

IX. METODOLOGIA NAUK I NAUKOZNAWSTWO

STANISŁAW KAMIŃSKI

REWOLUCJA NAUKOWO-TECHNICZNA A NAUKOZNAWSTWO

Związek między rozwojem nauki i techniki z jednej strony a ewolucją koncepcji poznania naukowego i humanistycznej metanauki z drugiej bywa rozmaicie ujmowany. Przyjęcie zależności wyłącznie jednostronnej lub zawsze jednakowej byłoby uproszczeniem sprawy. Szczególnie złożona wydaje się ta relacja w przełomowych okresach dziejów wiedzy (por. T.S. Kuhn. *Struktura rewolucji naukowych*. Warszawa 1968). Wspomniana zależność zachodzi wtedy obustronnie i wielopłaszczyznowo, a nade wszystko ujawnia się w dziedzinie społeczno-kulturowej. Przedmiotem dalszych uwag będzie wpływ dokonującej się obecnie rewolucji naukowo-technicznej na kształtowanie się humanistycznych nauk o nauce.

Przyjmowana dawniej (np. przez Kartezjusza) teza, że rozwój nauki odbywa się przez ciągle nadbudowywanie murów na mocno ugruntowanym fundamencie, nie wytrzymuje krytyki. Nauka okazuje się kategorią historycznie zmienną, nie tylko w aspekcie akumulacji wiadomości, lecz także w istotnych momentach swej struktury i funkcji socjalnej. W ostatnich dziesiątkach lat jesteśmy świadkami zasadniczego przeobrażenia nauki. Zaczęło się ono fazą przygotowawczą, która trwała od 1895 do 1945 r. Właściwy swój etap zaś realizuje w ostatnim ćwierćwieczu. Przełom naukowo-techniczny dokonał się przede wszystkim w tym, że nauka i technika powiązały się wzajemnie jak nigdy dotąd. Gdy pierwsza weszła w świat mikroobiektów i została ukierunkowana na matematyzację, to druga opracowała technologię mikroprocesów i zaczęła podlegać idei automatyzacji. Na przełomie XIX i XX w. nauka, zamiast realizacji pozytywistycznego kultu faktów, szukała pogłębionej i wszechstronnej interpretacji, uanalizowania swych teorii, ale jednocześnie poddawała się technizacji i industrializacji. Technika, korzystając z naukowych odkryć, natychmiast przystąpiła do wykorzystania nowych źródeł energii, dzięki czemu szybko rozwijał się wielki przemysł, światowy handel i komunikacja.

W drugiej fazie rewolucji naukowo-technicznej nastąpiło jeszcze

ściślejsze zespolenie oraz wzajemne uzależnienie nauki i techniki. Gdy w nauce rodziły się coraz bardziej uniwersalne teorie i metody, to w technice znajdowały one natychmiast swoje odbicie. Czas między odkryciami (i wynalazkami) a ich realizacją techniczną skracał się tak dalece, że pojęcie nowoczesności rozciąga się zaledwie na kilka lat (maszyny matematyczne np. w ciągu 10 lat tracą tysiąckrotnie na wartości). Najbardziej znaną cechą rewolucji naukowo-technicznej stają się: formalizacja oraz powstawanie teorii i metod interdyscyplinarnych (prakseologia, cybernetyka, teorie optymalnej organizacji rozmaitych aktywności ludzkich), co pozwoliło technice zwieliokrotnić nie tylko siły fizyczne człowieka, lecz także jego zdolności umysłowe (przechowywania olbrzymiej ilości informacji, szybkiego wykonywania niekończących zdawałoby się łańcuchów operacji, wykorzystywania tych informacji i operacji w sterowaniu procesami zachodzącymi wokół człowieka). Mechanizacja i automatyzacja działań posuwa się gwałtownie naprzód. Nic dziwnego, że nauka osiągnęła dominację w całej kulturze (A.G.M. van Melsen. *Nauka i technika a kultura*. Warszawa 1969), stając się ogromną instytucją (ponad dwudziestokrotnie zwiększyła się liczba pracowników naukowych) i najcenniejszym przemysłem („mała nauka” stała się „wielką nauką” — D.J. de Solla Price).

W takiej sytuacji trudno nie docenić konsekwencji filozoficznych rewolucji naukowo-technicznej (zob. np. H. Ley. *Technik und Weltanschauung*. Leipzig 1971). Wpływa ona istotnie na tworzenie się ideologii i poglądu na świat. Z drugiej jednak strony sama kształtuje się na bazie określonej postawy filozoficznej. Stąd wzmogły się w ostatnich latach dociekania należące do filozofii nauki. Jak kiedyś przeważała refleksja filozoficzna nad kosmosem, relacją Boga do świata, dziejami ludzkości, życiem człowieka i strukturą społeczności, tak teraz filozofia dotyczy przede wszystkim poznania naukowego lub języka jako znaku owoców umysłowej aktywności ludzkiej. Nauka stanowi świętość naszych czasów (jeśli chodzi o konsekwencje rewolucji naukowo-technicznej dla społeczeństwa i człowieka, zob. np. tłum. z czeskiego: R. Richta. *Cywilizacja na rozdrożu*. Warszawa 1971).

Atoli rewolucja naukowo-techniczna wywołuje przede wszystkim gwałtowne zapotrzebowanie na humanistyczne teorie, które wyjaśniłyby rozwój oraz funkcjonowanie nauki i techniki. Nigdy dotąd historia nauki nie była tak intensywnie zapytywana już nie tylko o to, jak naprawdę było z narodzinami wiedzy i jej zastosowań, lecz także o to, jakie są prawidłowości dynamiki nauki i jaka jej przyszłość. Jutro człowieka wiąże się przecież najściślej z przeobrażeniami naukowo-technicznymi (por. np. *Die Zukunft des Menschen in der heutigen Wissenschaft*. Basel 1970). Przewidywanie nie jest tu wyłącznie zaspokojaniem zwykłej ciekawości, ale podstawą wizji futurologicznej człowieka oraz planowania i organizacji

nauki jako ogromnej instytucji, najbardziej kluczowego i wpływowego przemysłu oraz najpotężniejszego źródła przemian kulturowych. Ewolucja nauki staje się pasjonującą zagadką.

Z tych samych powodów wielkie zadanie mają przed sobą psychologia, socjologia i ekonomia nauki. Korzystając z historii nauki i najbardziej uniwersalnych teorii antropologicznych, społecznych i gospodarczych, usiłują one nie tylko wyjaśnić czynnikami psychicznymi, socjalnymi i ekonomicznymi postęp naukowy, lecz także wskazać i uzasadnić kryteria i zasady optymalnego (dla określonych stanów społeczeństwa) rozwoju nauki (por. Z. Madej. *Nauka i rozwój gospodarczy*. Warszawa 1970). W ten sposób humanistyczne nauki o nauce zmierają ostatecznie do dania odpowiedzi na pytanie, jak prowadzić politykę naukową, jak uszczęśliwić człowieka (I. Habermas np. łączy naukoznawstwo z filozofią polityczną). Chodzi przy tym o uwzględnienie relacji nauki do wszystkich dziedzin kultury, stąd humanistyczna wiedza o nauce ma przed sobą nie tylko doniosłe i dalekosiężne zadania, lecz także obszerne pole badań.

Jeśli zarazem uwzględnimy fakt, iż zachodzi sprzężenie zwrotne między ewolucją naukoznawstwa oraz przełomowym rozwojem nauki i techniki otrzymamy tedy pełny obraz gwałtowności i ważności przemian dzisiejszej wiedzy humanistycznej, która zajmuje się nauką. W związku z tym jednak należy jeszcze zwrócić uwagę na dwa ramowe problemy, które obecnie wyłaniają się na terenie naukoznawstwa. To ostatnie ma być układem humanistycznych nauk o nauce i posiadać w swej perspektywie nastawienie praktyczne. Atoli ze względu na — dwustronne zresztą — powiązanie z rewolucją naukowo-techniczną, która dokonuje się głównie w dziedzinie przyrodniczej, naukoznawstwo gubi swój charakter humanistyczny (istnieją np. u W.V. Quine'a tendencje do przyrodniczego traktowania metanauki), a co za tym idzie, może nie zagwarantować człowiekowi warunków harmonijnego rozwoju. Wiele znaków czasu wskazywałoby na to, że hipoteza ta nie jest tylko czysto spekulatywnym przypuszczeniem. Niektóre wartości duchowe giną bowiem w teoriach adaptacji ludzi do środowiska oraz w zasadach wychowania człowieka do właściwej konsumpcji owoców nauki. Okazuje się, że w takiej sytuacji trudno stworzyć jednolity i proporcjonalny do rozmaitych potrzeb człowieka program polityki nauki.

Druga grupa zagadnień opłata się wokół moralności działania naukowców. Praktyka badań zespołowych, szerzej zakrojonej współpracy naukowo-technicznej, posługiwania się środkami zagrażającymi osobowości lub życiu człowieka rodzą problemy, którym nie może poddać zbyt wolno rozwijająca się etyka nauki. Nadto wydaje się, że bez odpowiednio uniwersalnej filozofii, dostatecznie racjonalnej oraz adekwatnie dopasowanej do godności osoby, nie da się zbudować teorii moralności postępowania zarówno naukobiorczego, jak i naukotwórczego. Nietrudno więc

uznać, iż rewolucja naukowo-techniczna wywiera ogromnie silny, wieloraki, a nade wszystko przełomowy wpływ na wiedzę humanistyczną o nauce. Z drugiej strony wiedza ta również oddziałuje na przebieg rewolucji naukowo-technicznej.

MIECZYŚLAW LUBANSKI

PROBLEM LOGIKI KWANTOWO-RELATYWISTYCZNEJ

W literaturze filozoficznej występują terminy takie, jak logika kwantowa, logika relatywistyczna. Powstaje pytanie, jaka jest ich istotna treść? Czy fizyka współczesna rzeczywiście wymaga wyjścia poza logikę klasyczną?

Najwybitniejsi fizycy nie są zgodni co do tej sprawy. Jedni (np. W. Heisenberg) uważają, że fizyka współczesna nie da się ująć w ramach logiki klasycznej, drudzy zaś (np. N. Bohr), że jest to możliwe i nie trzeba żadnej nowej logiki. Wystarczy stara, klasyczna logika.

Sam problem pojawił się z racji na powstałe tzw. paradoksy kwantowo-relatywistyczne, które mają świadczyć o tym, iż struktura rzeczywistości nie daje się adekwatnie ujmować prawami logiki klasycznej. Wspomniane paradoksy dzieli się z reguły na dwie gupy: na paradoksy relatywistyczne oraz paradoksy kwantowe.

Spośród paradoksów relatywistycznych wymienia się paradoks czasu, paradoks długości, paradoks masy. Paradoks czasu ma wskazywać na to, że w teorii względności mamy do czynienia z jednoczesnym zachodzeniem dwu nierówności: zjawisko A jest późniejsze od zjawiska B oraz: zjawisko B jest późniejsze od zjawiska A (tak uważają np. H. Dingle i H. Schleichert). Konsekwentnie więc mielibyśmy zanegowane prawo sprzeczności. Podobna sytuacja ma mieć miejsce w pozostałych paradoksach. A więc np. paradoks masy ma polegać na tym, że dwa jednakowe ciała przy przemieszczaniu się względny mogą być z jednakową słusnością traktowane jako przekraczające każde z nich drugie pod względem wielkości masy.

Należy stwierdzić, że dokładniejsza analiza wypowiedzi fizykalnych nie upoważnia do wyprowadzania wniosków o mającym tu miejscu negowaniu praw logiki klasycznej. Jeżeli się uwzględni to, co rzeczywiście głosi teoria fizykalna, nie zaś to co niektórzy filozofowie są skłonni uważać, że teoria głosi, wówczas rozwiewa się całkowicie jakakolwiek podstawa do dopatrywania się w teorii względności zaprzeczania jednego choćby prawa logiki klasycznej¹. Przyjęte sposoby przewyżczania wspo-

¹ Uwyraźnienie tego stanu rzeczy piszący te słowa zawdzięcza dyskusji, która miała miejsce po referacie. Dziękuję za to serdecznie wszystkim Dyskutantom.