

## **Elżbieta Jung: Czy średniowieczna matematyczna teologia i filozofia przyrody wpłynęły na rozwój myśli nowożytnej? (Cz. 1)**

Myśliciele łacińscy i arabscy, dzięki dziełom Arystotelesa, dostali „gotowy” słownik filozoficzny oraz bogaty „zestaw” filozoficznych zagadnień, które pokrywały wszystkie dziedziny wiedzy. Jednak w islamie do nauk zaliczano więcej dziedzin, a matematykę uznano za właściwą metodę naukową. Arytmetyka była nauką pierwotną, następną geometria, później astronomia, opisująca ruch ciał niebieskich, a na końcu muzyka, łącząca uniwersum w harmonijną całość za pomocą proporcji – pisała Elżbieta Jung w „Przeglądzie Filozoficznym – Nowa Seria”.

Tytuł artykułu domaga się pewnego uściślenia. Mianowicie panuje powszechne przekonanie, że nowożytna nauka zaczęła się rozwijać przede wszystkim za sprawą wprowadzenia matematyki do filozofii przyrody. Ten fakt spowodował całkowicie odmienną interpretację praw przyrody, a właściwie zapoczątkował ich poszukiwanie. Chcę pokazać, że już w wiekach średnich matematyka była uważana za właściwą metodę w filozofii przyrody; stosowano ją także do teologii. A skoro tak było, to główne pytanie jest dobrze postawione, a odpowiedź na nie jest moim głosem w dyskusji, która trwa już od lat 20. XX wieku.

W podręcznikowych opracowaniach historii filozofii średniowiecznej zdecydowanie najmniej miejsca poświęca się średniowiecznej nauce. Dla przykładu: *Historia filozofii chrześcijańskiej w wiekach średnich* autorstwa Etienne Gilsona, wydana po raz pierwszy w 1955, na polski przetłumaczona w roku 1966, bardzo popularna, bez wątpienia z racji na jej wnikliwość i obszerną prezentację bogatego materiału źródłowego oraz literatury przedmiotu, liczy 800 stron wraz z bogatymi przypisami – wśród szczegółowo omawianych zagadnień filozoficznych, należących do takich dziedzin jak metafizyka, epistemologia, etyka, antropologia, psychologia, kosmologia a także teologia – poświęca filozofii przyrody i metodologii nauki, w tym logice, ok. 50 stron, czyli 6,25% całości materiału omawiającego kulturę średniowiecza i jej znaczenie. Inne prace z zakresu historii filozofii średniowiecznej, w tym również polskich autorów, idą tym samym tropem.

**Przeczytaj również: Mikołaj Kopernik – filozof, scholastyk i człowiek średniowiecza?**

Czy możemy wobec tego wnioskować, że nauka nie odgrywała w średniowieczu żadnej roli? Proste zaprzeczenie tej tezy stanowią dla odmiany liczne „historie nauki średniowiecznej”, poczynając od monumentalnych prac Pierre’a Duhema: *Etudes sur Léonard de Vinci* (3 tomy), czy 10-tomowego dzieła *Le système du monde*, wydawanego w latach 1906–1959. Badania Duhema kontynuowali m.in. Lynn Thorndike[1], Annelise Maier, która wnikliwie analizując przede wszystkim średniowieczne rękopisy, poświęciła nauce średniowiecznej liczne prace[2], Alistair Crombie[3], Marshall Clagett, który przede wszystkim zajmował się średniowieczną nauką o ruchu – mechaniką[4], Edward Grant[5], John Murdoch[6], David Lindberg[7] i wielu innych[8].

Literatura przedmiotowa jest obecnie bardzo bogata i oprócz pojedynczych opracowań są dostępne prace zbiorowe, które publikują materiały z licznych konferencji poświęconych średniowiecznej matematycznej filozofii przyrody i teologii, metodologii nauk i logice. Obecnie w Europie istnieje wiele ośrodków zajmujących się średniowieczną nauką, m.in. we Francji, Niemczech, Austrii, we Włoszech i w Polsce. Na tle nauki światowej polska mediewistyka ma znaczące osiągnięcia w dziedzinie historii nauki średniowiecznej. Badania zapoczątkowane przez Konstantego Michalskiego oraz Aleksandra Birkenmajera z wielkim powodzeniem kontynuowali m.in. Stefan Swieżawski, Zdzisław Kuksewicz, Mieczysław Markowski, Stanisław Wielgus, Juliusz Domański, Mieczysław Boczar, Ryszard Palacz, Małgorzata Frankowska-Terlecka, Adam Czartoryski, Grażyna Rosińska. Ja poświęciłam większą część mojej pracy naukowej studiom nad historią średniowiecznej matematycznej filozofii przyrody i teologii. Osobne badania dotyczą historii astronomii, przede wszystkim związane z takimi wielkimi polskimi uczonymi jak Witelo i Mikołaj Kopernik (literatura przedmiotowa jest ogromna, a polscy uczeni mają znaczące w tej dziedzinie osiągnięcia).

Do początku XX wieku dominował pogląd, że okres poprzedzający XVII-wieczną rewolucję naukową nie miał żadnego znaczenia. Jednak na początku XX wieku Pierre Duhem odkrył ślady wpływu średniowiecznej nauki w teoriach naukowych XVII wieku i twierdził, że współczesna nauka była produktem średniowiecza. Jego zdaniem, osiągnięcia francuskich filozofów i teologów z XIV wieku odegrały kluczową rolę w rozwoju teorii Galileusza i Kartezjusza. Duhem był również przekonany, że współczesna nauka powstała po 1277 r. na Uniwersytecie Paryskim, kiedy biskup Stéphane Tempier potępił 219 błędnych tez w filozofii i teologii[9], uwalniając w ten sposób średniowieczną naukę od ograniczeń arystotelesowskich. Reakcja na

tezy Duhema była różnorodna: niektórzy historycy, jak np. Alistair Crombie, uważali, że rzeczywiście udało mu się odkryć XIV-wiecznych prekursorów Galileusza; nastawienie innych do tezy o ciągłości nauki było mniej entuzjastyczne. Należeli do nich również Annelise Maier i Marshall Clagett. Jednakże Clagett, jak Crombie, był skłonny uznawać, że nauka, a właściwie – jak wynika z tytułu jego pracy – średniowieczna mechanika dała narzędzie, w postaci matematyki, dla rozwoju teorii Galileusza. W *The Science of Mechanics* Clagett umieszcza słownik terminów, który przekłada pojęcia stosowane przez średniowiecznych „fizyków” na terminologię obecnej mechaniki. Taki zabieg powoduje, że niejednokrotnie w tłumaczeniach bądź w literaturze przedmiotowej spotykamy rozważania, które wydają się podawać prawidłowe rozwiązania problemów fizycznych podejmowanych przez nowożytnych myślicieli i zadziwiają nas faktem, że średniowieczni uczeni, znając rozwiązania szczegółowych problemów, nie potrafili sformułować prawdziwych teorii. Natomiast według Maier, szczególnie późnośredniowieczne koncepcje natury francuskich i angielskich uczonych, którzy utorowali drogę późniejszej nauce, tworząc założenia, które posłużyły jej za punkt wyjścia, można uznać za wstępny etap i przygotowanie do „fizyki klasycznej”. W ciągu następnych kilku dziesięcioleci badania nad historią średniowiecznej nauki wykroczyły poza wspomniane konstatacje.

Okres średniowieczny jest obecnie badany w jego kontekście kulturowym. Oznacza to, że uwaga historyków myśli skierowana jest na tematy ważne dla średniowiecznych, a nie współczesnych myślicieli; tym samym historycy nauki i filozofii spośród bogatej spuścizny średniowiecza nie „wybierają” już tematów, ważnych z punktu widzenia nowożytnej nauki; i dalej, oznacza to włączenie przede wszystkim teologii w zakres zainteresowań historyków myśli naukowej. Wyniki najbardziej znaczących badań skierowały dalsze poszukiwania źródeł

nauki średniowiecznej na szeroki kontekst jej intelektualnego *milieu*, tak w aspekcie dziedziczonej tradycji grecko-arabskiej, jak sposobu nauczania uniwersyteckiego, który kształtował określone metody badawcze.

### **Przeczytaj także: Filozoficzne problemy kosmologii**

Te liczne badania naukowe utwierdzają nas w przekonaniu, że w średniowieczu istniała matematyczna filozofia przyrody i teologia. W swoim artykule postaram się ją przedstawić ograniczając się do „fizyki matematycznej” i „matematycznej teologii”; nie będę się zajmować medycyną, farmakologią ani szczegółową astronomią. Ponieważ w swoim najnowszym artykule przedstawiłam pokrótce historię recepcji dorobku greckich i arabskich matematyków i filozofów przyrody[10], tym razem przedstawię inne jej aspekty i skupię się przede wszystkim na osiągnięciach angielskich myślicieli.

Jedynie dla przypomnienia zwracam uwagę na kilka tez wielokrotnie powtarzanych przez historyków średniowiecznej myśli. Po pierwsze, średniowieczna nauka najwięcej zawdzięcza Arystotelesowi, którego dzieła wszystkie były znane w wieku XIII, a od połowy tego wieku zajęcia ze studentami na wszystkich uczelniach średniowiecznych sprowadzały się do czytania, komentowania i dyskusowania przede wszystkim jego dzieł logicznych oraz *Fizyki*, *O powstawaniu i ginięciu*, *Metafizyki* i *Etyki*; czytano także tzw. *Parva naturalia*. Po drugie, nauczyciele akademicki nauczali matematyki, tj. nauk *quadrivium*: algebry, geometrii, muzyki i astronomii, na podstawie podręczników i dzieł z okresu helleńskiego oraz prac myślicieli arabskich. Po trzecie, i moim zdaniem najważniejsze, w średniowieczu, tak jak w starożytnej Grecji i nauce arabskiej, przekonanie o wyższości nauk teoretycznych nad wytwórczymi (*technai*) spowodowało, że myśliciele tamtych

czasów poszukiwali prawdy rozwijając przede wszystkim filozofię i teologię, które są środkiem do ostatecznego celu, jakim jest Mądrość i Dobro. Za ten stan rzeczy – moim zdaniem – odpowiada przede wszystkim Arystoteles i jego nauczyciel – Platon. Należy pamiętać, że kiedy Arystoteles dzieli nauki na teoretyczne (fizykę, matematykę i metafizykę/teologię) oraz praktyczne (etykę, politykę, ekonomikę), to zdecydowanie odróżnia je od umiejętności typu *techne*, która niezależnie od tego, czy jest umiejętnością robienia wygodnych sandałów, przygotowywania smacznych potraw lub budowania łaźni i ogromnych świątyń, jest jedynie określoną sprawnością, której opanowanie ułatwia życie, ale nie uczy mądrości, nie rozwija cnót i nie ułatwia poznania Dobra. *Techne* to tylko „umiejętność”, która nie domaga się teoretycznych wyjaśnień i nie przyczynia się do budowania naukowych teorii opisujących wykorzystywane praktycznie zjawiska. Grecy filozofowie, starający się podać satysfakcjonujące, spójne teorie dotyczące powstawania i funkcjonowania świata przyrody, nie korzystali z wiedzy „rzemieślników”.

Myśliciele łacińscy i arabscy, dzięki dziełom Arystotelesa, dostali „gotowy” słownik filozoficzny oraz bogaty „zestaw” filozoficznych zagadnień, które pokrywały wszystkie dziedziny wiedzy. Jednak w islamie do nauk zaliczano więcej dziedzin, a matematykę uznano za właściwą metodę naukową. Al-Farabi, którego prace znane były kulturze zachodniej dzięki przekładom Gundisalviego z XII wieku, twierdził że tak arytmetyka, jak geometria służą do prawdziwego opisu rzeczywistości i są metodą, czy też właściwym narzędziem dla uprawiania filozofii, a nie tylko logika, jak sądził Arystoteles. Arytmetyka była nauką pierwotną, następną geometria, później astronomia, opisująca ruch ciał niebieskich, a na końcu muzyka, łącząca uniwersum w harmonijną całość za pomocą proporcji. Co więcej, w świecie islamu wytwórca-naukowiec był normą, a nie

aberracją. Zależność teorii od dobrze skonstruowanego instrumentu oznaczała, że teoria i praktyka były konieczne dla rozwiązywania problemów naukowych. Było to szczególnie dobrze widoczne w astronomii i optyce. Osiągnięcia islamu w zakresie nauk kwadrywalnych możemy podsumować przede wszystkim jako: poszerzenie pola matematyzacji, odkrycia dotyczące algebry i trygonometrii, a także praktyczne wykorzystanie tych odkryć w optyce i astronomii, oraz wprowadzenie i odnowienie nauki Arystotelesa, głównie przez Awempacego, Ibn Tufajla, Awicennę, Awerroesa (ten ostatni napisał komentarze do dzieł wszystkich Arystotelesa i w średniowieczu nazywany był Komentatorem). Koncepcje Awerroesa, który przedstawiał w swoich komentarzach poglądy innych arabskich filozofów, były inspirujące dla znakomitej większości średniowiecznych myślicieli od wieku XIII aż do czasów Renesansu.

Ze wszystkimi osiągnięciami nauki arabskiej Zachód będzie się sukcesywnie zapoznawał aż do wieku XII. Ciągły rozwój nauki i nauczania zaczął się od czasów „renesansu karolińskiego”, kiedy nastąpiło odnowienie sztuk wyzwolonych na dworze Karolingów we Francji. Wieki X i XI nie tylko zainicjowały pierwszą „rewolucję” agrarną, handlową i wytwórczą, ale w tym czasie również wielka ilość greckiej i arabskiej spuścizny naukowej, dotąd nieznannej, była przyswajana przez Zachód. Wiek XII, jak twierdzi wielu historyków myśli[11], jest kluczowy dla rozwoju nauki, który obserwujemy w przekładach, transmisji i asymilacji nowych idei. Na początku XII w. dostępne były już przekłady *Elementów* i *Optyki* Euklidesa; w 1126 r. Adelard z Bath przetłumaczył traktat o trygonometrii i tablice astronomiczne Al-Khwarizmiego; w 1145 r. Robert z Chester przetłumaczył na łacinę *Algebrę*. Te teksty otworzyły drogę dla rozwoju nauk matematycznych w wiekach późniejszych. W latach 60. XII w. znany był *Almagest* w przekładzie z greki i arabskiego. Tłumaczenia z

greki nigdy właściwie nie ustały; zaczęło się od Boecjusza, przez Eriugenę w IX wieku, ale ich ilość znacznie wzrosła w wieku XII, szczególnie na Sycylii, gdzie zawsze znajdowały się gminy greckie i biblioteki z greckimi książkami, jak również utrzymywano ścisłe kontakty z Bizancjum. Jakub z Wenecji przetłumaczył dzieła Arystotelesa oraz niektóre prace z matematyki i astronomii, jak *Almagest* czy *Elementy*. Ta tłumaczeniowa aktywność była kontynuowana w wieku XIII przede wszystkim przez Wilhelma z Moerbeke, który dostał polecenie przetłumaczenia prac Arystotelesa z greki na łacinę; przetłumaczył również prace komentatorów Arystotelesa oraz kilka prac Archimedesesa z matematyki.

### **Przeczytaj także [TPCT 373]: Kopernik. Uniwersalna (r)ewolucja**

Równie istotny element dla rozwoju nauki to encyklopedie i „sumy”, całościowo przedstawiające wiedzę danej epoki. W II w. n.e. wiedza naukowa w świecie greckim i rzymskim zaczęła się krystalizować do formy znanej w wiekach średnich, mianowicie encyklopedii. Pierwszą encyklopedią było dzieło Teona ze Smyrny: *Wiedza matematyczna użyteczna dla studiowania Platona*. Następne dzieła w formie encyklopedii zostały napisane przez Chalcydiusza, Pliniusza, Ptolemeusza i Galena. Jednak prawdziwa recepcja encyklopedii zaczęła się wraz z kształtowaniem kultury łacińskojęzycznej i odejściem od greki, czyli ok. IV wieku. Wtedy Firmicus Maternus napisał *Matheseos*, który zbierał wiedzę o antycznej astronomii; Chalcydiusz zaznajomił wczesne średniowiecze z tym, co sam wiedział o Platońskim *Timajosie*; Marcjan Capella w swych *Zaślubinach Filologii z Merkurym* streścił całą wiedzę na temat siedmiu sztuk wyzwolonych (arytmetyki, geometrii, muzyki, astronomii, gramatyki, dialektyki i retoryki). Tradycja encyklopedyczna była istotnym elementem kształtującym

średniowieczną kulturę[12]. Po pierwsze, encyklopedie, jako zbiór poglądów i teorii ze starożytnych greckich i arabskich źródeł, przekazywały je następnym pokoleniom. Po drugie, starały się połączyć naukową prawdę z tym, co obserwujemy, i przekazywały posłanie, że zjawiska zakrywają wewnętrzną formalną strukturę rzeczywistości, której poszukujemy.

Linie graniczną między starożytnością i średniowieczem stanowi, będąc jednocześnie wielką inspiracją dla tego ostatniego, Boecjusz (Anicius Manlius Torquatus Severinus), dwujęzyczny filozof, który miał ambicje przetłumaczenia dzieł wszystkich Arystotelesa i Platona. Udało mu się przetłumaczyć większość prac Arystotelesa należących do tzw. Logiki Starej oraz *Isagogę* Porfiriusza. Przyczynił się do spopularyzowania arystotelesowskiego podziału filozofii na teoretyczną i praktyczną. Napisał dzieła logiczne, a także traktat o arytmetyce i muzyce, które stały się źródłem inspiracji, jak twierdzi Edyta Sylla, do stworzenia w XIV wieku „rachunku proporcji”, umożliwiającego sformułowanie nowej reguły ruchu[13], która wydaje się być jednym z największych osiągnięć średniowiecznej fizyki teoretycznej.

Za najlepszą średniowieczną klasyfikację nauk uważa się często dzieło Roberta Kilwardby'ego *De ortu et divisione scientiarum*, które ze względu na swą zwartą, logiczną strukturę wydaje się być pracą najbardziej filozoficzną. Główna idea tego dzieła to przekonanie o równej wartości nauk praktycznych i teoretycznych. Dyscypliny teoretyczne mają również aspekty praktyczne, a nauki i umiejętności praktyczne wykorzystują podstawy teoretyczne, aby zaspokoić różne potrzeby człowieka[14].

Uniwersyteckie nauczanie dziedzin kwadrywium nie było dobrze rozwinięte. Nauki matematyczne traktowano jako nauki przygotowawcze. Jednak w Oksfordzie w wieku XIII i XIV wykładano arytmetykę na podstawie *Arytmetyki* Boecjusza i *Księgi Algorismus* przypisywanej Janowi Sacrobosco oraz ks. VII–X *Elementów* Euklidesa; geometrię na podstawie ks. I–VI *Elementów* i *De quantitibus datis* Euklidesa, *De triangulis* Jordana z Nemore, *Tractatus quadrantis* Roberta Anglika. Optykę na podstawie *Optyki* Euklidesa i Ptolemeusza, *De aspectibus Alhazena*, prac Rogera Bacona i Jana Peckhama. Dzieła z zakresu statyki, głównie o ciężarach, także wchodziły w zakres studiów nad geometrią. Nauczanie arytmetyki i geometrii zajmowało ok. 10 tygodni, ale jeśli ktoś chciał studiować te dziedziny dogłębniej, miał taką szansę na większych uniwersytetach. Astronomia była bardziej poważana jako sztuka, która uczyła jak obliczać czas i układać kalendarz; nauczano jej na podstawie Ptolemeusza i innych prac, głównie arabskich, z tego zakresu. W Oksfordzie astronomia i jej nauczanie były dobrze rozwinięte, ale aby zaliczyć kurs, wystarczyło znać pracę Roberta Grosseteste’a *Computus*, która uczyła astronomii praktycznej, oraz traktat *De sphaera* Jana z Sacrobosco. Na Wydziale Sztuk wykładano również teorię muzyki Boecjusza.

*Elżbieta Jung*

**Przeczytaj drugą część artykułu**

*Przedruk za: „Przegląd Filozoficzny – Nowa Seria” 2020, r. 29, nr. 2, s. 103-109.*

**Wszystkie artykuły z „Teologii Politycznej Co Tydzień” [507]:  
„Historiografia nauki i koniec idei postępu”**

**Przypisy:**

[1] Thorndike 1923–1934.

[2] Zob. m.in. Maier 1952; Maier 1958.

[3] Crombie 1959; polskie tłumaczenie: Crombie 1960.

[4] Clagett 1964–1980; Clagett 1959; Clagett 1967.

[5] Grant 1981a; Grant 1981b; Grant 2010; po polsku: Grant 1996.

[6] Murdoch 1969; Murdoch 1974; Murdoch 1982.

[7] Lindberg 1992.

[8] Obszerną bibliografię znaleźć można w: Jung[-Palczewska] 2002b.

[9] Polskie tłumaczenie tez potępionych: Stefan Tempier 2002.

[10] Zob. Jung 2020a.

[11] Zob. np. Frankowska-Terlecka 1976; Frankowska-Terlecka 2006.

[12] Więcej nt. encyklopedii w średniowieczu zob. Frankowska-Terlecka 1984.

[13] Zob. Sylla 2008.

[14] Frankowska-Terlecka 1976, s. 41–42.