

zoficzne dotyczące czasu w tej dziedzinie. Logika zdań czasowych nie jest bowiem tylko teorią podającą prawa rządzące poprawnym użyciem funktorów czasowych. W takim systemie ustala się raczej znaczenie takich zwrotów, jak „czas jest ciągły”, „czas jest nieskończony” itp. Rozwój logiki zdań czasowych jest uwarunkowany badaniami prowadzonymi w filozofii nauki nad zagadnieniem czasu. Rzutuje to bowiem na sposób określania relacji R . Nie jest również wykluczony wpływ badań logicznych i przyrodniczych na zmianę koncepcji dotyczących czasu w filozofii nauki. Zachodzi to wtedy, gdy uja-

wnia się semantyczna sprzeczność teorii naukowej.

Warto nadmienić, iż nawet w koronnej dyscyplinie matematycznej, jaką jest teoria mnogości, rozwiązanie podstawowych zagadnień uzależnia się od pogłębienia filozoficznego podstawowych jej pojęć (A. Mostowski). Jest mankamentem książki McArthur, iż nie pogłębia filozoficznie dyskutowanej problematyki. Tego typu analizy rzucają wielorako na sposób konstruowania logiki zdań czasowych.

Stanisław Kiczuk

Hans Mohr. *Lectures on Structure and Significance of Science*. New York 1977 ss. XI+227. Springer Verlag.

W książce zamieszczono piętnaście odczytów, jakie Mohr wygłosił w r. 1975 na Uniwersytecie Massachusetts. Autor reprezentujący społeczność przyrodników (Instytut Biologii Uniwersytetu we Freiburgu i. Br.) podejmuje w nich problematykę z zakresu filozofii, historii oraz socjologii nauki. Ten zespół zagadnień dopełniają rozważania z zakresu etyki nauki. Poszczególne kwestie są w zasadzie rozpatrywane z punktu widzenia wiedzy naukowej, zwłaszcza biologicznej. Jest przy tym aprobowana pozytywistyczna tradycja traktowania fizyki jako paradygmatycznej dyscypliny przyrodniczej. Autor jest jednak świadom strukturalnej i funkcjonalnej odrębności praw i teorii nauk biologicznych.

Problematykę odczytów Mohra można podzielić na trzy grupy. Będą to zagadnienia z zakresu 1° filozofii, 2° historii oraz 3° socjologii łącznie z etyką nauki. Ad. 1) W pierwszej grupie zagadnień rozpatruje się definicję nauki, jej ję-

zyk (zwłaszcza słownik), zdania bazowe, prawa, hipotezy, teorie (ich własności, funkcje oraz związki), zagadnienie odniesienia przedmiotowego twierzeń dyscyplin formalnych oraz podział nauk biologicznych. Z zakresu tych nauk Autor czerpie też w głównej mierze materiał ilustrujący analizy wymienionych grup zagadnień.

Nauka jako czynność jest systematycznym dążeniem do autentycznej wiedzy o układach realnych. Wynikiem tego dążenia jest system jednostkowych oraz ogólnych zdań, uznawanych przez społeczność specjalistów, w czym wyraża się też publiczny charakter nauki. Nieodzownym jej warunkiem jest funkcjonowanie zasady przyczynowości, według której nie ma zdarzeń niezdeteminowanych. Przyczynowość jest tzw. konstytutywną kategorią, stanowi więc element apriorycznej wiedzy o świecie, jaka jest dziedziczona genetycznie, a nie kulturowo. Na terenie filozofii biologii przyczynowość rozpatruje się w termi-

nach czynnikowej analizy procesów, a więc ustala się związki między zmiennymi czynnikami a odnośnymi wynikami.

Ze względu na społeczny charakter nauki jej język jest narzędziem przekazu informacji między kompetentnymi członkami społeczności fachowców. Na słownik tego języka składają się terminy, będące konstruktami w sensie Margenau'a. Autor przyjmuje też relatywne odróżnienie terminów obserwacyjnych od terminów gradualnie teoretycznych. Obydwie kategorie cechuje pewna niezmienniczość znaczeniowa względem kontekstów, w jakich występują, przy czym terminy obserwacyjne są uteoretyzowane przynajmniej przez genetycznie dziedziczną wiedzę o świecie. Z rozwojem nauki ewoluuje też pod względem precyzji słownik języka nauki, pozostając nadal systemem otwartym na kolejne korektury znaczeniowe.

Uteoretyzowane zdania bazowe (fakty), jako podstawa nauki, są punktem wyjścia indukcyjnego konstruowania hipotez, które dedukcyjnie wyjaśniają zdania jednostkowe, informujące o obiektowych zdarzeniach. Korygowane ze względu na wyniki obserwacji hipotezy, sformułowane w postaci zdań ogólnych, przyjmują rangę teorii. Jest to systematycznie uorganizowany układ zdań ogólnych, wyjaśniających zdania opisujące określony fragment rzeczywistości. Ze względu na symetrię między wyjaśnianiem i przewidywaniem teorie o wielkiej mocy wyjaśniającej legitymują się też odpowiednio wysoką mocą prognostyczną. W tym względzie odróżnia się hipotezy płodne od jałowych; zależnie zaś od stopnia precyzji prognoz przeciwstawia się hipotezy „dobre” „ubogim”. Wartość teorii jest ponadto wyznaczona testowalnością, prostotą (elegancją), jakiej nie osiąga się kosztem precyzji i ogólności, następnie komprehensywnością oraz jednolitością, jaką się postuluje, gdy w trakcie rozwo-

ju teorii wykształciły się jej podteorie wzajemnie konkurencyjne.

Aprobując Hempla-Oppenheima schemat wyjaśniania (który posłużył Autorowi również do opisu struktury eksperymentu), którego strukturalnym składnikiem są prawa, Mohr analizuje ich naturę, typy, różne sformułowania językowe oraz walory poznawcze. Pośilkuje się przy tym, funkcjonującymi w języku biologii, formułami różnego rzędu prawidłowości, jakie występują w układach biologicznych.

Redukcja praw teorii, konkurencyjnych dyscyplin badawczych jest rozpatrywana w aspekcie formalnym i merytorycznym (E. Nagel). Uwaga czytelnika jest przy tej okazji zwrócona na zagadnienie (semi-) autonomii nauk, na zastępowanie lub współlistnienie konkurencyjnych teorii biologicznych, na metodę symulowania pewnych cech układów biologicznych przez programy maszyn matematycznych, na komplementarny charakter tłumaczenia przyczynowego, funkcjonalnego, teleologicznego w biologii oraz na konieczność uwzględnienia pluralizmu aspektów badawczych dla adekwatnej charakterystyki układów biologicznych.

Mohr wyróżnia dwa główne, wzajemnie dopełniające się, działy biologii: porównawczą łącznie z opisową oraz eksperymentalną, na którą składają się biochemia i fizjologia. Fragmentaryzacja układów, ich modelowanie oraz rozpatrywanie związków między elementami, respektowanie ujęcia systemowego bywają zazwyczaj stosowane w badaniach fizjologicznych. Typowe jest tutaj tłumaczenie przyczynowe. Charakter ilościowy, stosowanie języka symbolicznego do formułowania prawidłowości pozwala na częściowe stosowanie metody aksjomatycznej. Natomiast w biologii porównawczej formułowanie praw koegzystencjalnych w języku symbolicznym jest zbędne. Jej zadaniem jest klasyfikacja oraz funkcjonal-

ne i teleologiczne tłumaczenie układów biotycznych opartych na teorii ewolucji.

Z kolei Mohr referuje stanowisko Galileusza, Einsteina, wcześniejszego Wittgensteina, Ayera w kwestii intelligibilności świata, czyli możliwości stosowania związków ustalonych w naukach formalnych do obiektów materialnych. On sam reprezentuje w tym względzie pewną odmianę empiryzmu, którą można by nazwać ewolucyjnym natywizmem. Adaptacyjne dopasowywanie się struktur poznawczych i struktury świata dokonywało się stopniowo, ewolucyjnie. Akumulowane w trakcie rozwoju gatunku doświadczenie było przekazywane w postaci informacji genetycznej. Uprzednia wiedza wrodzona o strukturze świata ma charakter potencjalny, aktualizowany pod wpływem bodźców pochodzących z naszego otoczenia. Z punktu widzenia ontogenezy wiedza ta jest wyrażona w postaci sądów syntetycznych *a priori*, zaś w aspekcie filogenezy, ewolucji, mającej charakter uniwersalny, będą to sądy syntetyczne *a posteriori* oparte na doświadczeniu przodków. Wiedza ta warunkuje konstruowanie oraz dobór określonej teorii spośród zespołu teorii możliwych. Konsekwencje epistemologiczne nowszych teorii fizyki okazują, że odpowiedniość między tymi strukturami jest tylko częściowa. Kontekst sygnalizowanej problematyki jest przyczynkiem do aktualnych badań z zakresu epistemologii ewolucyjnej (D. T. Campbell, G. Vollmer).

Ad. 2) Drugi dział problematyki podjętej przez Mohra dotyczy kontrowersyjnej dziś koncepcji rozwoju nauki. W uhistorycznionej filozofii nauki dyskusja tego zagadnienia jest szczególnie żywa. Odnośnie uwagi Mohra inspirują głównie koncepcje Poppera i Kuhna. Źródłem korektur tych ujęć jest faktyczna praktyka badawcza. Stały rozwój nauki dokonuje się nie tyle przez ustawicznie ponawiane próby obalenia uznawanych teorii, przez rewolucje na-

ukowe, lecz w drodze rozwiązywania również praktycznych problemów. na podstawie uznanych teorii. W historii nauki rzadko tylko mamy do czynienia z rewolucją naukową, ze zmianą paradygmatu bądź ich zespołu.

Wewnętrznym sprawdzianem postępu w nauce (odniesionego do praw, teorii paradygmatów) jest wzrost stopnia precyzji prognoz, bardziej celne tłumaczenie, szerszy ich zasięg, większa prostota, elegancja, wiarygodność, większa spójność respektowanego w danym czasie układu paradygmatów, funkcjonalnych ze względu na realizację zadań poznawczych i praktycznych, jak również liczba i ranga ustalonych na podstawie tych paradygmatów faktów. Wskaźnik szeroko pojętej przydatności odgrywa rolę, gdy program badawczy (dyscyplina naukowa) nie cechuje się potencjalną progresywnością (płodność perspektywna). Podatności na rozwój nie można też odmawiać dyscyplinom dojrzałym, zamkniętym (np. klasyczna termodynamika procesów odwracalnych). Niejednokrotnie rozwój nauki, uznanie lub dezaprobata teorii są tamowane przez względy natury subiektywnej (argument Plancka). Postęp nauki bywa też stowarzyszony z regresem, przejawiającym się współcześnie przez eksplozję populacji naukowców, z czym wiąże się preferowanie nadmiernej specjalizacji oraz brak zainteresowania dla szerszych ujęć syntetycznych.

Ad. 3) Jakkolwiek od strony przedmiotowej trzecia grupa zagadnień nie jest dostatecznie jednolita, to jednak aspekt szerokiego wachlarza roztrząsanych tu zagadnień jest wspólny. Będzie nim akcentowanie socjologicznej strony nauki, uprawianej w zespołach specjalistów. Są one strukturalnie różnicowane na społeczność globalną i różne typy społeczności partykularnych. Uprawianie nauki jest czynnością teleologiczną, ukierunkowaną przez świadomą realizację celu, mianowicie tworzenie i ubogacanie autentycznej wiedzy. Cel

ten jest odrębny od zadań realizowanych przez technologię, jest nim mianowicie odpowiadająca potrzebom człowieka zmiana świata. Pociąga to ambiwalentny charakter osiągnięć technologicznych w przeciwieństwie do wyników nauki. Mając na uwadze to, że każde twierdzenie naukowe jest potencjalnie stosowalne w technologii, Mohr polemizuje z tzw. ruchem antynaukowym, który jest swoistą reakcją na współczesną formę cywilizacji (small is beautiful). Ruch ten reprezentują między innymi H. Henderson, E. F. Schumacher, Th. Roszak, K. Hess, H. Marcuse.

Normatywny, etyczny kodeks nauki, określony ze względu na jej zadania. Za ich realizację jest moralnie odpowiedzialna społeczność specjalistów. Lojalność wobec tego kodeksu warunkuje to, że ktoś jest uważany za jej przedstawiciela. Obok ogólnych założeń ontologicznych i epistemologicznych jego składnikami są reguły praktyczne. Ograniczenie swobody badań nie może pochodzić od czynników zewnętrznych (np. ideologia), ale tylko wewnętrznych (etyka nauki), co nie wyklucza możliwości podejmowania badań nad zagadnieniami dyktowanymi przez zapotrzebowania społeczne.

Akcentowanie społecznego wymiaru uprawiania nauki znalazło z kolei wyraz w analizie zagadnienia zgodności w zespole fachowców. O ile mniej dyskusyjna jest ona odnośnie do wyników obserwacji, to na płaszczyźnie teoretycznej wylaniają się już trudności z jej osiągnięciem, zwłaszcza gdy pominąć teorie dojrzałe, dziedziny relatywnie zamknięte, paradygmatyczne (mechanika, termodynamika klasyczna, morfologia porównawcza). Pewnego rodzaju teorią zgodności w nauce jest zasada konsensu, według której zdanie jest elementem wiedzy naukowej, gdy zostało zaakceptowane przez kompetentnych reprezentantów nauki. Wprawdzie negatywne efekty stosowania tej zasady ujawniły się, zwłaszcza ze wzrostem liczby fachowców, to jednak pozwala ona do pewnego stopnia uniezależnić wyniki badań od nie zawsze dostatecznie zreflektowanego czynnika stronniczości, ideologii.

Tezę o krytycznej roli wiedzy naukowej w systemie ogólnoludzkich wartości analizuje Autor na przykładzie ideologii egalitaryzmu oraz pewnej odmiany maksymalizmu populacyjno-ekonomicznego.

Zygmunt Hajduk

Pierre Louis. *La découverte de la vie. Aristote.* Paris 1975 ss 209. Hermann.

Pytanie, co to jest życie, w czym tkwi jego istota, stawia sobie nie tylko współczesny biolog czy filozof przyrody, nurtowało ono bowiem już człowieka, który zaczął tworzyć zręby wiedzy. Obecnie w rozwiązaniu tego pytania zauważa się podwójne podejście: nadal dąży się do odkrycia nowych zjawisk

i formułuje się nowe teorie oraz sięga się do źródeł historycznych. Sięga się w przeszłość celem wydobycia z niej elementów niezmiennych, prawd niezaprzeczalnych, które zostały na przestrzeni czasu zapomniane, aby nimi uzupełnić (dopełnić) obecny stan wiedzy o życiu. Komplementaryzm okazał się