

tekst znajduje się na stronie: <http://jacek.kwasniewski.eu.org>

Jacek Kwaśniewski  
lipiec 2006

## Edward Grant Średniowieczne podstawy nauki nowożytnej

### Komentarz

Książka bardzo ciekawa, jest nowym spojrzeniem na rolę średniowiecza w powstaniu nauki nowożytnej. Wpisuje się w wielką debatę, czy średniowiecze wniosło wartościowy wkład w tworzenie ery nowożytnej. Odpowiedź autora jest pozytywna a argumenty niebanalne. Moim zdaniem, najważniejsze fragmenty to Przedmowa oraz punkty 1, 1.1., rozdziały 2 i 3 oraz punkty 8, 8.1.3., 8.1.4. Zaprezentowany opis książki jest połączeniem wyciągu z tekstu oryginalnego i streszczenia własnego.

### SPIS TREŚCI

Przedmowa . . . . .	1
1. Cesarstwo rzymskie a pierwsze sześć wieków chrześcijaństwa . . . . .	2
2. Nowe początki: Epoka przekładów (XII – XIII wiek) . . . . .	3
3. Uniwersytet średniowieczny . . . . .	4
4. Arystotelesowskie dziedzictwo średniowiecza . . . . .	6
5. Recepcja i wpływa nauki Arystotelesa oraz reakcja Kościoła i teologów chrześcijańskich . . . . .	6
6. Co średniowiecze uczyniło z dziedzictwem duchowym Arystotelesa ( <i>pominięty</i> )	9
7. Średniowieczna filozofia przyrody, arystotelicy i arystotelizm . . . . .	9
8. Jak w średniowieczu tworzone podstawy nauki nowożytnej . . . . .	12

### Przedmowa

W ciągu trzydziestu lat wizja autora tej książki na temat osiągnięć nauki średniowiecznej i jej relacji do rewolucji naukowej wieków XVII-XVIII zmieniła się zasadniczo. Na przełomie wieków XIX i XX Pierre Duhem był pierwszym uczonym, który poważnie zajął się nauką średniowieczną. Przez kilka wieków przed nim średniowiecze oceniano jako naukowo bezwartościowe ciemne wieki. W latach 1902-1916 Duhem napisał 15 tomów poświęconych nauce tego okresu. Jego rewolucyjna teza brzmiała: rewolucja naukowa (Kopernik, Galileusz, Kupler, Kartezjusz, Newton) polegała jedynie na rozwinięciu i dopracowaniu fizycznych i kosmologicznych koncepcji sformułowanych w wieku XIV, głównie w Uniwersytecie Paryskim. Duhema krytykowano i oskarżano o wigizm, czyli wybieranie z niezliczonych średniowiecznych koncepcji nauki i filozofii przyrody tego, co antycypowało przyszłość. Alexandre Koyre: „klasyczna XVII-wieczna nauka nie jest w najmniejszej mierze kontynuacją średniowiecznej, nawet jeśli idee średniowieczne są uderzająco podobne do tych, które wysunęła rewolucja naukowa”. Paradygmaty średniowiecza i wieku XVII były zupełnie inne. Fizyka i kosmologia średniowiecza opierała się na arystotelesowskiej filozofii przyrody, która stała się główną przeszkodą w narodzinach nowej nauki. Ta interpretacja uznawana była przez autora niniejszej książki za słuszną, kiedy pisał w 1971 roku swoją pracę „Physical Science in the Middle Ages”. Teraz uważa to podejście za zbyt wąskie. Oddziaływanie średniowiecza to nie tylko wąsko pojęty konkretny wpływ na taką czy inną, późniejszą koncepcję. Tak rozumiany wpływ jest rzeczywiście trudny do uchwycenia. Ale właściwe pytanie powinno brzmieć: czy rewolucja naukowa XVII wieku mogłaby nastąpić, gdyby poziom nauki pozostał taki jak w pierwszej połowie XII wieku? Odpowiedź jest oczywista:

nie. Gdyby nie liczne tłumaczenia dzieł greckich i arabskich z nauk ścisłych i filozofii przyrody, musiałoby upłynąć wiele stuleci zanim Europa Zachodnia osiągnęłaby poziom nauki grecko-arabskiej. Jednakże dzieła tego dokonano i rewolucja nastąpiła. Oznacza to, że w okresie 1200-1600 wydarzyło się coś, co tę rewolucję umożliwiło.

## 1 Cesarstwo rzymskie a pierwsze sześć wieków chrześcijaństwa

Istotna cecha chrześcijaństwa – powolność jego rozprzestrzeniania się. Istniało cztery wieki zanim się upowszechniło i zdobyło dominującą pozycję. Tymczasem islam w ciągu niecałych 100 lat zagarnął obszar od Półwyspu Arabskiego do Cieśniny Gibraltarskiej i Hiszpanii a na wschodzie Persja, Bucharą, Samarkanda, Chorezm. Różnica między nimi: islam rozprzestrzeniał się w drodze podboju, chrześcijaństwo – w sposób pokojowy.

### 1.1 Chrześcijaństwo a nauka pogańska

W procesie kształcenia i asymilacji chrześcijanie przejmowali liczne tradycje kulturalne od swych pogańskich sąsiadów i współobywateli. Począwszy od Klemensa Aleksandryjskiego i Orygenes (II – II w.n.e.) rozpoczęła się aktywna asymilacja spuścizny greckiej przez chrześcijaństwo. Od Filona z Aleksandrii (I w.n.e.) i Bazylego Wielkiego (IV w.n.e.) zrodziła się koncepcja służebności nauki greckiej, czyli jej asymilacji i wykorzystania. W czasie triumfu chrześcijaństwa (koniec IV w.n.e.) mogło ono wystąpić przeciw nauce pogańskiej i podjąć wysiłek jej likwidacji jako zagrożenia dla Kościoła i jego nauczania. Nie uczyniło tego, gdyż powolne rozprzestrzenianie się chrześcijaństwa przez cztery wieki nauczyło chrześcijan żyć w świecie greckiej nauki i czerpać z niej na swój użytek.

### 1.2 Komentarze chrześcijańskie do opisu dziejów Stworzenia w Księdze Rodzaju

Bazyli, Ambroży i Augustyn (IV w.), komentując i wyjaśniając Księgę Rodzaju i powstanie świata wykorzystywali odpowiednie elementy greckiej filozofii przyrody.

### 1.3 Chrześcijaństwo a kultura grecko-rzymska

Występująca niekiedy podejrzliwość wobec nauki greckiej nie zamieniała się we wrogość, bo dostrzegano korzyści z jej wykorzystania. Od początku chrześcijaństwo uznawało państwo za twór odrębny od Kościoła. Od V wieku do późnego średniowiecza trwała walka między papieżem a państwem o supremację, ale obie strony uznawały wzajemnie swoją niezależność. Dlaczego relacje między pierwotnym chrześcijaństwem a grecką nauką i filozofią z jednej strony oraz pomiędzy Kościołem chrześcijańskim a państwem świeckim z drugiej strony mają związek z historią nauki? Bo oddzielenie kościoła od państwa i przystosowanie się chrześcijaństwa do nauki i filozofii greckiej sprzyjało i ułatwiło w późnym średniowieczu rozpowszechnieniu i intensywnym studiom nad grecką filozofią przyrody.

### 1.4 Nauka i filozofia przyrody w okresie pierwszych 6 wieków chrześcijaństwa

Wielkie dzieła tego okresu powstały po grecku we wschodniej części cesarstwa, w wiekach I-II. Świat grecki późnej starożytności to: pneumatyka, matematyka, geometria, optyka, astronomia, medycyna. Był to efekt pracy niewielkiej liczby uczonych z kilku ośrodków, których działalność była nietrwała. Od III wieku widoczna aktywność kompilatorska i encyklopedyczna: Seneka, Pliniusz Starszy, Kasjodor, Beda, Boecjusz i inni. Ich aktywność IV-VIII wiek. Kompilacje te miały wielki wpływ przed 1200 rokiem. Były popularnym i jedynym dostępnym wówczas wykładem wiedzy starożytnych.

### 1.5 Siedem sztuk wyzwolonych

Triwium: gramatyka, retoryka i logika. Quadrivium: arytmetyka, geometria, astronomia, muzyka. Pod koniec VII wieku te siedem sztuk było podstawą należytego wykształcenia. Encyklopedyści łacínscy dostarczyli wczesnemu średniowieczu większości wiedzy, jaką dysponowali uczeni średniowieczni w zakresie nauk ścisłych i filozofii przyrody. Informacje pochodziły z tradycji podręcznikowej. Późna starożytność i wczesne średniowiecze miało więc wiedzę popularną. Dobrze i to, ale w nauce rzeczywiście zapanowała wtedy ciemność.

## 2 Nowe początki: Epoka przekładów (XII – XIII wiek)

Podział Cesarstwa Rzymskiego miał wielkie konsekwencje dla życia naukowego. Język nauki – grecki, coraz mniej znany na Zachodzie a w efekcie także i nauka grecka. Pozostała rudymetarna wiedza encyklopedystów. Od IV do IX wieku upadek gospodarczy, upadek miast, ciągłe wojny i grabieże. Oświata i nauka znalazły schronienie w małych i wielkich klasztorach. XI wiek – nastął spokój, rozwój handlu, odrodzenie miast. Szkoły katedralne wielu miast (Paryż, Toledo, Kolonia, Chartres), stały się dużymi ośrodkami intelektualnymi. Przyciągały mistrzów i studentów. Przyszli księża uczyli się tam łaciny, arytmetyki i w pewnym zakresie siedmiu sztuk wyzwolonych. Wymiana intelektualna w formie listów między ośrodkami.

### 2.1 Oświata i nauka w XII wieku

W XII wieku zmiana postawy wobec autorytetów i wobec samej przyrody. Interpretacja świata: Bóg przekazał naturze moc sprawczą, uczynił z niej samonapędzającą się całość. Natura czyli wszechświat została uprzedmiotowiona i była pojmowana jako harmonijna, uporządkowana i samowystarczalna całość, poddająca się badaniom za pomocą rozumu. Świat przeobraził się pojęciowo z tworu przypadkowego i nieprzewidywalnego w sprawnie działającą maszynę. Zwykłą aktywność natury mogła zawiesić jedynie Boża interwencja. Nauki świeckie zyskały wielki prestiż.

### 2.2 Przekłady łacínskie z greckiego i arabskiego

Świeżo ujawniona ciekawość świata wzbudziła wielkie zainteresowanie dziełami starożytnymi. Wiele z nich było dostępnych tylko w tłumaczeniach na arabski. Tłumaczenia z arabskiego pojawiły się już w X wieku, ale wielka aktywność translatorska przypada głównie na wieki XII i XIII. Lata 1125-1200 to zalew nowych tłumaczeń. To wszystko ułatwione klęskami muzułmanów w Hiszpanii i na Sycylii w XI wieku. Gdy upadło Toledo, ogromna liczba dzieł weszła do obszaru europejskiego. Na Sycylii także przekłady z greckiego.

### 2.3 Przekłady dzieł Arystotelesa

Preferowano tłumaczenia z greckiego. Te z arabskiego uznawano za zdecydowanie gorsze. Działalność translatorska nie mogła się pojawić wcześniej, bo sami Arabowie ukończyli ją dopiero w X-XI wieku. Większość tłumaczeń została dokonana w Bagdadzie, więc musiały wpierw przywędrować do Hiszpanii.

### 2.4 Rozpowszechnianie i przyswajanie arystotelesowskiej filozofii przyrody

Wpływ Arystotelesa nie ograniczał się tylko do jego dzieł ale także do wielu komentarzy arabskich. W sumie powstał korpus wiedzy nazywany dziś arystotelizmem.

#### 2.4.1 Wkład komentatorów greckich

W latach 200-600 komentatorzy greccy pozostawili mnóstwo traktatów. Te,

które się zachowały liczą 15 000 stron. Są to traktaty arystotelików i platoników. Ostatnio coraz bardziej docenia się ich faktyczny wkład.

#### 2.4.2 Wkład komentatorów islamskich

Byli wśród nich bardzo wybitni, Awicenna, Awerroes i inni. Ich dzieła też były tłumaczone i bardzo cenione.

#### 2.4.3 Dzieła pseudo-Arystotelesowskie

### 2.5 Recepcja tłumaczeń

W XII wieku recepcja i wpływ dzieł Arystotelesa stosunkowo niewielkie. W połowie XIII wieku sytuacja zmieniła się radykalnie. XII-XIII wiek to druga fala napływu myśli pogańskiej do świata chrześcijańskiego. Choć pojawiają się napięcia między religią a tymi dziełami, generalna recepcja bardzo pozytywna i życzliwa. Arystotelesowskie nauki ścisłe, filozofia przyrody i logika stały się podstawą programu nauczania w powstających uniwersytetach.

## 3 Uniwersytet średniowieczny

Od XI wieku generalna, wielopłaszczyznowa poprawa sytuacji w Europie. Bardziej stabilne rządy, rekonkwista Hiszpanii, nowinki techniczne (ciężki pług, chomąto, trójpolówka), rozwija się szybko handel, pojawia się gospodarka pieniężna. Następuje rozwój miast, toczy się walka o ich samorządność. Odrodzenie i wzmocnienie miast warunkiem koniecznym ale nie wystarczającym powstania uniwersytetów. Urbanizacja także gdzie indziej (Egipt, Mezopotamia) a tam uniwersytety nie powstały. Ale też wysoki rozwój intelektualny nie musi być na nich oparty. Wystarczą archiwa, pielęgnowanie tradycji literackiej i pozytywne pobudzanie uczonych. Uniwersytet europejski tworem tego obszaru. Mistrzowie i uczniowie w szkołach przy katedrach, często się przynosili z miasta do miasta. Jako obcy byli pozbawieni praw. Szybko dostrzegli korzyści ze zrzeszania się w korporacje analogiczne do handlowych i rzemieślniczych. Tworzyli więc takie zrzeszenia mistrzów i/lub uczniów. Kilka takich korporacji (fakultetów) (każda z danej dziedziny) tworzyło studium generale, nazwane później uniwersytetem. Fakultety miały własną jurysdykcję w zakresie spraw wewnętrznych, prawo negocjowania różnych spraw z władzami zewnętrznymi, pewne przywileje osobiste oraz środki nacisku. W razie ostrych sporów uniwersytet mógł zawiesić nauczanie a nawet wyprowadzić się z miasta. Uniwersytet europejski ściśle związany z nową nauką, której dzieła przetłumaczone na łacinę w XII wieku. Uniwersytet to instytucjonalny przekaznik, za pomocą którego Europa Zachodnia ujęła w ramy organizacyjne, wchłonęła i poszerzyła wielki zasób nowej wiedzy. Najstarsze uniwersytety: Paryż, Oxford, Bolonia. Przed rokiem 1500 powstało jeszcze 70 innych uniwersytetów. W uniwersytecie – wydziały (sztuki wyzwolone, prawo, medycyna, teologia). Wieloletnia nauka dawała stopień magistra sztuk, co uprawniało do studiów na wyższym fakultecie: prawa, medycyny, teologii. Liczba studentów na największych uniwersytetach nie przekraczała jednorazowo ok. 1500. Szacunki: w okresie 1350-1500 na uniwersytetach europejskich studiowało łącznie około 750 tysięcy studentów.

### 3.1 Studenci i mistrzowie

### 3.2 Nauczanie na wydziale sztuk wyzwolonych

Zakładano, że każdy magister sztuk wyzwolonych potrafi prowadzić wykłady kursowe z filozofii przyrody. Nauczanie przez wykłady (zwyczajne i nadzwyczajne) oraz dysputy (scholastyczne). Pod koniec XIII wieku nowa metoda analizy tekstów: kwestie (*questiones*), czyli rozważanie problemów

szczególonych. Pierwsze dwa lata student raczej słuchał. Na 3 i 4 roku już uczestniczył w dysputach i gdy nauczył się je rozstrzygać uzyskiwał stopień bakałarza sztuk wyzwolonych. Jeszcze kilka lat studiów pod kierunkiem mistrza i mógł zostać magistrem.

### 3.3 Program nauczania na wydziale sztuk wyzwolonych

Pod rosnącym wpływem dzieł Arystotelesa zmiany w nauczaniu siedmiu sztuk wyzwolonych. Wszystkie te sztuki drogami ku filozofii przyrody. Przedmioty quadrivium (arytmetyka, geometria, astronomia, muzyka) schodziły na plan dalszy wypierane przez filozofię Arystotelesa dzieloną teraz na trzy filozofie: przyrody, moralną i metafizyczną.

#### 3.3.1 Logika

Dobrze rozwinięta z własnym językiem i terminologią. Logika średniowieczna osiągnęła jednak kres swych możliwości, gdyż była czysto werbalnej natury, bez metod sformalizowanych. Aczkolwiek stosowano w pewnym zakresie logikę formalną. W XV i XVI wieku znajomość logiki średniowiecznej zanikała.

#### 3.3.2 Quadrivium

Generalnie mniejsze zainteresowanie tymi dziedzinami, choć w niektórych uniwersytetach poziom nadal wysoki.

#### 3.3.3 Trzy filozofie

Naprawdę nowa nauka na uniwersytetach rozpoczęła się z wprowadzeniem dzieł filozoficznych Arystotelesa, których znajomość stała się głównym wymogiem uzyskania stopnia magistra sztuk wyzwolonych. Trzy filozofie: moralna czyli etyka (tu: Etyka Nikomachejska), metafizyka (tu: Metafizyka), filozofia przyrody. Ta trzecia uznawana za najważniejszą. Tutaj należy wymienić pisma przyrodnicze, w tym najważniejsze: Fizyka i O duszy oraz: O niebie, O powstawaniu i ginięciu, Meteorologika, Krótkie rozprawy psychologiczno-biologiczne.

### 3.4 Wyższe fakultety teologii i medycyny

Stopień magistra sztuk praktycznie (choć nie formalnie) był warunkiem wstępu na oba te fakultety. Wielu teologów uważało logikę i filozofię przyrody za podstawowe narzędzia przy wyjaśnianiu problemów teologicznych. Studia teologiczne bardzo długie (10-16 lat) i stopień magistra lub doktora teologii w wieku 36 lat (przy średniej życia ok. 50 lat). Studia medyczne krótsze – ok. 6-7 lat.

### 3.5 Społeczna oraz intelektualna rola uniwersytetu

Fakultety teologii, medycyny i prawa przygotowywały do konkretnych zawodów. Po co jednak istniał wydział sztuk wyzwolonych? Przede wszystkim kształcił nauczycieli. Po 4 latach studiów można było zostać bakałarzem. Ci którzy studiowali krócej i/lub nie zostawali nauczycielami mogli znaleźć zatrudnienie na dworach królewskich, książęcych, w Kościele we władzach miejskich. Posiadali umiejętność czytania i pisania, łaciny, rachunków, byli bardziej otwarci intelektualnie. Jednak to prawda, że program sztuk wyzwolonych, oparty głównie na trzech filozofiach nie został stworzony w celach praktycznych. Wyłonił się z odkrycia dziedzictwa grecko-arabskiego, które było w uniwersytetach uznawane jako niezwykle wartościowe ze względu na głębokość wiedzy o naturze rzeczy. Gdy uniwersytety zyskały akceptację Kościoła i państwa, realizowały w oparciu o

kanon wiedzy starożytnej ideał zdobywania wiedzy dla niej samej. Brak był zwyczajnych praktycznych korzyści, ale nastąpiło kilkunastoletnie ugruntowywanie podstaw rozwoju nauki i naukowego światopoglądu. Dokonano tego przez niezwykle strukturę i tradycję uniwersytetu. Instytucja ta się stała unikalnym wkładem średniowiecza do cywilizacji Zachodu.

### 3.6 Kultura rękopiśmienna wieków średnich

Wielki problem kopiowania i zarazem częstego w jego trakcie przeinaczania tekstów oryginalnych. Wprowadzenie druku w drugiej połowie XV wieku zmieniło tę sytuację radykalnie.

## 4 **Arystotelesowskie dziedzictwo średniowiecza**

Arystoteles: świat jest wieczny. Ta teza stała w ostrej opozycji do koncepcji teologów chrześcijańskich i islamskich i była poważnym źródłem konfliktu w dyskusji między filozofami przyrody i teologami w XIII wieku. Arystoteles: świat jedyny i niepowtarzalny, innego nie ma. Świat podzielony na dwie części: ziemską, obserwowalną, tam zachodzą nieustanne zmiany i niebieską, gdzie żadnych zmian nie ma.

### 4.1 Obszar ziemski: królestwo nieustannych zmian

Cztery podstawowe składowe wszystkich ciał: ziemia, woda, powietrze, ogień. Podstawą ciał materia prima, czyli substrat, podłoże z którego - przy pomocy właściwości - czyli form tworzone są wszelkie rzeczy. Materię pierwszą wynoszą na wyższy poziom, np. elementu, dwie pary przeciwieństw: zimno-gorąco, suchość-wilgotność. Każde ciało złożeniem materii i formy. Ciała mają zdolność działania zgodną ze swymi naturalnymi właściwościami. Arystoteles dopuścił więc wtórny związek przyczynowy: ciała na siebie oddziałują i wywołują w innych ciałach skutki. Arystoteles wyróżnił 4 rodzaje zmian: substancjalną, jakościową, ilościową, zmianę miejsca. Substancjalna związana z powstawaniem i ginieciem. Formy zastępowane innymi i wtedy zmiana substancji. Na przykład: ogień – gorący i suchy zamienia się w ziemię – suchą i zimną, gdy jedna z jego pierwotnych właściwości – gorącość, zastąpiona przez jej przeciwieństwo – zimno. Arystoteles: część podksiężycowa składa się z 4 sfer, ziemia jest kulista.

#### 4.1.1 Ruch w fizyce Arystotelesa

#### 4.1.2 Ruch naturalny ciał podksiężycowych

#### 4.1.3 Ruch wymuszony, czyli nienaturalny

### 4.2 Obszar niebieski: niezniszczalny i niezmienny

Obszar nad podksiężycową sferą ognia. Ciała niebieskie poruszają się w eterze i z niego się składają. Eter to piąty element, stały niezmienny. Ruch kołowy gwiazd – jedyny na tym obszarze. Przestrzeń niebieskie wypełnione przezroczystymi eterycznymi sferami koncentrycznymi, które się poruszają jednostajnym ruchem a ciała niebieskie jakoś na tych sferach osadzone. Czynnikiem sprawczym ruchów ciał niebieskich są zewnętrzni, duchowi, nieruchomi poruszyciele, czyli Inteligencje. Jest 55 poruszcycieli i jeden Pierwszy Poruszcyciel. Jak nieruchomy poruszcyciel sprawia, że orbita fizyczna się porusza? Odpowiedź Arystotelesa: „Porusza się więc tak, jak przedmiot miłości”.

## 5 **Recepcja i wpływ nauki Arystotelesa oraz reakcja Kościoła i teologów chrześcijańskich**

Wprowadzenie dzieł Arystotelesa do świata chrześcijańskiego przysporzyło Kościołowi i jego teologom wielu problemów. Starcie było nieuniknione i doszło do

niego dość szybko. Jednakże konflikt, jaki wybuchł, nie może przesłonić najważniejszego faktu: entuzjastycznego przyjęcia tłumaczonych dzieł Arystotelesa, ocenionych wysoko zarówno przez magistrów sztuk wyzwolonych, jak i przez teologów. W istocie rzeczy filozofia Arystotelesa została powitana tak gorąco, że wszelkie próby podejmowane przez zmobilizowane przeciwko niej siły nie zdołały jej pokonać.

### 5.1 Potępienie 1277 roku

Obiektem ataków na Arystotelesa – Uniwersytet Paryski. W roku 1210, wkrótce po udostępnieniu tłumaczeń dzieł Arystotelesa z dziedziny filozofii przyrody, synod w Sens pod karą ekskomuniki zakazał ich czytania w Paryżu, prywatnie jak i publicznie. Zakaz ten powtórzony w 1215 w odniesieniu do Uniwersytetu Paryskiego. 1231 – zakaz zmodyfikowany i z sankcją papieża Grzegorza IX. W bulli *Parens scientiarum* papież nakazał, by oburzające traktaty Arystotelesa zostały oczyszczone z błędów. Powołał w tym celu komisję, ale nie wykonała ona powierzonego jej zadania. Nie wiadomo dlaczego. 1245 – Innocenty IV rozciągnął zakaz na Uniwersytet w Tuluzie, który zapraszał do siebie mistrzów i studentów, bo tam zakazy paryskie do tej pory nie obowiązywały. 1255 – koniec zakazu w Paryżu. Ogłoszona w tym roku lista tekstów obowiązujących na studiach obejmowała wszystkie dostępne dzieła Arystotelesa. Skończyły się uciążliwe, choć nierealne ograniczenia nałożone na uczonych paryskich. Lata 60. i 70 XII wieku – druga faza walki w Paryżu. Konserwatywni teologowie (zainspirowani przez św. Bonawenturę) próbowali wprowadzić kolejne ograniczenia. Zamiast zakazywać lektury (to nie mogło być już skuteczne) chcieli potępić koncepcje, które uważali za niebezpieczne i oburzające. Ich ostrzeżenia nie odnosiły skutku, zwrócili się więc do biskupa Paryża, Stefana Tempier i ten w 1270 roku potępił 13 twierdzeń filozoficznych Arystotelesa oraz komentarzy Awerroesa. Uczni zajmujący się sztukami wyzwolonymi musieli w 1272 roku złożyć przysięgę, że nie będą wchodzić na teren teologii, a gdyby musieli, wszelkie kwestie będą interpretować na rzecz wiary. Spór nie wygasł i ostatecznie interweniował papież Jan XXI. Polecił biskupowi Tempier przeprowadzenie śledztwa. Ten, za poradą doradców teologicznych, ogłosił potępienie 219 tez. Dla pełnego obrazu tego konfliktu trzeba wspomnieć o zaciętym sporze, jaki się toczył w XIII wieku między wydziałami sztuk wyzwolonych a wydziałami teologicznymi. Chodziło o to, czy status obu wydziałów jest równy. Ideologicznie, była to walka między rozumem a Objawieniem. Rozum stanowił narzędzie analizy w filozofii. Magistrowie sztuk panowali nad dziedziną rozumu, ale teologowie dzierżyli władzę nad Objawieniem. Byli przekonani, że Objawienie przewyższa wszelkie inne formy wiedzy. Nauczyciele sztuk mieli zupełnie inne zdanie. Nauczali filozofii, która obejmowała siedem sztuk, ale przede wszystkim składała się z metafizyki, filozofii przyrody i filozofii moralnej. Kierowali się rozumem, wielce szanowali Arystotelesa. Chociaż podporządkowywali się treści Objawienia, uważali filozofię za właściwe narzędzie służące zrozumieniu świata i zasługujące na niezależność od teologii. Z kolei teologowie, choć bardzo zainteresowani filozofią i filozofią przyrody, uważali ją za dziedzinę odrębną i podporządkowaną teologii. Trzy obszary najostrejszych sporów dotyczyły: 1/ wieczności świata, 2/ tzw. doktryny podwójnej prawdy, 3/ wszechmocy Boga.

#### 5.1.1 Wieczność świata

Temperatura i znaczenie sporu są porównywalne z debatami wokół teorii heliocentrycznej (XVI i XVII wiek) i teorii ewolucji Darwina (XIX wiek).

Teza teologiczno-religijna, że świat miał początek i nie jest wieczny została zaakceptowana formalnie. Istniało jednak szereg wybiegów, pozwalających dalej głosić na wydziale sztuk tezę przeciwną, np. stwierdzając, że „głosimy poglądy Filozofa (czyli Arystotelesa), ale nie twierdzimy, że są prawdziwe” lub „to że świat miał początek, jest przedmiotem wiary, nie zaś przedmiotem dowodzenia” (św. Tomasz).

#### 5.1.2 Doktryna podwójnej prawdy

Magistrowie sztuk ustępowali w obliczu wiary, ale czynili to w sposób napelniający teologów niepokojem i podejrzliwością. Np. zakładali lub wręcz głosili, że prawd filozofii przyrody, odkrytych przy pomocy przyrodzonego rozumu, nie da się pogodzić z prawdami wiary i w tej sytuacji należy dać pierwszeństwo wierze. Wnioski rozumowe (te oburzające) pozostawiali więc nietknięte, głosząc jednocześnie, dla zachowania narzuconego nakazu, odpowiednie prawdy wiary. W związku z tym potępienie z 1277 roku mówi też o tych, „którzy twierdzą, że ich twierdzenia są prawdziwe w sensie filozoficznym a nie według wiary katolickiej, jak gdyby istniały dwie przeciwstawne sobie prawdy”. Magistrowie sztuk byli bliscy przyjęcia zasady podwójnej prawdy, aczkolwiek nigdy nie sformułowali jej wprost.

#### 5.1.3 Ograniczenie wszechmocy Boga

Ta teza oczywiście była najbardziej wywrotowa. W dziełach Arystotelesa wiele jest twierdzeń, wskazujących na naturalną niemożliwość występowania pewnych zjawisk, np. że nie mogą istnieć inne światy poza tym, który znamy. Potępienie tego poglądu, którego, notabene nikt wcześniej nie głosił, zachęciło do spekulacji, co by było, gdyby Bóg stworzył te inne światy. Co do innych potępionych twierdzeń o niemożliwościach, filozofowie przyrody rutynowo odtąd przyznawali, że jeśli Bogu by się spodobało, to mógłby to właśnie zrobić.

- 5.2 Dwa typy hipotetycznego rozumowania w średniowiecznej filozofii przyrody  
Inną metodą głoszenia poglądów potępionych było rozumowanie hipotetyczne. Filozofowie głosili więc czasem poglądy jawnie heretyckie pod przykrywką „tak dyktuje filozofia przyrody”. W sumie, średniowieczni filozofowie przyrody mogli zakładać prawdziwość niemal każdego potępionego twierdzenia, pod warunkiem, że nie głosili, iż jest ono kategorycznie lub filozoficznie prawdziwe. Radzili więc sobie doskonale z potępieniem z roku 1277. Efekt tego potępienia niespodziewany: potępienie doprowadziło do rozszerzenia horyzontów arystotelesowskich filozofów przyrody. Niektórzy badacze poszli w swej ocenie tak daleko, że stwierdzili, że potępienie z roku 1277 zrodziło wręcz nowożytną naukę (Pierre Duhem). Inni jednak (Alexandre Koyre) stanowczo oponowali, twierdząc, że nie miało w ogóle wpływu na pojawienie się nauki nowożytnej.

#### 5.3 Teologowie - filozofowie przyrody

Choć teologowie obawiali się wpływu arystotelesowskiej filozofii przyrody i czasami chcieli jej zakazania bądź ograniczenia lub potępienia części dzieł i/lub twierdzeń, nie należy stąd wysnuwać wniosku, że generalnie się jej przeciwstawiali. Różnili się znacznie między sobą co do jej oceny, ale najbardziej nawet konserwatywni (jak św. Bonawentura) uznawali jej ogromną użyteczność. Większość teologów należała do najbardziej zdeklarowanych jej zwolenników. Filozofię przyrody uznawano za tak ważną, że jej dobra znajomość, zwieńczona stopniem magistra sztuk stanowiła niezbędny warunek podjęcia formalnych studiów teologicznych. Ponieważ filozofia przyrody i teologia były w



średniowieczu ściśle ze sobą powiązane, do teologów należało dostosowanie filozofii przyrody do teologii i teologii do filozofii przyrody. Ponieważ korzystali z dużej swobody intelektualnej, na ogół nie dopuszczali do sytuacji, by teologia utrudniała im badanie świata fizycznego. Skutecznie torpedowali wysiłki powołania do życia czegoś w rodzaju „nauki chrześcijańskiej”. Nie odwoływano się też do tekstów biblijnych, aby „udowodnić” prawdę naukową. Gdyby uznali za właściwe, mogliby przeciwstawić się Arystotelesowi. Ale nie mieli powodu. Istniała zakorzeniona od wieków tradycja wykorzystywania myśli pogańskiej. Będąc zwolennikami tej tradycji teologowie tak właśnie potraktowali naukę grecko-arabską - jako miły dodatek ułatwiający zrozumienie Pisma Świętego. Ten pozytywny stosunek i przekonanie, że nauka ta jest pożytecznym narzędziem w wyjaśnianiu kwestii teologicznych należy uznać za owoc ukształtowanej w okresie pierwszych 4-5 wieków chrześcijaństwa postawy. Ta postawa wobec nauk ścisłych i filozofii przyrody wyparła w końcu postawę służebności tych nauk wobec teologii. Specyficzny sposób kształcenia stworzył w uniwersytetach odrębną kastę teologów – filozofów przyrody. Istnienie tej grupy jest kluczem do zrozumienia losów nauk ścisłych i filozofii przyrody w Europie Zachodniej. Zdumiewający brak sporów należy przypisać pojawieniu się tej właśnie klasy ludzi wyszkolonych w obu dziedzinach, którzy łatwo określali wzajemne relacje między tymi sferami. A robili tak, bo chrześcijaństwo w dużej mierze dostosowało się już wcześniej do świeckiej myśli greckiej. I arystotelizm wyłonił się jako najważniejszy i niczym nie zagrożony system intelektualny Europy Zachodniej.

## 6 Co średniowiecze uczyniło z dziedzictwem duchowym Arystotelesa

- 6.1 Obszar ziemski
  - 6.1.2 Przyczyny ruchu
    - 6.1.2.1 Opór wewnętrzny a ruch naturalny w próżni
    - 6.1.2.2 Ruch wymuszony w próżni a teoria impetu
  - 6.1.2 Kinematyka ruchu
    - 6.1.2.1 Ruch jako ilościowe określenie jakości: natężenie i osłabienie właściwości czyli form
- 6.2 Obszar niebieski
  - 6.2.1 Rozwiązanie kompromisowe: trzy orbity
  - 6.2.2 Liczba orbit totalnych
  - 6.2.3 Niebieska niezniszczalność i zmiana
  - 6.2.4 Przyczyny ruchu niebieskiego
    - 6.2.4.1 Poruszyciele zewnętrzni
    - 6.2.4.2 Poruszyciele wewnętrzni
    - 6.2.4.3 Poruszyciele wewnętrzno-zewnętrzni
  - 6.2.5 Czy Ziemia obraca się wokół swej osi?
- 6.3 Świat jako całość i co może się znajdować poza nim
  - 6.3.1 Czy świat jest stworzony czy wieczny?
  - 6.3.2 Możliwość istnienia innych światów
  - 6.3.3 Czy poza naszym światem istnieje przestrzeń lub próżnia?

## 7 Średniowieczna filozofia przyrody, arystotelicy i arystotelizm

Kilka słów o księgach przyrodniczych Arystotelesa oraz średniowiecznych komentarzach. Księgi te nie są spójnym i systematycznym opisem ani analizą świata fizycznego. Jest w nich jednak ogromne bogactwo tematów i koncepcji. Na

średniowiecznych uniwersytetach traktowano je jako podstawowe źródło wiedzy z zakresu filozofii przyrody.

#### 7.1 *Questiones*, czyli kwestie u schyłku średniowiecza

Kwestia to najpopularniejszy gatunek literacki w dziedzinie filozofii przyrody, niemal synonim metody scholastycznej. Analiza problemu: referowanie argumentów za i przeciw, potem własne przemyślenia. Zbiór kwestii był traktatem. Każdy z traktatów Arystotelesa podzielony na wiele kwestii. Pokazywanie źródeł było stosowane rzadko. Cecha charakterystyczna: traktowanie kwestii odrębnie jedna od drugiej, nie było syntez, koncentracja na analizie.

#### 7.2 Filozofia przyrody w innych gatunkach literackich

Najbardziej zaangażowani scholastycy średniowiecza wypracowywali systematyczne syntezy w formie traktatów. Nie zawierały one kwestii, ale ukazywały „wielki obraz”. Traktaty te określano nazwą „kompendia”. Np. Traktat o sferze Jana Sacrobosco. Traktaty pisał także Mikołaj z Oresme, Wilhelm z Owernii i inni.

#### 7.3 Kosmos jako główny przedmiot badań filozofii przyrody

Celem literatury z dziedziny filozofii przyrody było opisanie i zanalizowanie struktury kosmosu i procesów w nim zachodzących.

##### 7.3.1 Wielki obraz

Ramowa koncepcja kosmosu była prosta. Stanowiła połączenie materiałów kosmologicznych zaczerpniętych z arystotelesowskiej filozofii przyrody z koncepcjami wywodzącymi się z Pisma Świętego, zwłaszcza z opisu stworzenia w Księdze Rodzaju. Kosmos to ogromna skończona sfera wypełniona materią. Sfera dzieliła się na wiele podsfer, czyli orbit, jedna w drugiej. Odrębna część ziemską i niebieską. Ta ostatnia wypełniona eterem

##### 7.3.2 Procesy zachodzące w kosmosie

Panowała generalna zgoda co do makrostruktury świata, brak był porozumienia co do szczegółów różnorodnych form i rodzajów kosmicznej aktywności.

#### 7.4 Czym jest filozofia przyrody?

Miejsce filozofii przyrody w ramach ludzkiej wiedzy: w *Metafizyce* Arystoteles dzieli nauki na teoretyczne (zajmujące się wiedzą), praktyczne (zajmujące się postępowaniem) i wytwórcze (zajmujące się wytwarzaniem pożytecznych przedmiotów). Nauka teoretyczna dzieli się na 1/ teologię czyli metafizykę, 2/ matematykę, 3/ fizykę. Fizyka dotyczy ciał ożywionych i nieożywionych. Fizyka to de facto filozofia przyrody.

#### 7.5 Pytania z dziedziny filozofii przyrody

Dogłębne zrozumienie czym była średniowieczna filozofia przyrody wymaga znajomości pytań jakie średniowieczni filozofowie przyrody formułowali pod adresem świata opisywanego przez Arystotelesa. W sumie było ok. 600 kwestii stanowiących rdzeń średniowiecznej filozofii przyrody. Były więc pytania odnośnie statusu świata, np. czy jest wieczny, doskonały, skończony. Kolejny zbiór zagadnień dotyczył składu materialnego świata: liczby elementów pierwotnych, różnic między nimi. Odrębna grupa pytań dotyczyła budowy kosmosu, ruchu ciał. Osobna grupa problemów odnosiła się do Ziemi jako całości: jej kształtu, wielkości, położenia we wszechświecie.

- 7.6 Techniki i metody badawcze, jakimi posługiwała się filozofia przyrody  
Dwa rodzaje metod: abstrakcyjna analiza naukowa oraz techniki wykorzystywane w celu podtrzymania i wzmocnienia argumentów.
- 7.6.1 Metody abstrakcyjne  
Ideał nauki średniowiecznej – dowód za pomocą sylogizmu (sylogizm to wnioskowanie z 2 przesłanek, np. 1/ każdy metal jest pierwiastkiem, 2/ każdy sól jest metalem, a zatem każdy sól jest pierwiastkiem). Ten ideał budził pewien niepokój teologów, że pewność oparta na dowodach może współzawodniczyć z pewnością opartą na wierze. Wkład Ockhama do tej debaty: Boża moc nieskończona i niepojęta, nie można zatem niczego uznać na pewno. Cała wiedza osiągnięta za pośrednictwem „poznania intuicyjnego”. Nie jest ono pewne. Od Ockhama wywodzi się szkoła myślenia, że zamiast pewności możemy jedynie osiągnąć rozwiązania i dowody prawdopodobne. Ockham to skrajny empiryzm, niemal już wykraczający poza standardy rozumowania średniowiecznego.
- 7.6.2 Metody faktycznie stosowane  
Stosowanie rozumowania o normalnym biegu rzeczy. Działania natury badane w kategoriach przyczyn i skutków. Prawda osiągnięta w ten sposób jest warunkowa, niekonieczna, oparta na wnioskowaniu indukcyjnym (Jan Buridan). Narzędzia średniowiecznej filozofii przyrody: zwykły bieg natury, indukcyjne uogólnienie, zasada prostoty („bytów nie mnożyć poza konieczność”) oraz szlachetności i hierarchii. Wszystkie były narzędziami obliczonymi na uwypuklenie i wzmocnienie argumentów.
- 7.7 Rola matematyki w filozofii przyrody  
Stosowanie matematyki do zagadnień z filozofii przyrody było powszechne. W miarę upływu czasu rosło zainteresowanie matematyczną analizą zmian jakościowych i wraz z tym słabło zainteresowanie aspektami teologicznymi i metafizycznymi tych zmian. Różnica w stosowaniu matematyki w średniowieczu i w epoce rewolucji naukowej: w tej ostatniej stosowana do rozwiązywania rzeczywistych problemów świata fizycznego, w średniowieczu – do kwestii hipotetycznych, nie związanych z empirią.
- 7.8 Zastosowanie filozofii przyrody w innych dyscyplinach
- 7.8.1 Teologia
- 7.8.2 Medycyna
- 7.8.3 Muzyka
- 7.9 Charakterystyczne cechy średniowiecznej filozofii przyrody  
Poza kilkoma pytaniami na które odpowiedź padała rutynowo (np. że Ziemia jest kulista) większość pytań stawianych przez Arystotelesa w filozofii przyrody pozostawała w średniowieczu bez odpowiedzi ostatecznych. Ale ta sytuacja chyba nie przeszkadzała w ówczesnym klimacie naukowym, który nie znał ani eksperymentów ani koncepcji postępu naukowego. Zdaniem niektórych brak metod eksperymentalnych efektem takiej a nie innej koncepcji substancji u Arystotelesa.
- 7.10 Arystotelicy i arystotelizm  
W okresie 1200-1450 arystotelesowska filozofia przyrody dominowała w Europie Zachodniej i nie miała żadnej konkurencji. Ale w miarę upływu czasu większość tego, co było u samego Arystotelesa zakwestionowano. Korpus wiedzy przyrodniczej obrósł zatem nowymi interpretacjami, choć wszystko istniało nadal

jako arystotelizm. Nowa skala wyzwań pojawiła się w wieku XV, wraz z wprowadzeniem do Europy Zachodniej dzieł Platona i innych Greków. Pojawiły się tłumaczenia dzieł greckich przywiezione przez Greków emigrujących po zdobyciu przez Turków Konstantynopola. Te nowe systemy to: stoicyzm, platonizm, neoplatonizm, hermetyzm, atomizm. Ukazały konkurencyjne sposoby patrzenia na świat. Arystotelicy usiłowali się przystosowywać, ale zaufanie do doktryny słabło a podkopały je zwłaszcza dwa wydarzenia: odkrycie Nowego Świata i wynalazek teleskopu Galileusza.

## 8 Jak w średniowieczu tworzone były podstawy nauki nowożytnej

Nauka ma długą historię. Korzenie jej tkwią w Egipcie i Mezopotamii. Nie ulega jednak wątpliwości, że nowożytna nauka narodziła się w XVII wieku w Europie Zachodniej i nigdzie indziej. Był to wyjątkowy, historyczny zbieg okoliczności. Wprowadzenie nauki jako jednej z podstawowych instytucji w społeczeństwie to coś więcej, niż tylko zaznajomienie się z naukowymi dyscyplinami, doświadczeniami i obserwacjami. W islamie przed rokiem 1500 matematyka, astronomia, optyka i medycyna były lepiej rozwinięte niż na Zachodzie, który poznał te dyscypliny właśnie dzięki tłumaczeniom z arabskiego. Ale nauka w społeczeństwie islamskim nie była zinstytucjonalizowana, podobnie zresztą jak w Chinach i w innych cywilizacjach. Nauka tam istniała, ale nie była zinstytucjonalizowana i nie miała ciągłości. Twórcy nauki nowożytnej, z Galileuszem na czele, ostro krytykowali naukę średniowieczną. Ich zdaniem nauka nowożytna niczego nie zawdzięczała nauce średniowiecznej, powstała mimo niej a nie dzięki niej. Ta interpretacja przetrwała do XX wieku i jest wielce myląca. Nie wolno pominąć m.in. wkładu scholastyki do analizy ruchu w ogóle, czy do analizy ruchu Ziemi wokół swej osi. Ale mimo trwającej nadal dyskusji, ile nauka nowożytna zawdzięcza średniowiecznym koncepcjom, pomysłom, teoriom i ideom, musimy zdać sobie jasno sprawę, że rewolucja naukowa w Europie Zachodniej nie pojawiłaby się, gdyby poziom nauk ścisłych i filozofii przyrody pozostał taki jak w pierwszej połowie XII wieku, tzn. przed falą tłumaczeń, które przeobraziły europejskie życie intelektualne. Odpowiedzi na pytania: „dlaczego nauka w takiej postaci, jaką dzisiaj znamy, zmaterializowała się tylko w społeczeństwie zachodnim?”, „co sprawiło, że w XVII wieku w Europie Zachodniej nauka zyskała taki prestiż i wpływy, stając się potężną siłą? - musimy szukać w średniowieczu łacińskim w Europie Zachodniej. Znajdziemy je w pewnych postawach i instytucjach, jakie zrodziły się w społeczeństwie zachodnim mniej więcej w okresie 1175 – 1500. Ukierunkowane były ogólnie na naukę, w szczególności na nauki ścisłe i filozofię przyrody.

- 8.1 Warunki wstępne, które umożliwiły rewolucję naukową (kontekst historyczny)  
Uformowanie w średniowieczu takiego środowiska, które umożliwiło dokonanie rewolucji naukowej XVII wieku wiąże się z 3 podstawowymi warunkami: 1/ przetłumaczenie na język łaciński grecko-arabskich dzieł z nauk ścisłych i filozofii przyrody, 2/ utworzenie uniwersytetów, 3/ wyłonienie się kategorii teologów – filozofów przyrody.
  - 8.1.1 Tłumaczenia  
XII-XIII wiek – przeniesienie do Europy korpusu wiedzy grecko-arabskiej. Bez tego opóźnienie narodzin nauki nowożytnej wyniosłoby całe stulecia.
  - 8.1.2 Uniwersytety  
Średniowieczne uniwersytety z ich strukturą korporacyjną i zróżnicowaną aktywnością. Niczego takiego nie było w innych cywilizacjach. Uniwersytet mógł powstać, bo ewolucja średniowiecznego społeczeństwa pozwalała na

odrębne istnienie Kościoła i państwa a obie te instytucje skłonne były uznać odrębność takich zbiorowości jak uniwersytety. Bardzo prawdopodobny jest związek między powstawaniem uniwersytetów a tłumaczeniami, które stały się dla uniwersytetów gotowym programem nauczania. Program ten był niezmienny przez 500 lat. Najważniejszym elementem – filozofia przyrody. Cicha zgoda Kościoła, bez której cała ta aktywność nie byłaby możliwa. To z kolei efektem wielowiekowej asymilacji chrześcijaństwa do myśli i kultury pogańskiej.

### 8.1.3 Teologowie-filozofowie przyrody

Ta grupa również kluczowa. Gdyby teologowie sprzeciwili się programowi opartemu o filozofii przyrody, nie powstałaby cała omawiana tu instytucja.

#### 8.1.3.1 Religia a filozofia przyrody w średniowiecznym islamie (str. 231)

U schyłku XV wieku nauka islamska straciła rozmach i weszła w stadium upadku. Relacje między filozofią przyrody a teologią w cywilizacji islamu i w chrześcijaństwie zasadniczo odmienne. W islamie istniały dwa rodzaje nauki: nauka islamska, oparta na Koranie, na islamskim prawie i tradycjach oraz „nauki obce”, pre-islamskie, greckie nauki ścisłe i filozofia przyrody. Dzieła greckie przyjęto gorąco. Jednakże teologowie i przywódcy religijni patrzyli na te dziedziny raczej niechętnie. Filozofią przyrody zajmowali się filozofowie, których liczba z upływem stuleci malała. Chociaż teologia muzułmańska w jednej ze swych wersji, tzw. kalam, zakładała znajomość filozofii greckiej, to jej studiowanie było podporządkowane obronie i wyjaśnieniu Koranu. Często znajomość tej filozofii służyła teologom do jej atakowania. Ponadto olbrzymia większość teologów islamskich nie zajmowała się filozofią i nie znała jej. Większość ich uznawała też za błężnierczą myśl, że filozofia grecka jest niezbędna, aby bronić islamu i Koranu. Jedną z głównych rozbieżności merytorycznych między islamem a grecką filozofią przyrody: u Arystotelesa istnieje koncepcja wtórnej przyczynowości, wedle której rzeczy wywołują skutki i Bóg nie jest bezpośrednią przyczyną każdego, najmniejszego skutku. W islamie tymczasem przeważała opinia, że Bóg oddziałuje na wszystko w sposób bezpośredni i natychmiastowy i że jedne rzeczy naturalne nie mogą oddziaływać bezpośrednio na inne. Aczkolwiek w badaniach naukowych zakłada się wtórną przyczynowość, większość teologów islamskich ją odrzucała, obawiając się, że studiowanie, zakładających wtórną przyczynowość, greckich nauk wrogo usposobi studentów do religii. Tego typu obawy były powodem, dla którego grecką filozofię rzadko wykładano publicznie. Raczej usuwano ją poza nawias myśli muzułmańskiej. Wybitni uczeni i filozofowie przyrody mogli pracować korzystając z mecenatu władców. Nie wykładali w szkołach. Bez posiadania potężnych patronów zajmowanie się Arystotelesem mogło ich narazić na ataki i potępienie ze strony wpływowych, lokalnych przywódców religijnych. Ortodoksja islamska reagowała z całą determinacją na wszelkie przejawy zainteresowania arystotelizmem nie mającego celu religijno-apologetycznego. Fakt, że nauka była podporządkowana religii prowadził też do podejrzliwego traktowania matematyki: „Posługuje się ona oczywistymi dowodami i jej prawdy mogą skłonić ludzi do

uznania, że są to jedyne prawdy w ogóle a przez skłonić ludzi do odrzucenia prawdy religii”. Mówienie o stanowisku islamu wobec nauki jest o tyle utrudnione, że islam nie był monolitem, nie miał centralnej władzy, zdolnej narzucić jedyną, określoną wersję ortodoksji. Mówimy tu o ogólnym klimacie podejrzliwości i niechęci. Powody tej zasadniczej różnicy ze stanowiskiem chrześcijaństwa i Kościoła: chrześcijaństwo przez cztery wieki musiało szerzyć swoje ideały korzystając z gorliwości misjonarskiej. Islam podbił wielki obszar orężem i nie musiał prowadzić długich dialogów. Tam, gdzie zwyciężył, wprowadzał swoją religię i koniec. Ważnym motywem podbojów orężnych islamu – gorliwość w szerzeniu nowej wiary. Religia muzułmańska nie przechodziła przez okres dostosowywania się do filozofii i nauki pogańskiej.

#### 8.1.3.2 Filozofia przyrody w islamie i na chrześcijańskim Zachodzie (str. 238)

Nauka jest działalnością zasadniczo świecką. Na Zachodzie Kościół uznał i zaakceptował rozdział Kościoła od państwa, co umożliwiło rozwój świecko ukierunkowanej filozofii przyrody. W islamie sytuacja była zupełnie odmienna. Nie istniała władza autentycznie świecka. Kościół i państwo stanowiły jedność. Rolą państwa było gwarantowanie pomyślności religii muzułmańskiej. W tej sytuacji było bardzo prawdopodobne, że tak silna pozycja społeczno-instytucjonalna religii zdominuje z natury świecką naukę, chyba że nauka zostanie uznana za działalność niezależną, będzie chroniona przez władze świeckie i przychylnie traktowana przez władze religijne. W średniowiecznym islamie żaden z tych warunków nie był spełniony. Chrześcijan pociągały do filozofii greckiej także problemy związane z koniecznością interpretacji dogmatu o trynitarniej naturze Boga (dogmat o Trójcy Świętej). W filozofii greckiej szukano sposobu racjonalnego rozwiązania tego problemu. Religie unitariańskie, jak islam, nie potrzebowały wsparcia ze strony metafizyki dla wytłumaczenia natury niepodzielnego Boga. Obawy i niechęci islamu wobec greckiej filozofii spowodowały, że filozofia przyrody nie stała się elementem zinstytucjonalizowanego procesu edukacyjnego. Jest to być może główny powód, dlaczego dyscypliny te nie zakorzeniły się na trwale w społeczeństwie islamskim. Przed rokiem 1500 nauki ścisłe w islamie osiągnęły wysoki poziom, natomiast filozofia przyrody nie. W Europie Zachodniej było odwrotnie. Po roku 1500 nauka arabska właściwie przestała się rozwijać a nauka zachodu wkroczyła na ścieżkę rewolucji naukowej, z kulminacją w wieku XVII. Zdaniem autora tej książki wyjaśnienie może być następujące: nauki ścisłe nie mogą się rozwijać w izolacji od należycie rozbudowanej filozofii przyrody, natomiast ona może się utrzymywać na wysokim poziomie nawet w sytuacji braku istotnych osiągnięć w naukach ścisłych.

#### 8.1.4 Nauka i filozofia przyrody w Cesarstwie Bizantyjskim

W Bizancjum panowała teokracja. Nie prowadzono sporów na temat wyższości i uprawnień władzy świeckiej i duchownej. Najważniejsze osiągnięcia naukowe osiągnięto w okresie IV-VI wieku. Dwa okresy odrodzenia nauki to wieki XI i XIV-XV. Ograniczenie aktywności intelektualnej nie było spowodowane nieustannymi wojnami ani hamowaniem przez Kościół

prawosławny. Ważne było ogólne nastawienie bizantyjskich filozofów, że „wielcy ludzie z przeszłości powiedzieli wszystko w sposób tak doskonały, że nie pozostawili nam już nic do powiedzenia”. Nauką zajmowała się garstka ludzi świeckich, posiadających jedynie ogólne wykształcenie. Nie zajmowali się sprawami budzącymi – jak na Zachodzie - powszechne zainteresowanie. Naukę bizantyjską cechował formalizm i pedanteria. Celem nauki – usatysfakcjonowanie własnych ambicji. Ani kościół ani państwo nie zinstytucjonalizowały studiów w dziedzinie nauk ścisłych i filozofii przyrody.

- 8.2 Konkretny warunki wstępne, które umożliwiły rewolucję naukową
  - 8.2.1 Nauki ścisłe
  - 8.2.2 Filozofia przyrody: matka wszystkich nauk
  - 8.2.3 Średniowieczna filozofia przyrody a język nauki
  - 8.2.4 Średniowieczna filozofia przyrody a problemy nauki
  - 8.2.5 Wolność badań naukowych i autonomia rozumu
- 8.3 Relacje między nauką średniowieczną a wczesnonowożytną
- 8.4 Relacje między nauką wczesnego i późnego średniowiecza
- 8.5 Grecko-arabsko-łacińskie nauki ścisłe: triumf trzech cywilizacji