

# Thor, Janusz

---

## "Little Science, Big Science", Derek J. de Solla Price, New York-London 1963 : [recenzja]

---

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 9/3-4, 383-385

---

1964

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.



Derek J. de Solla Price, *Little Science, Big Science*. Columbia University Press, New York—London 1963, s. XVI + 119, wykresów 21.

Nowa książka D. J. de Solla Price'a, profesora historii nauki na Uniwersytecie Yale, oparta jest na 4 wykładach wygłoszonych przez autora w 1962 r. w Narodowym Laboratorium w Brookhaven. Jest ona rozwinięciem tematyki poruszanej w jednym z rozdziałów wcześniejszej książki Price'a *Science since Babilon*<sup>1</sup>.

Treścią książki są rozważania zmian, które wynikły z gwałtownego rozkwitu nauk przyrodniczych i technicznych naszych czasów. Autor stwierdza, że w ostatnich dwóch czy trzech dziesięcioleciach niewielkie, często jednoosobowe pracownie naukowe, przekształciły się w potężne organizacje naukowo-badawcze, które zatrudniają wiele tysięcy naukowców i pochłaniają milionowe fundusze. Ten właśnie gwałtowny przeskok od nauki „małej“ do „wielkiej“ jest głównym tematem książki.

Autor próbuje badać prawidłowości współczesnego rozwoju nauki metodą naukową. Najważniejszą prawidłowością jest, według niego, stały i równomierny wzrost według funkcji wykładniczej. Rozwój nauki ocenia autor przy tym na podstawie następujących wskaźników: liczby pracowników nauki, liczby ogłoszonych prac naukowych, sumy wydatków na cele naukowe itp. Wzrost wykładniczy można najdogodniej mierzyć liczbą lat, w których dana wielkość się podwaja, lub liczbą lat, w których zwiększa się dziesięciokrotnie (10 okresów podwojenia równa się w przybliżeniu 3 okresom dziesięciokrotnego wzrostu).

Profesor Price ilustruje rozwój nauk przyrodniczych i postępy techniki (oraz porównuje je do wzrostu zaludnienia i innych wskaźników) następującym zestawieniem liczb lat, w których dany wskaźnik się podwaja (s. 6—7):

w czasie 50 lat wzrasta dwukrotnie — siła robocza, zaludnienie, liczba uniwersytetów;

w czasie 20 lat — dochód narodowy, ważne odkrycia naukowe, liczba uczonych fizyków, liczba znanych pierwiastków chemicznych, precyzja przyrządów pomiarowych, liczba studentów wyższych uczelni na 1000 mieszkańców;

w ciągu 15 lat — liczba absolwentów wyższych uczelni, liczba czasopism naukowych, liczba członków towarzystw naukowych, liczba znanych związków chemicznych, liczba prac naukowych ze wszystkich dziedzin;

w czasie 10 lat — liczba znanych planetoid, liczba aparatów telefonicznych w Stanach Zjednoczonych, liczba inżynierów w Stanach Zjednoczonych, szybkość przenoszenia się z miejsca na miejsce, produkcja energii elektrycznej;

w czasie 5 lat — liczba międzykontynentalnych rozmów telefonicznych, przenikalność magnetyczna żelaza;

a w czasie 1½ roku — energia akceleratorów (w milionach elektronowoltów).

Wzrost wykładniczy wielu wskaźników rozwoju nauki przebiega — według autora — niezwykle regularnie już od kilku stuleci. Tak np. 15-letnie okresy podwojenia przez czas trzech stuleci odpowiadają wzrostowi równającemu się 2<sup>20</sup>, a więc zwiększeniu ok. milion razy. Oznaczałoby to, że przez czas od 1660 r. do dnia dzisiejszego odpowiednio wskaźniki rozwoju nauki wzrosły milion razy. Prof. Price dowodzi, że wzrost tych wskaźników osiągnął rzeczywiście ten rząd wielkości. Tak więc w połowie XVII w. pojawiły się pierwsze prace ściśle naukowe; do chwili dzisiejszej ogłoszono ich przeszło 6 milionów, a obecny wzrost roczny

<sup>1</sup> Por. recenzję z tej książki, tłumaczonej obecnie na język polski przez PWN, w nrze 3/1963 „Kwartalnika“.

wynosi pół miliona. W połowie XVIII w. jedynie jednostki zajmowały się nauką, obecnie zaś w samych Stanach Zjednoczonych pracuje ok. miliona pracowników naukowych i technicznych z dyplomami wyższych uczelni.

Co ciekawsze, regularność wzrostu dotyczy całego omawianego okresu. Np. w 1960 r. Stany Zjednoczone posiadały około miliona pracowników nauki, w 1900 r. — ok. 100 000, w 1850 r. — ok. 10 000, a w 1800 r. — ok. 1000 pracowników.

W końcowym rozdziale *Polityczna strategia dla przedstawicieli wielkiej nauki* autor zajmuje się rozwojem nauki i techniki w poszczególnych krajach i rejonach świata. Dochodzi on do wniosku, że im później rozpoczyna się w danym kraju rewolucja naukowa, tym szybsze jest tempo wzrostu nauki i techniki. Tak np. Stany Zjednoczone weszły na tę drogę dużo później aniżeli kraje europejskie; szybsze tempo wzrostu pozwoliło im jednak na dogonienie i prześcignięcie Europy. Podobnie w Związku Radzieckim, gdzie start nastąpił dużo później niż w Stanach Zjednoczonych, tempo wzrostu stało się jeszcze szybsze. Według oceny autora, podwojenie liczby pracowników nauki następuje w ZSRR w ciągu 7 lat, podczas gdy w Stanach Zjednoczonych — w ciągu lat 10, w Chinach zaś, które wystartowały dopiero po 1949 r., liczba naukowców ulega podwojeniu w ciągu lat 3.

W zakończeniu autor wyciąga wnioski, że w czasie następnych dwóch lub trzech dziesięcioleci pojawi się wszędzie „stan nasycenia nauką“, przy czym — ze względu na różne tempo wzrostu w różnych krajach — nastąpi to w Chinach, Indii i Afryce równocześnie, a w każdym razie niewiele później, aniżeli w krajach o dawno rozwiniętej nauce i technice (s. 102).

W wystąpieniu na sympozjum historii nauki i techniki w Jabłonie we wrześniu 1963 r.<sup>2</sup> prof. Price wypowiedział się na wiele tematów związanych ściśle z treścią książki *Mała nauka, wielka nauka*, następująco m.in. formułując zadania stojące przed współczesnymi historiami nauki:

„Rozwój wydarzeń lat ostatnich sprawił, iż od naszego zawodu wymaga się więcej niż dawniej... Trudne zadania organizacji nauki i techniki w skali państwa i narodu przyczyniły się w Stanach Zjednoczonych (a również i w Związku Radzieckim) do pojawienia się licznych specjalistów zajmujących się następującymi zagadnieniami: układ stosunków pomiędzy nauką a techniką, rozgraniczenie pomiędzy poszczególnymi działami nauki, analiza procesu odkrycia naukowego, analiza porównawcza kosztów badań naukowych różnych specjalności... Specjalistami tych zagadnień są przeważnie zasłużeni i doświadczeni pracownicy nauki... Można jednak sądzić, że historycy nauki potrafią w wielu wypadkach lepiej, z większym zrozumieniem i perspektywą objąć całość problematyki rozwoju nauk przyrodniczych, aniżeli kadrowi pracownicy naukowi jednej specjalności. Zdaje się, że powinni oni lepiej wyczuć prawidłowości rozwoju nauki (analogicznie, od najdawniejszych czasów wymagano znajomości historii od ludzi przeznaczonych do rządów).

Gwałtownie wzrasta pewien zasób wiedzy i doświadczeń, którego stosunek do nauki jest taki jak ekonomii politycznej do gospodarki, albo jak historii sztuki do artysty, lub teorii literatury do pisarza i poety. Podstawą tego zasobu wiedzy powinna być historia nauki i techniki; może ona odegrać rolę przodującą jako przedmiot najbardziej dojrzały i najbardziej rozwinięty ze wszystkich związanych i pokrewnych dyscyplin pomocniczych. Trudno byłoby twierdzić, że historia nauki i techniki stała się już obecnie podstawą teoretyczną nowej nauki stosowanej o organizacji i rozwoju nauk przyrodniczych. Może jednak być załączkiem, który zainicjuje dalszy rozwój we właściwym kierunku... Historycy nauki odgrywają więc coraz poważniejszą rolę przy kształceniu wszystkich obywateli żyjących w wieku

<sup>2</sup> *The History of Science as Training and Research for Administration and Political Decision-making*. „Organon“, nr 1, 1964, s. 21.

nauki, a jeszcze ważniejszą — przy nauczaniu ludzi przeznaczonych do udziału w rządzie i zarządzaniu gospodarką narodową“.

Książkę prof. Price'a nazwać można pionierską, porusza bowiem nowe zagadnienia w oparciu o nowe metody. Stała się ona wydarzeniem naukowym i spotkała się z pozytywną oceną zarówno w kraju autora, jak i w Związku Radzieckim.

Janusz Thor

Waldemar Voisé, *Myśliciele i praktycy*. „Książka i Wiedza“, Warszawa 1963, s. 221.

Zadaniem, jakie postawił sobie W. Voisé w nieco reportażowo ujętej książce o *Myślicielach i praktykach* i ich roli w rozwoju kultury i cywilizacji helleńskiej, była chęć ukazania — jak pisze — ustawicznej i obustronnej zależności rozumu od doświadczenia i doświadczenia od rozumu, jako jednego z czynników doskonalenia się nauki i wytwarzania naukowego poglądu na świat. Oczywiście, że mówiąc o rozumie i doświadczeniu, Voisé pojmuje tu doświadczenie w szerokim znaczeniu poznania empirycznego, tak jak na nie patrzono w całej filozofii grecko-rzymskiej i w średniowieczu, gdzie dopiero u Roberta Grosseteste'a, Rogera Bacona i Witelona pojawiają się pierwsze próby wskazywania na doświadczenie w sensie eksperymentu naukowego. Tak rozumiejąc doświadczenie, również i F. Sartiaux w empiryzmie helleńskim dopatrywał się zasadniczej różnicy między obserwacjami astronomicznymi, umiejętnościami wszelakiego rodzaju pomiarów czy diagnostyką medyczną Egipcjan i ludów wschodnich — a tym, co nazywa greckim *esprit de recherche*<sup>1</sup>.

Jest uzasadnione, że szkicując narodziny racjonalnej umysłowości greckiej i przeciwstawiając ją mitologicznemu sposobowi myślenia Homera czy Hezjoda, Voisé zaczyna rozważania od tego, co wśród określonych warunków historyczno-społecznych i gospodarczych, a może właśnie i dzięki nim, decydowało o nowej postawie kolonisty jońskiego: od doświadczenia, opartego na praktyce, i od praktyki popartej swobodnym doświadczeniem wyzwalającym człowieka z mitu i zależności od zsakralizowanej wiedzy kolegów kapłańskich. Dla utrzymania się na wzburzonym morzu żeglarz grecki może rzucał jeszcze barana w odmęty na ofiarę Okeanosowi, ale że równocześnie zaczynał wierzyć mapie, ma swoistą wymowę: Egipcjanin czy Fenicjanin wskazówki w tej dziedzinie otrzymywał od kapłana, Grek spróbował zawierzyć własnemu rozumowi. Dlatego jest coś głęboko wymownego w twierdzeniu Voiségo, że czynnik rozumu i doświadczenia zaakcentowany przez starożytnego Greka stał się zarzewiem tego, co dziś zwykliśmy nazywać naukowym poglądem na świat.

Przez obraz skojarzenia rozumu z praktyką doświadczenia — Voisé w sposób przystępny i zarazem przekonujący wskazuje swemu przygodnemu czytelnikowi, że u podstaw kultury i cywilizacji helleńskiej nie było „cudu“, że potrzeby życia społecznego z jednej strony i śmiałe czerpanie z kultury i cywilizacji ludów bliskiego i dalszego Wschodu z drugiej pozwoliły Grekowi na sobie właściwą emancy-

<sup>1</sup> Por.: F. Sartiaux, *Les civilisations anciennes de l'Asie Mineure*, Paris 1928, s. 46: „La science et la philosophie de Thalès, d'Anaximandre et d'Anaximène de Milet, des médecins et des chirurgiens de Cos et de Cnide ont pour base des observations; l'esprit qui les anime est un esprit de recherche et de curiosité désintéressées“; s. 47: „Les expériences de la clepsydre et du dégonflement d'outres dans l'eau, qui ont révélé l'élasticité de l'air, celles qui ont montré les relations des intervalles musicaux avec la longueur des cordes et la valeur des poids qui les tendent (début du Ve siècle), sont les premières conquêtes de l'expérimentation rationnelle“.