znaczenie tego słowa, najbliższe mi, nie ukrywam, i to do niego właśnie odwołałem się w tytule mojej książki: „magia poetycka”.

Z magią nadnaturalną stykamy się w bajkach i mitach (również przy okazji „cudów”, ale cudami zajmę się dopiero w ostatnim rozdziale). Jest więc magia lampy Aladyna, czarnoksiężkich zaklęć, braci Grimm, Hansa Christiana Andersena i J.K. Rowling. To historie o czarownicach zamieniających księcia w żabę i dobrych wróżkach, które potrafią wyczarować z dyni lśniącą karocę. Takie opowieści wielu z nas z nostalgią wspomina z dzieciństwa i wciąż z przyjemnością do nich sięgamy, choćby podczas spędzanych z rodziną świąt Bożego Narodzenia. Wiemy jednak, że taka magia to tylko fikcyjne opowieści i nic takiego w prawdziwym świecie się nie zdarza.



Magia sceniczna — przeciwnie. To coś, co dzieje się naprawdę i może być nawet świetną zabawą. No dobrze, przynajmniej coś naprawdę się dzieje, choć wcale nie jest tym, co myśli sobie publiczność. Prestidigitator na scenie (nie wiem, dlaczego, ale zwykle jest to mężczyzna, choć oczywiście, jeśli ktoś woli, może w tym momencie wyobrazić sobie panią iluzjonistkę) zwodzi nas, byśmy myśleli, że widzimy coś nadzwyczajnego (to czary!), podczas gdy w rzeczywistości dzieje się coś zupełnie innego. Cóż, jedwabne chusteczki nie zmieniają się w króliki, podobnie jak żaby nie zostają księżętami. To, co widzimy na scenie, to tylko sztuczki. Oczywiście nas zwodzą, a raczej, jak należałoby powiedzieć, to iluzjonista czyni wszystko, by zwieść nasze oczy, na przykład omamiając nas tak, byśmy słuchali tego, co mówi, a co ma odwracać naszą uwagę od tego, co naprawdę czynią jego ręce.

Niektórzy iluzjoniści — choćby „Wspaniały” James Randi, Penn i Teller czy Derren Brown — postępują na szczęście uczciwie i uprzedzają

publiczność, że cały pokaz opiera się tylko na trikach, ale nawet oni — a mówimy tu o najlepszych — nie zdradzają sekretów swej profesji (za to można zostać wyrzuconym z Magic Circle, elitarnego klubu prestidigitatorów); starają się jedynie upewnić, czy wszyscy wiedzą, że nie ma w ich pokazach żadnych nadprzyrodzonych mocy. Inni magicy nie podkreślają już tak mocno „technicznego” charakteru swych scenicznych spektakli, ale też nie próbują nikogo przekonać, że dysponują nadnaturalnymi umiejętnościami; pozostawiają widzów z nawet dość przyjemnym uczuciem, że byli świadkami jakichś tajemniczych zdarzeń; w każdym razie ich nie okłamują.

Niestety, bywają też iluzjoniści po prostu nieuczciwi, którzy twierdzą, że naprawdę obdarzeni są nadprzyrodzonymi (paranormalnymi) zdolnościami i na przykład potrafią siłą woli wyginać metalowe przedmioty albo zatrzymywać zegary. Niektórzy z tych krętaczy (szarlatani to najwłaściwsze dla nich określenie) wyciągają nawet duże pieniądze od firm wydobywczych, udając, że dzięki swoim „mocom psychicznym” potrafią wskazać, gdzie należy podjąć wiercenia w poszukiwaniu cennych złóż. Inni naciągają ludzi pograżonych w żałobie, twierdząc, że mogą ich skontaktować ze zmarłymi. Takie przypadki trudno oczywiście nazwać niewinną rozrywką. To żerowanie na ludzkim nieszczęściu i naiwności (choć warto zdawać sobie sprawę, że część z tych „fałszywych mediów” może nawet nie być oszustami; zdarzają się ludzie, którzy szczerze wierzą, że potrafią porozumiewać się ze zmarłymi).

Dopiero trzeci rodzaj magii to ta, do której nawiązuję w tytule książki — magia poetycka. Bywa, że do łez porusza nas jakiś utwór muzyczny. Mówimy wtedy, że to było wprost „magiczne” wykonanie. Niekiedy, gdy w ciemną noc z dala od miejskich świateł spoglądamy w rozgwieżdżone niebo, czujemy, że aż zapiera nam dech w piersiach - to również „czysta magia”. To samo słowo ciśnie nam się na usta, gdy obserwujemy wspaniały zachód słońca, górski pejzaż albo tęczę rozciągającą się na niebie. W tych kontekstach „magiczny” znaczy po prostu „głęboko poruszający”, „wprawiający w zachwyt” — to coś, co wywołuje gęsią skórę, a człowiek wtedy czuje, że naprawdę warto żyć. W tej książce zamierzam pokazać, że rzeczywistość — czyli fakty otaczającego nas świata wyjaśniane przez naukę - jest właśnie magiczna w tym trzecim, poetyckim sensie; tym, który sprawia, że człowiekowi chce się żyć.

Wróćmy jednak do zjawisk nadprzyrodzonych, chciałbym bowiem wyjaśnić, dlaczego, odwołując się do nich, nigdy nie zdołamy wyjaśnić, co dzieje się w otaczającym nas świecie. Po prostu, twierdząc, że coś można wytłumaczyć siłami nadprzyrodzonymi, uznajemy tak naprawdę, że

Magia rzeczywistości...



tego czegoś nie umiemy — a co gorsza, nigdy nie będziemy potrafili — wyjaśnić! Dlaczego? W końcu „nadprzyrodzone” to to samo, co „nadmaturalne”, a więc niejako z definicji niemożliwe do normalnego, naukowego wyjaśnienia! Inaczej mówiąc, to coś, co znajduje się poza zasięgiem nauki, czyli całego wielkiego zespołu wyrafinowanych i przetestowanych narzędzi składających się na metodę naukową — tę metodę, której ludzkość od jakichś czterystu z grubsza lat zawdzięcza olbrzymi rozwój i postęp. Uznać, że coś jest zjawiskiem nadprzyrodzonym, to nie tylko stwierdzić, że tego nie rozumiemy. To przyznać, że nigdy nie będziemy w stanie nawet próbować tego zrozumieć!



Naukowe podejście polega natomiast na czymś dokładnie odwrotnym. Nauka rozkwita dzięki temu, że nie potrafi — przynajmniej jak dotąd — wyjaśnić wszystkiego. To właśnie niewiedza jest warunkiem stawiania wciąż nowych pytań, tworzenia kolejnych modeli i testowania ich, co krok po kroku przybliża nas do prawdy. Coś, co przeczy naszemu dzisiejszemu rozumieniu świata, dla badaczy jest wyzwaniem zmuszającym do porzucania albo przynajmniej poprawienia stosowanego modelu. Właśnie poprzez takie ciągłe dopasowywanie oraz testowanie hipotez i modeli naukowcy stopniowo zbliżają się do poznania prawdy.

Zresztą, co można powiedzieć o detektywie, który, zetknąwszy się z trudnym przypadkiem morderstwa, okazuje się zbyt leniwy, by sprawę rozwikłać, i w raporcie pisze, że „tu musiały zadziałać siły nadprzyrodzone”. Cała historia nauki uczy nas, że różne rzeczy, o których kiedyś tak myślano i które przypisywano (szczęśliwym lub rozgniewanym) bogom i bóstwom, demonom, czarownicom, czarom i zaklęciom, w rzeczywistości ma najzupełniej naturalne wyjaśnienia; wyjaśnienia, które dziś potrafimy zrozumieć i zweryfikować i których jesteśmy pewni. Nie ma żadnego powodu, by myśleć, że rzeczy, dla których nauka jeszcze nie znalazła naturalnych wyjaśnień, miałyby się brać z jakiegoś innego, nadnaturalnego porządku, podobnie jak dzisiaj nikt już

nie myśli — choć niegdyś powszechnie w to wierzono - że wulkany wybuchają, a ziemia się trzęsie, bo bogowie się rozgniewali.

Oczywiście, dziś nikt już tak naprawdę nie wierzy, że można zmienić żabę w księcia (albo księcia w żabę, nigdy tego nie potrafiłem zapamiętać) lub dynię w karocę, ale czy zastanawialiście się kiedyś, dlaczego coś takiego jest niemożliwe? Cóż, można to wytłumaczyć na wiele sposobów, a oto mój ulubiony:

Żaby i karocy to twory bardzo skomplikowane i złożone z wielu elementów uporządkowanych w szczególny sposób, nie do osiągnięcia na drodze przypadku (albo za pomocą wymachiwania czarodziejską różdżką). Na tym właśnie polega złożoność — bardzo trudno „zrobić” taką skomplikowaną rzecz jak żaba, a nawet znacznie prostszą od niej karocę. Żeby zbudować karetę, wszystkie części trzeba połączyć we właściwy sposób, a do tego potrzebny jest zdolny cieśla i jeszcze paru innych rzemieślników. Karety nie robią się same, ot, przez przypadek, nie da się też ich zbudować, strzelając palcami i wypowiadając zaklęcie. Taki pojazd ma złożoną strukturę i dużo składowych: koła i osie, drzwi i okna, resory i wyściełane siedzenia... W drugą stronę jest prościej i całkiem nietrudno przerobić coś tak złożonego jak karetę w coś bardzo prostego, na przykład kupkę popiołu. Do tego dobrej wróżce wystarczyłaby nawet niewielka lampa lutownicza wbudowana w różdżkę, a choćby i zwykłe zapałki. W zasadzie wszystko łatwo przemienić w popiół, ale niestety nie da się wziąć garstki popiołu (ani dyni) i zrobić z tego karocy, ta bowiem jest konstrukcją zbyt złożoną i to jeszcze złożoną w bardzo szczególny, „użytkowy” sposób — tak, by dało się nią podróżować.

Spróbujmy zatem pójść na rękę dobrej wróżce i przyjąć, że zamiast męczyć się z dynią, dostaje do dyspozycji wszystkie części niezbędne do zbudowania karety, zgrabnie upakowane w pudełku — coś jakby model do składania. Taki zestaw musiałby zawierać setki desek, odpowiednio przycięte szybki, żelazne pręty i sztabki, wyściółkę i płyty skóry, wreszcie całą masę gwoździ, śrubek i kleju, żeby to wszystko złączyć do kupy. I teraz założmy, że nasza wróżka, zamiast uważnie przeczytać instrukcję i połączyć elementy we właściwym porządku, wrzuca wszystko do wielkiego wora i potrząsa nim. Jakie są szanse, że po czymś takim wszystkie części same dopasują się do siebie i powstanie nadający się do jazdy powóz? Oczywiście, żadne — przynajmniej w praktyce. Jedną z przyczyn jest to, że wymieszane części naszej karocy można złożyć na olbrzymią liczbę różnych sposobów i tylko w bardzo nielicznych przypadkach otrzymamy sprawny powóz (albo w ogóle działające cokolwiek).

Jeśli ktoś weźmie taki zestaw części i zacznie nim potrząsać, niektóre kawałki mogą się przypadkowo ułożyć w coś, co okaże się przydatne (lub przynajmniej w jakiś rozpoznawalny kształt), ale liczba takich „sensownych” kombinacji jest znikoma w stosunku do wszystkich pozostałych możliwości, gdy nasz „produkt” staje się niczym więcej niż stertą śmieci. Cóż, jeśli mamy w zapasie stertę elementów, można je przestawiać i zamieniać miejscami na miliony sposobów i mamy zwykle miliardy możliwości przerobienia czegoś takiego na... zupełnie inną stertę elementów. Każda zmiana ułożenia powoduje powstanie nowej i unikalnej kombinacji, tyle że nadal otrzymujemy tylko bezładną mieszaninę elementów. Spośród miliardów możliwych kombinacji tylko kilka pozwoli uzyskać coś, co będzie się do czegokolwiek nadawać — jeśli już nawet nie do tego, by zawieźć Kopciuszka na bal, to w ogóle do czegokolwiek rozpoznawalnego lub choćby dającego się zapamiętać.

Niekiedy można dokładnie policzyć, na ile sposobów uda się poukładać jakieś elementy — tak jest na przykład z talią kart, ponieważ każda karta jest takim oddzielnym „kawałkiem”.

Wyobraźmy więc sobie, że siadamy do stolika, ktoś rozdaje karty. Wszyscy dostają oczywiście po 13. Podnosisz swoje i — niesamowicie — masz w ręku 13 pików! Czyli wszystkie, które są w talii!

Zaszokowany, nie próbujesz nawet rozpocząć gry, tylko bez słowa pokazujesz karty pozostałym graczom, sądząc, że cała trójka będzie równie zaskoczona.

Tymczasem twoi partnerzy od stolika robią to samo, co ty — każdy odsłania karty, które trzyma w ręku, i okazuje się, że wszyscy dostali równie „idealny” układ: jeden ma 13 kierów, drugi — 13 kar, trzeci zaś wszystkie trefle.

I co powiesz? Magia? Siły nadprzyrodzone? Aż kusi, by tak pomyśleć. Matematycy potrafią nawet policzyć prawdopodobieństwo uzyskania tak niesamowicie rzadkiego układu - rzeczywiście, jest ono niewiarygodnie małe. Coś takiego zdarza się statystycznie raz na 53 644 737 765 488 792 839 237 440 000 rozdań. Nie wiem nawet, czy potrafiłbym poprawnie przeczytać tę liczbę. Gdyby ktoś usiadł i grał w karty przez bilion lat, może raz trafiłoby mu się takie rozdanie. Ale — i tu właśnie przechodzimy do najważniejszego — ten szczególny układ kart nie jest ani mniej, ani bardziej prawdopodobny niż jakiegokolwiek inne konkretne rozdanie. Każdy układ kart zdarza się z prawdopodobieństwem $1 : 53\ 644\ 737\ 765\ 488\ 792\ 839\ 237\ 440\ 000$, bo tyle właśnie jest wszystkich możliwych układów. Po prostu w większości rozdań nie dzieje się nic szczególnego i nie zapamiętujemy ich. Zwracamy uwagę tylko na szczególne rozkłady.

Cóż, każdego księcia — przy odpowiedniej dozie okrucieństwa — można przerobić na miliardy różnych rzeczy, wystarczy tylko losowo wymieszać kawałki, z których się składa. Oczywiście większość tych kombinacji będzie zwykłym bałaganem — zupełnie jak większość losowych rozdań przy grze w karty. Tylko znikoma mniejszość losowo poskładanych kawałków nieszczęsnego księcia będzie w ogóle cokolwiek sensownego przypominać, o żabie już nie wspominając.

Reasumując, nie da się przemienić księcia w żabę ani dyni w karocę, bowiem i książęta, i karety to bardzo złożone układy, których elementy składowe można wymieszać na niemal



nieskończoną liczbę sposobów tak, że otrzymujemy tylko kupę śmiecia. A przecież wiemy, to bezdyskusyjny fakt, że wszystkie żyjące „rzeczy” — wszyscy ludzie, wszystkie krokodyle, wszystkie kosa, drzewa, ba, każda brukselka — wyewoluowały z innych, prostszych form. Czy coś takiego nie wymagało wyjątkowego szczęścia albo wręcz magii? Nie, nie i jeszcze raz nie! To jednak bardzo powszechne nieporozumienie i właśnie teraz chciałbym wyjaśnić, dlaczego wszystko, co widzimy wokół siebie, cały ożywiony świat, nie jest dziełem żadnego szczęśliwego trafu ani tym bardziej przypadku i nie ma w nim nic z magii (oczywiście poza tą czysto poetycką, która nieustannie budzi nasz podziw i naszą radość).

Zmienić za jednym zamachem, zupełnie jak w bajce, cały złożony, żywy organizm w inny — to zadanie zdecydowanie wykraczające poza granice tego, co w rzeczywistości jest możliwe. A jednak złożone organizmy istnieją. Jak powstały? Skąd się wzięły te wszystkie skomplikowane byty jak żaby i lwy, pawiany i figowce, książęta i dynie, ty i ja? Przez większość naszej historii było to bardzo kłopotliwe pytanie, na które nikt nie znał odpowiedzi. Ludzie wymyślali zatem najprzeróżniejsze i najdziwniejsze historyjki. Wreszcie jednak odpowiedź się pojawiła, i to wspaniała, a sformułował ją w połowie XIX wieku jeden z największych uczonych wszech czasów — Karol Darwin. Reszta rozdziału poświęcona będzie tej właśnie odpowiedzi, chociaż przedstawię ją nieco innymi słowami niż sam twórca teorii ewolucji.

*

Jest to opowieść o magii realnego świata, magii objaśnianej przez naukę. To właśnie poetycka magia, o której pisałem. Magia inspirująca pięknem i tym bardziej magiczna, że w pełni realna i zrozumiała. W porównaniu z prawdziwym urokiem i magią rzeczywistości czarodziejskie zaklęcia i sceniczne sztuczki sprawiają rażąco tandetne wrażenie. Magia rzeczywistości nie jest nadprzyrodzona, nie jest iluzją. Jest po prostu cudowna. Cudowna i rzeczywista. Cudowna, bo rzeczywista.

[Richard Dawkins: Magia rzeczywistości](http://www.racjonalista.pl/ks.php/k,2199) (<http://www.racjonalista.pl/ks.php/k,2199>)

Richard Dawkins

Wybitny ewolucjonista, profesor Uniwersytetu w Oxfordzie. Urodził się w 1941 roku w Nairobi. Autor książki Samolubny gen, w której nadał nazwę i spopularyzował koncepcję George’a C. Williamsa, a która rzuciła nowe spojrzenie na przyczyny i sposoby ewolucji. Koncepcja ta umożliwiła lepsze niż kiedykolwiek wcześniej zrozumienie i wytłumaczenie motywów ludzkich (i zwierzęcych) zachowań, na gruncie zarówno biologii molekularnej, jak i psychologii ewolucyjnej. Najważniejsze jego publikacje: Samolubny gen (The Selfish Gene, 1976); Ślepy zegarmistrz (The Blind Watchmaker, 1986); Fenotyp rozszerzony. Dalekosiężny gen (1982); Rzeka genów (River Out of Eden, 1995); Wspinaczka na szczyt nieprawdopodobieństwa (Climbing Mount Improbable, 1996); Rozplatanie tęczy (Unweaving the Rainbow, 1998), The Ancestor’s Tale (2004), Bóg urojony (God Delusion, 2006), The Greatest Show on Earth (2009) Więcej informacji o autorze [Więcej informacji o autorze](#)



[Pokaż inne teksty autora](#)

(Publikacja: 12-09-2012 Ostatnia zmiana: 13-09-2012)

[Oryginał..](http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,8338) (<http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,8338>)

Contents Copyright © 2000-2012 Mariusz Agnosiewicz

Programming Copyright © 2001-2012 Michał Przech

Właścicielem portalu Racjonalista.pl jest Fundacja Wolnej Myśli.

Autorem portalu jest Michał Przech, zwany niżej Autorem.

Żadna część niniejszych opracowań nie może być wykorzystywana w celach

komercyjnych, bez uprzedniej pisemnej zgody Właściciela, który zastrzega sobie niniejszym wszelkie prawa, przewidziane w przepisach szczególnych, oraz zgodnie z prawem cywilnym i handlowym, w szczególności z tytułu praw autorskich, wynalazczych, znaków towarowych do tego portalu i jakiegokolwiek jego części.

Wszystkie elementy tego portalu, wliczając w to strukturę katalogów, skrypty oraz inne programy komputerowe są administrowane przez Autora. Stanowią one wyłączną własność Właściciela. Właściciel zastrzega sobie prawo do okresowych modyfikacji zawartości tego portalu oraz opisu niniejszych Praw Autorskich bez uprzedniego powiadomienia. Jeżeli nie akceptujesz tej polityki możesz nie odwiedzać tego portalu i nie korzystać z jego zasobów.

Informacje zawarte na tym portalu przeznaczone są do użytku prywatnego osób odwiedzających te strony. Można je pobierać, drukować i przeglądać jedynie w celach informacyjnych, bez czerpania z tego tytułu korzyści finansowych lub pobierania wynagrodzenia w dowolnej formie. Modyfikacja zawartości stron oraz skryptów jest zabroniona. Niniejszym udziela się zgody na swobodne kopiowanie dokumentów portalu Racjonalista.pl tak w formie elektronicznej, jak i drukowanej, w celach innych niż handlowe, z zachowaniem tej informacji.

Plik PDF, który czytasz, może być rozpowszechniany jedynie w formie oryginalnej, w jakiej występuje na portalu. **Plik ten nie może być traktowany jako oficjalna lub oryginalna wersja tekstu, jaki prezentuje.**

Treść tego zapisu stosuje się do wersji zarówno polsko jak i angielskojęzycznych portalu pod domenami Racjonalista.pl, TheRationalist.eu.org oraz Neutrum.eu.org.

Wszelkie pytania prosimy kierować do redakcja@racjonalista.pl