

Gdyby nie była piękna...

Autor tekstu: **Krzysztof Szymborski**

Przed kilka laty na łamach radzieckich czasopism toczyła się dyskusja czytelników, której przedmiotem był kwiatek w rakiemie kosmicznej. Inżynier z Leningradu (o ile pamiętam) apelował, by nadmiar praktycyzmu nie zamykał nam oczu na piękno, by i w międzyplanetarnych rakietach znalazło się miejsce na grządkę czy choćby doniczkę róż, ktoś inny odpowiadał, że to drobnomieszczaństwo i sama rakietka jest już piękna.

O polemice tej przypomniałem sobie rozmyślając nad rolą czynników estetycznych przy formułowaniu teorii naukowych i w ogóle nad problemem „nauka a piękno”. Kto w tym sporze miał rację? Doszedłem do wniosku, że przedstawiona sprzeczność stanowisk nie była antagonistyczna i na szczęście dwa różne rodzaje piękna wzajemnie się nie wykluczają. Zgadzałem się, że kosmiczna rakietka może być obdarzona swoistym pięknem, jednak żaden kwiat (chyba ze plastikowy) go nie uszczupli - raczej wzbogaci.

Problem wydać się może marginalny, a jednak — w moim przekonaniu — wcale taki nie jest. Tak dalece przywykliśmy wszystko od siebie oddzielać, „widzieć wszystko osobno”, niczym straszni mieszczanie z wiersza Tuwima, iż wydaje nam się zupełnie naturalne, że jedne rzeczy są po to, aby działały, służyły praktycznym celom, inne zaś mają ładnie wyglądać i zaspokajać nasz głód piękna. To błąd, tak naprawdę bowiem piękna od funkcjonalności nie da się do końca oddzielić.

Jak w technice piękno wiąże się z funkcjonalnością, tak w nauce połączone jest intymnymi więzami z prawdą. Oto dlaczego warto być uczonym. „Uczony — pisał osiemdziesiąt lat temu Henri Poincaré — nie bada natury dlatego, że jest to pożyteczne. On bada ją, ponieważ sprawia mu to przyjemność; ta z kolei znajduje swe źródło w pięknie natury. Gdyby nie była ona piękna, nie byłaby warta poznania, zaś życie nie byłoby warte trudu (...) Mam na myśli to głębokie, ukryte piękno, które wynika z harmonijnego uporządkowania jej poszczególnych części i które uchwycić może czysta inteligencja”.

Dla Poincarégo, podobnie jak dla wielu innych uczonych, miarą sukcesu teorii naukowej była jej wartość estetyczna. No bo skoro głównym celem nauki jest opisanie istniejącej w przyrodzie harmonii, to teoria naukowa w jakimś sensie ją wprowadza do chaosu powierzchniowych obserwacji. Poszukiwanie harmonii, a więc ujawnianie bądź stwarzanie związków pomiędzy rzeczami, jest też zadaniem sztuki. Czyżby więc nauka i sztuka miały identyczne cele? Byłby to pogląd dość skrajny, sprzeczny z potocznym przeświadczeniem. Na czym więc polega różnica? Brytyjski krytyk sztuki, Roger Fry, dopatrywał się jej w tym, że w nauce istnienia odkrytych związków daje się dowieść w sposób obiektywny. Samemu aktowi odkrycia towarzyszy emocja, proces dowodowy jest już jednak nieczuły na nasze emocjonalne stany. W sztuce natomiast harmonia estetyczna po prostu nie istnieje w oderwaniu od przeżycia emocjonalnego. Może rzeczywiście jest to rozróżnienie znaczące. Sam jednak Roger Fry przyznaje, że w najbardziej ścisłej z nauk — w matematyce — zdarza się, że genialna intuicja wiedzie uczonych do odkrycia drogą, którą Fry zasadniczo rezerwuje dla artystów. Prawdę, także naukową, dostrzec można jako niepodzieloną oczywistość w błysku iluminacji. Słynny hinduski matematyk, zmarły w 1920 r. Srinivasa Ramanujan, pozostawił po sobie wiele notatników wypełnionych zapisem setek wzorów i tożsamości. Podane one były bez dowodu. Wielu z nich dowiedziono dopiero w ostatnich latach metodami nieznanymi zupełnie w czasach Ramanujana. Ten jednak nie mylił się nigdy, choć prawdy, którą dojrzał, nie potrafił dowieść.

Wyobrażam sobie, jak silnym przeżyciem emocjonalnym musi być dla matematyka odkrycie nowej tożsamości, skoro — jak wspomina G.N. Watson, który wiele lat swego życia spędził pracując nad pozostawionymi przez Ramanujana notatkami — nawet lektura cudzych prac dostarcza doznań, jakich doświadcza się kontemplując dzieła największych artystów. Watson twierdzi, że pewne matematyczne wzory (przez wzgląd na zecera powstrzymam się tu od ich cytowania) wywołują w nim taki sam dreszcz zachwytu, jak rzeźba Michała Anioła na grobowcu Medyceuszów, symbolizująca Noc, Dzień, Wieczór i Świt.

Przykładem może nieco mniej wyrafinowanej wrażliwości estetycznej uczonych jest reakcja Ludwika Boltzmanna na jeden z artykułów Maxwella dotyczących dynamicznej teorii

gazów.

"Tak jak muzyk rozpoznać może Mozarta, Beethovena czy Schuberta po wysłuchaniu kilku pierwszych taktów — pisze Boltzmann — tak matematyk po przeczytaniu kilku stron pracy odróżni Cauchy'ego, Gaussa, Jacobiego, Helmholtza czy Kirchoffa. Francuskich twórców wyróżnia wybitna formalna elegancja, podczas gdy Anglików, a szczególnie Maxwella, charakteryzuje znakomity zmysł dramatyczny. Któż na przykład nie zna artykułów Maxwella o jego dynamicznej teorii gazów?

Najpierw majestatycznie wkraczają na scenę zmiany prędkości cząsteczek; potem z jednej strony — pojawia się równanie stanu, z drugiej zaś — równania ruchu w polu sił centralnych. Wciąż rośnie i rośnie chaos wzorów. Nagle słyszymy jakby cztery uderzenia w kotły: „przyjmij $n=5!$ ” Zły duch v (względnej prędkości dwu cząsteczek — przyp. K. S.) znika i — tak jak w symfonii muzycznej — dominująca dotychczas figura basowa milknie; to, co wydawało się niepokonalne, zostaje zwyciężone jakby za dotknięciem czarodziejskiej różdżki". Tak to onegdaj pisano o wprowadzeniu wzoru na współczynniki transportu w gazie...

Emocjonalne napięcie, jakie towarzyszyło rozwojowi fizyki w czasach Boltzmann, nie osłabło bynajmniej z nadejściem nowych teorii — kwantów i względności. Raczej przeciwnie, rewolucyjność nowych idei budziła ekscytację, a przy ich formułowaniu bardzo istotną rolę odegrały kryteria estetyczne. Zdaniem wybitnego amerykańskiego fizyka pochodzenia hinduskiego, S. Chandrasekhara — intuicja, która w odkryciach naukowych spełnia ważną funkcję, wiąże się ściśle z właściwym danemu człowiekowi odczuciem piękna. Tak jak pisał kiedyś John Keats: „To, co wyobraźnia odbiera jako piękno, musi być prawdą — niezależnie od tego, czy istniało przedtem, czy nie”.

Wielcy dwudziestowieczni fizycy nie posługiwali się tak romantyczną stylistyką. Modny był raczej ironiczny sceptycyzm. Czyż jednak nie podobnie jak Keats myślał Albert Einstein, gdy mówił: „Oceniając teorię fizyczną, zadaję sobie pytanie, czy gdybym był Panem Bogiem, urządziłbym Wszechświat w ten właśnie sposób”. W swej autobiografii Einstein podaje dwa kryteria, jakie stosował przy ocenie teorii — obok dość oczywistego wymogu jej zgodności z danymi eksperymentalnymi (kryterium „zewnętrznego uzasadnienia”) żądał od teorii „wewnętrznej doskonałości”.

To drugie kryterium ma już charakter estetyczny i w gruncie rzeczy subiektywny. A jednak towarzyszyło twórczości naukowej od najdawniejszych czasów. Kepler, podobnie jak w starożytności Platon, uważał, że zdolność poznania czy raczej doznania harmonii świata jest wrodzoną cechą ludzkiej duszy, w której obecne są, choć ukryte początkowo przed światłem świadomości, wzorce ładu i harmonii. Do idei Keplera powrócił później także wielki niemiecki fizyk, Wolfgang Pauli. „Most — pisał on — wiodący od początkowo nieuporządkowanych danych doświadczalnych do Idei, zbudowany jest z pewnych pierwotnych obrazów istniejących już wcześniej w ludzkim umyśle - keplerowskich archetypów. Tych pierwotnych obrazów nie należy doszukiwać się w świadomości ani wiązać ze szczególnymi ideami nadającymi się do racjonalnego sformułowania. Jest to raczej kwestia form przynależnych do nieświadomych regionów ludzkiej duszy, obrazów o potężnej zawartości emocjonalnej (...) Radość, jaką odczuwa się zdobywając nową cząstkę wiedzy o świecie, wynika ze zgodności tych pierwotnych obrazów z rzeczywistym zachowaniem zewnętrznych przedmiotów”.

Zdaniem Pauliego, obraz świata fizycznego jest więc jak gdyby zaszyfrowany w naszej podświadomości. Kiedy, z konieczności po omacku, szukamy najwłaściwszego klucza do zrozumienia świata, podświadomość przekazuje nam „sugestie” w postaci intuicyjnego doznania piękna. Brzmi to nieco heretycko i przywodzi na myśl odwieczny spór racjonalistów z empirykami, dotyczący możliwości poznania świata „samym rozumem” bez potrzeby odwoływania się do obserwacji i eksperymentu. Dość powszechny jest trzeźwy sąd, że bez uprzedniego „pomoczenia” świata nic sensownego nie można o nim rzec i że pomimo naszych estetycznych tęsknot od teorii naukowych wymagać musimy przede wszystkim rygorystycznej zgodności z obserwowanymi faktami.

Czasem jednak, jak się okazuje, warto zapomnieć o trzeźwym rozsądku i zaufać estetycznej intuicji. Kiedy Erwin Schrödinger, dokonując ścisłego i eleganckiego uogólnienia idei Louisa de Broglie, wyprowadził pierwszą wersję swego słynnego równania falowego, w której uwzględnił subtelne efekty wynikające z teorii względności — zastosował owo równanie do opisu elektronu w atomie wodoru i otrzymał wynik niezgodny z doświadczeniem. Jak wspomina inny wybitny fizyk — Dirac, fakt, że to „piękne” równanie nie pasuje do wyników eksperymentu, był dla Schrödingera tak wielkim rozczarowaniem, że w ciągu kilku miesięcy powstrzymywał się od kontynuowania badań. Później zauważył, że jeżeli dokona się

przybliżenia nie biorąc pod uwagę efektów relatywistycznych, osiągnąć można zgodność z wynikami obserwacji. W swym pierwszym artykule ogłosił tylko to przybliżone równanie, gdy tymczasem, jak pokazała przyszłość, kłopoty z interpretacją znaczenia jego wersji relatywistycznej wynikały z tego, że nie znany był jeszcze w owym czasie spin elektronowy, którego istnienie antycypowała pierwsza teoria Schrödingera (nawiasem mówiąc, to relatywistyczne równanie zostało później odkryte powtórnie przez kogoś innego i zwane jest dziś „równaniem Kleina-Gordona”).

Więcej szczęścia miał w podobnej sytuacji Hermann Weyl, który mawiał o sobie, że „w swej pracy zawsze starał się połączyć prawdziwe z pięknym; lecz gdy musiał dokonać wyboru pomiędzy jednym a drugim, zwykle wybierał piękne”. I jemu zdarzało się, że wyjątkowej piękności teoria jakoś nie chciała pasować do eksperymentalnych danych. Poświęcając jednak, jak sądził, prawdę na rzecz piękna, publikował ją. Tak było z jego teorią grawitacji. Choć ogłosił ją ze względu na jej estetyczne walory, przekonany był, że nie jest prawdziwa. Znacznie później jednak okazało się, że instynkt poprowadził go właściwą drogą, dalszy postęp elektrodynamiki kwantowej usunął bowiem dotychczasowe sprzeczności. Podobnie było z dwuskładnikowym relatywistycznym równaniem falowym dla neutrino tegoż Weyla, które fizycy ignorowali przez blisko trzydzieści lat, ponieważ gwałciło zasadę zachowania parzystości, uznawaną do niedawna za nienaruszalną. Teraz może zabrzmia bardziej przekonująco słowa Diraca, który komentując perypetie Schrödingera stwierdził, że „historia ta ma swój morał, a mianowicie: elegancja równań jest ważniejsza od ich związku z doświadczeniem”.

Cóż można dodać do tych rozważań?

Otóż cały czas mowa była o wspaniałych wytworach najwybitniejszych umysłów, o radosnych doznaniach ludzi genialnych. Tymczasem są to doznania dostępne nam wszystkim. Bo poznanie świata nie dokonuje się bezosobowo i raz na zawsze. Każdy z nas poznaje go jak gdyby od nowa i przeżywać może te same estetyczne uniesienia.

*

Tekst pochodzi ze zbioru *Oblicza nauki* (Warszawa 1986). Publikacja w *Racjonalistcie* za zgodą Autora.

Zobacz także te strony:

[Spór o Pitagorasa](#)

[Irracjonalny mit intuicji](#)

Krzysztof Szymborski

Historyk i popularyzator nauki. Urodzony we Lwowie, ukończył fizykę na Uniwersytecie Warszawskim. Posiada doktorat z historii fizyki. Do Stanów wyemigrował w 1981 r. Obecnie jest wykładowcą w [Skidmore College](#) w Saratoga Springs, w stanie Nowy Jork.

Jest autorem kilku książek popularnonaukowych (m.in. ["Na początku był ocean"](#), 1982, ["Oblicza nauki"](#), 1986, ["Poprawka z natury. Biologia, kultura, seks"](#), 1999). Współpracuje z "Wiedzą i Życie", miesięcznikiem "Charaktery", "Gazetą Wyborczą", "Polityką" i in.

Dziedziną jego najnowszych zainteresowań jest psychologia ewolucyjna, nauka i religia. Częstym wątkiem przewijającym się przez jego rozważania jest pytanie o wpływ kształtowanych przez ewolucję czynników biologicznych i psychologicznych na całą sferę ludzkiej kultury, a więc na nasze zachowania, inteligencję, życie uczuciowe i seksualne, a nawet oceny moralne.

[Pokaż inne teksty autora](#)



(Publikacja: 05-01-2005)

[Oryginał..](http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,3861) (<http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,3861>)

Contents Copyright © 2000-2008 by Mariusz Agnosiewicz

Programming Copyright © 2001-2008 Michał Przech

Autorem tej witryny jest Michał Przech, zwany niżej Autorem.
Właścicielem witryny są Mariusz Agnosiewicz oraz Autor.

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 tej witryny i jakiegokolwiek ich części.

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

Informacje zawarte na tej witrynie 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 serwisu 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 witrynie. **Plik ten nie może być traktowany jako oficjalna lub oryginalna wersja tekstu, jaki zawiera.**

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

Wszelkie pytania prosimy kierować do redakcja@racjonalista.pl