

Brzostowski, Tadeusz / Frankowska, Małgorzata

"Nauka średniowieczna i początki nauki nowożytnej", A. C. Crombie, Warszawa 1960 : [recenzja]

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 7/3, 363-372

1962

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.



nieskończona, natomiast ilość kształtów nie jest nieskończona, lecz jest nieokreślona" (οὐχ ἀπλῶς ἀπειροὶ ἀλλὰ μὲν ἀπερίληπτοι). Por. również Lukrecjusza *De rerum natura* II 333 nn.

Strona 17: Przypis 8 mylnie odsyła do Dielsa FVS 69 A 58 — powinno być 68 A 58.

Strona 22 w. 3 od dołu: zamiast εἶδος powinno być εἶδος.

Strona 29 w. 8. Tekst grecki jest zupełnie zniekształcony; w związku z tym propozycja: jeżeli nie ma możliwości poprawnej reprodukcji tekstów greckich, lepiej cytaty greckie podawać w transkrypcji łacińskiej.

Strona 30: Lepiej w tym kontekście oddać greckie: ἀβουλία przez „bezradność“ niż przez „nieroztropność“; w oryg.: πρόφατιν ἰδίης. Diels tłumaczy: zur Beschönigung ihrer eigenen Unberatenheit.

Strona 85 w. 2: Tekst grecki powinien mieć brzmienie następujące: ἀγάμιατα φωνήεντα καὶ ταῦτ' ἔστι τῶν θεῶν.

KAZIMIERZ LEŚNIAK

A. C. Crombie, *Nauka średniowieczna i początki nauki nowożytnej*. Przekład z angielskiego Stanisława Łypacewicza. Instytut Wydawniczy PAX, Warszawa 1960, t. I, s. 320, tabl. XXXII, t. II, s. 472, tabl. XXIV*.

Termin: „nauka średniowieczna“ do niedawna w najlepszym przypadku wywoływał pobłażliwy uśmiech powątpiewania lub lekceważące wzruszenie ramion. Uznano wkład Średniowiecza do literatury; pogodzono się z istnieniem filozofii średniowiecznej, choć już z pewnymi zastrzeżeniami, zastanawiano się bowiem, czy by nie należało postawić znaku równości między filozofią średniowieczną i teologią; nadano prawo obywatelstwa pomnikom średniowiecznej historiografii — ale nauka średniowieczna?

Według powszechnego mniemania nauka w Średniowieczu nie istniała; ba, w wiekach średnich miało się stać coś znacznie gorszego, gdyż ponoć w owej epoce nie tylko nie rozwijano czy przynajmniej nie utrzymano dorobku naukowego Starożytności, lecz go zatracono w zawilich i mętnych wywodach przesyconych teologią. Owszem przyznawano, że i w Średniowieczu pojawiały się jednostki *myślące naukowo*, przerastały one jednak swoje czasy i miały zrozumienia spotykały się z potępieniem. Za stracone zachody uważano systematyczne badanie średniowiecznej myśli naukowej, bo przyjęto po prostu, że takiej nigdy nie było.

Główna przyczyna tego stanu rzeczy tkwiła w zarozumiałości i lekceważeniu dorobku tych wieków ciemnoty, jak zwano Średniowiecze. Obok tego, nasz zadufany w sobie hiperkrytycyzm powoduje, że skłonni jesteśmy widzieć przede wszystkim błędy, fałszywe mniemania i niedociągnięcia poprzedników i nie zawsze pamiętamy, że wydając sądy o przeszłości, powinniśmy oceniać fakty na tle tej epoki, w której one zachodziły, a nie z punktu widzenia naszych zdobyczy.

Badania nad Średniowieczem są najeżone znacznymi trudnościami. Dorobek myśli średniowiecznej jest ogromny, ale rozproszony po zakamarkach bibliotek; tylko nieduża jego część została udostępniona w druku, podczas gdy większość dzieł stanowią rękopisy, dzięki czemu praca nad tym materiałem jest niezmiernie żmudna i absorbująca. Dodatkową trudność przysparza i to, że uczeni średniowieczni rzadko kiedy powoływali się na źródła, trzeba więc szczegółowo badać, co jest samodzielnym wkładem jakiegoś autora, a co stanowi cudzą własność. Poza tym

*Redakcja drukuje jednocześnie dwie recenzje, z których pierwsza dotyczy przede wszystkim I części książki, a druga — części II.

każdy niemal myśliciel średniowieczny był polihistorem i doskonale się orientował w całokształcie współczesnej mu wiedzy, dzisiejszy więc badacz musi równie bystro obejmować cały horyzont wiedzy średniowiecznej. Nie od rzeczy będzie też tu wspomnieć o specyficznym źródle do badań nad nauką średniowieczną, które to źródło stanowią materiały dyskusyjne ówczesnych uczonych. Są nim komentarze, w których się omawia różne szczegółowe *quaestiones*. Współczesny czytelnik jest często w poważnym kłopotcie, gdy się spotyka z komentarzem lub rozprawą, wchodzącą *in medias res* i zakładającą u czytelnika nie tylko znajomość podstaw, ale i sposoby i metody rozwiązań zagadnienia. Wyliczone trudności nie powinny przecież stanowić przeszkód nie do nieprzebycia i, jak dzieje nauki innych epok doczekały się opracowań syntetycznych, tak i historia nauki w Średniowieczu zasługuje na jak najpełniejsze studium.

W pewnej części zapewnił lukę w tej dziedzinie uczony angielski Alistair Cameron Crombie; jego to dzieło: *Augustine to Galileo: the History of Science A. D. 400 — 1650* ukazało się w polskim przekładzie Stanisława Łypacewicza w dwu tomach pt. *Nauka średniowieczna i początki nauki nowożytnej*.

Książka ta ma za treść historię tzw. nauk ścisłych, czyli matematyczno-przyrodniczych, zgodnie z terminologią angielską: *science*. Podkreśla to zresztą sam autor, mówiąc we Wstępie: „Historia nauki jest historią systemów myśli mających za przedmiot przyrodę“ (t. I, s. 17). Chociaż temat jest ograniczony, to jednak zespół tych nauk stanowi olbrzymią domenę, która wymaga wielkiej erudycji badacza kreślącego ich dzieje. A. C. Crombie, naszym zdaniem, godnie sprostował zadaniu. Z wykształcenia przyrodnik, po badaniach z zakresu biologii w Cambridge, wykładał historię i filozofię nauk w Uniwersytecie Londyńskim, od 1953 r. zaś wykłada historię nauki w Oxfordzie. Poza szeregiem specjalnych prelekcji w Waszyngtonie i na innych uniwersytetach amerykańskich i europejskich wiele opublikował artykułów, był też pierwszym redaktorem „*The British Journal for the Philosophy of Science*”; jest też autorem wnikliwego dzieła *Robert Grosseteste and the Origins of Experimental Science 1100—1700*.

Nauka średniowieczna i początki nauki nowożytnej stanowi kopalnię wiadomości z zakresu historii nauk ścisłych na przestrzeni 1250 lat. Ponieważ przy omawianiu tego rodzaju dzieła jest rzeczą niemożliwą jego streszczenie — nie o to zresztą idzie w szkicu niniejszym — pozwolę sobie tylko dla bliższego zaznajomienia z jego treścią przedstawić dyspozycję rozdziałów. Polskie wydanie, jak zaznaczono, składa się z dwóch tomów; I — liczący 320 stron, posiada ich poza Wstępem cztery, II — o 472 stronach tylko dwa. Oto szczegółowy wykaz:

Tom pierwszy:

Wstęp.

- I. Nauka w zachodnim chrześcijaństwie przed okresem odrodzenia w XII w.
- II. Recepcja nauki grecko-arabskiej przez chrześcijaństwo zachodnie.
- III. System myśli naukowej w XIII w.
 1. Wyjaśnianie zmian i pojęcia substancji.
 2. Kosmologia i astronomia.
 3. Meteorologia i optyka.
 4. Mechanika i magnetyzm.
 5. Geologia.
 6. Chemia.
 7. Biologia.
- IV. Technika i nauka w średniowieczu.
 1. Technika i wykształcenie.
 2. Rolnictwo.

3. Mechanizacja przemysłu.
4. Chemia przemysłowa.
5. Medycyna.

Tom drugi:

- I. Metoda naukowa i rozwój fizyki w późnym średniowieczu.
 1. Metoda naukowa późniejszych scholastyków.
 2. Materia i przestrzeń w fizyce późnego średniowiecza.
 3. Dynamika ziemiska i niebieska.
 4. Fizyka matematyczna w późnym średniowieczu.
 5. Ciągłość nauki średniowiecznej i nauki w XVII w.
- II. Rewolucja myśli naukowej w XVI i XVII w.
 1. Zastosowanie metod matematycznych w mechanice.
 2. Astronomia i nowa mechanika.
 3. Fizjologia oraz metoda eksperymentu i pomiaru.
 4. Rozszerzanie metod matematycznych na narzędzia i maszyny.
 5. Chemia.
 6. Botanika.
 7. Anatomia oraz porównawcza morfologia i embriologia zwierząt.
 8. Filozofia nauki i koncepcja przyrody w rewolucji naukowej.

Oba tomy ponadto uzupełnia obfita i szczegółowa bibliografia przedmiotu, która obejmuje łącznie 55 stron. Prócz tego jest zamieszczony wykaz ilustracji wraz z objaśnieniami; książkę zamyka szczegółowy skorowidz imienny i rzeczowy.

*

Celem niniejszego szkicu będzie ogólne scharakteryzowanie pracy angielskiego uczonego, wydobyć, w miarę możliwości, najważniejszych elementów cechujących naukę średniowieczną i uwypuklenie jej trwałych wartości.

W uwagach wstępnych Crombie przestrzega badaczy przed nadmiernym krytycyzmem, zwłaszcza w ocenie teorii, które nie tylko w naszych czasach, ale i w czasach współczesnych były niedorzeczne czy fałszywe; one także spełniły swą rolę, wszak żadne badanie naukowe nie było i nie będzie wolne od błędów. Zaznacza też, że „okres rozpatrywany w tej pracy jest narażony na nieświadome pokusy sfałszowania”. Na negatywnej bowiem ocenie Średniowiecza zaważyły sądy ludzi Odrodzenia i Oświecenia, którym bez wglębiania się w istotę rzeczy automatycznie potakiwano aż do naszych dni.

Zastanawiając się nad narodzinami myśli naukowej, uczonego angielskiego uważa, że „naukę w jej dzisiejszej znanej postaci wynaleźli Grecy” (t. I, s. 20). Ten punkt widzenia był ostatnio przedmiotem ataków, szczególnie po bliższym poznaniu osiągnięć starożytnych ludów bliskiego i dalszego Wschodu. Crombie nie neguje wkładu ze strony tych ludów, podkreśla jednak, że jakkolwiek skuteczność ich technologii była zadziwiająca, to: „o ile nam wiadomo... nie towarzyszyły (jej) żadne koncepcje mogące jej dać naukowe wyjaśnienie” (t. I, s. 20). Narody Wschodu wyjaśniały porządek świata mitycznie, poprzez bogów, którzy uosabiali siły przyrody. Dopiero Grecy stali się twórcami nauk przyrodniczych, poszukując zrozumiałego i trwałego czynnika pozaosobowego. Mówiąc pokrótce: „mity zostały zastąpione teorią, a występujące w nich istoty — przystosowane do wymagań stwierdzeń opartych na liczbach” (t. I, s. 21), dlatego tylko naukę grecką wypada uważać za źródło tego, co nastąpiło później w tym zakresie.

Pojawienie się chrześcijaństwa wprowadziło przełom i w myśli naukowej. Średniowiecze przyjęło naukę grecką, ale doszedł do niej pierwiastek sakralny:

zaczęto pojmować przyrodę jako symbol prawd duchowych, którego to stanowiska wybitnym wyrazicielem był św. Augustyn. Crombie charakteryzuje w sposób jasny i przejrzysty różnicę między nauką grecką i chrześcijańsko-średniowieczną. „Celem nauki greckiej była chęć zrozumienia, pod wpływem zaś późniejszych filozofów klasycznych... naturalna ciekawość została skierowana prawie całkowicie ku pragnieniu niezakłóconego spokoju, który może być osiągnięty jedynie przez umysł uwolniony z zależności od materii i ciała. Ci pogańscy filozofowie stawiali pytanie: co jest warte poznania i działania? Na to nauczyciele chrześcijańscy mieli również odpowiedzieć: to jest warte poznania i działania, co prowadzi do miłości Boga... Fakty przyrodnicze budziły zainteresowanie głównie wtedy, gdy mogły stanowić ilustrację do prawd moralnych i religijnych. Badanie przyrody nie miało na celu formułowania hipotez i uogólnień naukowych, ale dostarczanie trafnych symboli dla dziedziny moralności” (t. I, s. 31—2). Z czasem jednak, bez porzucania teologii, i przyroda jako taka zaczęła na sobie skupiać uwagę. W wieku XII Adelard z Bath powiada: „Niczego nie ujmuję Bogu. Wszystko, co istnieje, jest z Niego i z Jego przyczyny. Ale (przyroda) nie znajduje się w stanie nieładu i nie jest pozbawiona pewnego porządku, toteż w miarę postępów ludzkiej wiedzy trzeba jej dać posłuch. Dopiero gdy wiedza zupełnie nie może sobie poradzić, trzeba się odwołać do Boga” (t. I, s. 45).

Na tym miejscu wypada poruszyć tak żywotne w wiekach średnich zagadnienie stosunku wiary i wiedzy, czyli objawienia zawartego w *Piśmie św.*, i nauki. Zajmowali się już tą sprawą św. Hieronim i św. Augustyn. Uznawali oni, że obraz świata w *Piśmie św.* został przedstawiony zgodnie z poglądami epoki i niekoniecznie musi on być literalnie prawdziwy. W *De Genesi ad litteram* pisał Augustyn: „Co się tyczy punktów niejasnych i pozostających poza naszym widzeniem, jeśli zdarzy się nam przeczytać coś w *Piśmie św.*, co zgodnie z wiarą, którą wyznajemy, może mieć różne znaczenia, nie powinniśmy przez upór przywiązywać się do jednego z tych znaczeń, abyśmy z nim razem nie upadli, gdy bliższe badania ustalą, być może, że prawda jest inna” (t. I, s. 81). Ograniczało to wprowadzenie konfliktu między kosmologią rozumową i kosmologią objawioną, ale ponieważ sprawą najważniejszą była religia, tenże Augustyn stwierdza w dziele cytowanym, że w przypadku gdyby filozofowie głosili coś sprzecznego z *Pismem św.*, czyli z wiarą katolicką, to bez wahania i wątpliwości naukę taką należy uznać za fałszywą. Z biegiem czasu jednak wspomniany wyżej Adelard z Bath, Albert Wielki i Tomasz z Akwinu uznawali, że często jeden i ten sam temat traktuje teologia i przyrodoznawstwo z odmiennych punktów widzenia i sprzeczność bywa pozorna. Tak doszło do rozróżnienia teologii i filozofii. Albert określił to bardzo wyraźnie, mówiąc, że w sprawach wiary i moralności wypada słuchać apostołów i ojców kościoła, ale w kwestiach medycyny wierzy bardziej Hipokratesowi i Galenowi, a w fizyce Arystotelesowi (t. I, s. 85—6). W czasie od Augustyna do Tomasza z Akwinu „filozofia przeszła od rozważania prawdy jako odbicia Boga do rozważania prawdy w stosunku wzajemnym rzeczy i w stosunku rzeczy do człowieka, pozostawiając teologii stosunek prawdy do Boga” (t. II, s. 49). Ockham (około 1300—1347), bezwzględnie oddzielił teologię od filozofii; teologia zdobywa poznanie z objawienia, filozofia z doświadczenia zmysłowego, z którego się rodzi. Mikołaj z Kuzy (1401—1464), doszedł do sceptycyzmu, poddając w wątpliwość dojście do prawdy doskonałej. Takie stanowisko wywołało sprzeciw ze strony kościelnych kół ortodoksyjnych. Spory na ten temat były długotrwałe; dochodziło i do zahamowań, cofnięć i wypaczeń w pewnych epokach, zbyt śmiali uczeni i ich teorie padały ofiarą, fakty te jednak nie powinny zaciemniać zdrowego nurtu myśli.

Nauka średniowieczna opierała się na dorobku Starożytności, przekazanym przez pisarzy łacińskich. Myśli greckiej z bezpośredniego źródła początkowo nie znano, z czasem jednak — zrazu za pośrednictwem Arabów, a potem bezpośrednio z dzieł greckich (w przekładach łacińskich) sięgnięto do podstaw. Praktycznie biorąc, do 1300 r. poznano całą niemal wiedzę starożytnych, wykazuje to dowodnie Crombie na specjalnym zestawieniu (t. I, s. 58—67). Nie można więc twierdzić, że dopiero Odrodzenie otworzyło światu skarbiec Antyku. Dorobkiem trwałym Odrodzenia są jego zasługi na polu filologii, krytyki tekstu i renesansu klasycznego języka łacińskiego. Na marginesie łaciny wypada zaznaczyć, że mylą się ci, którzy potępiają w czambuł język pisarzy średniowiecznych; byli wśród nich wielcy styliści i artyści językowi, a ryczałtową ocenę łaciny średniowiecznej jako „łaciny kuchennej” należy zaliczyć do kuchennych plotek.

W wieku XIII następuje znaczna przemiana pojęć w teorii naukowej, polegała ona na szerszym wprowadzeniu metody eksperymentalnej i matematycznej do przyrodoznawstwa. Pamiętać wypada, że „nauka średniowieczna prawie zawsze stanowiła filozofię nauki” (t. II, s. 148) i to — jeśli tak się wolno wyrazić — obciążoną teologicznie. Cel badania naukowego w XIII w. stanowiło „określenie substancji, będącej podłożem i racją obserwowanych zjawisk” (t. I, s. 89); było to dziedzictwo po Arystotelesie. Kulisty kosmos Arystotelesa ze swym centrum — Ziemią i granicą zewnętrzną, sferą gwiazd stałych, będącą pierwszym motorem ruchu, jest kosmosem scholastyków z ich *primum movens*. O ile jednak Arystoteles starał się wyjaśnić wszechświat przy pomocy metody fizycznej, to Ptolemeusz stosował metodę matematyczną. Ta druga zwyciężyła, zwłaszcza gdy coraz szerzej zaczęto stosować narzędzia astronomiczne.

Nie można zarzucać zbyt pochopnie nauce średniowiecznej wyłącznego teoretyzowania i niezwracania uwagi na zastosowania praktyczne. Taki na przykład Albert Wielki czy Roger Bacon prowadzili stałe i systematyczne obserwacje i eksperymenty, celem których było poznanie przyrody i pragnienie panowania nad nią. Jakkolwiek Bacon zajmował się magią i doszukiwał się tajemnych wpływów różnych elementów, to przecież „głosił... potrzebę eksperymentu naukowego i był może pierwszym, który wyraźnie stwierdził, że nauka winna mieć cel praktyczny” (t. I, s. 74).

Od wieku XII obserwowano pogodę i próbowano ją przewidywać (co prawda przy pomocy astrologii) dla potrzeb rolnictwa. Grosseteste proponował używanie soczewek w celu powiększania małych przedmiotów i przybliżania oddalonych, co w efekcie doprowadziło w końcu XIII w. do wynalezienia okularów. W zakresie mechaniki praktyczne rezultaty wniosły badania nad dźwignią, a średniowieczne obserwacje poczynione nad ciężeniem zapłodniły Leonarda da Vinci i przyczyniły się do rozwoju mechaniki w wiekach późniejszych. Obok grawitacji interesowano się pokrewnym, jak mniemano, zjawiskiem magnetyzmu. Badania te zostały praktycznie zastosowane w racjonalizacji posługiwania się igłą magnesową. Studia geologiczne przyczyniły się do bliższego poznania składowych elementów globu ziemskiego, ich rozmieszczenia, pochodzenia łądów i wód, przyczyn powstania minerałów i skamieniałości; szczególnie zasłużył się na tym polu Albert Wielki i uczone włoski Ristoro d'Arezzo z XIII w. Średniowieczna chemia była oparta na doświadczeniu, teoretyzowanie jednak w tej dziedzinie było pogmatwane i ściśle powiązane z alchemią. Wprawdzie alchemia również się opierała na eksperymentach, ale mało uwagi zwracała na wewnętrzne zmiany w badanych obiektach, zajmując się raczej zmianą jego barwy i wyglądu. Słusznie zatem spostrzega Crombie, że o ile praktyka alchemiczna dała wiele, o tyle teoria jej niewiele wniosła do nowej chemii, która zaczyna się rozwijać w XVII w. (t. I, s. 159—160).

Przedmiotem nauk biologicznych było życie istot należących do przyrody żywej łącznie z zagadnieniem, jak należy to życie wyjaśnić z punktu widzenia celowości. Tu ciążył pogląd Arystotelesa, głoszący istnienie całej hierarchii form żywych o trzech głównych rodzajach „dusz”: roślinnej — wegetatywnej, zwierzęcej — zmysłowej i ludzkiej — rozumnej. Mimo to jednak poczyniono szereg znakomitych obserwacji, które, choć w pewnej części, wyrugowały fantastyczne bajki kursujące na temat niektórych roślin czy zwierząt. Powstało wiele dzieł z zakresu botaniki z doskonałymi, naturalistycznymi rysunkami czy też ilustrowane prace zoologiczne (szczególnie z myślistwa). Botanika znajdowała praktyczne zastosowanie w rolnictwie i medycynie. Ogromne zasługi na polu biologii położył również Albert Wielki, który stworzył całą systematykę botaniczną i zoologiczną.

Szczególnie ciekawy i niemal zaskakujący był rozwój anatomii człowieka i jej zastosowania do chirurgii. Głównymi autorytetami w tej materii byli Galen (129—200) i Awicenna (980—1037); Średniowiecze jednak nie ograniczyło się wyłącznie do samych ksiąg, jak to w popołudniu mniemano. W Salerno w wieku XII uprawiano sekcje ciał ludzkich i zwierzęcych. W wieku XIII praktykowano sekcje w Bolonii. Pierwszym dowodem sekcji człowieka jest praca Wilhelma z Saliceto, napisana w 1275 r.; prócz opisów zaczerpniętych od wcześniejszych autorów łacińskich zawierała obserwacje chirurga-praktyka. W Bolonii stosowano także sekcje w celu stwierdzenia przyczyny śmierci dla potrzeb sądowych. Odnowicielem anatomii, który wprowadził publiczne sekcje zwłok dla celów nauczania, był Mondino z Luzzi (około 1275—1326); sekcje takie prowadzono i w innych ośrodkach, jak Wiedeń czy Paryż (t. I, s. 205—210).

Crombie podaje w wątpliwość dość powszechne mniemanie, jakoby w czasach starożytnych był całkowity rozdział między praktyką a nauką, między techniką i teorią. Zdaniem jego przeczy temu wiele specjalnych, poświęconych praktyce rozpraw z różnych dziedzin wiedzy i pochodzących z różnych epok (t. I, s. 214).

I w Średniowieczu te domeny nie były od siebie tak rozdzielone, jakby się mogło powierzchownie wydawać. Chociaż wiele innowacji było pomysłem bezmiejscowych rzemieślników, to jednak „zainteresowania... teoretyków praktycznymi rezultatami zachęcało ich do stawiania konkretnych i ścisłych pytań, do usiłowania uzyskania odpowiedzi w drodze eksperymentu i za pomocą techniki, do rozwoju bardziej dokładnych instrumentów pomiarowych i specjalnych aparatów” (t. I, s. 215).

Szczególnie przekonująco wygląda opinia naszego autora w świetle analizy, jakiej dokonał nad średniowiecznymi klasyfikacjami nauk (t. I, s. 217—220).

Tak więc Hugon od św. Wiktora († 1141) w *Didascalicon de studio legendi* powiada, że siedem sztuk wyzwolonych uległo rozszerzeniu i wyspecjalizowaniu, które objęło i wiedzę techniczną. Dzieli więc cały system nauk na teorię, praktykę, mechanikę i logikę. Do mechaniki zalicza wyrób ubrań, broni i żeglugę — służą one zewnętrznym potrzebom ciała; rolnictwo zaś, myślistwo, medycyna i nauka o przedstawieniach teatralnych — służą potrzebom wewnętrznym.

Również w wieku XII Dominik Gundissalvi rozróżnia nauki teoretyczne i praktyczne. Pierwsze dzieli się na fizykę, matematykę i metafizykę; drugie — na politykę, czyli sztukę sprawowania rządów w państwie, sztukę rządzenia rodziną, która zawiera nauczanie sztuk wyzwolonych i mechanicznych, i wreszcie na etykę, która uczy panowania nad sobą. Sztuki mechaniczne, czyli rzemieślnicze są to te, które zajmują się wyrobem rzeczy pożytecznych dla człowieka. Każdej umiejętności mechanicznej odpowiada sztuka teoretyczna. Tak na przykład teoretyczna matematyka bada podstawowe zasady liczb używanych w rachunku za pomocą liczydła; geometria teoretyczna bada zasady mierzenia ciał, gruntów itp.

W wieku XIII Michał Szkot twierdził, że każda nauka praktyczna jest związana z odpowiadającą jej nauką teoretyczną. Gałęziom „fizyki” teoretycznej odpowiadają medycyna, rolnictwo, alchemia, badanie zwierciadeł i żegluga; matematyce odpowiadają zagadnienia związane z pieniądzem, ciesielstwo, kowalstwo itd.

W tymże wieku Robert Kilwardby w *De ortu scientiarum* przeprowadza niby historyczne wywody na temat pochodzenia różnych nauk, opierając się na tradycji sięgającej czasów starożytnych. Do nauk mechanicznych zalicza rolnictwo, uprawę wina, medycynę, wyrób odzieży, płatnerstwo, architekturę i handel.

Roger Bacon również dał opisy nauk praktycznych i podkreślał potrzebę włączenia do systemu wykształcenia badanie praktyki rzemieślniczej i alchemicznej.

Na podstawie tego zestawienia widać wyraźnie, jak obserwacja, doświadczenie i praktyka zdobywają coraz więcej zrozumienia i uznania. Odzwierciedleniem tego będzie choćby wypowiedź Jana z Burgundii w *Traktacie o chorobach epidemicznych*, powstałym około 1365 r., że współcześni autorowi mistrzowie mają większe doświadczenie w zwalczaniu chorób zakaźnych niż wszystkie autorytety razem wzięte, „albowiem... żaden z nich nie widział epidemii tak rozpowszechnionej i tak długo trwającej, ani nie sprawdzili oni swoich metod w drodze długiego doświadczenia... i słusznie można powiedzieć, że wiedza przychodzi wraz z doświadczeniem” (t. I, s. 278).

*

W zasadzie zbliżyliśmy się do kresu naszych uwag, które ograniczyliśmy tylko do epoki średniowiecznej. Początki nauki nowożytnej i rewolucja naukowa XVI i XVII w. stanowią inne zagadnienie. Przy końcu należałoby się tylko zastanowić nad tym, czy dorobek myślicieli średniowiecznych wpłynął na dalszy rozwój nauki. Na to pytanie wypada odpowiedzieć twierdząco, choć pozory mogłyby przeciw temu przemawiać.

Wynalazek druku niemałą odegrał rolę w przekazaniu osiągnięć nauki średniowiecznej potomnym. Wszystkie najważniejsze dzieła autorów wieków średnich zostały wydrukowane z momentem narodzenia się sztuki drukarskiej i wielokrotnych doczekały się wydań. Oznaczać to może jedno: odczuwano potrzebę czerpania z nich. Ale w czasach nowożytnych spotykamy się również ze zjawiskiem, że i nowi uczeni w większości przypadków nie ujawniali swych źródeł wiedzy, dopiero współczesne szczegółowe studia monograficzne wydobywają na jaw, ile nowi zawdzięczają swym poprzednikom nieraz świadomie usuwanych w cień. Crombie obficie wylicza i autorów nowych, którzy opierali się na pracach uczonych średniowiecznym, i wylicza, z których korzystano (t. II, s. 133—152).

Jeden tylko słuszny wniosek można przeto wyciągnąć w konkluzji: tak, jak epoka średniowieczna nie była luką w procesie historycznym, tak i nauka średniowieczna była jedną z faz rozwojowych nauki; bez niej nie byłoby kontynuacji wiedzy starożytnej, bez niej nie byłoby możliwe narodziny nauki nowożytnej.

*

Institutowi Wydawniczemu PAX należą się słowa podziękowań, że udostępnił polskiemu czytelnikowi piękną książkę Crombiego. Jedna tylko nasuwa się uwaga — żałować trzeba, że wydawca nie postarał się o uzupełnienie bibliografii polskimi publikacjami, które, rozproszone, warto było zebrać razem, przynajmniej najważniejsze, zwłaszcza że mamy cenne pozycje.

TADEUSZ BRZOSTOWSKI

Negowanie wartości spuścizny naukowej myślicieli średniowiecza już od dawna straciło rangę poważnej teorii wśród uczonych dzisiejszej doby. Niemniej jednak zagadnienie ciągłości rozwojowej nauki średniowiecznej i nauki nowożytnej wciąż jeszcze stanowi temat nie wykorzystany w pełni. Mimo, że coraz więcej pojawia się prac dotyczących problematyki średniowiecznej, ograniczają się one raczej do omawiania teorii, kierunku, konkretnych problemów, czy też wreszcie sylwetek poszczególnych filozofów wyłącznie wieków średnich. Czasy nowożytne — zawsze cieszące się dużą popularnością wśród historyków nauki ogólnie rzecz biorąc, nie mogą się uskarżać na zbyt małą ilość opracowań. Ciągłe jednak daje się wyraźnie odczuwać brak publikacji, które próbowałyby szukać w średniowieczu w sposób przekonujący i należycie poparty materiałami dowodowymi przesłanek nowożytnej myśli naukowej. Dość wymienić dla przykładu postać choćby tak znaną, jaką był Franciszek Bacon. Zdawałoby się, że w tym przypadku można by raczej mówić o nadmiarze, a nie o niedostatku wyczerpujących opracowań dorobku myślowego tego angielskiego filozofa. Ile jednak wymienić można pozycji naukowych, które omawiając i interpretując poglądy Fr. Bacona sięgałyby do średniowiecznych źródeł idei empiryzmu badawczego, będącego kwintesencją „baconizmu“? Dwunastowieczna szkoła w Chartres, trzynastowieczny Oxford niejednokrotnie zadziwiają nas dzisiaj śmiałością i nowoczesnością swych teorii, postulowaniem metody eksperymentalnej, nawoływaniem do ujarznienia przyrody przez człowieka za pomocą wiedzy. Tymczasem na ogół wymieniając poprzedników Fr. Bacona wspomina się tylko tych najbliższych — bezpośrednich, nie sięgając najczęściej dalej niż w XVI stulecie. Przykładów takich można by przytoczyć bardzo wiele. Tym większą więc wartość posiada dwutomowe dzieło A. C. Crombiego *O nauce średniowiecznej i początkach nauki nowożytnej*. Na blisko 800 stronach autor daje głęboką i wnikliwą analizę poglądów naukowych średniowiecza i początków czasów nowożytnych, aż do XVII w., wzbogacając ją nęślychaniem ciekawym i cennym komentarzem. Ponieważ w tym samym numerze „Kwartalnika“ znajduje się wyczerpujące omówienie pierwszego tomu książki Crombiego — ograniczę się wyłącznie do scharakteryzowania najistotniejszych według mego zdania tez tomu drugiego. Materiał naukowy w nim zawarty ujmuje Crombie w dwa główne rozdziały zatytułowane: I. Metoda naukowa i rozwój fizyki w późnym średniowieczu, II. Rewolucja myśli naukowej w XVI i XVII w.

Omawiając metodę naukową późniejszych scholastyków autor zwraca uwagę na fakt, że w średniowieczu nie zawsze stosowanie zasad eksperymentalnych i matematycznych w różnych dziedzinach wiedzy było wynikiem teoretycznej dyskusji o metodzie. Na przykład znakomite dzieło o magnesie Piotra de Maricourt — „mistrza eksperymentu“, jak go nazywa Roger Bacon, nie wnosi niczego do teorii metodologii. Z drugiej zaś strony wymienić można szereg prac teoretycznych, opierających się na niesprawdzonych doświadczeniach, najczęściej zaczerpniętych z dzieł autorów wcześniejszych.

Jednym z pierwszych uczonych w średniowieczu, którzy połączyli w swych pracach teoretyczne założenia metody eksperymentalnej z praktyką własnoręcznie dokonywanych doświadczeń, był Anglik Robert Grosseteste. Jak pisze Crombie — „...Grosseteste łączył eksperymentalną i racjonalną tradycję XII w. i wyłożył systematycznie teorię nauki eksperymentalnej“... przy czym — „Teoria jego posiada trzy zasadniczo odmienne aspekty, które w rzeczywistości charakteryzują wszelkie dyskusje metodologiczne aż do XVII w., a nawet do dnia dzisiejszego — indukcyjny, eksperymentalny i matematyczny“ (t. II, s. 22).

Może najbardziej interesującym uczonym podejmującym po Grosseteste problem indukcji i filozofii empirycznej był jego uczeń — Roger Bacon. W dziele swojego życia — *Opus Maius* — poświęca cały rozdział nauce eksperymentalnej, omawiając dokładnie jej zadania i prerogatywy. Słynny przykład analizy zjawiska tęczy w celu znalezienia jej przyczyn wskazuje wyraźnie, że Bacon właściwie rozumiał podstawowe zasady teorii indukcji.

Wielkie znaczenie dla rozwoju przyrodoznawstwa upatruje Crombie w rozważaniach na temat indukcji zawartych w dziełach dwóch franciszkanów z Oxfordu — mianowicie Dunsza Szkota i Wilhelma Ockhama, od których, ujmując zagadnienie z punktu widzenia teoretycznego, rozpoczął się najostrejszy atak na system Arystotelesa.

Przechodząc od ogólnych sformułowań metodologicznych do kwestii bardziej szczegółowych autor zajmuje się pojęciem materii i przestrzeni w fizyce późnego średniowiecza, dynamiką ziemską i niebieską, oraz fizyką matematyczną w późnym średniowieczu, by na zakończenie rozdziału pierwszego poświęcić uwagę zagadnieniu ciągłości nauki średniowiecznej i nauki XVII w. Jako najistotniejsze, jego zdaniem, zasługi, jakie położyło średniowiecze dla rozwoju przyrodoznawstwa, wymienić można odrodzenie greckiej koncepcji wyjaśniania naukowego. Jej myślą przewodnią było dokładne scharakteryzowanie właściwości badanego zjawiska i wyjaśnienie ich następnie za pomocą zwrócenia się do całej grupy założeń lub teorii obejmujących wszystkie podobne zjawiska. Neoplatońska teoria przyrody wraz ze swą metafizyką światła wywarła silny wpływ na nauki fizykalne przez znakomite rozszerzenie w badaniach naukowych zakresu stosowania matematyki. Koniec wieku XIII przynosi nowe ujęcie problemu przestrzeni i ruchu dzięki pierwszym próbom zbudowania matematyki ujmującej zmianę i ruch, w przeciwieństwie do matematyki starożytnej, będącej teorią stanu spoczynku. Również szereg nowych wynalazków technicznych z różnych dziedzin sprawił, że i technologia średniowieczna zrobiła duży krok naprzód.

Wiek XIII zapisał się w historii myśli naukowej po raz pierwszy wypowiedzianym poglądem, że celem nauki powinno być uzyskanie dla człowieka panowania nad przyrodą. Ani działania Boga, ani ludzkie rozważania nie mogą być krepowane jakąś teorią naukową lub filozoficzną — w przyrodoznawstwie stanowisko takie w konsekwencji doprowadzało do zdania sobie sprawy z względności ujęć teoretycznych i do przekonania o możliwości zastępowania ich teoriami nowymi.

Nie ulega żadnej wątpliwości — podkreśla Crombie — że właśnie rozwój metod eksperymentalnych i matematycznych w XIII i XIV w. był początkiem historycznego ruchu rewolucji naukowej, mającej swój punkt szczytowy w XVII w. Nie znaczy to oczywiście, że nauka Galileusza, czy Newtona jest tym samym co nauka Grosseteste, Bacona lub Alberta Wielkiego. Fakt rewolucji naukowej w XVII w. jest bezsporny, uczonych siedemnastowiecznych dzieli od swych poprzedników kilka wieków, w historii nauki jest to bardzo długi okres, mogący stanowić o całkowitej odrębności sądów i ujęć. Jednakże podobieństwa i zbieżności teorii F. Bacona, Kartezjusza i in. z teoriami uczonych XIII w. i XIV — dają podstawę do uznania tych pierwszych za drugą fazę ruchu intelektualnego w Europie zachodniej, zapoczątkowanego udostępnieniem Zachodowi dzieł Greków i Arabów w XII i XIII w. Na poparcie tego stanowiska można wspomnieć, że przecież wiele pism średniowiecznych uczonych było znanych i drukowanych w XVI i XVII w. Rzecz jasna jednak, że korzystanie z tych dzieł nie polegało wyłącznie na przyjęciu i mechanicznej kontynuacji teorii w nich zawartych. Nauka średniowieczna była właściwie głównie filozofią nauki i zasadniczo rozwijała się w ramach filozofii

ściśle opartej na teologii, zwłaszcza w granicach systemu studiów uniwersyteckich, kierowanych przez duchownych. Większość uczonych wieków średnich szczególnie uwagę poświęcała rozważaniom na temat, jakim rodzajem wiedzy jest przyrodoznawstwo i w jakim stosunku pozostaje do metafizyki i teologii. Filozofia nauki szesnasto- i siedemnastowieczna bada przede wszystkim procesy i postępy samej nauki. Jeżeli uczeni w tym okresie podejmują zagadnienia filozoficzne, czynią to na ogół jedynie w celu zmiany podstawowych zasad, która pozwoli w sposób zadowalający rozwiązać konkretne problemy naukowe. „Uczeni XVII w. doprowadzili do zdecydowanej rewolucji w całych teoretycznych podstawach fizyki i kosmologii, podczas gdy średniowieczni filozofowie przyrody poprawiali jedynie pewne ograniczone odcinki“ (t. II, s. 151).

Drugi rozdział pracy Crombiego o rewolucji naukowej w XVI i XVII w. zajmuje się zastosowaniem metod matematycznych w mechanice, astronomią i nową mechaniką, fizjologią oraz metodą eksperymentu i pomiaru, rozszerzaniem metod matematycznych na narzędzia i maszyny, chemią, botaniką, anatomią oraz porównawczą morfologią i embriologią zwierząt. Zamykają go obszernie, oparte na szczegółowym materiale podanym wyżej, ogólne rozważania na temat filozofii nauki i koncepcji przyrody w rewolucji naukowej. Filozofia przyrody poszczególnych myślicieli średniowiecznych jest punktem wyjścia do oceny ich przedmiotu dyskusji na temat metody naukowej. Teorie uczonych szesnasto- i siedemnastowiecznych można jedynie zestawiać z konkretnymi problemami i rodzajem praw, które pragnęli odkryć.

Motywy przewodnim nauki XVII w. było głębokie pragnienie poznania (nie po raz pierwszy pojawiające się w historii myśli ludzkiej, ale chyba nigdy dotąd z taką siłą) — wyrobiło to silną świadomość metody u uczonych żyjących w tym stuleciu, z Fr. Baconem na czele.

„Wszystkie następane systemy filozofii nauki, które rozwinęły się w XIX i XX w., zawdzięczają swój kształt, w taki czy inny sposób, doktrynom głoszonym przez filozofów od Fr. Bacona, Galileusza i Kartezjusza do Kanta“ (t. II, s. 402—403). Ostatnim wnioskiem zamykającym pracę Crombiego jest stwierdzenie, że mimo niewątpliwych różnic dzielących rozmaite wzorce myślowe, według których zorganizowana jest myśl wielkich reformatorów nauki, sposób ujmowania tych wzorców, kryteria weryfikacji i przedmiot ich zastosowania są przekonywającymi dowodami świadczącymi o zasadniczej ciągłości poprzez całą tradycję europejską.

Książkę uzupełnia szereg ciekawych tablic i wyczerpująca bibliografia do każdego zagadnienia poruszanego w pracy. Dzieło Crombiego, napisane w sposób jasny i logicznie skonstruowane, zarówno ze względu na wagę i ujęcie poruszanych w nim problemów, jak i na formę, stanowić może przykład wzorowej pracy naukowej na najwyższym poziomie.

MAŁGORZATA FRANKOWSKA

Kazimierz Leśniak, *Franciszek Bacon*, Wiedza Powszechna, Warszawa 1961, s. 184.

Pod koniec ubiegłego roku ukazała się nakładem Wydawnictwa Wiedzy Powszechnej popularnonaukowa monografia o Franciszku Baconie. Książka ta stanowi piątą już z kolei pozycję Serii Filozoficznej „Myśli i Ludzie“, zapoczątkowanej przez Wiedzę Powszechną przed kilku laty tomikiem o Lukrecjuszu, również pióra K. Leśniaka. Jak głosi nota wydawnicza — „Seria poświęcona jest omówieniu działalności i poglądów filozofów współczesnych i dawniejszych. ... Każdy tomik zawiera krótki szkic monograficzny, uzupełniony wyborem tekstów ilustrujących