



# RACJA OBSERWACJI

Czy istnieje uniwersalne narzędzie rozstrzygające o prawdzie?  
Nie, jeśli przyjmiemy, że otaczający nas świat jest zależny od obserwatora – że istnieją zjawiska odczuwane tylko przez wybranych ludzi. My, fizycy, zakładamy jednak, że narzędziem rozstrzygającym o prawdzie jest zawsze wynik doświadczenia. To on przesądza, która teoria jest prawdziwa, a która fałszywa.

tekst

TOMASZ SOWIŃSKI

■ Nauki przyrodnicze działają według schematu, który praktycznie nie zmienił się od czasów Arystotelesa. Schemat ten nazywamy często zasadą naukowego myślenia. Składa się on z kilku następujących po sobie kroków. Na początku zawsze jest podglądanie przyrody. Obserwujemy różne zjawiska zachodzące wokół nas, próbujemy je dokładnie opisać i sklasyfikować. Następnie tworzymy pewien wyidealizowany model matematyczny, który wydaje nam się pasować do zaobserwowanych faktów i szukamy matematycznego sposobu wyjaśnienia, co jest istotą tego modelu. Poszukujemy fundamentalnych założeń, bez których stworzony model nie może



działać. Po ich wyselekcjonowaniu tworzymy teorię naukową, której postulatami są owe założenia.

## Teorie falsyfikowalne

Każda dobrze sformułowana teoria naukowa opisuje szerszy zakres zjawisk niż model, z którego została stworzona. To sprawia, że jest ona falsyfikowalna, czyli daje możliwość sprawdzenia, czy jest prawidłowa. Teoria falsyfikowalna prowadzi do wniosków, których wcześniej nie znaleźliśmy – ma ona pewien potencjał przewidywania zjawisk i efektów, których się nie spodziewamy. Zatem aby sfalsyfikować teorię wystarczy sprawdzić, czy przewidywane przez nią zjawiska rzeczywiście

zachodzą w przyrodzie. Jeśli tak jest w istocie, to teorię uznajemy za prawdziwą. Jeśli przewidywanych zjawisk nie uda nam się dostrzec – nasza teoria, choćby nie wiem jak była piękna i ciekawa, ląduje na śmietniku.

My, przyrodnicy, uznajemy, że rozstrzygającym o prawdzie elementem jest eksperyment. To on – starannie wykonany i powtórzony w różnych doświadczeniach – jest jedynym obiektywnym kryterium, któremu bezgranicznie ufamy. Dopuszczamy przy tym tylko takie rozstrzygnięcia eksperymentalne, które są obiektywne. To znaczy, że teoretycznie każdy może o słuszności danego rozstrzygnięcia przekonać się samodzielnie, jeśli tylko przeprowadzi odpowiednie doświadczenie. Jeśli jeden z naukowców sfałszuje jakąś teorię w wyrefinowanym eksperymencie, to powtórzenie tego samego eksperymentu w różnych laboratoriach (przy zachowaniu tych samych warunków zewnętrznych) przez różnych naukowców zawsze pozwoli sfałszować daną teorię.

Nauki przyrodnicze bezwzględnie odrzucają podejście indywidualistyczne. Jeśli jakiś naukowiec powie, że udało mu się w swoim eksperymencie sfałszować np. teorię względności Einsteina, ale jednocześnie zastrzeże, że tak się dzieje tylko w jego laboratorium i tylko wtedy, gdy on dokonuje pomiarów, to nikt nie potraktuje jego rewelacji poważnie. Jeśli ktoś mówi, że potrafi czytać w czyichś myślach, ale nie potrafi prawidłowo wyartykułować tego, co wyczytał – uważamy go za szarlatana. Jeśli ktoś stwierdzi, że potrafi lewitować, ale tylko wtedy, gdy nikt tego nie widzi – uznajemy go za oszusta.

### Dylematy racjonalnych obserwatorów

Osoba, która z naukami przyrodniczymi ma mało wspólnego, początkowo może sądzić, że nałożenie na siebie obowiązku odrzucania wszystkiego, co nie jest potwier-

dzalne w obiektywnych eksperymentach, prowadzi do radykalnego zubożenia. Wydaje się przecież dość naturalne, że mogą istnieć zjawiska, których doświadczalne potwierdzenie (w sensie opisanym powyżej) jest niemożliwe. Dlaczego zatem naukowcy tak bardzo przy tym potwierdzaniu obstają? Otóż, z naukowego punktu widzenia takie podejście jest jedynym dopuszczalnym. Wypływa ono wprost z szacunku,

## Zasada naukowego myślenia opiera się na dwóch elementach: prawach logicznego wnioskowania i założeniu o obiektywnym eksperymencie.

To kanoniczna metoda dochodzenia do prawdy.

jaki każdy z nas ma do przyrody i rządzących nią praw. To przyroda jest centralnym punktem naszych zainteresowań, a człowiek jest tylko obserwatorem, którego równie dobrze mogłoby nie być – jest niczym innym, jak tylko pewną, choć bardzo skomplikowaną, konfiguracją materii. Materii zbudowanej z tych samych cząstek, z których zbudowane są inne obiekty we wszechświecie. I choć nie do końca rozumiemy, jak to się dzieje, że ten materialny zbiór ma w sobie potencjał twórczy i analityczny, to uznajemy, że jest to gdzieś zapisane w prawach przyrody, które są całkowicie niezależne od tego, czy ktoś je odkrywa, czy nie.

Takie racjonalne podejście do faktów wypływa nie tylko z naszego stosunku do przyrody, ale również z historii naszej cywilizacji, potwierdzającej, że jest ono jedynym podejściem, które się sprawdziło. W XXI wieku już wiemy, że inne punkty widzenia nie prowadzą do żadnych konstruktywnych wniosków, a przy okazji mogą prowadzić

do wielu konfliktów międzyludzkich i społecznych. Tylko racjonalne myślenie, oparte na obiektywnych faktach, jest dla każdego społeczeństwa jedynym sposobem uniknięcia nierozstrzygalnych sporów. To m.in. dzięki zasadzie naukowego myślenia sąd, zasięgając opinii odpowiednich biegłych, może rozstrzygnąć, jaki jest stan faktyczny zaistniałych zdarzeń. Biegli sądowi, opierając się na obiektywnej i popartej dowodami eksperymentalnymi teorii, potrafią z bardzo dużym prawdopodobieństwem ocenić, czy w chwili wypadku samochód był sprawny, czy osoba A jest rodzicem osoby B, czy pocisk został wystrzelony z pistoletu znalezionego na miejscu zbrodni, co było przyczyną zgonu. To rozstrzygające przekonanie biegłych sądowych nie wypływa z ich wewnętrznego przecucia, ale jest wnioskiem z obiektywnej teorii naukowej, którą wszyscy uznają za prawdziwą. Każdy biegły wyciągnąłby z niej dokładnie takie same wnioski. Rola biegłego sprowadza się zatem tylko do przeanalizowania, jak konkretną sytuację dowodową opisuje dana teoria naukowa. Warto dodać, że to podejście ma w sobie zakodowane zabezpieczenie przed nierzetelnym ekspertem. Aby go zweryfikować, wystarczy powołać kolejnych biegłych i sprawdzić, jak oni oceniają ten sam materiał dowodowy, bowiem z konkretnej teorii, na podstawie konkretnych danych można wyciągnąć tylko jeden wniosek.

### Odrzucając indywidualizm

Zasada naukowego myślenia opiera się na dwóch fundamentach: prawach logicznego wnioskowania i założeniu o obiektywnym eksperymencie. Ta ścisłość, a zarazem prostota owej zasady już w starożytności sprawiła, że uznawano ją za jedyną słuszną (kanoniczną) metodę dochodzenia do prawdy. Odrzucając myślenie racjonalne, jakby automatycznie pozbawiamy się możliwości rozstrzygnięcia,

co jest prawdą, a co kłamstwem. Każdy sposób, który nie jest zgodny z zasadą naukowego myślenia, musi podważać jeden z jej dwóch fundamentów. Może być albo nielogiczny (podważa wówczas proste prawa wnioskowania), albo odrzuca istnienie obiektywnych eksperymentów (wtedy nie możemy rozstrzygnąć, czy badacz mówi prawdę, czy kłamie). Każda z tych dwóch możliwości nieuchronnie prowadzi do nierozstrzygalności sporów. To bezwzględne podejście do doświadczeń indywidualistycznych ma oczywiście swoje wady. Może się bowiem okazać, że wśród tych wszystkich oszustów, którzy twierdzą, że mają wrodzoną moc obserwowania tego, czego inni obserwować nie mogą, znajdzie się akurat taki, który takie zdolności rzeczywiście posiada. Stosując względem niego zasadę naukowego myślenia, pozbawiamy się informacji, jakie może on nam przekazać. Robimy to jednak całkowicie świadomie, z dwóch powodów.

Po pierwsze, z samego założenia o istnieniu indywidualistycznego doświadczenia wynika, że nie mamy żadnej możliwości odróżnienia cudotwórcy od oszustów. Doświadczenie to jest bowiem całkowicie wewnętrznym przeżyciem tej konkretnej osoby, niedostępnym nikomu innemu. Nie ma więc żadnego sposobu, aby stwierdzić, czy ktoś mówi nam rzeczywiście to, co czuje, czy zmyśla, bujając w obłokach. Dla pozostałych ludzi jego słowa są zatem tak samo wartościowe, jak słowa innych pseudocudotwórców.

Po drugie, same informacje dostarczane na podstawie indywidualistycznych doświadczeń są z założenia całkowicie niesprawdzalne w sensie naukowym. Nie możemy z nich zrobić żadnego użytku. Jeśli jasnowidz stwierdza, że zaginiona osoba utopiła się, to dopóki nie odnajdziemy ciała, nie jesteśmy w stanie tego stwierdzenia sfalsyfikować. Gdy natomiast odnajdziemy w końcu ciało, to do stwierdzenia



**W**całkowitej opozycji do niesprawdzalnych i niepewnych doznań indywidualistycznych stoją doświadczenia naukowe. Zbudowane na ich podstawie teorie są jasne i klarowne.



przyczyny śmierci nie potrzebujemy już informacji jasnowidza. Biorąc pod uwagę fakt, że jasnowidz myli się równie często jak mówi prawdę, nie ma żadnego racjonalnego powodu, aby pytać go, jaka była przyczyna śmierci.

### Zyski z naukowego myślenia

Wcałkowitej opozycji do niesprawdzalnych i niepewnych doznań indywidualistycznych stoją doświadczenia naukowe. Ich przebieg jest dostępny każdemu, kto będzie chciał się z nimi zapoznać. Zbudowane na ich podstawie teorie na-

ukowe są jasne i klarowne. Można o nich dyskutować, potwierdzać je i podważać, uogólniać i dopracowywać. Są dokładnie takie, jak wszyscy je widzą, choć z samej swojej natury nie są doskonałe i zapewne za jakiś czas każda z nich będzie sfalsyfikowana i zastąpiona teorią dokładniejszą. Nawet jeśli zasada naukowego myślenia wydaje nam się zbyt rygorystyczna, to powinniśmy zrewidować nasz pogląd ze względu na istotny fakt: cały namacalny rozwój ludzkości zawdzięczamy rozwojowi naukowemu.

Wszystkie wynalazki zaistniały dzięki innowacji, jaką do naszego życia wprowadza myślenie analityczne i zdroworozsądkowe. Już pierwsze eksperymenty pradawnych ludzi, polegające na ujarzmianiu ognia czy budowaniu koła, to nic innego jak uprawianie nauki. Oto człowiek podglądał zjawiska przyrodnicze, a następnie zastanawiał się, jak je wykorzystać do własnych celów. Dzięki temu, że prawa przyrody są obiektywne, niezależne od eksperymentatora, nabytą wiedzę można przekazywać z pokolenia na pokolenie i udoskonalać w świetle pojawiających się nowych eksperymentów i nowych teorii naukowych. W ciągu kilku tysięcy lat dopracowaliśmy metody naukowego myślenia do takiej perfekcji, że dzisiaj żyjemy w świecie pełnym elektroniki. Nasze pokoje naszprycowane są różnymi strukturami nadprzewodników, kuchnie przepełnione są materiałami o niesamowitych własnościach, a silniki

samochodowe potrafią zamienić jeden gram paliwa w użyteczną pracę, która pozwala podnieść półtonowy ciężar na wysokość dziesięciu metrów. Codziennie na każdym kroku nieświadomie korzystamy z dobrodziejstw, jakie przyniósł nam rozwój nauki: mamy zegarki precyzyjnie odmierzające czas, jeździmy metrem, trudno nam się obyć bez komputera i Internetu.

### Fenomen lasera

Zasada naukowego myślenia daje jednak znacznie więcej niż tylko możliwość ujarznienia tego, co obserwujemy w przyrodzie. Weźmy na przykład światło laserowe. Bez tego fenomenalnego wynalazku nie mielibyśmy czytników CD i DVD, nie można byłoby przeprowadzać bezinwazyjnych operacji oka, a o szybkich transatlantyckich łączach telekomunikacyjnych i internetowych moglibyśmy jedynie pomarzyć. Dziś każdy może kupić laserowy wskaźnik w kiosku za kilkanaście złotych, ale mało kto wie, że światło laserowe w naturalnych warunkach nie występuje nigdzie we wszechświecie. Przyroda nie wytwarza go sama z siebie, bo bardzo trudno spełnić warunki, aby zaszła tzw. ciągła akcja laserowa. Światło laserowe to przykład zjawiska, którego przyroda nie wytwarza, choć prawa nią rządzące pozwalają jej na to.

Naukowcy wymyślili światło laserowe przypadkowo, gdy na początku poprzedniego wieku stworzyli bardzo nieintuicyjny model matematyczny do opisu zjawisk zachodzących w mikroświecie. Na jego podstawie powstała teoria naukowa, którą dziś nazywamy mechaniką kwantową. Teoria ta jest falsyfikowalna, bo prowadzi do wielu doświadczalnie weryfikowalnych wniosków, które notabene są zaskakujące i do których sami z sie-

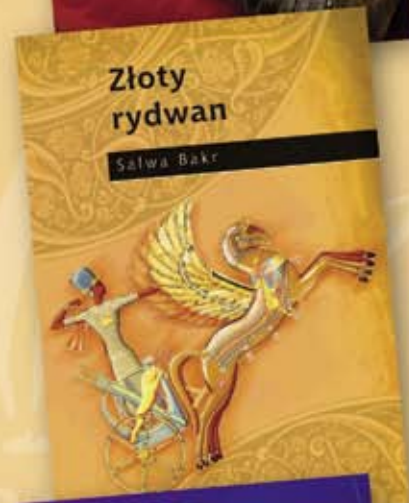
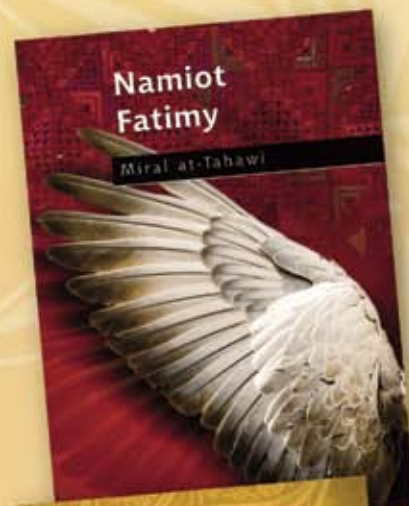
bie zapewne nigdy byśmy nie doszli. Jednym z takich wniosków jest możliwość istnienia światła laserowego – fali elektromagnetycznej o fenomenalnych właściwościach, której wytworzenie jest możliwe tylko w bardzo specyficznych warunkach.

Cały wiek XX w fizyce, to głównie kolejne próby doświadczalnego falsyfikowania mechaniki kwantowej. Każdy kolejny wniosek z niej płynący był doświadczalnie sprawdzany. Mechanika kwantowa zawsze prawidłowo przewidywała wynik eksperymentu. Podobnie było z lasrem. Fizycy chcieli stworzyć laser nie po to, aby go wykorzystać do celów praktycznych, ale wyłącznie po to, aby poddać kolejnej próbie mechanikę kwantową. Praktyczne zastosowania przyszły znacznie później. I okazały się bardzo owocne.

### Wybór perspektywy

Każdy z nas ma oczywiście wybór: uznać zasady, na których opiera się nauka bądź odrzucić je – jako niesprawiedliwe wobec ludzi obdarzonych nadprzyrodzonym darem dostrzegania tego, czego pozostali nie widzą (a dokładniej mówiąc – ludzi, którzy twierdzą, że są obdarzeni takim darem). Ja wybrałem zasadę naukowego myślenia i obiektywizm empiryczny. Każdy musi podjąć decyzję sam. Pamiętajmy jednak, że jeśli w imię dowartościowania wewnętrznych przeżyć jakiegoś cudotwórcy jesteśmy gotowi pozbawić się obiektywnego kryterium rozstrzygającego o prawdzie i zdecydujemy się odrzucić z pogardą naukową paplaninę, to w imię tych samych wartości powinniśmy całkowicie zrezygnować z używania wszystkiego, co ofiarowały nam nauki przyrodnicze. Zacznijmy od wyrzucenia komputera, telefonu komórkowego i telewizora...

■ **Dr TOMASZ SOWIŃSKI** jest fizykiem, pracuje w Centrum Fizyki Teoretycznej PAN. Autor kilkudziesięciu artykułów popularnonaukowych z dziedziny fizyki. W roku 2008 otrzymał tytuł „Złoty Umysł – Mistrz Popularyzacji Wiedzy”.



patroni medialni:

**dobra literatura**  
**z różnych zakątków świata**

smak  
  
słowa

www.smakslowa.pl