

# Szumilewicz-Lachman, Irena

---

"Nauka o nauce. Metody objaśniania zjawisk fizycznych", Russell Fox, Max Garbuny, Robert Hooke, Warszawa 1968 : [recenzja]

---

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 14/1, 115-118

---

1969

Artykuł umieszczony jest w kolekcji cyfrowej Bazhum, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych tworzonej przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego.

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie ze środków specjalnych MNiSW dzięki Wydziałowi Historycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.



W zakończeniu książki podaje autor schemat wzajemnego stosunku wyższych form ruchu materii, który plastycznie demonstruje ogólną koncepcję Kiedrowa na genetyczny związek nauk.

Dzieło prof. Kiedrowa jest więc w pełni udaną — jakkolwiek w niektórych miejscach dyskusyjną — nową próbą analizy wzajemnej więzi nauk przyrodniczych. Nie będzie przesadą twierdzenie, że każdy historyk i filozof nauki znajdzie w tym dziele wiele materiału do przemyślenia i wiele się z niego nauczy.

Leon Szyfman

Russell Fox, Max Garbuny, Robert Hooke, *Nauka o nauce. Metody objaśniania zjawisk fizycznych*. Przełożył z angielskiego Wiesław Łucjanek. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1968, ss. 235, ilustr. 90.

Wydana w Bibliotece „Problemów” książka Foxa, Garbuny’ego i Hooke’a jest pierwszą z amerykańskiej serii prac o charakterze popularnonaukowym, przeznaczonych dla „zainteresowanych sprawami nauki czytelników o średnim poziomie wykształcenia” (s. 8). Cykl ten (*Search Books*, tj. *Książki o dociekaniach*) poświęcony jest w zasadzie badaniom specjalistycznym, jednakże *The Science of Science*, która go w 1963 r. zapoczątkowała, ma za cel przedstawienie nauk przyrodniczych<sup>1</sup> jako pewnej całości.

Zadanie, jakie postawili sobie autorzy, sprowadza się do pokazania metod badań naukowych ze szczególnym uwzględnieniem zagadnienia pomiaru, a więc jego celu, zasady i granic obserwacji. Jest to zatem praca z zakresu metodologii nauki, nawiązująca do tradycji filozoficznych, a w szczególności do problematyki epistemologicznej. „Nowe aspekty metod badawczych oraz przedmiot i granice poznania stanowią treść naszej książki” — piszą autorzy w *Przedmowie* (s. 11).

Książka jest interesująca, i to z wielu względów. Stanowi ona swoiste *signum temporis* choćby dlatego, iż autorzy jej są pracownikami jednej z wielkich organizacji przemysłowych Stanów Zjednoczonych (Westinghouse Electric Corporation).

Nauka, a w szczególności nauki przyrodnicze, stała się siłą decydującą o rozwoju społeczeństw — o tym wiedzą dzisiaj wszyscy. Jest więc ona coraz szcudziej subsydiowana zarówno przez państwo, jak i przez przemysł. Obserwujemy przy tym charakterystyczne zjawisko stopniowego przesuwania się punktu ciężkości badań naukowych z ośrodków akademickich do przemysłu. Tendencja ta mogłaby stanowić zagrożenie dla badań czysto teoretycznych, których przemysł, w odróżnieniu od uniwersytetów, mógłby nie doceniać. Takie obawy jednak nie są w pełni uzasadnione. Droga od badań teoretycznych do praktycznego ich zastosowania stała się bowiem w naszych czasach tak krótka, że przemysł zaczyna coraz wyżej cenić badania teoretyczne i asygnuje na nie coraz większe sumy. *Nauka o nauce* zaś jest dowodem tego, że już nie tylko badania teoretyczne z zakresu nauk przyrodniczych, ale również zagadnienia metodologiczne są przez przemysł coraz bardziej doceniane.

Jednakże lektura książki Foxa, Garbuny’ego i Hooke’a skłania do przyznania obawom przed niebezpieczeństwem zagrażającym badaniom teoretycznym pewnej dozy słuszności. Praktycystyczne bowiem nastawienie badawcze autorów pracy położyło takie piętno na książce, że mimo wielu walorów budzi ona u czytelnika pewne zastrzeżenia.

*Nauka o nauce* liczy 235 stron druku wraz z dodatkiem, zawierającym *Podsta-*

<sup>1</sup> Zgodnie z angielskim znaczeniem terminu *science*.

wowe wiadomości z rachunku różniczkowego i całkowego, i ze skorowidzem<sup>2</sup>. Składa się ona z pięciu rozdziałów: *Od pytania do pytania*, *Pomiar — jego cechy i znaczenie dla nauki*, *Zmysłom z pomocą*, *Granice obserwacji*, *Punkty oparcia nauki*.

Praca jest napisana w sposób przystępny i czyta się ją łatwo. Do lepszych partii należą uwagi o metodyce pomiaru (rozdział drugi), stanowiące cenne i bardzo przydatne wskazówki dla każdego organizatora pomiarów zespołowych.

Autorzy książki są doskonałymi znawcami współczesnej techniki badawczej i umieją ją pokazać w sposób zrozumiały dla czytelnika o średnim wykształceniu i zainteresowaniach technicznych. Wyposażenie dzisiejszego badacza, z coraz większym powodzeniem wydzierającego przyrodzie tajemnice, dosłownie zapiera dech w piersiach. Budzi ono podziw, a nawet uwielbienie dla człowieka, który w tym zakresie na pewno zasługuje na nazwę gatunkową *homo sapiens*.

Bardzo ciekawy jest również rozdział *Granice obserwacji*. W sposób przekonująco wyjaśnia się tam, że stare marzenie dawnych uczonych — otrzymanie idealnie dokładnych wyników pomiaru drogą doskonalenia aparatury i usuwania źródeł błędów — jest mrzonką, która nigdy nie zostanie zrealizowana. Autorzy analizują różne źródła błędów, różne typy „szumów” w sposób wnikliwy, pouczający, a przy tym interesujący. Po lekturze tego rozdziału czytelnik dochodzi do słusznego przekonania, że dalsze doskonalenie techniki badawczej nie może doprowadzić do usunięcia wszystkich źródeł błędów: „Warto zapamiętać następującą analogię: podobnie jak nawet najlepszy odbiornik radiowy nie może poprawić błędów gramatycznych lektora, tak też żaden sposób wzmacniania lub powiększania nie może usunąć szumów własnych” (s. 158).

Wtedy, gdy autorzy nie zajmują się uogólnieniami filozoficznymi i metodologicznymi, *Nauka o nauce* jest książką wartościową. Niestety jednak, ambicje autorów wykraczają poza ramy zagadnień związanych z opisem „narzędzi badaczy i sposobu ich użycia” (s. 29). Zastrzeżenia pojawiają się szczególnie wówczas, gdy autorzy przechodzą od spraw technicznych do szerokich uogólnień o charakterze metodologicznym lub filozoficznym<sup>3</sup>.

W pierwszym rozdziale (*Od pytania do pytania*) M. Garbuny próbuje znaleźć odpowiedź na pytanie, jaki „cel swej pracy stawiają sami naukowcy”. Odpowiedź brzmi: „Ogromna większość badaczy jest zgodna z opinią, że motywem ich działania jest po prostu nieodparta chęć poznania prawdy, niezależnie od tego, czy wyniki ich pracy okażą się dla ludzkości pożyteczne, czy zgubne. Podstawowy cel nauki ma bardzo mało wspólnego z bronią lub pralką elektryczną; chodzi tylko o poznanie i zrozumienie” (s. 13). Jednym zdaniem kwituje się więc wszystkie trudne i sporne problemy moralne, w które uwikłane jest prowadzenie pracy badawczej: uczonogo po prostu nie obchodzi i obchodzić nie powinno, czy pracuje on nad pralką elektryczną, czy też wynik jego badań służyć będzie zagładzie ludzkości. Pytanie, czy uprawianie nauki da się pogodzić z wiernością wobec zasad moralnych, po prostu w tym ujęciu nie istnieje — jest pseudoproblemem, na który nie trzeba wcale szukać odpowiedzi.

W książce spotykamy sporo innych niepoprawności lub zgoda naiwności filozoficznych i metodologicznych. Tak np. M. Garbuny z całą powagą zapewnia nas, że

<sup>2</sup> W wydaniu polskim pominięto natomiast umieszczone przy końcu oryginału angielskiego krótkie notatki biograficzne o kilkudziesięciu wspomnianych w książce uczonych. Ponieważ nie można sądzić, aby czytelnik polski lepiej od amerykańskiego był poinformowany o takich postaciach, jak np. Compton, Dicke, Gay-Lussac, Hittorf, Pearson, Seebeck czy Stefan, pominięcie to trudno uznać za uzasadnione. Opuszczono również podane w oryginale informacje, którzy z autorów napisali poszczególne rozdziały lub paragrafy książki.

<sup>3</sup> Postawa autorów w takich wypadkach zostałaby najbardziej obrazowo scharakteryzowana, gdyby powołać się na *Homo faber* Maxa Frischa (Warszawa 1959).

„nic w naturze nie dzieje się bez celu, a podstawowym celem jest utrzymanie przy życiu gatunków biologicznych i to jest motorem ciągłej ewolucji i doskonalenia”; a dalej dowiadujemy się, iż „przeznaczeniem człowieka jest podporządkowanie otaczającego świata swoim potrzebom i metody jego działania służą temu jedynie celowi” (s. 16).

Następne jednak niedociągnięcie ma charakter fundamentalny z punktu widzenia metodologicznego. Zdaniem M. Garbuny'ego, „pomiar jest najwyższym trybunałem apelacyjnym nauki, wydającym wyroki na korzyść lub niekorzyść zarówno tych mało znaczących, jak i najbardziej rewolucyjnych koncepcji. Gdyby proces pomiaru był doskonały, można by zawsze za pierwszym razem określić, który model lub teoria są prawidłowe, porównując po prostu wartości zmierzone z przewidywanymi” (s. 29). Autor rozdziału nie docenia zatem roli teorii i znaczenia hipotezy w badaniu naukowym, wyolbrzymiając jednocześnie znaczenie pomiaru. Wszelkie jednak badania naukowe, każdy eksperyment czy obserwacja rozpoczynają się od postawienia hipotezy (czasem w formie nie w pełni sprecyzowanego, niejasnego przypuszczenia). Obserwacja czy eksperyment — to dopiero krok następny. Żaden eksperyment nie służy przy tym sprawdzeniu pojedynczej izolowanej hipotezy — niemał zawsze mamy do czynienia ze sprawdzaniem całej ich grupy. Ani negatywny, ani też pozytywny wynik pomiaru, nawet idealnie dokładnego (gdyby taki wynik był możliwy do osiągnięcia), nie jest więc „najwyższym trybunałem apelacyjnym nauki”.

Negatywny wynik eksperymentu (pomiaru) może doprowadzić do falsyfikacji hipotezy tylko wówczas, gdy nie ma ona charakteru statystycznego. Wszakże i w tym ostatnim wypadku trudno rozstrzygnąć, która hipoteza z całej grupy testowanych za pomocą danego eksperymentu została podważona. Falsyfikacja przy tym, nawet gdyby została przeprowadzona, odnosi się tylko do danego etapu rozwoju nauki. Następny natomiast dzień może przynieść powrót do odrzuconej dzisiaj hipotezy. Potwierdzała to wielokrotnie historia nauki.

Pozytywny wynik eksperymentu (pomiaru) stanowi tylko uprawdopodobnienie hipotezy. Potwierdzenie jej nie musi się przy tym opierać wyłącznie (ani nawet częściowo) na danych empirycznych, lecz może wynikać z ogólniejszych hipotez lub teorii, które ją implikują, a same legitymują się niezależnymi od niej świadectwami empirycznymi. Tak więc wynik pomiaru nie może być w żadnym razie uznany za „najwyższy trybunał nauki”.

To, co tu zostało powiedziane, nie wyczerpuje wszystkich zastrzeżeń, jakie nasuwają się przy lekturze książki. Gdyby zatem wydawnictwo zaopatrzyło ją przedmową, w której omówiono by usterki najbardziej rażące z punktu widzenia filozoficznego i metodologicznego, *Nauka o nauce* zyskałaby niewątpliwie na wartości.

\*

Polskiemu wydaniu książki trzeba postawić jeszcze jeden zarzut: wydawnictwo nie zadbało o należyty i zweryfikowany pod względem naukowym jej przekład, co w niektórych miejscach doprowadziło do wypaczenia myśli autorów i do ich własnych niepoprawności dodało jeszcze nowe.

Tak np. termin *natural philosophy* został przetłumaczony jako „nauki przyrodnicze”. W rezultacie na s. 14 czytamy o zasadzie przyczynowości: „Fizyka, uprzywilejowane dziecię nauk przyrodniczych, w pełni korzysta z tej zasady”, podczas gdy tekst angielski mówi o fizyce jako o uprzywilejowanym dziecięciu filozofii przyrody.

Na s. 60 znajdujemy zdanie, które częściowo z winy wadliwego tłumaczenia stało się oczywistym błędem z punktu widzenia metodologicznego: „Zajmiemy się

teraz pomiarem, a więc rozumowaniem typu indukcyjnego". Tekst angielski natomiast brzmi: *Here we are interested in the measurement problem, and therefore in reasoning of the inductive type* (s. 50 oryginału). Autorzy nie identyfikują więc — przynajmniej w tym zdaniu — pomiaru z rozumowaniem indukcyjnym, jakby to wynikało z polskiego tekstu, ale zapowiadają jedynie, że zajmą się problemem pomiaru i dlatego przedmiotem ich zainteresowania będzie rozumowanie typu indukcyjnego.

Takich lapsusów jest niestety więcej.

Irena Szumilewicz

Ritchie Calder, *Spadkobiercy. Opowieść o człowieku i stworzonym przez niego świecie*. Przełożył z angielskiego Jerzy Schwakopf. Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 1965, ss. 356, ilustr.

Autor wydanych w oryginale w 1961 r. *Spadkobierców* Ritchie Calder, długoletni ekspert Narodów Zjednoczonych, postawił sobie za cel ukazać na przykładzie różnych w czasie i przestrzeni społeczeństw zarówno pozytywną, jak i negatywną działalność techniczną człowieka w stosunku do otaczającej go przyrody i jej zasobów.

Calder zebrał olbrzymi materiał faktograficzny z różnych dziedzin wiedzy, aby za pomocą kompleksowej metody stworzyć możliwie najpełniejszy obraz badanych zjawisk. Pozwoliło mu to na wykrycie interesujących związków przyczynowych i współzależności. Analizy różnorodnych środowisk na kuli ziemskiej w różnych okresach czasu miały być podstawą odpowiedzi na niezwykle istotne pytanie: w jaki sposób wykorzystać dla dobra ludzkości osiągnięcia współczesnej nauki i techniki, nie powtarzając błędów naszych poprzedników. Ritchie Calder wysnuwa koronny wniosek, że plany ujarzmiania przyrody kończą się porażką, jeśli zostaje zakłócona równowaga ekologiczna. Zwykle ma to miejsce tam, gdzie realizowane są fałszywe decyzje inwestycyjne lub też gdzie nieumiejętne wykonawstwo robót publicznych ślepo stosuje rozwiązania techniczne, nie dostosowane do specyfiki danego środowiska.

Szczególnie w naszej epoce olbrzymiego rozwoju techniki istotne jest utrzymanie harmonii pomiędzy ludzką działalnością a przyrodą. Dlatego tak ważne jest poprzedzenie każdej decyzji gospodarczej kompleksowymi badaniami ekologicznymi.

Calder zamieszcza ciekawe przykłady ilustrujące wielostronne znaczenie wody dla człowieka i jego gospodarki, a zwłaszcza dla rolnictwa i leśnictwa. Szczególnie wiele miejsca poświęca on kulturom starożytnym, omawiając m.in. tworzenie się cywilizacji nad brzegami wielkich rzek: Tygrysu i Eufratu, Nilu, Syr-darii i Amu-darii, Żółtej Rzeki oraz Indusu. Następnie przechodzi do opisu i wniosków odnosnie do poszczególnych państw, kładąc cały czas nacisk na stosunek człowieka do środowiska przyrodniczego i na wynikłe z tego skutki. Chcąc np. pokonać przeciwnika, niszczone mu kanały doprowadzające świeżą wodę. Sanherib, zdobywszy Babilon, zniszczył przez zasypanie okoliczne kanały nawadniające pola uprawne oraz zalał wodą miasto. Tak oto pisze: „Wykopałem kanały przez środek miasta i zalałem je wodą [...], i żeby przepadła pamięć po tym mieście, jego świątyniach i bogach po wszystkie czasy, zmyłem je z powierzchni świata” (s. 88). Takich przykładów historia zna więcej!

Szczególnie pouczającym przykładem jest tragedia Tolteków w dolinie Oaxaca w Meksyku, spowodowana wyniszczającą lasy gospodarką tamtejszych kapłanów, co doprowadziło do wypłukania z gleby związków pokarmowych nieodzownych do rozwoju roślin, do zaniknięcia strumieni i — co za tym idzie — do zupełnej ruiny całego społeczeństwa opierającego byt głównie na rolnictwie.