

ZENON E. ROSKAL

### GENEZA NAUKI W GŁÓWNYCH NURTACH XX-WIECZNEJ HISTORII NAUKI

Pytanie o genezę nauki i spór związany z odpowiedzią na to pytanie, aczkolwiek toczony przede wszystkim w ramach historii nauki, jest tylko pewną wersją sporu o koncepcję nauki. W zależności bowiem od tego, jak zdefiniujemy naukę, otrzymamy odmienne odpowiedzi, przede wszystkim różniące się określeniem momentu w historii, od którego możemy datować powstanie nauki. Z kolei zakładane przez historyków nauki koncepcje nauki uzależnione są od akceptowanych modeli historiograficznych, a te uwarunkowane są przyjmowanymi ogólnymi koncepcjami filozoficznymi. Dlatego zagadnienie genezy nauki jest ostatecznie problemem filozoficznym.

Najczęściej jednak w pracach z historii nauki, w których kwestia genezy nauki pojawia się pośrednio lub bezpośrednio, nie stawia się wprost problemu czasowego początku nauki, ale raczej próbuje się rozwiązać zagadnienie wpływu różnorodnych czynników na proces konstytuowania się nauki. Jednakże również i rozwiązania tego problemu uzależnione są od przyjętych przez badaczy założeń historiograficznych. Co prawda w ramach XX-wiecznej historii nauki zostały wypracowane różne rozwiązania tego problemu, ale nie jest jednak tak, by nie dało się znaleźć pewnych podobieństw wśród tych rozwiązań. To właśnie leżące u podstaw tych rozwiązań założenia historiograficzne pozwalają na wyróżnienie pewnych ich typów.

W dużym uproszczeniu możemy przyjąć, że w ramach XX-wiecznej historii nauki ukształtowały się dwa odmienne, aczkolwiek komplementarne, modele historiograficzne, które zazwyczaj określane są jako eksternalizm

i internalizm<sup>1</sup>. Trudności z podaniem definicji eksternalizmu i (odpowiednio) internalizmu biorą się stąd, że samo pojęcie nauki na gruncie historii nauki ewoluowało. O ile na początku XX w., kiedy silne były wpływy indukcjonizmu i pozytywizmu, naukę traktowano jako ściśle wyróżnioną dziedzinę kultury (wyraźnie odgraniczoną od innych dziedzin kultury, takich jak m.in. filozofia, teologia, technika, polityka, religia)<sup>2</sup>, to już w 2. poł. XX w., w szczególności zaś w jego końcu, kiedy w wyniku krytyki prowadzonej z pozycji tzw. relatywistycznej filozofii nauki stare wersje indukcjonizmu i pozytywizmu upadły, nauka nie była już tak mocno separowana od innych dziedzin kultury (przede wszystkim zaś od filozofii). Z drugiej strony pod wpływem silnego, zwłaszcza w 1. poł. XX w., marksistowskiego modelu historiograficznego akcentowano zależność poznania naukowego od czynników zewnętrznych, artykułowanych jako czynniki instytucjonalne, społeczno-ekonomiczne oraz technologiczne. W stosunku do tak wąsko rozumianego eksternalizmu zwolenników uwzględniania w historii nauki czynników zewnętrznych (w rozumieniu indukcjonistów i pozytywistów), faktycznie zaś tylko czynników o charakterze intelektualnym (takich jak m.in. filozofia i teologia), nazwano internalistami<sup>3</sup>. Współcześnie opozycja ta zasadza się na przeciwstawieniu różnego typu faktów, jakie analizowane są w ramach historii nauki. Z jednej strony będą to fakty dotyczące bezpośrednio poznawczych aspektów nauki, z drugiej zaś fakty odnoszące się do instytucjonalnych aspektów nauki. W niniejszym artykule zostaną ukazane zatem tylko niektóre rozwiązania problemu genezy nauki, ale za to będą to rozwiązania reprezentatywne. Z pozycji eksternalizmu zostaną przedstawione rozwiązania zaproponowane przez B. Farringtona i J. D. Bernala, z pozycji zaś internalizmu zrekonstruowane zostaną rozwiązania tego zagadnienia przedstawione przez O. Pedersena i G. E. R. Lloyda.

Zgodnie z przyjmowanym historiograficznym wzorcem B. Farrington i J. D. Bernal przy próbach uchwycenia czynników warunkujących genezę

---

<sup>1</sup> Por. S. Z a m e c k i, *Historia dziedziny „nauka”*, „Zagadnienia Naukoznawstwa”, 36(2000), z. 2-3, s. 151-165.

<sup>2</sup> Stanowisko takie zostało wypracowane jeszcze w XIX w., głównie pod wpływem prac J. W. Drapera (*History of the Conflict between Religion and Science*, London 1874), A. D. White'a (*A History of the Warfare between Science and Religion*, London 1896), H. Poincarégo (m.in. *La science et l'hypothese*, Paris 1902) i E. Macha (*Die Mechanik in ihrer Entwicklung. Historisch-kritisch dargestellt*, Leipzig 1912<sup>7</sup>).

<sup>3</sup> Do głównych przedstawicieli tej opcji zaliczają się m.in.: L. Brunschvicg, E. Meyerson, G. Bachelard, A. E. Burtt, H. Butterfield i przede wszystkim A. Koyré.

nauki zwracali zatem uwagę przede wszystkim na warunki społeczno-ekonomiczne oraz inspirującą rolę technologii. Postępy metody empirycznej (rozwój metod obserwacji, opisu i klasyfikacji), jakie miały miejsce w niektórych szkołach greckiej filozofii przyrody (milezyjska, perypatetycka), były postrzegane przez nich jako zjawiska wtórne w stosunku do zjawisk społeczno-ekonomicznych. W takim też kontekście była postrzegana idea matematyzacji kosmosu, zapoczątkowana w pitagorejsko-platońskiej filozofii przyrody. Z kolei O. Pedersen i G. E. R. Lloyd obok czynników empirycznych dostrzegali także rolę czynników pozaempirycznych (matematycznych) i na nie również zwracali uwagę, próbując wyjaśnić genezę nauki (metody naukowej). W tym też kontekście akcentowali znaczenie pitagorejsko-platońskiej filozofii przyrody.

Podział ten jest najbardziej widoczny wówczas, gdy ci historycy nauki usiłują odnieść się do Platońskiego *Timajosa* oraz do jońskiej filozofii przyrody. Spór o ocenę tego dialogu, w szczególności zaś jego wartości dla nauki, nie tylko ogniskuje cały spór o genezę nauki, ale również polaryzuje stanowiska historyków nauki. Na ogół jest tak, że historycy nauki krytycznie ustosunkowujący się do *Timajosa* są zwolennikami eksternalizmu, zwolennicy zaś internalizmu raczej opowiadają się za życzliwą, a niekiedy wręcz za entuzjastyczną oceną tego dialogu. W mniejszym stopniu reprezentatywny dla zagadnienia genezy nauki, ale również istotny, jest spór o jońską filozofię przyrody. Relacje w tym przypadku są jednak odwrócone. To właśnie eksternaliści są przychylnie nastawieni do milezyjczków, stosunek zaś internalistów do tej szkoły jest bardziej zróżnicowany.

Wydaje się zatem, że najbardziej reprezentatywne wątki sporu o genezę nauki mogą być zrekonstruowane na podstawie stanowisk w tych sporach. Taka też strategia została przyjęta w niniejszym artykule, w którym opozycyjne rozwiązania problemu oceny znaczenia greckiej filozofii przyrody dla genezy nauki zostaną modelowane na stanowiskach w sporze o znaczenie *Timajosa* oraz jońskiej filozofii przyrody.

## I. GENEZA NAUKI W UJĘCIU EKSTERNALISTYCZNYM

Kierując się ekstenalistycznym wzorcem historiograficznym, B. Farrington<sup>4</sup> w mniejszym stopniu interesował się osiągnięciami greckiej filozofii przyrody, w większym natomiast zachodzącym w owym okresie postępowaniem kultury materialnej (rozwojem technologii) oraz zmianami w organizacji społecznej (ustrojem politycznym). Największe znaczenie dla genezy nauki, zdaniem B. Farringtona, miał pierwszy okres w rozwoju filozofii, tzn. okres filozofii milezyjskiej. Podkreślając antycypujący charakter jońskie filozofii przyrody w stosunku do późniejszych tendencji w nauce, pisał:

„Nauka grecka w swym najwcześniejszym okresie dlatego przypomina naszą, że – choć naiwna i mało jeszcze rozwinięta – uważała człowieka za istotę powstałą w wyniku ewolucji naturalnej, jego umiejętność mowy i myślenia za produkt życia społecznego, a jego wiedzę – za część techniki opanowywania otaczającego go środowiska. Śmiałe te poglądy zrodziły się po raz pierwszy wkrótce po r. 600 p.n.e. wśród Greków jońskich, którzy rozwinęli je w ciągu paru stuleci z taką szerokością spojrzenia i stworzyli z nich tak organicznie zwartą całość, że zadziwia nas to jeszcze dzisiaj”<sup>5</sup>.

Farrington był przekonany, że nauka wywodzi się z czynności technicznych (tj. m.in. wytapiania metali) oraz sztuk i rzemiosł, a więc z tych różnorodnych przejawów działalności, dzięki którym człowiek utrzymuje się przy życiu. Przy takim rozumieniu nauki jej jedynym źródłem jest doświadczenie, jej cele mają charakter pragmatyczny, a kryterium prawdziwości jej też jest skuteczność działania. Co prawda tak rozumiana nauka nie może się rozwijać bez logiki, ale logika, zdaniem Farringtona, nie jest autonomiczna wobec praktyki. Przy takim pojmowaniu nauki jej rozwój nie jest autonomiczny, gdyż zależy przede wszystkim od realiów życia społecznego. Za osiągnięciami nauki stoją zatem określone (postępowe) stosunki społeczne. W przypadku rozkwitu nauki w koloniach greckich w Azji Mniejszej stały za tym interesy kupieckiej arystokracji, która była zainteresowana w szybkim rozwoju umiejętności technicznych w związku z tym, że od poziomu techniki zależał jej dobrobyt.

W tej perspektywie poznawczej jońscy filozofowie przyrody jawią się Farringtonowi jako ludzie aktywni i pragmatyczni, ludzie, którzy stosowali

---

<sup>4</sup> *Greek Science: Its Meaning for us*, Harmondsworth 1949 (tł. pol. Z. Glinka, *Nauka grecka*, Warszawa 1954).

<sup>5</sup> *Nauka grecka*, s. 25.

te same metody myślenia w filozofii, co i w życiu praktycznym. Zdaniem Farringtona myśliciele owi dalecy też byli od mitycznego obrazu świata swych poprzedników. Niezależność od mitologicznych wyjaśnień zawdzięczali zaś temu, że ustroj polityczny Miletu nie zmuszał ich do rządzenia „za pomocą przesądów”. Jednakże odrzucenie mitologicznego myślenia w jońskiej filozofii przyrody nie jest czynnikiem decydującym, jest, co najwyżej, „negatywnym wytłumaczeniem” faktu nauki. Rozstrzygające znaczenie ma treść pozytywna, a ta – zdaniem B. Farringtona – sprowadza się do tego, że milezyjczycy w nowym ujęciu przyrody szeroko korzystali z umiejętności technicznych.

Farrington dostrzegł jednak różnicę pomiędzy jońską filozofią przyrody a pitagorejską. Zauważył m.in. to, że teorie pitagorejczyków jako matematyczne teorie wszechświata zawierały mniej intuicji zmysłowej, więcej zaś myślenia abstrakcyjnego niż teorie milezyjczyków i pod tym względem były od nich doskonalsze, ale interpretował ten fakt w kategoriach religijnych i społecznych, dostrzegając zarazem niebezpieczeństwo stąd płynące dla rozwoju umiejętności technicznych. W jego rozumieniu fakt wyższości teorii pitagorejczyków nad jońską filozofią przyrody można bowiem ukazać w innej perspektywie, w takiej, w której wyższość ta będzie już problematyczna. Zdaniem Farringtona w społeczeństwie, w którym zajmowanie się technicznymi procesami wytwórczymi, jako odpowiednimi wyłącznie dla niewolników, uważano, że odsłonięcie ostatecznej prawdy o świecie nie powinno się stać udziałem tych, którzy zajmują się technologią, ale tych, którzy zajmują się nauką abstrakcyjną, tzn. „rysują wzory na piasku”.

Jego ocena platońskiej filozofii przyrody jest kompleksowa, ale niezbyt szczegółowa (Farrington nie analizuje szerokiego zestawu tekstów Platona, ale jedynie niektóre fragmenty). Co prawda nie kwestionuje roli Platona w rozwoju filozofii, w szczególności zaś w filozofii matematyki, ale podaje w wątpliwość znaczenie platońskiej filozofii przyrody dla nauki. Wychodząc z założenia, że wiedza przed Platonem osiągnęła znaczne postępy, które polegały na: 1) nowej postawie, wyrażającej się w dążeniu do wyjaśniania wszystkich zjawisk jedynie za pomocą kategorii przyrodniczych (bez uwzględniania czynnika nadprzyrodzonego); 2) szerokim zastosowaniu metody empirycznej (obserwacje i eksperymenty); 3) zastosowaniu w filozoficznym ujęciu przyrody elementów wiedzy i umiejętności technicznych – próbuje odpowiedzieć na pytanie: na ile platońska filozofia przyrody rozwija te tendencje, a na ile je hamuje? Odnosząc się do pierwszego z przedstawionych powyżej warunków postępu wiedzy, zauważył, że jończycy zaczęli

wyjaśniać naturalistycznie zjawiska astronomiczne, ale doprowadziło to w późniejszym okresie (m.in. u Anaksagorasa) do konfliktu nowej astronomii z tradycyjną religią grecką. Rodząca się astronomia traktowała ciała niebieskie na podobieństwo ciał ziemskich, ich ruch też wydawał się chaotyczny i dlatego trudno było oddawać im boską cześć. Piatagorejczycy, a później Platon usiłowali zaś wprowadzić czynnik nadprzyrodzony do astronomii i stąd pochodził (platoński) postulat geometryzacji astronomii<sup>6</sup>. Zdaniem Farringtona nie należy interpretować tego postulatu jako wkładu Platona do astronomii matematycznej, ale raczej jako dostarczenie sankcji religijnych hipotezom naukowym, czyli swoistą deateizację astronomii. Jak ujął to w swojej monografii o nauce greckiej, „nie była to próba ujawnienia faktów, lecz uchylenie pozorów, niedogodnych z punktu widzenia społecznego, na podstawie jakiegokolwiek hipotezy możliwej do przyjęcia”<sup>7</sup>.

W kwestii zasług Platona dla rozwoju metody empirycznej Farrington dostrzegł pozytywną rolę systematycznej pracy naukowej wykonanej w Akademii Platońskiej oraz bardzo wysoko ocenił platońską krytyczną analizę postrzegania zmysłowego, jednakże równocześnie uważał, iż postawa Platona była zdecydowanie antyempiryczna, gdyż jego stosunek do doświadczeń z akustyki był równie wrogi, jak jego postawa wobec obserwacji astronomicznych. Farrington był też przekonany, że Platon programowo zwalczał empiryzm, a nawet wręcz głosił niewiarę w możliwość stworzenia nauki przyrodniczej. Jeszcze bardziej krytycznie oceniał platońską filozofię przyrody w kontekście wykorzystania umiejętności technicznych, uważając, że Platon doprowadził w tym przypadku do absurdu swoją niechęć do empiryzmu. Podsumowując swoją, krytyczną w stosunku do Platona, wypowiedź, B. Farrington napisał, że „Platon nie tylko nie przyczynił się

---

<sup>6</sup> Często przyjmuje się, na podstawie relacji perypatetyckiego filozofa Sozygenes, ale znanej nam z pism Simplicjusza, że to właśnie Platon postulował poszukiwanie teorii astronomicznej pozwalającej wyjaśnić obserwowane ruchy planet jako pozorne. Trzeba mieć również na uwadze – zgodnie z wcześniejszym świadectwem Geminosa z Rodos – że to już pitagorejczycy ze starej szkoły jako pierwsi uznali za wręcz nieprzyzwoite twierdzenie dopuszczające możliwość, iż za chaotycznymi ruchami nie kryje się racjonalna i matematycznie prosta rzeczywistość. Por. także: I. B u l m e r - T h o m a s, *Plato's Astronomy*, „Classical Quarterly”, 34(1984) 107-112; A. P. D. M o u r e l a t o s, *Astronomy and Kinematics in Plato's Project of Rationalist Explanation*, „Studies in History and Philosophy Science”, 12(1981) 1-32.

<sup>7</sup> F a r r i n g t o n, *Nauka grecka*, s. 111.

bezpośrednio do rozwoju wiedzy pozytywnej, lecz uczynił wiele, by rozwój ten utrudnić”<sup>8</sup>.

Stanowisko J. D. Bernala<sup>9</sup>, aczkolwiek odmienne w wielu kwestiach, w swych zasadniczych rysach podobne jest jednak do stanowiska B. Farringtona. W genezie nauki na gruncie kultury greckiej Bernal wyróżnił dwa nurty, które scharakteryzował odpowiednio jako kierunek racjonalistyczny i kierunek realistyczny. Jednakże, w jego przekonaniu, tylko ten drugi nurt czerpie siłę z potocznego doświadczenia. Nauka, zdaniem Bernala, w swoich greckich początkach całkowicie różni się od wiedzy z epoki wcześniejszych cywilizacji, różnice zaś polegają głównie na tym, że nauka grecka w stosunku do systemów wiedzy występujących m.in. w Egipcie i Mezopotamii jest zarazem bardziej dyskursywna i abstrakcyjna, a przez to bardziej oddalona od wszelkich związków z techniką. Dotyczy to zwłaszcza procedur dowodzenia, które, zdaniem Bernala, w nauce greckiej oparte są głównie na ogólnych zasadach, a nie na konkretnych egzemplifikacjach czerpanych z poszczególnych zagadnień technicznych. Ogólnie Bernal był przekonany, że nie można lekceważyć wpływu umiejętności technicznych na genezę nauki, ale uważał, iż w zestawieniu z dawniejszymi cywilizacjami w Grecji wpływ ten znaczył bardzo mało. Właśnie w związku z tym faktem nauka grecka rozwinęła się w sposób bardziej ogólny i niezależny, ale nie mając doświadczalnego oparcia, skłonna była zatracać się w spekulacji i abstrakcjach. Pomimo tych okoliczności Bernal twierdził, że „nauka nowoczesna wywodzi się bezpośrednio z nauki greckiej, która dała jej ogólne ramy, metodę i terminologię”<sup>10</sup>.

Autor *Nauki w dziejach*, idąc za dominującą tendencją w historii nauki, lokował genezę nauki greckiej w greckich koloniach w Azji Mniejszej, ale równocześnie wskazywał na istotną rolę, jaką odegrały greckie kolonie na Zachodzie, tzn. w Italii i na Sycylii. Pojawienie się nauki w Milecie wiązało z przemianami społecznymi, przede wszystkim zaś z załamaniem się władzy dawnej ziemskiej arystokracji. Zalety nowego typu poznania dostrzegał w tym, iż „starano się wtedy odpowiadać na wszelkie pytania w sposób prosty i konkretny. Usiłowano sformułować teorię świata – dotyczącą jego

---

<sup>8</sup> Tamże, s. 124.

<sup>9</sup> *Nauka w dziejach*, tł. S. Garczyński, Z. Glinka [i in.], Warszawa 1957.

<sup>10</sup> Tamże, s. 123.

budowy oraz sposobu działania – w terminach zapożyczonych z życia potocznego i codziennej pracy”<sup>11</sup>.

Bernal był głęboko przekonany, że kosmologia jończyków jest tworem myśli empirycznej, ale takiej, która z jednej strony przeciwstawiała się mitologicznemu obrazowi świata Homera i Hezjoda, z drugiej zaś spekulacji metafizycznej klasycznego okresu greckiej filozofii (Platon, Arystoteles). Arystotelesa cenił za jego teorie biologiczne, w Platonie dostrzegał jedynie jego zasługi dla filozofii matematyki. Generalnie był jednak zdecydowanie negatywnie nastawiony zarówno do Platona, jak i do Arystotelesa.

Określając rolę Platona w rozwoju astronomii, w swym charakterystycznym stylu pisał: „Platon uratował sytuację za cenę straszliwej szkody zadanej nauce, powiązał on mianowicie matematykę z teologią utrzymując, wbrew znanym już wówczas faktom, że o boskości planety świadczy niezmienna prawidłowość ich doskonałych obrotowych ruchów ustanawiająca wśród nich niedosłyszalną harmonię sfer. W ten sposób wygnał on z nieba jakąkolwiek zmianę [...] Filozofia Platona cofnęła wyzwanie rzucone ongi wierze przez naukę. Zakładając doskonałość niebios zdławił on w zarodku wysuwany już przez pitagorejczyków pogląd, że to ziemia właśnie się porusza. Wpływ Platona łącznie z autorytetem jego wielkiego współzawodnika i następcy, Arystotelesa, przyczynił się tym samym walnie do zahamowania na okres 2000 lat wszelkiej wiedzy ludzkiej o rzeczywistych ruchach ciał niebieskich, a co za tym idzie, jakkolwiek rzetelny rozwój fizyki”<sup>12</sup>.

Podsumowując znaczenie całokształtu platońskiej filozofii przyrody, w swojej krytyce posunął się jeszcze dalej. Według niego „wpływ Platona sięgał jednak znacznie poza mury Akademii. Staczając się stopniowo coraz niżej wskutek swych elementów mistycznych, a zaniedbując składniki logiczne i matematyczne platonizm opanował wszelkie nurty konformistycznej myśli u schyłku epoki klasycznej. Wcześniej przeniknął do chrześcijaństwa i stał się najsilniejszym ideologicznym poparciem jego teologii. Po zamknięciu Akademii oryginalne dzieła Platona uległy zapomnieniu z wyjątkiem najbardziej niedorzecznego spośród nich *Timajosa*, który zawiera mityczną opowieść o stworzeniu świata. Nauka jego przekazana została następnym pokoleniom w znacznej mierze za pośrednictwem neoplatonizmu głoszonego przez jeszcze bardziej mistycznie usposobionego Plotyna. Arabowie odkryli ponownie niektóre inne dzieła Platona i przełożyli je, ale dopiero w czasach

---

<sup>11</sup> Tamże, s. 129.

<sup>12</sup> Tamże, s. 144.

odrodzenia dorobek jego doczekał się znów badań w swej oryginalnej postaci i osiągnął znaczenie co najmniej równie wielkie, jak za życia swego twórcy. Najwcześniejsi humaniści nie mieli umysłowości ściśle naukowej w dużym stopniu za sprawą Platona. Niemniej jednak w szesnastym i siedemnastym stuleciu natchnienie matematyczne płynące z dzieł Platona odegrało poważną rolę w ukształtowaniu linii myślowej Keplera, Galileusza, a za pośrednictwem platonistów z Cambridge także i na Newtona<sup>13</sup>.

Stwierdzenia te, pełne marksistowskiego żargonu, nie są jednak poparte żadnymi szczegółowymi dowodami. Co najwyżej należy je czytać jako wyraz niechętniej Platonowi postawy, uwarunkowanej przyjmowanymi przez Bernala założeniami marksistowskiej historiografii, a nie jako świadectwo rzetelnych studiów nad tym filozofem. W ujęciu Farringtona również znajdujemy podobne motywy, ale ocena nauki greckiej w wydaniu tego historyka nauki jest o wiele bardziej złożona, aczkolwiek i on w dużym stopniu był inspirowany marksistowskim modelem historiograficznym. Bernal i Farrington żywili ideał nauki rozwijany w ramach filozofii pozytywistycznej i ten fakt również w poważnym zaważył na ich ocenie Platona. W miarę jednak, jak odchodzono od pozytywizmu, interpretacja Platona, w szczególności zaś jego *Timajosa*, radykalnie się zmieniała. W ramach internalistycznej historii nauki przybrała nawet formy entuzjastycznych wypowiedzi, które jednak z czasem również zostały zakwestionowane.

## II. KONTEKST ODKRYCIA NAUKI WEDŁUG INTERNALIZMU

W internalistycznym nurcie historii nauki dostrzega się stałą tendencję dowartościowywania pitagorejsko-platońskiej filozofii przyrody, w szczególności zaś Platońskiego *Timajosa*. W ramach tego nurtu istnieje też długa tradycja postrzegania Platona jako przyrodnika oraz dopatrywania się platońskich koncepcji u źródeł nowożytnej metody naukowej, w szczególności u źródeł matematycznego przyrodoznawstwa. Olaf Pedersen<sup>14</sup>, idąc po linii rozumowania A. Koyrégo<sup>15</sup>, w ramach greckiej kultury wyróżnił trzy wiel-

<sup>13</sup> Tamże, s. 145.

<sup>14</sup> *Konflikt czy symbioza. Z dziejów relacji pomiędzy nauką i teologią*, tł. W. Skoczny, Tarnów 1997.

<sup>15</sup> A. Koyré rozwijał swoją koncepcję genezy nauki m.in w pracach: *Galileo and Plato*, „Journal of the History of Ideas”, 4(1943), No. 4, s. 425; *Les origines de la science moderne*, „Diogenès”, 16(1956) 14-42. Por. także: I. B. C o h e n, *Alexandre Koyré (1892-*

kie tradycje, które zapoczątkowały rozwój nauki. Pierwsza z tych tradycji to tradycja platońska, polegająca m.in. na tym, że uczeni tworzący w niej czynili nieustanne wysiłki zorientowane na aprioryczną konstrukcję świata przyrody z idealnych, matematycznych struktur. Z kolei tradycja arystotelesowska, zdaniem Pedersena, polega na tym, że zjawiska przyrody są powiązane metafizycznymi relacjami, wyrażanymi metaforycznie. Ostatnia, trzecia, wielka tradycja to tradycja archimedejska, która – według Pedersena – polegać ma na tym, że postuluje się w jej ramach poszukiwanie takiej teorii zjawisk przyrodniczych, w której zjawiska są połączone przez relacje matematyczne o charakterze niemetaforycznym, a kategoria przyczyny (sprawczej i celowej) jest nieobecna.

Pedersen był przekonany, że Platon pozostawał pod głębokim wrażeniem rozwoju greckiej matematyki, ale znał także metodę eksperymentalną, a w Akademii były nawet przeprowadzane eksperymenty fizyczne<sup>16</sup>. Jednakże równocześnie twierdził, że ostatecznie platońskie rozumowanie ma charakter aprioryczny, gdyż znane struktury geometryczne są używane do interpretacji natury bez żadnych odniesień do danych zmysłowych. Według niego platońska tradycja matematyzacji przyrody jest kontynuacją „liczbowych zainteresowań wywodzących się z wczesnej pitagorejskiej filozofii przyrody”, a „Platon odziedziczył po pitagorejczykach przede wszystkim aprioryzm wraz z wynikającą z niego numerologią lub mistyką liczb”<sup>17</sup>. Co prawda O. Pedersen dostrzegł także u Platona empiryczne elementy pitagorejskiej filozofii przyrody (skala muzyczna), ale twierdził, że Platon odwraca relacje, przyjmując, że to pomiary muszą dostosować się do racji apriorycznych, a nie odwrotnie.

Pedersen odchodził też od standardowych internalistycznych interpretacji jońskiej filozofii przyrody w związku z problemem zawartym w pytaniu: dlaczego proces demitologizacji przyrody rozpoczął się w greckich koloniach w Azji Mniejszej, a nie w starszych cywilizacjach Egiptu i Mezopotamii? Jego odpowiedź przypomina odpowiedzi Farringtona i Bernala, gdyż podobnie jak i oni powołuje się na przyczyny o charakterze społeczno-politycznym<sup>18</sup>.

---

1964), „Isis”, 5(1966), No. 2, s. 157-165.

<sup>16</sup> P e d e r s e n, dz. cyt., s. 43.

<sup>17</sup> Tamże, s. 45.

<sup>18</sup> „Zarówno w Egipcie, jak i Mezopotamii mitologiczne podejście do przyrody było częścią ustanowionego porządku społecznego. W Egipcie króla uważano za bóstwo, a w Babilonie pełnił rolę przedstawiciela ludu na niebieskim dworze. W żadnym z tych krajów

Myślenie o początkach nauki w kategoriach społeczno-politycznych warunkowań da się zauważyć również u Lloyd<sup>19</sup>, ale występują tu także nowe elementy. G. Lloyd dostrzegł bowiem pewne prace<sup>20</sup>, w których można było znaleźć nowe punkty widzenia. J. Goody i E. A. Havelock zwrócili uwagę na kluczowy – ich zdaniem – czynnik w genezie nauki (nie uwzględniany jednak w dotychczasowych studiach). W szczególności J. Goody twierdził, że podstawowym czynnikiem wpływającym na rozwój greckiej filozofii (nauki) było powstanie alfabetu greckiego, który wybitnie skracał naukę czytania i pisania, umożliwił dostęp do tekstów naukowych szerszej grupie ludności. Aczkolwiek był on daleki od twierdzenia, że tylko ta jedna okoliczność zdecydowała o genezie nauki, to jednak stanowczo podtrzymywał tezę, iż ostatecznie powstanie nauki warunkowały nie tyle czynniki polityczne-ekonomiczne, co nowe technologie komunikacji (teksty w przeciwieństwie do przekazu ustnego mogły być poddawane krytycznej analizie). Lloyd do pewnego stopnia akceptował ten punkt widzenia, ale równocześnie argumentował, że rozwój krytycznej dyskusji, jaki miał miejsce na gruncie greckiej filozofii przyrody, umożliwiały przede wszystkim demokratyczne instytucje greckich miast-państw. Dostrzegał również zróżnicowanie wpływu czynnika wprowadzonego przez Goody'ego i Havelocka na poszczególne składniki nauki. Uważał, że wpływ ten był większy w filozofii niż w matematyce. Tezy Goody'ego i Havelocka Lloyd osłabił na drodze ukazania analogii pomiędzy cywilizacją europejską (grecką) i chińską. Porównując kulturę starożytnej Grecji z cywilizacją chińską, zauważył, że w Chinach sytuacja kulturowa – z jednym wyjątkiem – była podobna. Tym jedynym wyjątkiem był brak instytucji demokratycznych. Linia rozumowania Lloyd'a odbiegała zatem od ujęcia Farringtona i Bernala, ale również od ujęcia Pedersena. Wyrażało się to zarówno w jego

---

proces demitologizacji nie mógł zostać przeprowadzony bez równoczesnego naruszenia porządku społecznego. W Jonii sytuacja przedstawiała się inaczej, gdyż po pozbyciu się tyranów i królów ustanowiono tam pewien rodzaj demokracji. Warto zauważyć, że Tales był aktywny zarówno na polu filozofii, jak i polityki. [...] W takim systemie nie istniały polityczne ograniczenia dla filozoficznej myśli” (tamże, s. 35).

<sup>19</sup> Por. G. E. R. Lloyd, *The Social Background of Early Greek Philosophy and Science*, [w:] t e n z e, *Methods and Problems in Greek Science*, Cambridge 1991, s. 121-140.

<sup>20</sup> J. Goody, I. P. Watt, *The Consequences of Literacy*, [w:] *Literacy in Traditional Societies*, ed. J. Goody, Cambridge 1968, s. 27-69; J. Goody, *The Interface between the Written and the Oral*, Cambridge 1987; E. A. Havelock, *The Literate Revolution in Greece and Its Cultural Consequences*, Princeton 1982.

ocenie znaczenia jońskiej filozofii przyrody, jak i w ocenie filozofii przyrody Platona, w szczególności Platońskiego *Timajosa*.

Według Lloyda znaczenie jońskiej filozofii przyrody dla genezy nauki polegało na 1<sup>o</sup> odkryciu przyrody, tzn. na wprowadzeniu rozróżnienia na to, co naturalne, i to, co nadprzyrodzone, oraz uświadomieniu sobie, że zjawiska przyrodnicze nie są wynikiem przypadkowych lub samowolnych dokonań bogów, ale podlegają dającym się wykryć prawidłowościom artykułowanym jako sekwencje przyczynowo-skutkowe, oraz 2<sup>o</sup> zapoczątkowaniu tradycji krytycznego myślenia i dyskusji polegającej m.in. na tym, że proponowane wyjaśnienia zjawisk przyrodniczych były traktowane jako jedne z wielu konkurencyjnych wyjaśnień, ale których akceptacja zależała nie od siły autorytetu, ale siły argumentów. W przeciwieństwie jednak do Pedersena Lloyd nie uważał, że sytuacja polityczna Miletu na tle ościennych państw, przede wszystkim zaś na tle innych miast-państw greckich, była na tyle wyjątkowa, by mogło to wytłumaczyć pojawienie się racjonalnej myśli właśnie tam. Ten fakt – zdaniem Lloyda – musi pozostać nie wyjaśniony, aczkolwiek, jak zauważył, w przypadku jońskiej filozofii przyrody nie mamy do czynienia z kompleksowym racjonalnym tłumaczeniem przyrody, ale jedynie z pierwszymi krokami w tym kierunku.

G. E. R. Lloyd zupełnie inaczej niż eksternalistyczni historycy nauki ocenił również Platońskiego *Timajosa*, a samego Platona pojął, w przeciwieństwie do Farringtona i Bernala, nie tylko jako filozofa, ale również jako przedstawiciela nauki<sup>21</sup>. Równocześnie jednak z drugiej strony odciął się od interpretacji Platona przedstawionej przez A. Koyrégo<sup>22</sup>, zgodnie z którą Platon (w *Timajosie*) zainicjował tradycję matematyzacji przyrody, którą kontynuowali później Archimedes i Galileusz. Lloyd był bowiem przekonany, że równie błędna jest interpretacja Platona, zgodnie z którą zarzuca się Platonowi niechęć do empirii, jak i interpretacja, zgodnie z którą przypisuje się Platonowi zasługi dla programu matematyzacji fizyki (przyrody). Według Lloyda należy w równym stopniu odróżniać Platona od Hezjoda, Parmenidesa i Arystotelesa, co i od Archimedesza, Ptolemeusza i Galileusza. W jego przekonaniu Platoński *Timajos* zawiera szczegółową

---

<sup>21</sup> G. E. R. Lloyd, *Plato as a Natural Scientist*, „The Journal of Hellenic Studies”, 88(1969) 78-92. Punkt widzenia zawarty w tym artykule Lloyd później uaktualnił i poszerzył w swoich innych pracach, m.in. w *Plato on Mathematics and Nature, Myth and Science*, [w:] *Methods and Problems in Greek Science*, Cambridge 1991, s. 333-351.

<sup>22</sup> Galileo and Plato, „Journal of the History of Ideas”, 4(1943), No. 4, s. 425.

kosmologię, aczkolwiek trudno jest wyeksplikować to pojęcie. Kosmologia platońska osadzona jest w złożonych i charakterystycznych ramach filozoficznych i dlatego, jak zauważył, byłoby błędem traktowanie tego przekazu jako mitu, gdyż kosmologia (taka, jaką miał na myśli Platon) z założenia stanowi raczej prawdopodobny opis albo historię (*peri physeos historia*) niż mit czy też zmyślenie<sup>23</sup>. Lloyd w zdecydowany sposób przeciwstawił się też interpretacji *Timajosa* (przedstawionej przez A. E. Taylora<sup>24</sup>), zgodnie z którą *Timajos* jest eklektycznym dziełem, referującym jedynie poglądy presokratyków, w szczególności pitagorejczyków, ale również m.in. Empedoklesa i Demokryta<sup>25</sup>.

Bardziej zrównoważone jest również jego stanowisko w sporze o empiryczne wątki w metodologii Platona. Co prawda Lloyd przyznał, że porównanie platońskich metod badania zjawisk przyrodniczych z metodami niektórych współczesnych Platonowi badaczy, przede wszystkim autorów pism medycznych, pod pewnymi względami wypada na niekorzyść Platona, same zaś teorie Platona w zakresie anatomii wiele by zyskały, gdyby Platon nie był tak radykalny w odrzucaniu badań empirycznych jako bezwartościowych. Zgodził się również z tezą mówiącą o tym, że takie poglądy mogły zniechęcać do badań empirycznych. Jednakże równocześnie zauważył, że przynajmniej niektóre (najbardziej ośmieszające użycie zmysłów) platońskie uwagi należy raczej interpretować jako sugestie, iż myślenie abstrakcyjne przewyższa obserwacje, a nie jako stwierdzenia o kompletnej bezwartościowości obserwacji. Lloyd zauważył również bezpośrednie zasługi Platona dla fizyki jego czasów. Według Lloyda tym wkładem jest teoria ciał elementarnych, wyłożona we fragmencie 49 a *Timajosa*, która jest 1<sup>o</sup> bardziej ekonomiczna od teorii Empedoklesa i atomistów; 2<sup>o</sup> usuwa pewne trudności logiczne tamtych teorii; 3<sup>o</sup> dopuszcza istnienie „izotopów” danego pierwiastka.

---

<sup>23</sup> G. E. R. Lloyd, *Nauka grecka od Talesa do Arystotelesa*, tł. J. Lesiński, Warszawa 1998, s. 67.

<sup>24</sup> *A Commentary on Plato's Timeus*, Oxford 1928.

<sup>25</sup> „Błędem byłoby jednakże twierdzić, jak to czyniło kilku komentatorów, że nauki przyrodnicze w *Timajosie* stanowią po prostu zbiór idei innych ludzi. Każdy uczony musi w pewnej mierze opierać się na wcześniejszych pracach. Jakkolwiek dług Platona w stosunku do wcześniejszych teoretyków jest szczególnie duży, nie kopiuje on i nie powtarza ich teorii, lecz je modyfikuje i adaptuje. Zdarza się przy tym, że wprowadza ważne idee, które, jak się zdaje, stanowią jego oryginalne dzieło” (Lloyd, *Nauka grecka od Talesa do Arystotelesa*, s. 70).

G. Lloyd inaczej też zinterpretował tzw. postulat Platona. Według niego postulat korzystania z obserwacji, zarówno w samej astronomii jak i szerzej, w badaniu przyrody, odgrywał zawsze kluczową rolę w metodologii platońskiej, a sam Platon wniósł duży wkład w nowe rozumienie astronomii jako nauki matematycznej<sup>26</sup>. Matematyzacja astronomii, zgodnie z interpretacją Lloyda, była zatem nie tylko zamierzona, ale wynikała z ogólnej postawy metodologicznej Platona, której wyrazem była m.in. jego teoria ciał elementarnych.

### III. UWAGI KOŃCOWE

Przedstawione rozwiązania problemu genezy nauki nie wyczerpują oczywiście wszystkich występujących na gruncie XX-wiecznej historii nauki rozwiązań tego zagadnienia, ale ukazują pewien bardzo charakterystyczny proces, a mianowicie sukcesywne odchodzenie od rozwiązań inspirowanych pozytywistyczną filozofią. Powyższa uwaga dotyczy nie tylko prac O. Pedersena czy G. E. R. Lloyda, ale również innych (m.in. B. S. Eastwooda, O. Gingericha), bardzo wpływowych współczesnych historyków nauki. Dająca się zauważyć tendencja wśród historyków nauki skłania do refleksji, że bardziej szczegółowe analizy z pewnością byłyby w stanie ukazać, jak badania prowadzone na gruncie historii nauki mogą zostać wykorzystane do rewizji stanowisk filozoficznych. Tego typu prace mogłyby być użyteczne m.in. w dyskusjach, jakie są rozwijane w związku z zagadnieniem charakteru relacji pomiędzy historią a filozofią nauki. Mogłyby bowiem ukazać faktyczne przypadki wykorzystania wyników osiągniętych na gruncie historii nauki do modyfikacji tez filozofii nauki.

---

<sup>26</sup> Tamże, s. 78-80. Por. także: A. G r e g o r y, *Astronomy and Observation in Plato's Republic*, „Studies in History and Philosophy of Science”, 27(1996), No. 4, s. 470.

## BIBLIOGRAFIA

- B e r n a l J. D.: Science in History, London: C. A. Watts & Co. LTD 1954 (tł. pol. S. Garczyński, Z. Glinka [i in.], Nauka w dziejach, Warszawa: PWN 1957).
- C o r n f o r d F. M.: Was the Ionian Philosophy Scientific?, „The Journal of Hellenic Studies”, 62(1942) 1-7.
- D i j k s t e r h u i s E. J.: De Mechanisering van het Wereldbeeld, Berlin: Springer (tł. ang. C. Dikshoorn, The Mechanization of the World Picture, Oxford: Oxford University Press 1961).
- F a r r i n g t o n B.: Greek Science: Its Meaning for us, Harmondsworth: Penguin Books 1949 (tł. pol. Z. Glinka, Nauka grecka, Warszawa: PWN 1954).
- L l o y d G. E. R.: Plato as a Natural Scientist, „The Journal of Hellenic Studies”, 88(1969) 78-92.
- Popper versus Kirk: A Controversy in the Interpretation of Greek Science, [w:] G. E. R. L l o y d, Methods and Problems in Greek Science, Cambridge: Cambridge University Press 1991, s. 100-120.
  - Plato on Mathematics and Nature, Myth and Science, tamże, s. 333-351.
  - Early Greek Science, Thales to Aristotle, London: Chatto & Windus 1970 (tł. pol. J. Lesiński, Nauka grecka od Talesa do Arystotelesa, Warszawa: Prószyński i S-ka 1998).
- N e u g e b a u e r O.: The Exact Sciences in Antiquity, Providence, RI: Brown University Press 1957.
- P e d e r s e n O.: Three Great Traditions, Aarhus 1990.
- Konflikt czy symbioza. Z dziejów relacji pomiędzy nauką i teologią, tł. W. Skoczny, Tarnów: Biblos 1997.
- S a m b u r s k i S.: The Physical World of the Greeks, tł. z jęz. hebr. M. Dagut, New York: The Crowell-Collier Publishing Company 1962.
- S a r t o n G.: A History of Science: Ancient Science through the Golden Age of Greece, Cambridge, Mass.: Harvard University Press 1952.
- Z a m e c k i S.: Historia dziedziny „nauka”, „Zagadnienia Naukoznawstwa”, 36(2000), z. 2-3, s. 151-165.

THE GENESIS OF SCIENCE IN THE MAIN TRENDS  
OF 20TH-CENTURY HISTORY OF SCIENCE

S u m m a r y

The paper sought to present one trend of the debate carried on within the confines of 20th-century history of science, i.e. the genesis of science. Among various trends of this debate we shall distinguish one that concerns the evaluation of the significance of the main traditions in Greek philosophy (Ionian, Pythagorean-Platonic) in the process of the constitution of science.

The paper shows some solutions to this question that appear in the main trends of 20th-century history of science (externalism, internalism).

*Translated by Jan Kłós*

**Słowa kluczowe:** historia nauki, jońska filozofia przyrody, pitagorejsko-platońska filozofia przyrody, geneza nauki.

**Key words:** history of science, Ionian philosophy of nature, Pythagorean-Platonic philosophy of nature, genesis of science.