

Louis de Broglie **Continu et discontinu en physique moderne**,
Éditions Albin Michel, Paris 1941, str. 268.

W pracy tej Louis de Broglie zajmuje się zagadnieniem ciągłości i nieciągłości we fizyce współczesnej.

Wyniki rozważań autora możemy ująć schematycznie w kilka punktów: 1) Zagadnienie ciągłości i nieciągłości we fizyce współczesnej sprowadza się do dualizmu fali i korpuskułu. 2) Doświadczenia dostarczają argumentów na korzyść obu teoryj. 3) Materia zatem i światło wykazują podwójną strukturę: ciągłą (fala - pole) i nieciągłą (korpuskuł, ziarnista budowa). 4) Między falowym a korpuskularnym aspektem materii i światła nie zachodzi sprzeczność. 5) Pozostają niektóre problemy jeszcze do wyjaśnienia.

W pracy swojej autor dał nie tylko sposób rozwiązywania dualizmu korpuskułu i fali, lecz właściwie podał przegląd wyników dzisiejszej fizyki, ukazując zręcznie problemy jakie stanęły przed fizykami i wskazując jakie jeszcze zagadnienia czekają na rozwiązanie. Książka ta, napisana przez wybitnego teoretyka francuskiego i laureata nagrody Nobla, z właściwą Francuzom lekkością i jasnością rozwiązywania zagadnień, posiada dużą wartość nie tylko dla fachowców, ale także i dla нефachowców, chcących poznać problematykę współczesnej fizyki.

W recenzji tej na inne jednak zagadnienie chcemy zwrócić większą uwagę. Praca autora porusza zasadniczo problemy fizyki, ale uwzględnia także stosunek fizyki do filozofii. Uważa autor, że rozwią-

zania problemów w fizyce stanowią podstawę rozwiązania tych zagadnień w filozofii. Że akcenty te spotykamy u autora, świadczy o tym choćby tytuł drugiej części jego pracy. Filozoficzne konsekwencje wyników dzisiejszej fizyki dotyczą według autora: 1) zagadnienia determinizmu — indeterminizmu — przyczynowości, 2) indywidualności cząstek, 3) stosowalności ram przestrzeni i czasu, w skali mikrokosmosowej, 4) przewagi abstrakcji nad intuicyjnym oglądem rzeczywistości, 5) osobną pozycję stanowi problem psychologicznego wpływu zmysłu estetycznego na odkrycia naukowe.

1. Dla fizyka determinizm i indeterminizm ma znaczenie praktyczne. Nie chodzi mu o wewnętrzne cechy rzeczy, które kierują jej działaniem z koniecznością (determinizm) czy wolnie (indeterminizm), ani o to czy rzeczy z koniecznością rozwijają swe działanie w kierunku zgodnym z prawami natury, obowiązującymi we wszechświecie. Autor, podobnie jak i inni fizycy, określa determinizm jako możliwość, a indeterminizm jako niemożliwość ścisłego przewidywania zaistnienia danego zjawiska w określonej przyszłości (str. 59). W skali atomowej takie przewidywanie jest niemożliwe, co stwierdzają relacje niedokładności Heisenberga. W świecie atomowym panuje przeto indeterminizm. Czy filozofia może przejąć takie rozumowanie? Odpowiedź wypadnie negatywnie, gdyż: a) Inaczej definiuje się determinizm i indeterminizm w fizyce, a inaczej w filozofii. b) Słowo „przewidywanie“ daje rozumowaniu podstawę subiektywną (przewidywanie ze stanowiska obserwatora). c) Z negatywnego stwierdzenia niemożliwości przewidywania nie wynika pozytywny wniosek indeterminizmu.

Aby nie być w sprzeczności ze skalą wielką, w której obowiązuje, a przynajmniej w której obserwujemy determinizm, przyjmuje autor determinizm statystyczny, sprawdzający się ogólnie przy rozważaniu dużej ilości obserwowanych cząstek. Tak pojęty determinizm statystyczny czyli prawdopodobieństwa, nie zastąpi determinizmu we właściwym znaczeniu.

Podkreślić należy pogląd autora o zachowaniu przyczynowości w skali atomowej. Przeważnie autorzy (fizycy i nefizycy) wypowiadają się za nieobowiązywaniem przyczynowości w mikrokosmosie ¹⁾. Na przeciwnym stanowisku stoi autor. Uważa, że we fizyce kwantowej obowiązuje przyczynowość, choć nie da się utrzymać determinizmu: „Il nous paraît, en contraire, plus naturel de dire qu'en Physique quantique, il n'y a plus de déterminisme au sens précisé plus haut, mais qu'il y a encore cau-

¹⁾ Cf. Adamczewski I., Krótki zarys fizyki, Warszawa 1948, str. 326. Zarys fizyki współczesnej, Gdańsk 1946, I, 97. Czesław Białobrzeski, Czym jest materia, Warszawa 1947, str. 34. Dr E. Ostachowski, Współczesne przyrodoznawstwo a kultura religijna, Kraków 1947, str. 42. Dr Bolesław Gawecki, Pogląd na świat fizyki współczesnej, Lwów 1939, str. 22 nn.

salité en donnant à ce terme un sens un peu large que nous allons expliquer“ (str. 64). Myśl swoją uzasadnia autor na przykładzie. Wyobraźmy sobie, że za zjawiskiem A zawsze następuje któreś ze zjawisk $B_1, B_2, B_3\dots$. Skoro istnieje taka zależność między A i $B_1, B_2, B_3\dots$, że gdy nie występuje A, nie występuje żadne ze zjawisk $B_1, B_2, B_3\dots$, to możemy powiedzieć, stosując przyczynowość w szerszym sensie, że A jest przyczyną zjawisk $B_1, B_2, B_3\dots$. Ta definicja będzie zgodna ze scholastycznym twierdzeniem: *sublata causa tollitur effectus*. Nie będzie natomiast determinizmu, gdyż nie potrafimy przewidzieć, k t ó r e (podkreśl. autora) ze zjawisk $B_1, B_2, B_3\dots$ nastąpi po zaistnieniu zjawiska A (str. 64). Skoro rozumowanie autora jest logicznie poprawne, to narzuca się wniosek, że inni autorzy zbyt pochopnie, na podstawie relacji niedokładności Heisenberga, postawili twierdzenie, że zasada przyczynowości nie obowiązuje w skali atomowej.

Takiego sposobu rozwiązania problemu obowiązywania, czy nieobowiązywania przyczynowości w mikrokosmosie, nie możemy przyjąć za rozwiązanie filozoficzne. Najpierw filozofia nie wprowadza takiej różnicy między makro- i mikrokosmosem. Zasada przyczynowości jeżeli obowiązuje — to cały byt, jeżeli nie obowiązuje — to w całym bycie. Po wtóre w metafizyce zupełnie inaczej formułujemy zasadę przyczynowości. Jest ona zasadą bytową, opartą na pojęciach przygodnego i koniecznego bytu. W fizyce natomiast jest ona złączona ze schematem przewidywania.

2. Indywidualność cząstki polega, według fizyków, na jej rozróżnialności w zespole innych cząstek. Polega ona na możliwości śledzenia i lokalizacji korpuskułu w każdej chwili: „C'est donc finalement leur localisation ponctuelle à chaque instant, et elle seulement (podkreśl. aut.), qui met d'individualiser constamment ces particules“ (str. 75). Fizyka kwantowa, wprowadzając nierozróżnialność korpuskułu, odebrała mu indywidualność. Każdy widzi, że tak pojęta indywidualność nie ma niczego wspólnego z filozoficznym pojęciem indywidualności, jako bytu *indivisum in se et divisum ab alio*. Problem indywidualności traktuje fizyka od zewnątrz, z punktu widzenia obserwatora, a nie od wewnątrz, od natury cząstki, jak to czyni filozofia.

3. Podobnie jak przy zagadnieniu determinizmu i indywidualności, relacje niedokładności Heisenberga są podstawą do twierdzenia, że stosowalność ram przestrzeni i czasu zawodzi w skali atomowej. Zjawiska w skali mikrokosmosowej nie dadzą się wyrazić wielkościami czasowymi i przestrzennymi. Fizycy biorą czas w znaczeniu miary, możliwości podania danych przestrzennych i czasowych dla cząstki. Tymczasem filozofia widzi czas wszędzie tam, gdzie jest zmiana, gdzie istnienie materialne rozwija się w następstwie *prius et posterius*.

Fizyka ujmuje sprawę determinizmu, indywidualności i stosowalności ram przestrzeni i czasu z punktu widzenia stosowalności, względnie przydatności praktycznej tych pojęć, przez metodę miary. Skoro danych tych

uzyskać nie może, wydaje sąd o nieprzydatności tychże. Gdybyśmy taki sposób rozwiązywania zagadnień, który we fizyce jest uprawniony, przenieśli na teren filozofii, to narazilibyśmy się na słuszny zarzut, że non valet illatio ab non posse cognoscendi subiective ad non esse obiective.

4 Sprawa pierwszeństwa poglądu konkretnego, czy abstrakcyjnego na budowę materii, to sprawa wyłączna fizyków. Z rozwiązania jej nie można sobie obiecywać argumentów ani na korzyść materializmu, ani idealizmu. Jedno tylko nasuwa się zastrzeżenie. Skoro fizycy popadną w skrajny abstrakcjonizm, skoro zostaną im tylko matematyczne obrazy, to nastąpi rozdźwięk między ich bytami rozumowymi a rzeczywistością. Prawda leży pośrodku.

5. Wydaje się nam słusznym twierdzenie, że zmysł estetyczny wpływa na odkrycia naukowe. Problem ten należy do psychologii, możemy mu jednak dać podstawy metafizyczne, wychodząc z adagium: ens et pulchrum convertuntur. Byt jest piękny, a zespół bytów przejawia porządek, który również jest pięknym. Teoria fizyczna oddając piękno ładu, sama owiana jest pięknem.

Streszczając powyższe rozważania musimy powiedzieć, że fizyka doszła do wspaniałych wyników i stoi nadal przed wielkimi doniosłymi problemami, jak nam to autor w swym dziele przedstawił. Słusznym i uzasadnionym jest entuzjazm fizyków, ale na terenie nauk szczegółowych. Jakkolwiek wyniki osiągnie fizyka, wyniki te nie przesądzą ani nie zakładają rozwiązań na terenie filozoficznym. Filozofia, jeśli nie chce być teoretyczną nadbudową fizyki, własnymi metodami i na swojej płaszczyźnie musi szukać rozwiązania zagadki bytu.

Ks. Tadeusz Wojciechowski