

Jan CZERNIAWSKI

O NADUŻYWANIU FIZYKI W METAFIZYCE

Jeśli przez „metafizykę” rozumieć „ontologię świata realnego”, to realistycznie interpretowana fizyka niewątpliwie podejmuje problemy metafizyczne. Co więcej, metoda eksperymentalna, którą spośród nauk przyrodniczych fizyka realizuje w stopniu najdoskonalszym, umożliwia konfrontację różnych konkurencyjnych rozwiązań tych problemów z empirią, co stwarza perspektywę ich konkluzyjnego rozstrzygnięcia, o ile wręcz takiego rozstrzygnięcia nie dostarcza. Sukcesy, jakie na tym polu fizyka odnosi, pozostają w rażąącym kontraście z beznadzieją nie kończących się sporów w ramach metafizyki uprawianej w sposób tradycyjny, na podstawie opartych na intuicji „pierwszych zasad”. Z psychologicznego punktu widzenia zrozumiałe jest więc rozpowszechnione wśród fizyków poczucie wyższości swojej dziedziny w stosunku do filozofii. Poczucie to nierzadko prowadzi do przypisywania sobie kompetencji arbitra w sporach filozoficznych.

Bywa, że pretensje takie są w jakimś stopniu uzasadnione — niekiedy problem, nad którym bezskutecznie debatują filozofowie, poddaje się transformacji w zagadnienie fizykalne, które można rozstrzygnąć eksperymentalnie. Bywa jednak i tak, że przekonanie o dysponowaniu przez fizykę narzędziami do rozstrzygnięcia sporu filozoficznego oparte jest na złudzeniu. Może bowiem okazać się, że sposób, w jaki danej koncepcji metafizycznej przypisywano pewną konsekwencję empiryczną, nie był metodologicznie poprawny, w związku z czym eksperyment, który w założeniu miał być jej testem empirycznym, faktycznie ma się do niej nijak. Powoływanie się nań stanowi wobec tego nadużycie. Może też okazać się, że koncepcja, której imputowano sprzeczność z jakąś dobrze potwierdzoną teorią fizykalną, w rzeczywistości jest w stosunku do niej logicznie neutralna. Traktowanie eksperymentów potwierdzających tę teorię jako pośredniej falsyfikacji empirycznej owej koncepcji jest więc również nadużyciem.

*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.

Jako przykład jaskrawego nadużycia pierwszego rodzaju może posłużyć rzekome obalenie hipotezy eteru na podstawie eksperymentu Michelsona–Morley’a. Wiadomo, że jeszcze przed powstaniem szczególnej teorii względności negatywny wynik tego eksperymentu w pełni zadowalająco wyjaśniała hipoteza skrócenia Lorentza–Fitzgeralda. W ramach swojej „teorii elektrodynamicznej” Lorentz przyjął też inną hipotezę — tzw. „hipotezę czasu lokalnego” — która do wyjaśnienia wyniku eksperymentu Michelsona jest zbyteczna, ale za to w koniunkcji z hipotezą skrócenia wystarcza do wyjaśnienia negatywnego wyniku eksperymentu Kennedy’ego–Thorndike’a¹.

Co więcej, można wykazać, że te dwie hipotezy (przy dodatkowym założeniu euklidesowości przestrzeni fizycznej) pozwalają wyprowadzić przekształcenia Lorentza, co w połączeniu ze znanym faktem symetrii równań Maxwella względem tych przekształceń wyklucza wykrycie ruchu laboratorium względem eteru na podstawie jakichkolwiek eksperymentów elektrodynamicznych — a przecież wszystkie dotychczas przeprowadzone eksperymenty na wykrycie „wiatru eteru” wykorzystywały właśnie zjawiska elektromagnetyczne. Jeśli zaś ponadto założyć, że wszystkie prawa przyrody cechuje wspomniana symetria, to można przewidzieć negatywny wynik wszelkich w ogóle prób wykrycia „wiatru eteru”². Widać stąd, jak daleki od prawdy jest pogląd, jakoby jedyną konsekwencją empiryczną koniunkcji tych hipotez był negatywny wynik eksperymentu Kennedy’ego–Thorndike’a.

Ze sprawą odrzucenia eteru wiąże się też spektakularny przykład nadużycia drugiego rodzaju. Twierdzi się mianowicie, że hipoteza eteru popada w sprzeczność z bardzo dobrze przecież potwierdzoną empirycznie szczególną teorią względności, w związku z czym powinna zostać odrzucona bądź ta hipoteza, bądź teoria względności. Konkretyzując: hipoteza eteru popadać ma w sprzeczność z pierwszym spośród przyjętych przez Einsteina w 1905 r. postulatów, tj. z zasadą względności.

Korygując pewne niedopowiedzenia sformułowania oryginalnego³, szczególną zasadę względności można wysłowić następująco: Każde prawo przyrody wyraża się jednakowo we wszystkich inercjalnych układach odniesienia.

Chwila zastanowienia wystarczy, by zauważyć, iż tak sformułowana zasada w żaden sposób nie popada w sprzeczność z hipotezą eteru, zgodnie

¹E. F. Taylor, J. A. Wheeler, *Fizyka czasoprzestrzeni*, PWN, Warszawa 1975.

²J. Czeniawski, *W sprawie roli hipotez ad hoc w rozwoju nauki*, „Studia Filozoficzne”, nr 4/1999.

³A. Einstein, *Zur Elektrodynamik bewegter Körper*, „Ann. Phys”, 17, 891 (1905).

z którą eter spoczywa w pewnym układzie inercjalnym — co przyznał nawet sam Einstein w znanej pracy *Eter a teoria względności*. Z zasady względności wynika wprawdzie niemożliwość wykrycia ruchu układu odniesienia względem eteru (tj. „wiatru eteru”) — ale nie jego nieistnienie. Rzekoma sprzeczność jest więc produktem imaginacji przeciwników hipotezy eteru.

W myśl koncepcji eteru w naszym doświadczeniu eter odgrywa rolę „pustej przestrzeni”; układ odniesienia względem niego spoczywający może więc zasadnie wystąpić w roli układu „absolutnie spoczywającego”. W układzie tym można określić przestrzeń względną i czas względny, którym wobec wyróżnionego charakteru układu przyznać można status „absolutnej przestrzeni” i „absolutnego czasu”. Wraz z tezą o sprzeczności teorii względności z hipotezą eteru upada więc cały szereg rzekomych metafizycznych konsekwencji tej teorii. To prawda, że teoria ta dopuszcza eliminację eteru i rezygnację z absolutnej separacji czasu od przestrzeni na rzecz jednego kontinuum czterowymiarowego; co więcej, przy dodatkowym, naturalnym założeniu, że można sensownie mówić o ruchu bądź spoczynku względem eteru, w jej kontekście każdy z tych zabiegów nieuchronnie pociąga za sobą drugi. Tym niemniej, dla żadnego z nich z osobna nie stanowi ona dostatecznej podstawy. Każdy rzekomy dowód, że są one jej konsekwencjami, obarczony jest błędem *petitio principii*.

Odrzucenie eteru (a ściślej mówiąc: „absolutnego spoczynku”) prowadzi do sformułowanej przez H. Minkowskiego⁴ tzw. geometrycznej interpretacji teorii względności. Świat tej interpretacji nie jest obiektem rozciągłym tylko w przestrzeni i zmieniającym się w czasie, lecz czas stanowi jego czwarty wymiar, a zmiana wkomponowana jest w jego statyczną strukturę. Taki obraz świata, w którym przemijanie sprowadzone jest do roli fikcji, może być dla kogoś atrakcyjny — trudno się więc dziwić, że znalazł wielu zwolenników. Oczywiście takiej opcji światopoglądowej nie można nikomu zabronić. Nie powinno się jednak tolerować wadliwych metodologicznie „uzasadnień”.

Alternatywę dla interpretacji Minkowskiego stanowi interpretacja sformułowana przez H. A. Lorentza⁵ (dla odróżnienia od tej pierwszej można ją nazwać „dynamiczną”), w ramach której dochodzi do pogodzenia teorii względności z hipotezą eteru oraz z koncepcjami absolutnej przestrzeni i absolutnego czasu. Zwolennicy interpretacji geometrycznej odrzucają ją, odwołując się — nie zawsze w pełni świadomie — do filozoficznej zasady „brzytwy

⁴H. Minkowski, *Raum und Zeit*, „Phys. Z.”, 10, 104 (1909).

⁵H. A. Lorentz, *The Principle of Relativity for Uniform Translations*, w: *Lectures on Theoretical Physics*, vol. 3, Macmillan, London 1931.

Ockhama”. Traktują oni absolutny spoczynek i absolutną równoczesność jako zbyteczne elementy struktury czasoprzestrzennej świata, naruszające bez żadnego uzasadnienia empirycznego symetrię czasoprzestrzeni. Ich eliminacja jednak czyni model fizyczny zasadniczo niezdolnym do wyjaśnienia doświadczenia zmiany. Co prawda z punktu widzenia interpretacji geometrycznej jest ono subiektywnym zrudzeniem; nie jest jednak jasne, w jaki sposób w statycznym świecie złudzenie takie mogłoby w ogóle powstać. Bez wyjaśnienia pozostaje też fakt separacji czasu od przestrzeni w naszym doświadczeniu, jak również radykalnej odmienności ról, jakie w nim odgrywają te dwie struktury. Teza o braku uzasadnienia empirycznego dla wprowadzenia do modelu absolutnej równoczesności i absolutnego spoczynku rozmija się więc z prawdą⁶.

Jedyny rzetelny argument na rzecz interpretacji Minkowskiego wiąże się z oferowanym w jej ramach wyjaśnieniem odpowiedzialnej za spełnianie zasady względności symetrii praw przyrody jako konsekwencji symetrii czasoprzestrzeni⁷. Wyjaśnienie to jednak możliwe jest jedynie na gruncie substancjalnej koncepcji czasoprzestrzeni, zgodnie z którą czasoprzestrzeń jest rzeczą, niezależną bytowo od „wypełniających” ją zjawisk. Czy taka koncepcja jest do przyjęcia, to temat na dłuższą dyskusję — i to dyskusję *stricto* filozoficzną. Tak czy inaczej, ten jedyny nadający się do poważnej dyskusji argument bywa przytaczany niezwykle rzadko; na ogół po prostu identyfikuje się teorię względności z interpretacją geometryczną, przypisując jej konsekwencje światopoglądowe tej ostatniej — jak gdyby była to jedyna dopuszczalna z logicznego punktu widzenia interpretacja tej teorii.

Przykłady podobnego nadużywania fizyki w metafizyce można mnożyć⁸. Samo dążenie do rozpoznania światopoglądowych konsekwencji różnych teorii fizycznych nie jest rzeczą złą, przeciwnie, podejście takie umożliwia wiele cennych spostrzeżeń. Nie powinno się tylko przypisywać im takich konsekwencji w sposób nieuprawniony. Logiczne barbarzyzny można jeszcze tolerować w wywodach filozofujących fizyków czy innych przedstawicieli nauk szczegółowych; w wykonaniu zawodowych filozofów jednak powinny one budzić zgorzelenie. Tymczasem, zamiast pouczać amatorów o zasadach

⁶J. Czerniawski, *Dwie interpretacje teorii względności*, będzie opubl. w: „Zagadnienia Naukoznawstwa”, nr 3–4/1990.

⁷Z. Zawirski, *Refleksje filozoficzne nad teorią względności*, „Przegląd Filozoficzny”, 23, 343 (1920).

⁸J. Czerniawski, *Przesąd w nauce, czyli dlaczego nie rozumiemy fizyki współczesnej*, „Człowiek i Światopogląd”, nr 5/1988.

poruszania się po słabo im znanej dziedzinie, filozofowie przyklaskują im, a nierzadko nawet biorą z nich przykład.

Dobór przytoczonych wyżej przykładów nie jest bynajmniej przypadkowy. Zjawisko, o którym mowa, urosło do niepokojących rozmiarów w związku z tzw. „rewolucją kwantowa-relatywistyczną”. Otóż awangardzie tej rewolucji udało się w swoim czasie przekonać szeroki ogół, iż z punktu widzenia fizyki rzeczy na niebie i na ziemi mają się zupełnie inaczej, niż śniło się filozofom. Wśród tych ostatnich spowodowało to dość dziwną polaryzację: jedni zdecydowali się zerwać z intuicją i bezkrytycznie zaakceptować nowe idee — inni zaś razem z tymi ideami negowali, wbrew ewidencji empirycznej, nowe teorie. Ci nieliczni, którzy uświadamiali sobie, że teoriom tym pewne konsekwencje światopoglądowe przypisuje się bezpodstawnie, zostali przez pełnych naiwnej pewności siebie „rewolucjonistów” zepchnięci w szeregi „konserwatystów”, irracjonalnie sprzeciwiających się rzekomo nieuchronnym wnioskom z doświadczenia. Jak wiemy, „konserwatyści” ponieśli porażkę. Fakt, że zwycięskie idee wyszły spoza filozofii, nie pozostał bez konsekwencji. Poza gettem „separatystów”, którym wydaje się, że można uprawiać metafizykę bez uwzględniania dorobku nauk przyrodniczych, standardy w filozofii przyrody dyktują dziś fizycy. Filozoficzne refleksje czołowych autorytetów z tej dziedziny traktowane są często jako ostateczny punkt odniesienia w sporach filozoficznych. Co gorsza, naśladowany bywa też cechujący niektórych fizyków nonszalancki stosunek do logiki.

Oczywiście absurdem byłoby nawoływanie do zignorowania tego, co na temat światopoglądowych implikacji teorii fizykalnych mają do powiedzenia różni wybitni fizycy. Nie można też wszystkim fizykom odmawiać kompetencji w dziedzinie filozofii. Nie powinno się jednak przyznawać im jej automatycznie na podstawie choćby i najwyższej kompetencji w ich własnej dziedzinie; co najmniej zaś nie jest uzasadnione przyznawanie im z tego tytułu superkompetencji. Tymczasem obecnie ma miejsce właśnie coś takiego. Pora by wreszcie z tym skończyć — w przeciwnym razie filozofom na zawsze przypadnie rola już nawet nie komentatorów, lecz wręcz apologetów w stosunku do cudzych idei, co byłoby ze szkodą zarówno dla filozofii, jak i dla pozostawionych samym sobie nauk szczegółowych.