

André BERTHON

O PUŁAPKACH ZASTAWIONYCH PRZEZ DEMONA  
NA UCZONYCH

Artykuł A. Berthona stanowi krytyczną reakcję na pewien typ łączenia naiwnej filozofii z najnowszymi odkryciami nauki. Podejście takie miało klasyczny wyraz w Laplace'owskiej wizji demona, którego wszechwiedza implikowała skrajny determinizm. Nowszych przykładów podobnej filozofii dostarcza wiele komentarzy do zasady nieoznaczoności Heisenberga czy twierdzeń Gödla.

Berthon polemizuje z bezkrytyczną metafizyką, łączoną z odkryciami nauki po upadku pozytywizmu. Zdaje się on natomiast nie zauważać faktu, iż równie niekrytycznie metafizyka bywa współcześnie uprawiana w wyniku ignorowania nowych odkryć nauki.

Zdarza się, że pod wieczór swoich karier, albo nawet w ich rozkwicie, sławni naukowcy, których ongiś zwano wielkimi uczonymi, ci którzy wnieśli znaczny wkład do swoich dziedzin i otrzymali zaszczytne wyróżnienia, pozwalają się wciągnąć, tak jak stary Faust, w konszachty z diabłem. Diabeł ten jest bardziej przebiegły niż Mefisto: nie kusi on ponowną młodością ciała, ale raczej nową przenikliwością ducha, bardziej wszechobejmującą, bardziej błyskotliwą od wszystkich tych, których autorem można było być aż do tej pory. Złudzenie wywołane przez niego jest fatamorganą drogi magicznej, wiodącej od danej teorii naukowej do prawdy bez przymiotników. Owo zrozumienie świata wykraczające poza modele, rzeczywistość ostateczna, przewyższająca bezradną naukę pochłoniętą uwiecznianiem zjawisk, sławetna synteza wreszcie jest tym, co przyćmiewa trudności analizy i pomniejsza ich znaczenie. Czy za cenę tego oświecenia należy sprzedać własną duszę, przy założeniu, iż wierzy ona w swoje istnienie? Oczywiście

---

\*UWAGA: Tekst został zrekonstruowany przy pomocy środków automatycznych; możliwe są więc pewne błędy, których sygnalizacja jest mile widziana (obi@opoka.org). Tekst elektroniczny posiada odrębną numerację stron.

nie, ale nasz demon domaga się mimo wszystko czegoś w zamian: żąda, aby w końcu przepędzić jego dawnego rywala — ducha sokratycznego i aby zrzucić krępujący gorset ścisłości naukowej. A po to, by przełamać opór potrafi także zastosować pokusę: jego Małgorzata nazywa się famą.

W ten sposób wydłuża się orszak tych, nagrodzonych Noblem lub nie, którzy ze szczytów fizyki albo biologii zabierają się nagle do przedstawiania w ogólnych zarysach futurologii, antropologii, a nawet teologii. Jednym słowem koncepcji świata, znajdującej uzasadnienie, jak zapewniają, w stanie nauki (a zwłaszcza w rezultatach, do których uzyskania przyczynili się sami), nie mówiąc już, że naśladowują ich liczni naukowcy mniejszej rangi na przemian z myślicielami, pisarzami i dziennikarzami, którymi demon posługuje się, stosując te same sposoby, ale z większą łatwością.

Jakimi drogami chadza pokusa? Powiedzmy najpierw o tych, które istniały zawsze; jest to normalne, że w miarę jak rozwija się działalność naukowa, stają się one coraz liczniejsze. Te najbardziej uczęszczane w naszym stuleciu zostały odkryte przez teorię względności i mechanikę kwantową, parę jak dotąd niezunifikowaną, a jednak nierozdzielną pośród wstrząsów fizyki, której postaci nikt nie uważa za ostateczną. Inne drogi ujawniły się w drugiej połowie tego wieku, głównie dzięki genetyce molekularnej i termodynamice systemów otwartych. Należy oczywiście wymienić kosmologię Wielkiego Wybuchu — współczesne wcielenie dziedziny fizyki najstarszej i przez całe wieki najbardziej sugestywnej. Nie zapominajmy wkładu matematyki czystej wraz z powstałymi w pierwszej połowie obecnego stulecia twierdzeniami Gödla: mało przystępne, zaczęły być wykorzystywane dopiero ostatnio, ale za to do ostateczności (porównajmy książkę, zresztą wielce inspirującą, D. Hofstadtera *Gödel, Escher, Bach* jako przykład, że nasz demon nie zawahał się przeskoczyć jednej generacji, gdyż to ojciec autora otrzymał nagrodę Nobla). Na koniec wieku mamy wielkie osiągnięcia rozbudzające wyobraźnię, jakimi są teoria katastrof i chaos deterministyczny z asystą obiektów fraktalnych.

Zbyt długi byłby przegląd wszystkich sposobów wykorzystania teorii do śmiałego proponowania tez wykraczających poza dziedzinę nauki; byłby to materiał na rozprawę z para-epistemo-demonologii lub studium o demonie sprowadzającym na złą drogę nauki — studium w dziedzinie, która pozostaje do utworzenia, ale której potrzebę, jak to powiedział Alfred Jarry o fizyce światów możliwych, daje się ogólnie odczuć. Spróbujmy jednakże prześledzić kilka przykładów, by zrozumieć i udaremnić mistyfikację.

Najpierw trzeba wyraźnie powiedzieć, iż rozróżnienie pomiędzy nauką a mistyfikacją nie jest oczywiste samo przez się; czy Tales — wprowadził on w błąd swoich współczesnych przepowiadając zaćmienie — oparł się na teorii, którą uznalibyśmy za naukową? Można by mnożyć przykłady zjawisk trafnie przewidzianych przez teorię zanim je zaobserwowano, po czym stały się one w istocie punktem wyjścia do radykalnej modyfikacji tej teorii. Bowiem każda teoria zakwiera znaczną dozę intuicji lub przesądów, nazywanych w przypadku sukcesu ideami nabytymi, wynikającymi niezbitcie z treści szczegółowej interpretacji niepowątpiewalnych faktów. Prędzej czy później wyłaniają się inne fakty, które zmuszają do wyjaśnienia założeń, do oczyszczenia jądra teorii z naleciałości nieprecyzyjnych pojęć. Valéry mówi o świecie „który nadaje imię postępu swojej tendencji do zgubnej precyzacji”. Zgubna czy też nie, precyzacja ta stanowi naprawdę warunek, kamień probierczy postępu nauki. Również nieściśłość posiada wartość heurystyczną, ale wartość ta nie pozwala spekulacji przemawiać w imieniu nauki. Ponieważ śmiałość bywa często kosztowna, nawet jej sukcesy powinny uczyć skromności. Rozważmy o czym poucza historia nauki w niewielkim stopniu rozpowszechniona przez wysokonakładową prasę i o której niejednen skrupulatny uczony zapomina czasem w obliczu chwilowego sukcesu. „Teoria opisuje a doświadczenie potwierdza” czytamy w podręcznikach. Lecz to, co opisuje teoria jest zawsze uzależnione od pewnego ciągu założeń; jeśli chodzi o doświadczenie nigdy nic ono nie potwierdza, tak jak Popper słusznie przy tym obstawał. Doświadczenie poprzestaje na unieważnianiu lub braku unieważnienia. To prawo jest twarde, tak twarde, że ciągle wykazywano skłonność do ignorowania go. Za prawdy wieczne uznano więc tezy niejednej teorii fizycznej z natury niekompletnej, niepewnej i przemijającej; stąd pozostawał do zrobienia tylko krok, aby dzięki nim objaśnić wszechświat bez oglądania się już na fakty dające się zaobserwować, wyciągając wnioski z tego, co nauka kontroluje mniej więcej, dotyczące tego, nad czym nauka nie panuje wcale; co zmusza ją zatem do wypowiedzi, przekraczających jej kompetencje. Oto właśnie i mechanizm mistyfikacji.

Bez sięgania pamięcią do pitagorejczyków, którzy zachowywali w sekrecie odkrycie liczb niewymiernych, gdyż wydawały się im obrazoburcze, należy przyznać, że tendencja do ekstrapolacji wyników nauki nie pochodzi z tego wieku i wcale nie osłabła współcześnie, kiedy nauka utworzyła swój odrębny świat. Czyż ta nauka nie uwierzyła w posiadanie ostatniego słowa o wszystkim, wówczas gdy Laplace oświadczył — z grubsza biorąc — iż ten, kto poznałby w danym momencie położenia i prędkości wszystkich

cząstek wszechświata, potrafiłby przewidzieć z całą pewnością przyszłość? Otóż jest to właśnie przede wszystkim owo gładkie zapewnienie, które zostało zniweczone przez odkrycia wymienione wcześniej; z pewnością dlatego kolejne odkrycia stają się źródłem spekulacji prowadzących, może bardziej niedostrzegalnie, w kierunku przeciwnym, do błędu scjentyzmu: próby uzasadnienia wniosków filozoficznych danymi nauki. Jest to błąd, ponieważ rezultaty nauki z natury podlegają rewizji — przyszłości (teorii fizycznych) nie zna nikt — i błąd do uniknięcia jeśli by potrafiłono uznać za prawdę, iż wypowiedzi filozofii i nauki nie są tej samej natury.

### Determinizm a wolność

Pouczające jest zbadanie, co przytrafiło się właściwie twierdzeniu Laplace'a, gdyż nie zostało ono obalone w ścisłym znaczeniu (i pozostaje całkiem użyteczne w mechanice nieba), ale okazało się nieskuteczne jako twierdzenie uniwersalne, ponieważ wykazano dobitnie, że nie można poznać w jednym wybranym momencie położenia i prędkości. Mówiąc bardziej precyzyjnie, zasada nieoznaczoności Heisenberga poucza, iż nie jest możliwy jednoczesny pomiar z dowolną dokładnością położenia i pędu poszczególnej cząstki. To prawda, że można by uczepić się słabszej wersji tego twierdzenia, uznając pewną niedokładność w określeniu wielkości początkowych: jeśli układ równań różniczkowych, który rządzi ewolucją tych wielkości jest stabilny, błąd przewidywania na podstawie owych równań zostanie ograniczony. Pozostaje ono prawdziwe, lecz tylko w przypadku struktur niedyssypacyjnych, podczas gdy układy fizyczne nie są takimi mniej lub bardziej; i w tym przypadku, jak to pokazują ostatnie liczne badania nad przechodzeniem od stanu uporządkowania do chaosu w układach deterministycznych, najmniejsza zmiana warunków początkowych może się przejawiać poprzez całkowitą rozbieżność w późniejszej ewolucji. Tak więc z jednej strony należy porzucić klasyczną koncepcję pomiaru po to, aby uczynić miejsce dla kwantowej interpretacji w kategoriach prawdopodobieństwa. Z drugiej strony identyfikacja, na pozór tautologiczna, determinizmu z przewidywalnością, okazuje się niemożliwa. W obu przypadkach można powiedzieć, że tradycyjna koncepcja zawodzi, ponieważ zawiera hipotezę zbędną, ukrytą, nie uzasadnioną: iż możliwe jest uzyskanie nieograniczonej ilości informacji o stanie początkowym. Nie jest to prawdą, a fakt, że można poprawnie przeanalizować to, co chciał wyrazić Zenon swoimi paradoksami, pokazuje wyraźnie, iż krytyka filozoficzna nie jest obca nauce. Należy jedynie pamiętać — tak jak krytyka filozoficzna nie potrafi sama uzyskać wyników

naukowych, których ostatecznym sędzią pozostaje doświadczenie, tak samo nauka eksperymentalna nie jest w stanie stworzyć rozprawy filozoficznej, a wewnętrzna spójność tej rozprawy nie podlega weryfikacji poprzez obserwację i pomiar.

Bowiem podobnie jak w epoce triumfalnego mechanicyzmu wnioskowanie z niego o wieczności materii i nieistnieniu Ducha było kuszące, obecnie wręcz przeciwnie, niektórzy ulegają pokusie, aby z zasady nieoznaczoności uczynić oazę wolności. Mają przez to udział w tym samym pomieszaniu gatunków zaś — jeśli chodzi o wzmacnianie wiary — działają na korzyść rywali. Dokonuje się to dzięki uznaniu poprawności dawnej argumentacji za materializmem, opartej na determinizmie oraz przedwczesnym przekreśleniu argumentów, które pojawią się niechybnie w przypadku nowej zmiany dekoracji na scenie nauki.

Działalność naukowa ma sens tylko przy założeniu, iż istnieją relacje *a priori* pomiędzy obserwabłami — czyż jej celem nie jest odsłanianie tych relacji? Takie postępowanie nie pozostaje wcale w sprzeczności z wiarą, iż wszystkie zdarzenia fizycznego świata rozgrywają się z woli Boga, a właściwości owych relacji nie mogą dłużej oznaczać granic wolności stwórcy, wolności nie dającej się wykazać metodami nauki. Przypadek wtargnął do teorii naukowych, to prawda; lecz zdanie się na niego, to znaczy na formalizm matematyczny obdarzony tym imieniem, nie jest żadnym odwołaniem się do wolności; jest matematycznym odzwierciedleniem braku informacji (która w przypadku mechaniki kwantowej pozostaje nierozłącznie związana z całym opisem w terminach obserwacyjnych) i to w sposób pozwalający na uzyskanie „najpełniejszej” z dostępnych informacji, ciągle w znaczeniu matematycznym, o wynikach późniejszych obserwacji. Zresztą żaden eksperyment myślowy, żadna analiza skończonego ciągu doświadczeń nie jest w stanie dostarczyć jednego argumentu za lub przeciw wolności. Czy przypadkowe dryfowanie wycieńczonego psa, płynącego z prądem rzeki, świadczy o jego autonomii? Czytelniku, wolno mi przypuścić, że zatrzymasz się przed czerwonym światłem nie korzystając z wolności. Lecz jeśli nie uwierzyłbym, iż ją posiadasz i gdybym widział jak się strasznie zataczasz, to widok ten nie zmieniłby mojej wiary; a jeśli nie byłbym w stanie zmierzyć poziomu alkoholu w twojej krwi, dokonałbym, poczawszy od trajektorii wytyczonej przez Ciebie, pewnych oszacowań statystycznych. Nie można wyobrazić sobie żadnego doświadczenia, które pozwoliłoby na wykazanie różnicy pomiędzy automatem a szachistą, przynajmniej w skończonej liczbie partii: zawsze będzie można wprowadzić do posunięć automatu składową pseu-

dolosową, która zasymuluje niekonsekwencję grającego człowieka. Innymi słowy, jak to filozofia pokazała już dawno, do pojęcia wolności, podobnie zresztą jak do aksjomatów teorii naukowej, dochodzi się jedynie poprzez indukcję, nie przez dedukcję.

### Skończoność i nieskończoność

To, co nazywamy nauką, stanowi wypadkową naszych zdolności hipotetyczno-dedukcyjnych i naszych zdolności badawczych. Eksperyment kończy się zawsze na zmysłach; nawet jeśli przebiega poprzez łańcuch skomplikowanej aparatury i za pośrednictwem przeróżnych teorii. Eksperyment jest z natury skończony, podczas gdy teoria bazuje na matematyce, w której pojęcie nieskończoności zajmuje miejsce centralne; wydaje się nawet, iż pojęcie ciągu liczb całkowitych jako ciągu nieskończonego należy do podstawowych własności ducha ludzkiego (Bóg, powiada Kronecker, dał nam liczby całkowite, cała reszta to wymysł człowieka). Nawiasem mówiąc, jest to jeden z sądów syntetycznych *a priori*, co do którego panuje błędne mniemanie, jakoby sąd ten mógł być, zgodnie z „ewolucjonistyczną teorią poznania”, wynikiem doboru naturalnego. Nic bardziej fałszywego niż to, że można określić wprost całą matematykę jako operowanie symbolami według ścisłych reguł i że wobec tego wszystkie twierdzenia, dowodzenia, tezy uzyskane do chwili obecnej z pewnością stanowią jedynie skończony ciąg znaków; potrzeba naszej interpretacji, aby nadać sens tym wypowiedziom, podobnie jak symbolowi „1” przyporządkowuje się sens jedności. Z tego założenia wychodzą właśnie logicy w celu zademonstrowania rzeczy tak niezwykłych jak twierdzenie o niezupełności Gödla, wedle którego istnieją tezy nierozstrzygalne, które nie mogą zostać udowodnione, podobnie jak tezy z nimi sprzeczne.

Chciano widzieć w tym twierdzeniu broń przygotowaną przez matematykę przeciwko sobie, dowód na to, iż nie będzie mogła osiągnąć odpowiedzi na wszystko, świadectwo niemocy, które otrzymałyby rzecz jasna wszystkie nauki zwane ścisłymi. Otóż jest talkiem odwrotnie; bowiem argumentacja polega na wykazaniu, że można zbudować zgodnie z formalnymi regułami tezę, której znaczenie polega na negacji samej siebie; tak żeby implikowała swoje przeciwieństwo, a więc nie mogła być udowodniona w ramach jakiegś wewnętrznie spójnej teorii. Inaczej mówiąc, matematyka będąc daleko bardziej uboższą od rzeczywistości, jest wystarczająco bogata, aby sformułować paradoks kłamcy, który twierdzi, że kłamie. Pozwala ona na sformułowanie twierdzeń, które odnoszą się (które są interpretowane jako odnoszące się)

do samych siebie. Epimenides Kreteńczyk może sobie wciąż kpić z nas — pozostaje on symbolem. Jednakże samoodniesienie, znamię problemu, po- ciąga za sobą regres w nieskończoność i jego matematyczne przedstawienie wymaga założenia o nieskończoności.

A zatem, będąc daleko od wynioskowania o granicach matematyki z twierdzenia Gödla, czyż zaczerpnijemy dowód na istnienie Boga z refleksji zainspirowanych tym twierdzeniem? Widać doskonale, iż byłoby to niepo- ważne; nie zamyka się boskości w systemie aksjomatów. Jednakże rozwa- żania naukowe kierują nas często w tego rodzaju pułapki i sprowadzenie tajemnicy stworzenia do kosmologii Wielkiego Wybuchu byłoby analogicz- nym błędem.

Oczywiście nie zabrania się rozwijania refleksji filozoficznej w oparciu o dane nauki, podobnie jak nie można uchylić się od korzystania w tej refleksji z logiki. Lecz nie należy zapominać, iż pojęcia fizyki nie są zde- finiowane za pomocą innych pojęć, ale w zasadzie za pomocą skończonego ciągu operacji, które odwołują się do doświadczeń zmysłowych, to znaczy do poznania o innej naturze: niepowątpiewalnego jak słoń z Vialatte, jednocze- śnie nieścisłego, wymagającego krytyki, niepewnego. Toteż kiedy dokonuje się ekstrapolacji fizyki na filozofię jest w tym jakieś sprzeniewierzenie i ja- kieś odwrócenie porządku. Sprzeniewierzenie autorytetu jaki zdobyła me- toda naukowa, autorytetu przynależnego osobom „uczonym”. Odwrócenie zależności pomiędzy dziedziną rozważań ogólnych i nauką. Pierwsza z nich, logicznie rzecz biorąc, może pokierować drugą. Potwierdza to historia na- uki. Może także wywierać wpływ na powstanie teorii naukowych. Filozofia zawsze będzie jednak stawiała pytania, na które nauka nie może odpowie- dzieć i jest takim samym ryzykiem dla nauki usiłować to uczynić, jak dla niejednego filozofa ustalać prawa fizyki w imię swoich zasad.

Pozostaje dopowiedzieć, iż nauka, odkrywając nowe fakty, proponując nowe interpretacje, będzie wciąż pożywką dla iluzji i widać doskonale, szcze- gólnie na przykładzie kosmologii, że demonowi znajdującemu uciechę w ma- mieniu uczonych umysłów nigdy nie braknie okazji do tej zabawy.

Z francuskiego przełożył *Aleksander Bożek*

**André Berthon** — urodzony w 1942, żonaty, troje dzieci. Absolwent l'École Normal Supérieure, profesor matematyki, doktor fizyki. Pracownik CNRS (Centra National des Recherches Scientifiques), następnie inżynier w jednym z towarzystw naukowych. Publikacje: artykuły z zakresu fizyki jądrowej w rozmaitych czasopi- smach naukowych. Członek komitetu redakcji francuskiej edycji „Communio”.