

MARCIN KARAS
Uniwersytet Jagielloński

DWIE WIZJE WSZECH WIATA W PISMACH SW. TOMASZA Z AKWINU (geocentryzm Arystotelesa i Ptolemeusza)

Badania nad kosmologią św. Tomasza z Akwinu należą do nader interesującej dziedziny studiów nad poglądami dominikańskiego uczzonego. W rozważaniach nad znaczeniem kosmologii Akwinata dla późniejszego rozwoju nauk przyrodniczych istotne jest postawienie pytania o rolę przypisywaną przez tego uczzonego dwóm konkurencyjnym teoriom wyjaśniania ruchu ciał niebieskich, a mianowicie koncepcjom Arystotelesa i Ptolemeusza (II w. po Chr.)¹. Od wyboru jednej z nich zależy obraz wiata, a dyskusja nad nimi ma ważne znaczenie dla rozwoju wiedzy przyrodniczej. Teoria Ptolemeusza rozpowszechniła się wśród astronomów, zaś filozofowie w dobie recepcji Arystotelesa przyjęli założenia jego fizyki i jego wizję systemu sfer niebieskich. Pomiędzy tymi obiema teoriami istniały na tyle poważne różnice, że konsekwentne opowiedzenie się za jedną z nich wymagało modyfikacji zasad metafizycznych Stagiryty². Przekazanie, w jakim stopniu Doktor Anielski znał te dwie koncepcje i jak je oceniał, pozwoli zbadać jego wkład w dyskusje metodologiczne astronomów i rozważania metafizyczne filozofów epoki, w której pisał swoje dzieła, za oceny formułowane przez dominikańskiego uczzonego będą podstawą do bliższego poznania jego metodologii, co wiąże się ściśle z pytaniem o aktualność tomizmu w obliczu późniejszych odkryć z dziedziny astronomii.

Głównym źródłem do poznania poglądów Doktora Anielskiego w tej kwestii jest jego komentarz do traktatu Arystotelesa *O niebie*. Na łamach swego komentarza Akwinata nie ogranicza się do przedstawienia poglądów greckiego filozofa, ale nawiązuje w różnych miejscach także do poglądów innych autorów. Pozostałe dzieła, w których Akwinata porusza ten problem, to jego *Komentarz do Sentencji*, wykład *Metafizyki*, *Suma teologii* i kilka innych pism.

Wypowiedzi św. Tomasza na temat obserwacji astronomicznych są do pobycia, gdy dominikański uczonec nie prowadził własnych badań empirycznych czy teoretycznych, aby ustalić, która teoria ruchu ciał niebieskich lepiej odpowiada rzeczywistości³. Wydaje się, że interesowała go raczej ogólna teoria filozoficzna (metafizyczny opis wiata), w której zjawiska mają znaczenie drugorzędne. Po drugie, ogrom zadających przed uczyonym pytań wymagał recepcji obszernego dorobku Arystotelesa nie pozostawiając zbyt wiele czasu na własne badania (tym bardziej że Akwinata

zmarł w do młodym wieku). Po trzecie, w rodowiskach naukowych, w których przebywał (Pary i Italia), nie było tradycji specjalnych badań empirycznych. Inaczej postąpił w. Albert Wielki, który sam prowadził badania empiryczne np. z zakresu biologii, ale w filozofii pozostał w dużej mierze eklektykiem, co potwierdza konieczność wyboru na etapie recepcji arystotelizmu albo synteza, albo własne badania⁴. Rozwój obserwacji i powstawanie nowych teorii w naukach przyrodniczych stały się łatwiejsze w XIV w., już po dokonaniu recepcji Arystotelesa⁵.

System sfer niebieskich Arystotelesa. Dominikański uczonego wiedział, że Arystoteles zbudował swój system sfer, rozróżniając dwie kategorie ciał: podksiężycowe, składające się z czterech żywiołów, oraz niebieskie, których budulcem jest eter. W. Tomasz uznał to rozróżnienie, a więc o ile żywioły ziemskie są lekkie bądź ciężkie (drugi zasadniczy podział) i do swych miejsc naturalnych w górze (ruch od środka do zewnątrz) lub na dole (ruch do środka), to ciała eteryczne mogą się poruszać wyłącznie po okręgu (wokół środka)⁶. Zatem w ramach tych dwóch kategorii ciał istnieją trzy rodzaje: ciała lekkie, ciężkie i niebieskie⁷. Na podanych założeń, które były wynikiem metafizycznej refleksji nad danymi do wiadczenia, grecki uczonego oparł swą geocentryczną teorię sfer niebieskich i uznał, że wszystkie ciała niebieskie poruszają się na sferach ruchem okręgowym wokół środka Ziemi⁸.

Zdaniem Stagiryty gwiazdy stałe posiadają tylko jeden ruch, to same z ruchem najwyższej sfery nieba⁹. Aby za wyjątkiem nieregularności w ruchu planet, należało przyjąć bardziej skomplikowany system sfer niebieskich¹⁰. Każda planeta porusza się więc na kilku sferach: a więc m.in. na sferze zewnętrznej pod wpływem sfery najwyższej, wraz z całym niebem, ze wschodu na zachód, a na drugiej, bardziej wewnętrznej sferze wolniej i w przeciwnym kierunku¹¹. Im bliżej Ziemi znajduje się dana planeta, tym krótszy jest czas, w którym dokonuje pełnego obiegu jej druga sfera. Najdłuższy trwa ruch najwyższej planety - Saturna, a najkrócej Księżyca¹². Według Akwinaty ruch sfery gwiazd stałych, który odbywa się w przeciwnym kierunku niż ruch planet względem gwiazd, spowalnia ten drugi rodzaj ruchu (na własnej sferze - *in proprio circulo*). Dlatego im bardziej planeta jest oddalona od najwyższej sfery, tym mniejszy jest wpływ tej sfery na jej własny ruch¹³.

Peripatetycką koncepcję sfer w. Tomasz przedstawia bliżej w swym komentarzu do *Metafizyki* Arystotelesa¹⁴ i omawia przedstawioną tam teorię Stagiryty oraz jego inspiratorów. Grecki uczonego omawia bowiem najpierw teorię ucznia Platona, znanego starożytnego matematyka i astronoma Eudoksa z Knidos (ok. 408-355 przed Chr.)¹⁵, który za namową Platona opisał budowę kosmosu w formie teorii sfer współkoncentrycznych: czterech w wypadku każdej z planet, a trzech dla Słońca i Księżyca. Eudoksos

rozróżnił więc planety wysze i niższe¹⁶. Astronom z Knidos przypisał każdej planecie trzy albo cztery rodzaje ruchu o różnych prędkościach, występujące jednocześnie i składające się na ruch postrzegany z Ziemi. Aby stało się to możliwe, każda planeta tkwi w systemie kilku sfer, a każda sfera porusza się innym rodzajem ruchu: pierwsza ze wschodu na zachód, zgodnie z dziennym ruchem nieba¹⁷. Ruch pierwszej sfery wyjątkowo jest ruchem dobowym, którego przyczyną jest ruch obrotowy Ziemi wokół jej własnej osi. Druga sfera miała się poruszać w przeciwnym kierunku, to znaczy z zachodu na wschód po osi zodiaku. Ruch ten był określany ruchem według długości astronomicznej (*motus longitudinis*)¹⁸. Za pomocą tej drugiej sfery danej planety wyjątkowo znacznie wolniejszy ruch na niebie pochodził od własnego ruchu planety krążącej wokół Słońca. Z kolei trzecia sfera miała się poruszać ruchem według szerokości astronomicznej (*motus latitudinis*), aby wyjątkowo odchylenia w ruchu planety wobec płaszczyzny ekliptyki¹⁹. Eudoksos uznał, że bieguna trzeciej sfery mieszczą się w płaszczyźnie ekliptyki, a więc wielkie koło, przecinające te sfery na dwie połowy, miało przechodzić przez bieguna ekliptyki. W konsekwencji, planety w swym ruchu w ramach szerokości astronomicznej mogłyby teoretycznie osiągać bieguna ekliptyki, chociaż takie zjawisko nigdy się nie zdarza, gdy prawie zawsze poruszają się one po zodiaku, który ma szerokość 16 stopni²⁰. Eudoksos przyjął jeszcze czwartą sferę, która porusza planetę w przeciwnym kierunku do ruchu sfery trzeciej i wyjątkowo zatrzymywanie się i ruch wsteczny planet na niebie na ich drodze względem gwiazd²¹. W wypadku Słońca i Księżycy brak tego ostatniego zjawiska, a więc do wyjątkowości ich ruchu wystarczy przyjąć trzy sfery, chociaż ruch Księżycy ma większy zakres w dziedzinie szerokości astronomicznej od ruchu Słońca²².

W. Tomasz podkreślał, że przedstawiona teoria nie jest apodyktycznie pewna, ale ma za zadanie wyjaśnienie obserwowanych zjawisk²³. Gdyby udało się podać koncepcję prostszą, np. opartą na mniejszej liczbie sfer, to należałoby ją przyjąć jako lepsze wyjaśnienie zjawisk, ponieważ należałoby uznać zasadę ekonomii, która była także motywem odrzucenia czwartej sfery w przypadku Słońca i Księżycy²⁴.

Wedle teorii Eudoksosa pierwsza, najwyższa sfera, niosąca gwiazdy stałe, porusza się jednym tylko ruchem: ze wschodu na zachód, najbliższe Ziemi Słońce i Księżycy posiadają trzy rodzaje ruchu wokół różnych osi, a planety znajdujących się pomiędzy nimi porusza się czterema rodzajami ruchu²⁵. Koncepcja ta (pomimo przyjęcia 26 sfer²⁶) nie wyjaśniała jednak wszystkich obserwowanych na niebie przypadków ruchu. Z tego powodu inny starożytny astronom z czasów Arystotelesa, Kallippos z Kyzikos (ok. 370-300 przed Chr.), dodał jeszcze kolejne sfery, aby wyjątkowo bardziej skomplikowany, niż wydawało się wcześniej, ruch gwiazd był dziełem tych, czyli planet²⁷. W opinii

Kallipposa dwie najwy szej planety, Saturn i Jowisz, poruszaj si na czterech sferach, a pozostałe gwiazdy bł dz ce na pi ciu. Ł cznie w jego systemie znalazły si 33 sfery. Stagiryta rozbudował ten system do ł cznej liczby 55 sfer²⁹, dodaj c sfery zapobiegaj ce przekazywaniu własnych ruchów jednej planety na drug ^θ. Ostatecznie zatem Saturn i Jowisz miały posiada po siedem sfer, Mars, Wenus, Merkury i Sło ce po dziewi , a najbli szy Ziemi Ksi yc pi ³¹.

Ju w staro ytno ci sformułowano powa ny zarzut wobec teorii Arystotelesa wynikaj cy wła nie z zasady ekonomii, a mianowicie krytyce poddano - zdawa si mo e - niepotrzebny nadmiar sfer niebieskich, tym bardziej e u Stagiryty ka da planeta miała własn najwy sz sfer poruszaj c si ruchem dziennym i ni sze sfery odpowiedzialne za kolejne rodzaje ruchu. Krytycy nadmiaru sfer woleliby za przypisa ruch dzienny wszystkich planet jednej jedynej sferze gwiazd stałych³².

Obraz wszech wiata u Ptolemeusza. W odpowiedzi na zarzuty wobec obrazu wiata Arystotelesa w. Tomasz wykracza poza komentowany traktat *O niebie* i odwołuje si do drugiej wielkiej teorii kosmologicznej staro ytno ci, a wi c do obrazu wiata Ptolemeusza (100-168 po Chr.)³³. Struktura kosmosu była w tej teorii znacznie prostsza ni u Arystotelesa, ale mniej uporz dkowana geometrycznie³⁴. Ptolemeusz wykorzystał rozwa nia swych poprzedników, Hipparcha (190-125 przed Chr.) i Apoloniusza z Perge (262-200 przed Chr.)³⁵, i uznał, e istnieje jedna najwy sza sfera gwiazd stałych, ze rodkiem w rodku Ziemi, za poni ej tej najwy szej sfery znajdu je si siedem sfer, czy raczej okr gów - nosicieli planet³⁶, które nie maj rodka w rodku Ziemi, ale ich rodek tkwi w punkcie na prostej ł cz cej rodek Ziemi ze Słocem (dlatego okr gi te nazwano ekscentrykami)³⁷. Koła ekscentryczne zwane były tak e przez astronomów deferensami, gdy nosiły na sobie planety za po rednictwem epicykli i miały za zadanie wyja ni nie tylko ruch, ale równie ró nice w obserwowanych z Ziemi pr dko ciach i jasno ci planet. Gdy planeta znajdowała si dalej od Ziemi, to jej pr dko była mniejsza, podobnie jak i jasno . Odwrotnie za , w poło eniu bli szym Ziemi wi ksza miała by zarówno pr dko , jak i jasno planety³⁸. Inaczej ni u Arystotelesa, planety nie były bezpo rednio przymocowane do deferensu jak do sfery, ale znajdowały si na powierzchni innego, mniejszego koła, którego rodek był zamocowany na deferensie i wraz z nim poruszał si wokół rodka ekscentrycznego. To mniejsze koło nosiło nazw epicyklu (*epicyclum*)³⁹. Ze zło enia dwóch rodzajów ruchu: deferensu i epicyklu, oraz za spraw ekscentrycznego poło enia samego deferensu powstawał ruch postrzegany z Ziemi. Chocia Ptolemeusz nie wprowadził do swej teorii idei orbity eliptycznej, gdy podobnie jak Arystoteles opowiadał si za geometryczn doskonało ci kolistego ruchu na niebie, to jednak odpowiednie

proporcje rozmiarów deferensów i epicykli pozwoliły temu greckiemu uczonemu precyzyjnie zobrazować i obliczyć ruch ciał niebieskich. Również Mikołaj Kopernik (1473-1543) w ramach swej heliocentrycznej wizji wiata zastosował deferensy i epicykle, gdy eliptyczne orbity wprowadził do astronomii dopiero Jan Kepler (1571-1630), ucze Tychona de Brahe (1546-1601)⁴⁰.

Proces recepcji nauki starożytnej w kulturze XIII-wiecznej Europy, w którym szczególne znaczenie ma wkład w. Tomasza, napotykał na trudności związane z konkurencyjnymi rozwiązaniami szeregu kwestii przez starożytnych uczonych i ich późniejszych komentatorów. Podejmując temat kosmologii Ptolemeusza, przechodzimy w samo centrum powanej dyskusji kosmologicznej, a więc do sporu wynikłego z wzajemnej odmiennieści obrazu wiata podanego przez Arystotelesa z konkurencyjnym modelem wszechwiata podanym przez Ptolemeusza. Astronomowie i matematycy w XIII stuleciu opowiedzieli się za tą drugą wizją wiata, mimo że rodziła ona trudności na gruncie arystotelizmu. Starcie obu tych teorii było silnym bodźcem do dalszego rozwoju przyrodoznawstwa, gdy pozostając w ramach kosmologii Ptolemeusza, należało przemyśleć szereg zagadnień Arystotelesowskiej fizyki, chociażby problem o rodka, w którym odbywa się ruch ciał niebieskich, skoro wykluczono istnienie próżni. Arystoteles – jak wiemy – uważał, że ponieważ nie istnieje próżnia, to sfery poruszają się we wzajemnym zetknięciu. Wprowadzenie do astronomii epicykli i deferensów burzyło ten geometryczny porządek idealnie kulistego wszechwiata, gdy pod sferą gwiazd stałych ruch ciał niebieskich nie odbywał się już po torach idealnie kołowych względem rodka Ziemi, uznawanego za rodek wszechwiata i sfery gwiazd stałych. Ten wyłom wobec zasad fizyki podanych przez Stagiryta tak się stał impulsem do dyskusji i do dalszego rozwoju nauk astronomicznych.

Koncepcja Ptolemeusza pozwalała wyróżnić trzy składowe ruchy planet: ruch ciała niebieskiego po epicyklu, po deferensie i ekscentryczny ruch rodka deferensu względem rodka Ziemi. W ten sposób dał się wyjaśnić potrójny ruch planety wynikający z jej własnego ruchu, z ruchu Ziemi wobec tej planety i z faktu, że orbita planety jest eliptyczna. Mechanizm ten został zastosowany do czterech planet: Saturna, Jowisza, Marsa i Wenus⁴¹. W wypadku Merkurego, którego obserwowany ruch był bardziej złożony, Ptolemeusz przyjął jeszcze czwarty składowy ruch, a więc jego deferens porusza się wokół rodka wiata po jeszcze jednym małym okręgu⁴². Skomplikowany był także ruch Księżycy, a mianowicie, aby wyjaśnić, że za mienia Słońca i Księżycy zdarzają się w różnych miejscach przeciwnie sobie drogi Księżycy i ekliptyki (*modi*), dodano czwarty i piąty okrąg do trzech składowych ruchów Księżycy wokół Ziemi, obok ekscentrycznego deferensu i epi-

cyklu⁴³. Wedle Ptolemeusza Słońce posiadało tylko dwie składowe ruchy, a więc nie potrzebowało przyjmowania istnienia epicyklu i wystarczyło uznać, że Słońce krąży wokół Ziemi po deferensie ekscentrycznym⁴⁴.

Kosmografia w. Tomasza. Obraz świata Ptolemeusza skłonił dominikańskiego uczonego do poruszenia w tym kierunku (podobny sposób przez Stagirytę) w odniesieniu do systemu sfer, a mianowicie: dlaczego *machina mundi* posiada tak nieoczekiwany porządek, i ponieważ sfery gwiazd stałych (poruszających się jednym tylko ruchem) ruch jest bardziej znaczący, ale bliżej Ziemi, w wypadku Słońca jest prostszy, natomiast Księżyc i Merkury - oddzielone Słońcem - mają z kolei ruch tak bardzo skomplikowany, że inne planety tego systemu w skali złożyłyby się z jego ruchu⁴⁵. Kolejną planetą, w której bezpośrednio powyżej Księżycy znajduje się Słońce, panowała w systemie Arystotelesa, natomiast wedle Ptolemeusza powyżej Księżycy porusza się Merkury, Wenus i następnie Słońce oraz kolejne planety. Akwinata przyjmował ten drugi porządek i w tej kwestii wybierał rozwiązanie ptolemejskie⁴⁶. Biorąc za podstawę geometryczny porządek, świat Ptolemeusza jest bardziej elegancki niż ten złożony z kilkudziesięciu sfer kosmos Arystotelesa, chociaż w strukturze hierarchicznej planet teoria Stagiryty jest bardziej uporządkowana w sensie geometrycznym.

Porządek planet w kosmologii w. Tomasza nie był arbitralnym wynikiem spekulacji i nie opierał się na samych tylko porównaniach czasu, w jakim dokonują one pełnego obiegu wokół sfery gwiazd stałych. Akwinata, podobnie jak Stagiryta, nie dysponował dużą liczbą danych empirycznych, ale starał się odnotować wyniki badań przeprowadzonych wcześniej i podanych przez swych poprzedników⁴⁷. Aby wykazać, że Księżyc znajduje się bliżej Ziemi niż Mars, dominikański uczonego przytacza wzmiankowane (i zaobserwowane) przez Arystotelesa zjawisko zakrycia Marsa przez ciemną tarczę Księżycy znajdującą się w kwadrze (*luna dichotoma*)⁴⁸. Szanując tradycję starożytnych badań astronomicznych, Akwinata za Stagirytę przypisuje szczególnie zasługi w tej dziedzinie uczonemu egipskiemu i babilońskiemu⁴⁹. Zdaniem Arystotelesa Egipcjanie zajmują w historii nauki miejsce szczególne, gdy Stagiryta przypisuje im zaszczytny tytuł „najstarszych ludzi”⁵⁰. Autorytet kosmologii Arystotelesa jest tym samym wsparty tradycją wielu pokoleń wcześniej uczonych. Wraz z przekonaniem o niezmienności świata, zawsze tak samo postrzeganego od pokoleń, jest to jedna z przyczyn tak silnego ugruntowania geocentrycznej i tradycyjnej kosmologii w Europie Zachodniej, która w XIII w. dokonała pełnej recepcji dorobku nauki starożytnej⁵¹.

Już w swym pierwszym obszernym dziele, a więc w komentarzu do Sentencji Piotra Lombarda, Akwinata wykorzystał nie tylko poglądy Arysto-

telesa, ale wypowiadał się równie na temat teorii Ptolemeusza i zauważył, że przyjęcie epicykli wymusza modyfikację obrazu wiata, gdy zdaniem Stagiryty sfery miały się siadować i stykać się ze sobą. Wykluczając istnienie próżni, w. Tomasz dopuszcza więc wbrew Arystotelesowi, że istnieje ośrodek eteryczny, w którym poruszają się planety na epicyklach, rozdzielając je deferensy⁵². Dominikański uczynek stwierdza zarazem, że w jego czasach astronomowie powszechnie przyjmowali teorię Ptolemeusza (*ponunt astrologi*)⁵³. O niezgodności pomiędzy założeniami fizyki Arystotelesa a teorią Ptolemeusza Akwinata wypowiada się także w swym komentarzu do traktatu Boecjusza *O Trójcy wiśtej*, ale zachowuje znaczny dystans wobec poglądów zwolenników obu teorii⁵⁴.

Można powiedzieć, że Doktor Anielski w swych pismach nie zajmuje jednoznacznego stanowiska i nie opowiada się wyraźnie na rzecz jednej z dwóch konkurencyjnych koncepcji kosmograficznych⁵⁵. Niektóre szczegóły obrazu wiata dominikańskiego uczonego pochodzą jednak od Ptolemeusza. Oprócz wspomnianej już kolejno ci planet Akwinata przejął od autora *Almagestu* także poglądy na temat precesji⁵⁶ oraz cenil jego dokładniejsze niż innych obserwacje astronomiczne⁵⁷. Na łamach *Sumy teologii* wyraża natomiast w pełni pogląd metodologiczny, a mianowicie oznajmia, że argumenty obu stron w sporze pomiędzy zwolennikami teorii Arystotelesa i Ptolemeusza są tylko prawdopodobne (*ratio non sufficienter probans*) i na podstawie posiadanej wiedzy nie sposób jednoznacznie stwierdzić, która teoria jest prawdziwa, gdy obie pozwalają wyjaśnić zjawiska obserwowane na niebie (*possunt saluari apparentia sensibilia circa motus caelestes*). A zatem z jednej strony Ptolemeusz może mieć rację, a z drugiej koncepcja Arystotelesa nie musi być jedynym poprawnym i koherentnym wyjaśnieniem ruchu ciał niebieskich⁵⁸. Ten dystans wobec istniejących rozwińca jest nowoczesnym stanowiskiem Doktora Anielskiego, a pozwala ponadto stwierdzić jego zdystansowanie wobec uznanych autorytetów⁵⁹. Postawa ta wynikała nie tylko z metodologii dominikańskiego uczonego, ale także z istnienia dwóch konkurencyjnych kosmologii: arystotelesowskiej, która zgadzała się z fizykami i metafizykami perypatetyckimi, oraz ptolemejskiej, która podważała niektóre zasady Stagiryty, jako jedyną była podstawą obliczeń astronomicznych, przyjętą chociażby w astronomicznych *Tablicach Toledońskich* (powstałych około 1080 r.) i później w *Tablicach króla Alfonsa*, władcy Kastylii (sporządzonych około 1272 r.)⁶⁰.

W rozważaniach nad tym problemem w. Tomasz posługuje się także argumentami natury teologicznej. Z jednej bowiem strony przypomina zasady Arystotelesa (*secundum opinionem Aristotelis*), ale z drugiej strony dowodzi, że w. Jan Chryzostom, komentując *Księgę Rodzaju*, powiada, że skoro Bóg umiecił (*posuit*) gwiazdy na niebie (*iusserit ut ibi essent*), to nie

znaczy, e koniecznie s one fizycznie umocowane (*fixa*) na sferach, podobnie jak oznajmienie, e człowiek został umieszczony w raj, oznacza tylko jego pobyt w pewnej przestrzeni (*ibi*). Zatem ciała niebieskie mog si porusza na sferach, albo na epicyklach i deferensach, albo te swobodnie w przestrzeni. Ponadto my nie dostrzegamy zmysłowo (*sensu*) istnienia adnych sfer. Jednak e (i jest to wa na uwaga z zakresu metodologii egzegezy biblijnej) autor *Ksi gi Rodzaju* posługiwał si j zykiem potocznym (*rudi populo condescendens*), a wi c odwoływał si do prostych, potocznych obrazów zmysłowych, rozumiałych dla słuchaczy, a niekoniecznie zgodnych z rzeczywistym obrazem wiata i nie mo na na tej podstawie doj do ostatecznych wniosków natury naukowej⁶¹.

Pomimo braku jednoznacznego wyboru jednej z konkurencyjnych teorii przytoczone pogl dy Akwinaty s nader nowoczesne i zachowuj dystans zarówno do autorytetu Stagiryty, jak i wobec powagi Ptolemeusza oraz w stosunku do prób dosłownej interpretacji *Pisma wi tego*⁶². Załonia takie gwarantowałyby dalszy rozwój nauk przyrodniczych, podobnie jak parryskie pot pienie (1277 r.) niektórych tez, głównie awerroistycznych⁶³, podj te w imi zasady o nieograniczonej mocy Boga, ale uwalniaj ce nauk od w sko pojmanego arystotelizmu, który wykluczałby post p naukowy⁶⁴.

W komentarzu do *Metafizyki* Arystotelesa dominika ski uczony rozwa a problem ruchu ciał niebieskich z perspektywy historii filozofii. Sporz dzie obrazu wszech wiata zbudowanego z regularnych, kolistych i uporz dkowanych sfer Akwinata przypisał Platonowi i jego umiłowaniu matematycznego porz dku⁶⁵. Poniewa struktura kosmosu jest nader skomplikowana, a w ruchu planet dostrzegamy nieregularno ci: zatrzymania, ruch wsteczny oraz zmiany pr dko ci i jasno ci, konieczne stało si rozbudowanie tej pierwotnej prostej wizji. Wprowadzenie do kosmografii ekscentrycznych deferensów i epicykli, przyj tych przez Ptolemeusza, Doktor Anielski przypisuje ju pitagorejczykowi⁶⁶.

w. Tomasz jest wiadomy mo liwej sprzeczno ci pomi dzy teori ruchu ciał niebieskich Ptolemeusza a załonia niami fizyki Arystotelesa i jego teorii trzech rodzajów ruchów naturalnych⁶⁷. Niektóre wyja nienia hipotezy o epicyklach sprzeciwiały si wyra nie fizyce Stagiryty. Teoria epicykli zdaje si bowiem dopuszcza zró nicowanie g sto ci sfer, niezgodne z nauko o jednorodno ci pi tego elementu, czy te istnienie pró ni, sprzeczne z kolei z koncepcj ruchu greckiego filozofa. Jeszcze inne wyja nienie istnienia epicykli wymagało załonia istnienia innego ciała (które nie porusza si ruchem po okr gu) oprócz sfer, które mogłyby rozdziela deferensy, ale niezgodnego z przekonaniem o regularnym ruchu nieba⁶⁸. Ponadto teoria epicykli zakłada podzieln obszar pi tego elementu, z którego zbudowany był deferens, aby epicykl mógł si na nim porusza , a planetom przypisany został dodat-

kowy ruch na epicyklu, nie wynikają z ruchu ekscentryka, a więc geometryczny porządek wiata, składający się z kolejnych sfer o wspólnym rodzaju nie był zachowany. Krytyk inspiratorów przedstawionej teorii ptolemejskiej (a więc uczonych o orientacji pitagorejskiej) ułatwiała ponadto spekulatywna teoria harmonii sfer, nieznaną w koncepcji Arystotelesa i empirycznie nie dająca się potwierdzić⁶⁹.

Wszystkich wymienionych braków nie wykazuje zdaniem w. Tomasza koncepcja sfer Eudoksosa przejęta następnie przez Arystotelesa⁷⁰. Thomas Litt słusznie zauważa, że przytoczony fragment jest jedynym miejscem w dorobku Doktora Anielskiego, w którym zebrane zostały wszystkie zarzuty stawiane teorii Ptolemeusza przez zwolenników fizyki Arystotelesa⁷¹. Akwinata był więc wiadomym trudnościami wiary z ptolemejskim obrazem wiata, ale nie skłoniło go to do wyraźnego odrzucenia tego modelu. Koncepcja Arystotelesa, pomimo zgodności z jego teorią ruchu i miejsc naturalnych, także rodziła przecie trudnościami. Akwinata za zdawał sobie sprawę z sukcesywnego rozwoju astronomii i nie zdecydował się na recepcję jednej z tych teorii z wykluczeniem drugiej, gdy obserwacje astronomiczne, dowodzące skomplikowania mechaniki nieba, domagały się modyfikacji także podanego przez Stagiryta obrazu wiata⁷².

Szczególne trudnościami w pozbawionym w pełni opowiedzeniu się przez arystotelików za teorią sfer współkoncentrycznych wynikała ze zmian w obserwowanej jasności planet, co sugerowało zmiany w ich odległościach wobec Ziemi. Na problem ten zwrócił uwagę Symplicjusz, który sam poddawał krytyce zbyt prosty układ Eudoksosa i Arystotelesa, gdy model ten nie był w stanie objąć i wyjaśnić wszystkich zjawisk⁷³. Tymczasem wedle Stagiryty planety krążą na sferach doskonale kulistych, a to wyklucza zmiany jasności ciał niebieskich wynikające ze zmian odległości od Ziemi⁷⁴.

W swym komentarzu do *De caelo* w. Tomasz stara się wyjaśnić motyw powstania teorii Ptolemeusza i uważa, że dla wyjaśnienia zaobserwowanych zjawisk (*apparent sensibus*) wprowadził on do swej teorii ekscentryki i epicykle, naruszając jednolitość i prostotę tego okręgowego ruchu ciał niebieskich na sferach na rzecz bardziej skomplikowanego w sensie geometrycznym systemu okręgów. Dominikowski uczynek określa przy tym pogląd Stagiryty i Ptolemeusza jedynie mianem opinii (*Aristoteles non fuit huius opinionis*)⁷⁵. Następnie stwierdza, że koncepcja Ptolemeusza to raczej propozycja spekulatywna niż dowód z obserwacji. Czyni tak, aby zachować zasady fizyki Arystotelesa⁷⁶, ale jednocześnie nie opowiada się bezwzględnie za ucieniem Stagiryty, gdyż zdaniem Akwinaty dla uznania pryncypiów metafizycznych obrazu wiata greckiego filozofa wystarczy, aby istniała ogólna prawidłowość ruchu pierwszej sfery (ruch dzienny - *motus diurnus*) z wieloma nieregularnościami nie szkodzącymi, a więc z licznymi złożonymi ruchami posz-

czególnych planet. Aby pozostała w ramach zasad fizyki Arystotelesa, w. Tomasz uważa, że wystarczy, aby najwyższa sfera poruszała całym niebem (*motus supremae sphaerae revolventis totum caeluni*). Wtedy zachowany zostaje ruch tego elementu wokół osi świata. Natomiast poniżej tej najwyższej sfery obraz świata może być bardziej złożony i nieregularny (tak jak gwiazdy poruszają się do osi i od osi, ale niekiedy napotykały na przeszkody i na przykład oceany nie okrywają całej Ziemi, mimo że woda jest lżejsza od gwiazdy ziemi)⁷⁷. To dopuszczenie koncepcji Ptolemeusza do kosmografii przez Doktora Anielskiego w jednym z jego ostatnich pism (nie pozbawione wcześniejszych wątpliwości, uzasadnionych naukowymi poszukiwaniami dominikańskiego uczonego) miało istotne znaczenie dla dalszego rozwoju nauk przyrodniczych⁷⁸. O ile istnienie sfer niebieskich było przyjmowane przez w. Tomasza w okresie całej jego działalności naukowej, to już w odniesieniu do konkretnych szczegółów kosmografii stanowisko Akwinaty ulegało modyfikacjom, wyrażającym refleksję kosmologiczną podejmowaną przez tego uczonego⁷⁹.

Wydaje się zatem, że teoria Ptolemeusza jest według różnych wypowiedzi Akwinaty równie prawdopodobna jak koncepcja Arystotelesa, a zasadniczym kryterium w badaniach nad właściwym obrazem wszechświata jest przyjęcie rozróżnienia na trzy rodzaje ruchów naturalnych. Nawet to założenie nie ma jednak charakteru absolutnego, chociaż w. Tomasz wyraźnie opowiada się za fizyką Arystotelesa. Można więc zaryzykować wniosek, że metodologia Akwinaty pozwoliłaby w wiecie tomaszowym zaprowadzić nawet teorię heliocentryczną i eliptyczne orbity planet znane we współczesnej astronomii, gdy dla w. Tomasza nie ma powodu, aby upierać się przy jednym, a nie innym sposobie wyjaśnienia obserwowanych zjawisk (a widoczny z Ziemi ruch planet nie jest regularny), tym bardziej, że Doktor Anielski niekiedy zmuszony był zmodyfikować niektóre wnioski Arystotelesa, aby uzgodnić je z doświadczeniem i refleksją filozoficzną⁸⁰. Nie wydaje się tak, aby tomistyczny sposób wykładu Pisma wiążącego mógł tutaj stanowić przeszkodę z racji na wielorakie sposoby rozumienia znaczenia tekstu biblijnego⁸¹. Warto pamiętać, że jednoznaczne dowody na rzecz systemu heliocentrycznego pojawiły się dopiero w XVIII i XIX stuleciu, a metodologia tomistyczna wydaje się otwierać drogę do przyszłej rewolucji kopernikańskiej, chociaż wprost jej nie umożliwia i wymaga wprawdzie poważnej krytyki filozofii Arystotelesa⁸². Możliwe więc powiedzimy, że w kosmografii dominikańskiego uczonego mamy do czynienia z dwiema wizjami świata, a żadna z nich nie jest wyraźnie preferowana.

Doktor Anielski zdawał sobie sprawę ze stopniowego rozwoju badań empirycznych i z pojawiających się odmiennych wyjaśnień obserwowanych zjawisk, formułując w nich uwagi metodologiczne. Zdaniem Akwinaty

ka da teoria naukowa ma sw warto o tyle, o ile wyja nia zaobserwowane zjawiska (*apparentia salvarentur*). Nie znaczy to jednak, e jest teori adekwatn , gdy mog powsta inne, jeszcze nie sformulowane przez badaczy (*nondum ab hominibus comprehensum*), konkurencyjne teorie wyja niaj ce obserwowane zjawiska zachodz ce na niebie⁸³. Arystoteles bez wahania przyjmował sw koncepcj , która miała wyja ni ruch gwiazd i planet⁸⁴, ale Akwinata (znaj c równie konkurencyjne rozwi zanie Ptolemeusza) zachowuje dystans wobec odmiennych teorii⁸⁵.

w. Tomasz nie twierdzi, e nowe teorie, które mog si pojawi dla wyja nienia zjawisk zachodz cych na niebie, musz spełnia zało enia fizyki Arystotelesa, gdy mo na je zmodyfikowa ⁸⁶. Aby uzasadni mo liwo takiego wniosku na gruncie tomizmu, wystarczy przytoczy krytyk , jak sformułował w. Tomasz w odniesieniu do argumentacji Arystotelesa przeciwko istnieniu pró ni (*vacuum*). Wedle Akwinaty ruch w pró ni nie musiałby by natychmiastowy, jak starał si wykaza grecki uczoney, a wi c nie mo na w ten sposób wyklucza jej istnienia⁸⁷.

Słuszna jest tak e uwaga polskiego tomisty Piotra Chojnackiego, poczyniona w zwi zku ze wspomnianym ju fragmentem komentarza Akwinaty do drugiej ksi gi *De caelo*, e ontologia w. Tomasza nie zale y od teorii naukowych opisuj cych wiat stosownie do aktualnego rozwoju nauk empirycznych, gdy teorie te s „narz dziami konceptualnymi, przydatnymi do opanowania zjawisk”, ale nie przes dzaj , jaka winna by metafizyka. Arystotelesowska kosmologia geocentryczna okazała si fałszywa, jednak e nie pozwala to sfalsyfikowa zało e filozoficznych kosmologii w. Tomasza, który sam potrafił zachowa dystans wobec istniej cej tradycji bada naukowych, nawet je eli pochodziły one od takiego autorytetu, jakim był Stagiryta, odwołuj cy si przecie do wielowiekowej tradycji staro ytnych bada astromicznych⁸⁸.

W okresie odnowy filozofii tomistycznej w my li katolickiej u schyłku XIX w. i w okresie pó niejszym rozwa enia wymagało istotne zagadnienie autonomiczno ci tomizmu wobec zdezaktualizowanych ju twierdze nauk przyrodniczych Arystotelesa. Podejmuj c ten problem, autorzy neoscholastycy zwracali uwag na przywołane wy ej stanowisko w. Tomasza, natomiast przeciwnicy neotomizmu kładli nacisk na silne jakoby uzalenie Akwinaty od ówczesnych nauk, a to miałyby ich zdaniem relatywizowa warto neoscholastyki⁸⁹. Odpowiadaj c tym ostatnim, mo na powiedzie , e w. Tomasz korzystał z istniej cego dorobku nauk, ale nie był od niego uzaleny, i to dowodzi warto ci filozofii i metodologii tomistycznej⁹⁰. Thomas Litt zarzuca Akwinacie brak w tpliwo ci w odniesieniu do wielu szczegółów podanego przez dominika skiego uczonego obrazu wiata, który został pó niej sfalsyfikowany za spraw nowych odkry naukowych⁹¹.

Cysterski uczoney uzasadnia takie stanowisko milcz cym przyjmowaniem przez Doktora Anielskiego pogl dów rozpowszechnionych w jego epoce. Zdaniem Litta, Akwinata traktował wiele problemów kosmologicznych jako metafizyczne pewniki, bez cienia w tpliwo ci. Nie wydaje si jednak, e w. Tomasz rzeczywi cie jednostronnie opowiadał si za bezwzgl dnym prymatem arystotelizmu, gdy sam dokonał modyfikacji tej filozofii w wielu, cz sto nader istotnych aspektach. Uczony, który podwa ył tak uniwersalne zasady fizyki Stagiryty, jak wieczno ruchu i odwieczno wiata, metafizyk, który wprowadził do swego systemu now koncepcj istnienia, nieznan greckiemu uczonemu, a tak e znawca tradycji filozoficznej, który potrafił krytycznie oceni np. materializm Dawida z Dinant i pogl dy awerroistów ła ci skich, nie był dogmatycznym zwolennikiem adnej ludzkiej spekulacji. Jako niepodwa alne traktował jedynie dogmaty wiary chrze cija skiej i zasady logiki. Korzystaj c jednak e z dorobku naukowego staro ytnych i redniowiecznych uczonych, starał si przyjmowa te twierdzenia, które wydawały si najbli sze prawdy, a nawet je eli okazywały si zawodne, to stanowiły przecie punkt wyj cia do dalszego rozwoju nauk. Wydaje si wi c, e pełne napi cia rozwa ania Akwinaty nad kosmografi Arystotelesa i Ptolemeusza dostarczaj historykowi filozofii wielu cennych informacji nie tylko w kwestii pogl dów Doktora Anielskiego, ale przede wszystkim w zakresie jego metodologii.

Przypisy:

¹ Na temat Ptolemeusza (ale głównie w kwestiach dotycz cych astrologii) por.: L. Thorndike: *A History of Magic and Experimental Science*, T. II. New York 1923, s. 105: „The erroneous Ptolemaic theories of a geocentric universe and of an earth’s surface on which dry land preponderated are equally well known. What is more to the point at present is to note that one of these theories was so well fitted to actual scientific observations and the other was thought to be so similarly based, that they stood the test of theory, criticism, and practice for over a thousand years”. W kwestii modelu kosmosu zob. Np.: J. Losse: *Wprowadzenie do filozofii nauki*, przeł. T. Bigaj. Warszawa 2001, s. 30*31; a tak e Th. Kuhn: *Przewrót kopernika ski. Astronomia planetarna w dziejach my li*, przeł. S. Amsterdamski. Warszawa 1966, s. 91-115.

² Trudno wi c mówi o jednorodnej, ptolemejsko-arystotelesowskiej teorii budowy kosmosu. Por.: „ptolemejsko-arystotelesowska koncepcja Wszech wiata z Ziemi jako punktem centralnym, dzi ki ortodoksyjno ci, jak zyskała w uj ciu genialnego scholastyka Tomasza z Akwinu, stała si od XIII do XVI w. pogl dem powszechnie uznanym przez uczonych i teologów europejskich”, Z. Ward ska: *Teoria heliocentryczna w interpretacji teologów XVI wieku*. „Studia Copernicana” T. XII, Wrocław 1975, s. 106.

³ Wydaje si jednak, e mistrz Akwinaty, w. Albert Wielki, uwa liwił swego najwybitniejszego ucznia na znaczenie bada do wiadzalnych, a chocia w. Tomasz nie po wi cił si tej dziedzinie nauki, to jednak był wiadom jej znaczenia. Por. np.: „Videmus enim ad sensum corpora simplicia moveri: si ergo non habent proprium motum sibi naturalem, necesse est quod moveantur per violentiam”, *In De caelo*, lib. 3.1.5, n. 2. Inne przykłady uznania w. Tomasza dla obserwacji to np.: „ad sensum videmus quod caelum circulariter movetur”, *In De caelo*, lib. 1.1.9, n. 8; „manifestum est ad sensum”, *In Physic.*, lib. 8.1.22, n. 3; „ad sensum apparet falsum”. *Contra Gentiles*, lib. 3, cap. 69, n. 12. Ju podczas studiów w Neapolu w. Tomasz poznawał przyrodnicze pisma Arystotelesa.

pod kierunkiem Piotra z Hibernii Zob.: J. Weisheipl: *Tomasz z Akwinu. ycie, my l i dzieło*, przeł. Cz. Wesolowski. Pozna 1985, s. 31-34. Warto doda , e zdaniem dominika skiego historyka „Tomasz ze swej strony nie mógł trafi na bardziej odpowiedniego nauczyciela ni Albert, który cieszył si ju godn pozadzroszczenia sław ” (tam e, s. 64).

⁴ Por.: M. Lohrum: *Albert der Grosse*. Mainz 1991. w. Albert słusznie krytykował przypisywanie w. Augustynowi autorytetu w dziedzinie filozofii przyrody, a nie tylko w teologii. Por. J. Weisheipl: *Tomasz z Akwinu...*, dz. cyt, s. 67. Dodajmy, e również w. Tomasz nie wahał si podda krytyce niektórych pogl dów w. Augustyna.

⁵ Por.: K. Michalski: *Histoire de la Philosophie*. Kraków 1999.

⁶ O trzech rodzajach ruchu Akwinata powiada krótko, e wedle Arystotelesa: „necesse est simplicem lationem, idest motum localem, quendam esse a medio, et hic est motus sursum corporum levium; quendam vero esse ad medium, et hic est motus deorsum corporum gravium; alium vero esse circa medium, et huiusmodi est motus circularis corporum caelestium”, *In De caelo*, lib. 1,1, 3,n.9.

⁷ Por.: „Ostensus est enim (...) esse tria corpora, unum scilicet quod movetur circa medium, de quo iam dictum est; aliud quod movetur a medio; et tertium quod movetur ad medium”. *In De caelo*, lib. 3,1,1, n. 6. Zob. te : *Sententia Metaphysicae*, lib. 12,1,10, n. 2 („motus (...) vel ad medium vel a medio, vel circa medium mundi”); S’ *Th.*, q. 66, a. 2, co. (koncepcja „motus naturales corporum”).

⁸ Por.: „circulatio, idest motus circularis, dicitur qui est circa medium. Et est intelligendum circa mundi medium: nota enim, quae movetur circa medium sui, non movetur proprie circulariter, sed motus eius est compositus ex elevatione et depressione”. *In De caelo*, lib. 1,13, n. 7. Zob.: J. Dobrzycki: *Astronomia przedkopernikowska*. Toru 1971, s. 9-10.

⁹ Arystoteles: *O niebie*, przeł. P. Siwek. Warszawa 1980, s. 81.

¹⁰ Por.: „Supponimus enim, tanquam sensu apparens, quod suprema caeli circulatio sit simplex, idest non composita ex pluribus motibus, quia in ea nulla irregularitas apparet et est velocissima, utpote quae in bravissimo tempore, scilicet spatio unius diei, circuit maximum circulum continentem totum. Circulationes autem planetanim sunt et tardiores et plures; non solum quia diversorum planetarum diversi sunt motus, sed etiam quia motus uniuscuiusque planetae ex diversis motibus constitutor”, *In De caelo*, lib. 2,1, 15. n. 2. O znaczeniu geocentryzmu w historii filozofii zob.: N. Wildiers: *Obraz wiata a teologia. Od redniowiecza do dzisiaj*, przeł. J. Doktor. Warszawa 1985, s. 95.

¹¹ Por.: „Unusquisque enim planetarum, secundum proprium motum in suo circulo, fertur in contrarium motus primi caeli, large accipiendo contrarietatem (non enim in motibus circularibus proprie est contrarietas, sicut in primo habitum est): cum enim motus primi caeli sit ab oriente in occidentem, motus planetanim in propriis circulis sunt ab occidente in orientem”, *In De caelo*, lib. 2,1,15, n. 2.

¹² Por.: „Planeta autem maxime distans a suprema sphaera, scilicet luna, in minimo tempore peragit circulum suum, scilicet in spatio unius mensis, vel etiam in minori. Inter alios autem planetas, propinquior supremae sphaerae semper in maiori tempore circulum suum pertransit, sicut Iupiter in duodecim annis, Mars in duobus, Venus, Mercurius et sol fere in anno”, *In De caelo*, lib. 2,1,15, n. 2.

¹³ Por.: „illud quod magis distat a suprema sphaera, in minori tempore pertransit suum circulum: quia prima sphaera maxime praevalet planetae sibi propinquissimo, et ex hoc motus contrarius fit tardior, planetae autem maxime distant minime praevalent, propter eius distantiam, et ideo motus contrarius in eo est velocior, scilicet in luna. Internedii autem planetae se habent secundum rationem distantiae, sicut mathematici ostendunt; ita scilicet quod superiores planetae tardius moventur in suis propriis motibus. Sed quantum ad motum quo moventur motu primi mobilis; quanto sunt superiores, tanto velociores sunt”. *In De caelo*, lib. 2, L 15, n. 2; oraz „planetae sit uterque motus naturalis, scilicet et diurnus et qui est in proprio circulo” (tam e, n. 10).

¹⁴ Komentarz Akwinaty do ksi gi Lambda *Metafizyki* jest wcze niejszy ni do De caelo i zawiera podobno pewne pomysly dotycz ce astronomii Zob. J. Weisheipl, dz. cyt, s. 256.

¹⁵ Arystoteles nie powołuje si na Eudoksosa w swym *De caelo*, ale w ks. L *Metafizyki* (1073b) si ga do zaproponowanego przez Eudoksosa rozwi zania problemu postrzeganego na Ziemi ruchu Słoa i Ksi yca. Na temat samego Eudoksosa por. tak e przyp. 43 do tego fragmentu *Metafizyki*. w. Arystoteles: *Dziela wszysokie*, t. II., Warszawa 1990, s. 816; oraz: *Słownik pisarzy antycznych*,

red. A. widerkówna, wyd. 2. Warszawa 1990, s. 187-188 (inne lata ycia); i K. Le niak: *Arystoteles*. Warszawa 1965, s. 10 (pobyt Eudoksosa na Wschodzie); a tak e Th. Litt: *Les corps celestes dans l'univers de saint Thomas d'Aquin*. Louvain 1963 (dalej: *Litt*), s. 323-324 (omówienie postaci i dzieła Eudoksosa).

16 Por.: „Eudoxus. qui primo conatus est has irregularitates dirigere, ad instantiam Platonis, pauciores motus assignavit soli et lunae, quos dicebat esse infimos planetas, quam superioribus planetis”, *In De caelo*, lib. 2,1.17, n. 2.

17 Por.: „Quorum unicuique assignabat quatuor motus, secundum quatuor sphaeras volventes corpus stellae infixum in infima earum: ha scilicet quod prima sphaera movet corpus stellae ab oriente in occidentem, secundum motum diurnum”, *In De caelo*, lib. 2, 1.17, n.2. Zob. te : *Sententia Metaphysicae*, lib. 12,1.10, n. 5. Warto doda , e H. Butterfield, w ksi ce *Rodowód współczesnej nauki 1300-1800* (przeł. H. Krahelska, Warszawa 1963, s. 24), bli dnie przypisuje wprowadzenie dodatkowych sfer dla planet dopiero Dante-mu, s dz c, e włoski poeta rozbudował model sferyczny ruchu planety Wenus. Butterfield nie wspomina Eudoksosa, ani szczegółów kosmologii w Tomasza, a ponadto myli teorie Arystotelesa i Ptolemeusza (tam e, s. 24-25). Podobnie Ph. Schmidt (*Die Stellung des heiligen Thomas zur Astrologie*. "Stimmen derZeit", nr 156 (1954-55), z. 7, s. 68) przypisuje Ptolemeuszowi sferyczny model kosmosu: „Um die Erde legen sich die einzelnen Himmelssphären gleich Zwiebelschalen, die vor einer achten Sphäre, dem Fixsternhimmel als Untergrund für die Planetenbahnen, umschlossen sind”.

18 Por.: „secunda movet corpus stellae e converso ab occidente in orientem in zodiaco, qui dicitur motus longitudinis”, *In De caelo*, lib. 2,1.17, n. 2; „Secundam autem sphaeram ponebat ad causandum motum solis et lunae, qui est per medium zodiaci, qui vocatur motus longitudinis, secundum quem movetur tam sol quam luna de occidente in orientem contra motum firmamenti”, *Sententia Metaphysicae*, lib. 12,1.10, n. 6.

19 Por.: „tertia autem sphaera movet corpus stellae motu latitudinis, secundum quod contingit quod stella quandoque est australior, quandoque borealior in zodiaco”. *In De caelo*, lib. 2,1.17, n. 2. Zob.: *Sententia Metaphysicae*, lib. 12,1.10, n. 7.

20 Por.: „Ponebat autem polos huius tertiae sphaerae esse in zodiaco; unde sequebatur quod circulus major, aequae distans ab utroque polo, transiret per polos zodiaci; ex quo sequi videbatur quod planetae, secundum motum latitudinis, quandoque pervenirent usque ad polos zodiaci; quod tamen nunquam apparet”, *In De caelo*, lib. 2,1.17, n. 2; „unicuique planetarum ponebat tertiam sphaeram ad causandum motum latitudinis, cuius polos, circa quos revolvitur, ponebat esse in media linea zodiaci. Sed quia ponebat omnes sphaeras esse concentricas, ex quo zodiacus transibat per polos circuli maximi tertiae sphaerae, sequebatur e converso, quod circulus maximus tertiae sphaerae transiret per polos zodiaci. Unde sequebatur quod motus tertiae sphaerae deferret planetam usque ad polos zodiaci, quod nunquam videtur”, *Sententia Metaphysicae*, lib. 12, 1. 10, n. 9; „omnes stellae erraticae (...) moventur (...) in circulo animaHum qui dicitur zodiacus”, *Meteor.*, lib. 1,1.10, n. 2. Zob. te Th. Kuhn: *Przewrót kopernika ski...*, dz. cyt., s. 77.

21 Por.: „Unde ponebat quartam sphaeram, quae moveret stellam in oppositum huius motus, ita quod nunquam pervenit ad polos zodiaci”, *In De caelo*, lib. 2, L 17, n. 2; „poneret quartam sphaeram, quae ipsam planetam ferret, quae revolvitur in contrarium tertiae, ab oriente scilicet ad occidentem aequali tempore, unde impedit ne plus divertatur secundum latitudinem a zodiaco. Et hoc est quod dicit, quod quartum motum stellae dicebat esse secundum quemdam circulum obliquatum ad medium tertiae sphaerae, hoc est ad maximum circulum eius”, *Sententia Metaphysicae*, lib. 12,1.10, n. 10.

22 O ruchu planet w systemie Eudoksosa por.: J. Dobrzycki: *Astronomia przedkopernikowska*, dz. cyt., s. 35.

23 Por.: „Soli autem et lunae non attribuit motum huius quartae sphaerae; sed apparentia eorum conatus est salvare, solum ponendo tres sphaeras, proportionales primis tribus sphaeris aliorum planetarum; ita tamen quod luna habet maiorem motum latitudinis quam sol, sicut expositum est in XII Metaphysicae”, *In De caelo*, lib. 2,1.17, n. 2

24 O zasadzie ekonomii u Arystotelesa por.: ten e: *O niebie*, przekł. cyt., s. 117: „daleko lepiej przyj sko czon ilo zasad, owszem, mo liwie najmniej, byleby tylko mo na było za ich pomoc wykaza wszystko to, co wykazywano przedtem. Tak samo s dz matematycy: zawsze zakładaj ilo zasad ograniczon gatunkowo czy ilo ciowo”.

²⁵ Por.: „cum multa sint talia dubitabilia circa Stellas, non minime videtur mirabile, propter quam causam non semper astra quae plus distant a motu primae sphaerae moventur pluribus motibus, sed intermedia moventur plurimis, scilicet quinque planetae, qui, secundum positionem Eudoxi, moventur quatuor motibus”, *In De caelo*, lib. 2,1,17, n. 3; H Ostrowski (*Wprowadzenie do kosmografii w. Tomasz*, w: w. Tomasz z Akwinu: *Suma teologiczna*, T. 5, przeł. i opr. P. Belch. Londyn 1979, Dodatek III, s. 285-286) przypisuje Słowa dwie, Księcy trzy, Jowiszowi i Saturnowi - cztery, a Marsowi, Wenus i Merkuremu piątą sferę w kosmografii Arystotelesa. Błędne jest przy tym twierdzenie, że Słowa jest „umieszczone na dwóch sferach o tym samym promieniu ze wspólnym centrum” (tam e, s. 285), gdy sfera wewnętrzna musiała mieć mniejszy promień, aby zmieściła się w sferze bardziej zewnętrznej.

²⁶ Por.: „Si igitur cum quolibet quinque planetanum posuerit quatuor sphaeras, sequitur quod quinque planetarum sunt viginti sphaerae. Quibus si addantur tres solis et tres lunae, enint omnes viginti sex, ita quod intelligatur corpus cuiuslibet planetae esse defixum in ultima sphaerarum suarum”, lib. 12,1,10, n. 11.

²⁷ Por.: E. Woolard, G. Clemence: *Spherical Astronomy*. New York 1966, s. 3-4: „The term planet etymologically signifies a wandering star, and was originally applied to all the objects that appear to move from place to place on the rotating celestial sphere”.

²⁸ Por.: *Sententia Metaphysicae*, lib. 12,1, 10, n. 12-16.

²⁹ Por.: „Aristotle's universe was made up of between 47 and 55 concentric spheres. He had taken this idea from two fourth century B.C. mathematician-astronomers, Eudoxus and Callippus, who had resorted to the geometry of the sphere to attempt an explanation of planetary motions. Aristotle transformed their geometric symbols into a celestial mechanics in which the spheres were seen as transparent orbs (In II de Coelo, n. 413) of force or motion. They were not composed of any of the four elements (earth, air, fire, or water) but of a fifth simple, corporeal element; one not subject to the alterations of the mixed bodies (cf. *In I de Coelo*, Lect. 4-8). This fifth element was sometimes termed «ether» and was thought to adopt a perfectly circular movement (cf. *In XII Metaphysicae*, Lect 10). The earth was at rest in the center of these concentrically moving spheres”, A Note on St Thomas' Cosmology, w: St Thomas Aquinas: *Commentary on St. Paul's Epistle to the Ephesians*, ed. by Matthew L. Lamb. Albany 1966, s. 306.

³⁰ Por.: E. Grant *Physical Science in the Middle Ages*. Cambridge 2001, s. 71: „In order to prevent Saturn's proper zodiacal and retrograde motions from being transmitted to Jupiter, the next lowest sphere, he (sc. Aristotle) introduced three unrolling spheres whose function it was to counteract the motion of the three spheres which controlled all but the daily motion. Since the daily motion was common to all planets, each was assigned a special sphere for that purpose”. Zob. tak e: H. Ostrowski. *Wprowadzenie do kosmografii w. Tomasz*, art. cyt, s. 286.

³¹ Por.: „Callippus nomine, ad instantiam Aristotelis, correxerat Eudoxi suppositiones; addens quidem Marti et Veneri et Mercurio, unicuique unam sphaeram et unum motum; soli autem et lunae, unicuique duos. Et sic Saturno et Iovi assignavit quatuor motus, unicuique autem inferiorum planetarum quinque”. *In De caelo*, lib. 2,1,17, n. 4. W teorii Kallipposy znika zatem problem mniejszej liczby ruchów w przypadku Słowa i Księcy innych planet („sic non haberet locum dubitatio quam hic movet Aristoteles, quia superiores planetae, secundum hunc modum, paucioribus motibus moventur quam inferiores”, tam e), ale zagadnienie powraca w teorii Stagyryty w odniesieniu do Księcy. Zob.: Arystoteles: *O niebie*, przekł. cyt., przyp. 89, s. 175.

³² Por.: „inconveniens videbatur quod tanta multitudo sphaerarum 3d movendum planetas concurreret; et praecipue videbatur superfluum quod unicuique planetae attribueretur una sphaera quae ipsum revolveret ab Oriente in occidentem motu diurno, cum hoc causari possit suprema sphaera, totum caelum hoc motu revolvente”. *In De caelo*, lib. 2,1, 17, n. 5.

³³ Doktor Anielski był bardziej zainteresowany poznaniem ogólnej struktury wszech wiata i zbudowaniem metafizycznego opisu hierarchicznego porządku rzeczywistości stworzonej ni badaniem szczegółów empirycznych. O ile dominikański uczoney gruntownie komentował kosmologiczny traktat Arystotelesa *O niebie*, to już z zasadniczego dzieła Ptolemeusza, czyli z *Almagestu*, właściwie nie skorzystał (chyba że po rednio), gdy jedyny cytat z tego *Almagestu* mieści się w opracowanej już przez Bartłomieja z Lukki trzeciej księdze politycznego traktatu *De regno*: „videmus in corporibus quod inferiora per superiora moventur, et omnia reducuntur ad motum supremi, quod est nona sphaera, secundum Ptolomaeum in prima dist. Almagesti; sed secundum Aristote-

lern in secundo de caelo, est octava", Ptolomaeus de Lucca: *De regno continuatio*, lib. 3, cap. 2; Zob. te : J. Weisheipl, dz. cyt, s. 470-471 (problem autentyczności ci *De regno*); *Litt*, s. 367 (cytuje *De regno* jako tekst w. Tomasza). Powyższy cytat jest typowy dla wielu miejsc w dorobku Akwinaty, to znaczy, że ogranicza się do przytoczenia cudzych opinii.

³⁴ Por.: „Secundum vero suppositiones modernorum astrologorum, satis convenienter videtur dispositus numerus caelestium corporum. licet non secundum rationem quam Aristoteles hic assignat”, *Zn De caelo*, lib. 2, 1.18, n. 13.

³⁵ Por.: Th. Kuhn: *Przewrót kopernika ski...*, dz. cyt, s. 97; H. Ostrowski: *Wprowadzenie do kosmografii w. Tomasza*, art. cyt., s. 289.

³⁶ Nie powinno się mylić sfer Arystotelesa i okręgów Ptolemeusza, jak to się niekiedy zdarza. Por.: „Głównym ośrodkiem astronomii arabskiej była Hiszpania, gdzie uczeni opracowali na nowo system Ptolemeusza i dodali do jego ośrodku sfer jeszcze dziewięć (...) system Eudoksosa i Arystotelesa, czyli (...) system kół wspólnych”, H. Ostrowski: *Wprowadzenie do kosmografii w. Tomasza*, art. cyt., s. 279.

³⁷ Por.: „Hipparchus et Ptolomaeus posuerunt unicuique planetae unam solam sphaeram; quam tamen posuerunt non esse supremam sphaeram concentricam. sed habere aliud centrum praeter terram”, *In De caelo*, lib. 2, 1.17, n. 5. W. Tomasz posługiwał się zarówno nazwą „sphaera”, jak i „circulus excentricus” (tam e).

³⁸ Por.: „cum planeta est in parte sphaerae magis distante a nobis, corpus planetae minus videtur et tardioris motus; cum autem est in opposita parte, videtur maius et velocioris motus”, *In De caelo*, lib. 2, 1.17, n. 5.

³⁹ Por.: „Praeter hoc autem posuerunt quosdam parvos circulos, quos epicyclos dicunt, qui moventur super huiusmodi sphaerae; ita quod corpora planetarum in huiusmodi epicyclis moventur, non tanquam infixi in huiusmodi circulis, sed quasi motu progressive eos regunt”, *In De caelo*, lib. 2, 1.17, n. 5. Dodajmy, że w. Tomasz interpretuje teorię Ptolemeusza w duchu autorów późniejszych (prawdopodobnie arabskich, albo zgodnie z ujęciem w. Alberta Wielkiego), zakładając, że deferens jest sferą (wbrew Ptolemeuszowi), a epicykl-okręgiem. Wyjaśnienie to miało na celu pogodzenie koncepcji Ptolemeusza z fizyką Arystotelesa, chociaż w modyfikacji tej dostrzec można wysiłek uczonych, aby w rozwoju nauk twórczo wykorzystali nie tylko dorobek Stagiryty, ale również wkład jego następców. Zob. *Litt*, s. 354, przyp. 6 (brak tam wzmianki o znaczeniu odrębnej natury deferensu i epicyklu).

⁴⁰ Por.: H. Butterfield: *Rodowód współczesnej nauki...*, dz. cyt, s. 64. Osobnym, nader ciekawym zagadnieniem jest pitagorejska orientacja filozoficzna Keplera. Zob.: J. Losse: *Wprowadzenie do filozofii nauki*, dz. cyt., s. 58-61. Na temat de Brahego zob. A. Crombie: *Nauka renesansowa i początki nauki nowożytnej*, przeł. S. Łypacewicz, t. II Warszawa 1960, s. 221-223; Th. Kuhn: *Przewrót kopernika ski...*, dz. cyt, s. 306-319.0 Keplera: tam e, s. 320-334.

⁴¹ Por.: „igitur praeter motum diurnum, quem toti caelo attribuntur ex motu primae sphaerae, quatuor planetis, scilicet Saturno, Iovi, Marti et Veneri, attribuntur tres motus: quotum unus est secundum quem corpus stellae circuit epicyclum; secundus est secundum quem centrum epicycli circuit sphaeram; tertius autem est secundum quem ipsa sphaeramovetur ab occidentem orientem, quibuslibet centum annis gradu uno, secundum motum stellarem fixarum, qui quidem dicitur motus augis vel apogaei, id est maximae distantiae in circulo excentrico”, *In De caelo*, lib. 2, 1.17, n. 5.

⁴² Por.: „Super hos autem tres motus addunt quartum motum Mercurio, quo dicitur centrum sphaerae ipsius moveri in quodam circulo parvo circa centrum mundi”, *In De caelo*, lib. 2, 1.17, n. 5. Zob. J. Dobrzycki: *Astronomia przedkopernikowska*, dz. cyt, s. 37.

⁴³ Por.: „Quos etiam quatuor motus attribuntur lunae, superaddentes ei quintum. Cum enim circulus sphaerae lunaris, super quem intelligitur moveri centrum epicycli eius, declinet a zodiaco ad meridiem et Septentrionem, necesse est quod huiusmodi circulus secet zodiacum in duobus punctis, qui dicuntur nodi, sive caput et cauda; in quibus tantum locis luna existente, possunt contingere eclipses lunares et solares; quae non semper contingunt in eadem parte circuli. Et ideo ex hoc ponunt quintum motum in luna, secundum quem praedicti nodi moventur; qui dicitur motus capitis et caudae”. *In De caelo*, lib. 2, 1.17, n. 5.

⁴⁴ Por.: „Corpus autem solis non dicitur moveri in aliquo epicyclo, sed in suo excentrico. Unde non attribuntur soli nisi duos motus: unum scilicet quo corpus solis movetur in excentrico; et alius est motus augis, quem attribuntur sphaerae solis, sicut attribuntur

sphaeris aliorum planetanim", *In De caelo*, lib. 2,1,17, n. 5. Zob.: M. Kurdziałek: *redniowieczne stanowiska wobec tezy: Ziemia jest jedn z planet*, w: ten e: *redniowiecze w poszukiwaniu równowagi mi dzy arystoteлизmem a platonizmem*. Lublin 1996, s. 242.

45 Por.: „quod vere secundum hanc positionem procedit dubitatio quam hic Aristoteles movet Nam secundum hanc positionem Mercurius et luna, qui sunt infimi planetarum, habent plurimos motus; sol autem, quem ponunt medium, habet paucissimos; alii vero planetae medio modo se habent”, *In De caelo*, lib. 2,1,17, n. 5.

46 Por.: „non enim media corpora caelestia, scilicet sphaerae Veneris, Mercurii et lunae, ex motu solis calefiunt”, *In De caelo*, lib. 2,1,10, n. 11; „Soli autem intelliguntur deservire tres inferiores planetae, ad causandum transmutationem in rebus: et ideo gradatim diversificantur in numero motuum; ita scilicet quod soli attribuantur duo motus, Veneri attribuantur tres, Mercurio quatuor, lunae quinque”, *In De caelo*, lib. 2,1,18, n. 13.

47 Por.: Ch. Dawson: *Szkice o kulturze redniowiecznej*, przeł. J.Sulowski. Warszawa 1966, s. 169: „Ślaba aktywno tomizmu w naukach przyrodniczych ma podwójn przyczyn . Z jednej strony wypływa to z jego skupienia si na metafizyce i teologii, z drugiej za z zupełnej zgodno ci jego syntezy z tradycy arystotelesowsk . *Corpus Aristotelicum* (...) zostało przyj te jako ostatnie słowo ludzkiej m dro ci”. Ostatnie zdanie wydaje si jednak zbyt jednostronne.

48 Por.: „ordo quorundam planetarum manifestos est etiam visu. Dicit enim se vidisse quod luna, dichotoma existens, idest ex media parte illuminata, subintravit stellam Martis (nam ipsa est velocioris motus quam Mars); et luna secundum nigrum suum, idest secundum illam partem in qua erat obscura, occultavit Martem; et quod Mars exivit de sub luna pertranseunte ipsam, secundum partem lunae claram et lucidam”. *In De caelo*, lib. 2,1,17, n. 6. Zjawisko to miało miejsce w r. 357 przed Chr. Zob.: Arystoteles: *O niebie*, przeł. cyt., s. 83 i 175, przyp. 90. O wzmiance Akwinaty wspomina Litt (s. 307). Por. tak e: St. Thomas Aquinas: *Exposition of Aristotle's Treatise on the Heavens*, translated by R. F. Larcher and P. H. Conway. Columbus 1964, cz. II, s. 77.

49 Por.: J. Dobrzycki: *Astronomia przedkopernikowska*, dz. cyt, s. 9-

50 Por.: Arystoteles: *Meteorologika*, ks. I, r. 14 (352b 20): „Egipcjanie, których uwa amy za najbardziej staro ytnych spo ród ludzi”, cytata za: Arystoteles: *Meteorologika. O wiecie*, opr. A. Paciorek. Warszawa 1982, s. 42.

51 Por.: „similiter de ordine planetarum aliorum dicunt se vidisse illi, qui a multis temporibus retro talia observaverunt per multos annos, scilicet Aegyptii et Babylonii, quorum studium maxime fuit circa astrologiam; ex quorum dictis habemus multas credulitates de unaquaque stellarum, scilicet observationes eorum”, *In De caelo*, lib. 2,1,17, n. 6.

52 Istnienie takiego o rodka wydawał si dopuszcza równie sam Ptolemeusz. Zob.: A. Pokulniewicz: *Problem obrazu wiata u w. Tomasz z Akwinu na tle staro ytnych pogl dów kosmologicznych Platona, Arystotelesa i Ptolemeusza*. „Edukacja Filozoficzna”, t. 35 (2003), s. 317.

53 Por.: „ponunt astrologi inter duas sphaeras, quae non possunt scindi, esse aliquod spatium repletum corpore divisibili, cum in isto spatio sit motus planetanim, secundum motum epicycli”. *Super Sent.*, lib. 2, d. 2, q. 2, a. 2, ad 5; „Si tamen sustineatur, nulla necessitas erit quod duo corpora sint in eodem loco, quia secundum tenentes illam opinionem (sc. de epicyclis et excentricis) triplex substantia distinguitur in caelestibus corporibus, scilicet substantia stellarum, quae est luminosa, et substantia sphaerarum, quae est diaphana et solida non divisibilis, et substantia alia quae est inter sphaeras, quae est divisibilis et inspissabilis ad modum aeris, quamvis sit incorruptibilis. Et per hanc substantiam defenduntur, ne oporteat eos ponere substantiam sphaerarum dividi aut duo corpora esse in eodem loco”, *Super De Trinitate*, pars 2, q. 4, a. 3, ad 8. Zob. te : Litt, s. 347 (astronomowie współcze ni Akwinacie).

54 Por.: „secundum astrologos, qui sequuntur Ptolemaeum, sex planetarum corpora moventur in epicyclis, qui sunt circuli intersecantes sphaeras excentricas planetarum. Oportet ergo quod planetae corpus quandoque perveniat ad locum sectionis”, *Super De Trinitate*, pars 2, q. 4, a. 3, arg. 8; „opinio Ptolemaei de epicyclis et excentricis non videtur consonare principiis naturalibus quae Arystoteles ponit; et ideo ilia opinio sectatoribus Arystotelis non placet”, tam e, ad 8. Okre lenie „sectator Arystotelis” nie ma znaczenia negatywnego i oznacza w danym wypadku po prostu zwolennika. Mo na poda przykład w. Cypriana (III w.), który u ywał tego

terminu w takim sensie opisowym: „divinitus praemia spei ac fidei nostrae secta dirigitur”, w. Cyprian: *Liber de bono patientiae*, cap. 1, w: *Patrologia Latina*, t. 4, kol. 622 (Litt s. 348, w przyp. 1 pomylił numer kolumny w *Patrologii*).

⁵⁵ Wyra ny brak zdecydowania („vel-vel”. czyli „albo albo”) wida na przykład w wypowiedzi Akwinaty: „retrogradatio quae videtur in planetis, et statio et directio non provenit ex difformitate motus unius et eiusdem mobilis, sed ex diversis motibus diversonim mobilium, vel ponendo eccentricos et epicyclos secundum Ptolomaeum vel ponendo diversitatem motuum secundum diversitates polorum, sicut alii posuerunt”, *De potentia*, q. 6. a. 6, ad 9. Zob. Litt, s. 349; A. Pokulniewicz: *Problem obrazu wiata u w. Tomasza z Akwinu na tle staro ytnych pogl dów kosmologicznych...*, dz. cyt., s. 318.

⁵⁶ Por.: „motus stellarum fixarum; quas Ptolomaeus ponit moveri ab occidente in orientem super polos zodiaci, quibuslibet centum annis gradu uno, ita quod tota revolutio earum compleatur in triginta sex millibus annorum”, *In De caelo*, lib. 2,1.17, n. 7.

⁵⁷ Por.: „Dicitur autem Anaximander primo invenisse rationem de magnitudinibus stellarum, et distantis eanum ab invicem et a terra; ordinem autem positionis planetarum dicuntur primi Pythagorici deprehendisse; quamvis cum maiori diligentia et perfectius sint haec considerate per Hipparchum et Ptolomaeum”, *In De caelo*, lib. 2,1.15, n. 1. Zob. równie : *Super Iob*, cap. 38 (widoczno planet).

⁵⁸ Na umiarkowane, a nawet niezdecydowane pogl dy Akwinaty miały wpływ rozbie no ci pomi dzy uczonymi, nie tylko w staro ytno ci, ale tak e w czasach bli szych w. Tomasza. Warto wskaza , e Awerroes wybierał w sporze zwolenników dwóch obrazów kosmosu Arystotelesa, za mistrz Doktora Anielskiego, w. Albert Wielki, opowiadał si po stronie kosmografii Ptolemeusza. Por.: Litt, s. 365.

⁵⁹ Por.: „ad aliquam rem dupliciter inducitur ratio. Uno modo, ad probandum sufficienter aliquam radicem, sicut in scientia naturali inducitur ratio sufficiens ad probandum quod motus caeli semper sit uniformis velocitatis. Alio modo inducitur ratio, non quae sufficienter probet radicem, sed quae radici iam posita ostendat congruere consequentes effectus, sicut in astrologia ponitur ratio excentricorum et epicyclorum ex hoc quod, hac positione facta, possunt salvari apparentia sensibilia circa motus caelestes, non tamen ratio haec est sufficienter probans, quia etiam forte alia positione facta salvari possent”, *S. Th.* I-a, q. 32, a. 1, ad 2. Mo na wi c uzna , e Akwinata co prawda nie przyj ł wył cznie systemu Ptolemeusza jako lepszego, ale przecie nie wykluczył go w oparciu o stanowisko Arystotelesa. Zob. te : R. Palacz: *Od wiedzy do nauki. U ródet nowo ytniej filozofii przyrody*. Wrocław 1979, & 136; a tak e : w. Tomasz z Akwinu: *Suma teologiczna*, t. 5, przeł. i opr. P. Belch. Londyn 1979, s. 127 (motto od wydawców do rozwa a nad wiatem widzialnym); M. Kurdziałek: *redniowieczne stanowiska...*, dz. cyt., s. 237.

⁶⁰ Por.: J. Dobrzycki: *Teoria precesji w astronomii redniowiecznej*. „Studia i materiały z dziejów nauki polskiej”, seria C, z. 11 (1965), s. 16-25 (zwłaszcza na s. 24-25: „sprzeczno ci tkwi ce w systemie *Tablic Alfonsa* nie przeszkodziły w jego powszechnym uznaniu. Dostatecznie wielki był rozd wi k mi dzy kosmologi i astronomi matematyczn , mi dzy wiatem sfer homocentrycznych Arystotelesa i ptolemeuszowskim układem epicykli”). Dodatkowe zatem trudno ci (obok konkurencyjnych uj Arystotelesa i Ptolemeusza) wynikały z bł dnych oblicze i niewła ciwych modeli teoretycznych.

⁶¹ Por.: „secundum Ptolomaeum. luminaria non sunt fixa in sphaeris, sed habent motum seorsum a motu sphaerarum. Unde Chrysostomus dicit quod non ideo dicitur quod posuit ea in firmamento, quia ibi sint fixa; sed quia iusserit ut ibi essent; sicut posuit hominem in Paradiso, ut ibi esset. Sed secundum opinionem Aristotelis, stellae fixae sunt in orbibus, et non moventur nisi motu orbium, secundum rei veritatem. Tamen motus luminarium sensu percipitur, non autem motus sphaerarum. Moyses autem, rudi populo condescendens, secutus est quae sensibilibus apparent”, *S. Th.* I-a, q. 70, a. 1, ad3. Wydaje si , e zwrot „secundum rei veritatem” nie oznacza opowiedzenia si po stronie systemu Stagiryty, gdy Akwinata inaczej traktowałby w takim przypadku pogl dy Ptolemeusza (mógłby je jednoznacznie oceni jako nieuzasadnione). Nale y raczej uzna , e w. Tomasz chce powiedzie , e wedle Arystotelesa prawda jest taka, i gwiazdy poruszaj si wył cznie z całymi sferami, a wi c powy sze zdanie nie jest wedle dominika skiego uczono- nego zdaniem prawdziwym, a jedynie zdaniem na temat prawdy w ramach fizyki Filozofa.

⁶² Nowoczesnych aspektów metodologii w. Tomasza zdaje się nie dostrzegać m.in. francuski historyk G. Minois (Ko ciół i nauka. *Dzieje pewnego niezrozumienia. Od Augustyna do Galileusza*, przeł. A. Szymanowski Warszawa 1995, s. 225).

⁶³ Warto pamiętać, że awerroizm był w historii myśli z jednej strony ograniczeniem, gdyż zbytnio wspierał naukę na autorytecie Arystotelesa i na zastanej wiedzy, a do tego stopnia, że Averroes miał podobno powiedzieć, że: „Si omnes dii descenderent, non possent moveri terra in de suo loco”, (zob. S. Swie awski *Dzieje filozofii europejskiej XV wieku*, t. 5 (wszech wiat), s. 128, przyp. 262); ale z drugiej strony (jak stwierdził inny mediewista, R. Palacz) rozwinęła się „die averroistische Kritik des ptolemäischen Systems”, która mogła ułatwić badania podjęte przez M. Kopernika (zob.: tam e, s. 129, przyp. 264).

⁶⁴ Szkoda, że nie pamięta o tym w. Robert kard. Bellarmin (1542-1621) w czasie procesu Galileusza (1615), ale na usprawiedliwienie jezuickiego uczonoego i obrocy ortodoksji imo na przywołał zagrożenia przed jakim stał Kościół w dobie reformacji. Fakt ten nie zwalnia wszak e przedstawicieli Kurii Rzymskiej od odpowiedzialności, mimo że papie Paweł V nie zatwierdził wyroku. Dodajmy, że „the famous «E pur si muove», supposed to have been uttered by Galileo, as he rose from his knees after renouncing the motion of the earth, is an acknowledged fiction, of which no mention can be found till more than a century after his death, which took place 8 January 1642, the year in which Newton was bom”. *The Catholic Encyclopedia*, t. VI New York 1909, [hasło:] „Galileo Galilei”. Zob. tak e: *Sprawa Galileusza*, red. J. yci ski. Krakow 1991.

⁶⁵ Por.: „Plato caelestibus motibus attribuens indefectibiliter circularitatem et ordinationem, mathematicas suppositiones fecit, per quas suppositiones possent salvari quae circa erraticas apparent, sustinendo, quod motus planetarum sunt circulares et regulares ordinati”, *Sententia Metaphysicae*, lib. 12, 1. 10, n. 1.

⁶⁶ Por.: „Pythagorici quidem ad reducendum in debitum ordinem irregularitatem, quae apparet in motibus planetarum ex statione et retrogradatione, velocitate, et tarditate. et diversa apparentia quantitatis, posuerunt motus planetarum esse in sphaeris eccentricis, et in circulis parvis qui dicuntur epicycli; quam etiam opinionem Ptolemaeus prosequitur”, *Sententia Metaphysicae*, lib. 12, 1. 10, n. 1; zob.: *Ltt*, s. 24 (termin „retrogradatio”).

⁶⁷ Por.: R. Palacz: *ródła i podstawowe zagadnienia filozofii przyrody od VI do XIII wieku, w: Historia filozofii renowiecznej*, red. J. Legowcz. Warszawa 1980, s. 277.

⁶⁸ Por.: „Videtur autem ex huius suppositione sequi aliquid contrarium his quae demonstrantur in scientia naturali: non enim omnis motus erit vel ad medium vel a medio, vel circa medium mundi. Iterum sequitur, quod sphaera continens sphaeram eccentricam, vel non sit aequalis spissitudinis, vel quod sit aliquid vacuum inter unam sphaeram et aliam, vel quod sit aliquid corpus praeter substantiam sphaerarum intercidents, quod non erit corpus circulare, nec habebit aliquem motum proprium”, *Sententia Metaphysicae*, lib. 12, 1. 10, n. 2.

⁶⁹ Por.: „Ex positione autem epicyclorum ulterius sequitur, vel quod sphaera, per quam movetur epicyclus, non sit integra t continua, vel quod sit divisibilis e rarefactibilis e condensabilis ad modum quo aer dividitur e inspissatur e rarescit aliquo corpore moto. Sequitur etiam, quod ipsum corpus stellae movetur per seipsum, e non solum ad motum orbis; e quod ex motu corporum caelestium perveniat sonus, quod Pythagorici consensenerunt”. lib. 12, 1. 10, n. 3.

⁷⁰ Por.: „omnia hu iusmodi sunt contra eaque deteminata sunt in scientia naturali. Unde ad haec evitanda Eudoxus hoc videos, posuit cuique planetae sphaeras plures concentricas mundo, quarum unaquaque habet motum proprium, e ex omnibus illis motibus causatur id quod apparet de motu planetarum”, *Sententia Metaphysicae*, lib. 12, 1. 10, n. 4. Wydaje się, że R. Palacz zbytnio umniejsza dorobek Stagiryty, gdyż powiada, że: „Rozważania przyrodnicze Arystotelesa, jak wiadomo, ograniczały się w zasadzie do zjawisk zachodzących w sferze podksiężycowej. Kiedy bowiem sam Filozof wspominał o ruchu ciał poza te sfery, to najchętniej korzystał z teorii Eudoksa, który wprowadził do astronomii pojęcie sfer jako wygodnego narzędzia umożliwiającego matematyczny opis ruchów ciał niebieskich”, R. Palacz: *ródła i podstawowe zagadnienia filozofii przyrody...*, dz. cyt., s. 277; zob. tak e: R. Palacz: *Od wiedzy do nauki...*, dz. cyt. s. 136

⁷¹ Por.: Litt, s. 351: „C'est ici le seul endroit où S. Thomas rassemble toutes les objections peripateticennes contre Ptolémée”; zob. te : tam e, s. 361.

⁷² Wydaje się, że pogląd Litt'a o odrzuceniu przez Akwinata teorii Ptolemeusza (Litt, s. 361: „un rejet pur et simple”) jest zbyt uproszczony.

⁷³ Por.: Litt, s. 357-358.

⁷⁴ Por.: „nec secundum hanc positionem poterant omnia apparentia circa Stellas salvari, praecipue quantum ad propinquitatem et remotiorem stellarum a nobis; quae deprehenditur ex hoc quod planetae, eadem dispositionis aeris existente, quandoque maiores, quandoque minores videntur”. *In De caelo*, lib. 2,1.17, n. 5; Zob. Litt, s. 357.

⁷⁵ Por.: „Sed videtur secundum hoc quod non omnia corpora caelestia circulariter moveantur nam, secundum Ptolomaeum, motus planetarum est in excentricis et epicyclis; qui quidem motus non sunt circa medium mundi, quod est centrum terrae, sed circa quaedam alia centra. Dicendum est autem quod Aristoteles non fuit huius opinionis, sed existimavit quod omnes motus caelestium corporum sunt circa centrum terrae, ut ponebant astrologi sui temporis. Postmodum autem Hipparchus et Ptolomaeus adinvenierunt motus excentricorum et epicyclorum, ad salvandum ea quae apparent sensibus in corporibus caelestibus”, *In De caelo*, lib. 1,1.3, n. 7.

⁷⁶ Por.: „motus circularis, qui est proprius corporis caelestis, caret contrarietate, motus autem elementorum sunt invicem contrarii, ut qui est sursum ei qui est deorsum, ita corpus caeleste est absque contrarietate, corpora vero elementaria sunt cum contrarietate”.

S. Th., 1-a, q. 66, a. 2, co.

⁷⁷ Por.: „autem Hipparchus et Ptolomaeus adinvenierunt motus excentricorum et epicyclorum, ad salvandum ea quae apparent sensibus in corporibus caelestibus. Unde hoc non est demonstratum, sed suppositio quaedam. Si tamen hoc verum sit, nihilominus omnia corpora caelestia moventur circa centrum mundi secundum motum diurnum, qui est motus supremae sphaerae revolventis totum caelum”. *In De caelo*, lib. 1,1.3, n. 7; zob.: Litt, s. 352.

⁷⁸ W innym fragmencie swego komentarza do *De caelo* Doktor Anielski powraca do tego rozró nienia: najwy sza sfera zachowuje regularny ruch (“intendit dicere de primo caelo, idest de suprema sphaera, et de prima latone, idest de motu diurno quo totum caelum revolvitur, per motum primi mobilis, ab oriente usque in occidentem. Ideo autem de hoc motu specialiter loquitur, quia in hoc motu neque est aliqua irregularitas secundum rei veritatem, neque secundum apparentiam”, *In De caelo*, lib. 2, 1. 8, n. 2), natomiast planety poruszają się w zło ony sposób i wyją nienie ich ruchu jest mo liwe b d zgodnie z teorią Stagiryty, b d te wedle modelu Ptolemeusza („in his quae de subus, idest in motu planetarum, iam plures motus conveniunt ad movendum unum corpus; vel secundum diversas sphaeras volventes et revolventes, sicut dicebant astrologi qui fuerunt tempore Aristotelis, ut patet in XII Metaphys.; vel secundum motus excentricorum et epicyclorum, secundum modernos astrologos”, tam e). Jednak ka dy nieregularny ruch nale y, zdaniem Akwinaty, sprowadzić do prostych ruchów składowych, aby zachowa porządek w budowie kosmosu: „secundum rei veritatem nullus motus in caelo sit irregularis”, tam e. Zob. te : Litt, s. 361 („une marque de sympathie pour ce systeme (sc. de Ptolémée), et e'est la toute derniere fois que S. Thomas en parle”).

⁷⁹ Por.: Litt, s. 365, przyp. 11 (istnienie sfer) i s. 361 -362 (ewolucja poglądów).

⁸⁰ Akwinata posiadał wyczuć historyczny rozwój nauk, gdy zdawał sobie sprawę, że w czasach Arystotelesa niektóre koncepcje nie były jeszcze sformułowane: „secundum intentionem Aristotelis, omnes sunt circa idem centrum, quod est terra: non enim astrologi sui temporis ponebant excentricos neque epicyclos”, *In De caelo*, lib. 2,1.11, n. 6.

⁸¹ Jednostronnie brzmi zatem opinia: „The physical universe of Thomas is fully consonant with Aristotelian physics and a faithful mirror of Ptolemaic astronomy and cosmology”, S. Jaki: *Thomas and Universe*. „The Thomist”, nr 53 (1989), s. 553.

⁸² Por.: Litt, s. 359-360 (ocena teorii w. Tomasza).

⁸³ Por.: „Illorum tamen suppositiones quas adinvenierunt, non est necessarium esse veras: licet enim, talibus suppositionibus factis, apparentia salvarentur, non tamen oportet dicere has suppositiones esse veras; quia forte secundum aliquem alium modum, nondum ab hominibus comprehensum, apparentia circa stellas salvantur”, *In De caelo*, lib. 2,1.17, n. 2. Zob. te : „Filozofia tomistyczna

przedstawia rozbudów filozofii Arystotelesa, która oddycha atmosferą empirii, to jest obserwacji przyrody. Rozbudów : 1-o opieraj c si na postulacie niesprzeczno ci wiary i wiedzy i postulacie autonomicznej filozofii, dopuszczaj cej spekulacje teologiczne; 2-o dokonywuj c si w imi ideału epistemologicznego wiedzy naukowej, dowodliwej”, P. Chojnacki: *Postulaty i logika budowy i rozbudowy filozofii tomistycaiej*. Warszawa 1932, s. 44; a tak e: J. Pieper: *Tomasz z Akwinu*, przeł. Z. Włodkowska. Warszawa 1966, s. 48-49 (krytyka historyczna u w. Tomasza).

84 Por.: „Aristoteles tamen utitur huiusmodi suppositionibus quantum ad qualitatem motuum, tanquam veris”, *In De caelo*, lib. 2, 1.17. n. 2

85 Por.: „St. Thomas* conceptions differed from Aristotle’s on three major points. He followed Ptolemy in placing the Mercury and Venus spheres between those of the Moon and Sun, whereas Aristotle had put the Sun sphere after that of the Moon (*In II de Coelo*, Lect 17). Another area in which Aquinas seems to have opted for Ptolemy’s hypothesis was in the latter’s rejection of the large number of Aristotle’s spheres intended to account for planetary motions. Each planet had only one sphere moving it in an eccentric path the earth was not the exact center of their movement (ibid.)”, *A Note on St. Thomas’ Cosmology*, w: St. Thomas Aquinas: *Commentary on St. Paul’s Epistle to the Ephesians*, ed. by Matthew L. Lamb. Albany 1966, s.306. W kwestii ilo ci sfer zob.: „Sciendum vero est quod (...) secundum modernos astrologos (...) non ponunt planetis multas sphaeras, quarum una movet omnes, sicut ponebant antiqui astrologi tamen ponebant multas stellas fixas non moveri nisi ab una sphaera”, *In De caelo*, lib. 2, 1.19, n. 6.

86 Por.: Litt, s. 363 (otwarto metodologii Akwinaty). Niestety sam dominika ski uczyony nie prowadził własnych bada przyrodniczych, które pozwoliłyby zmodyfikowa model Arystotelesa i bli ej oceni trudno ci z nim zwi zane, a tak e podda weryfikacji teori Ptolemeusza. Zadania te podj ly jednak przyszłe pokolenia i w historii nauki mo na doszukiwa si tak e ci glo ci, obok radykalnej zmiany. Zob. tak e: *Cambridge History of Later Medieval Philosophy*, ed. by N. Kretzmann, A. Kenny, J. Pinborg. Cambridge 2000, s. 94 (ocena fragmentu *In De caelo*, lib. 2, 1.17, n. 2): «Although Thomas thus formulated explicitly one of the most important principles in the theory of science, he employed it to render harmless the objections to his theological interpretation of Aristotle’s astronomy - in hope that some day a way might be found to make Aristotle’s theory agree with experience. Saving Aristotle’s physics was for Thomas more important than saving the phenomena”. Wydaje si , e jest to opinia zbyt jednostronna, gdy Akwinata nie wahał si krytykowa ró nych pogl dów Arystotelesa, a u podstaw metodologii dominika skiego uczonego znalazło si sluszne twierdzenie, e: „studium philosophiae non est ad hoc quod sciatur quid homines senserint, sed qualiter se habeat veritas rerum”, *In De caelo*, lib. 1, 1. 22, n. 8.

87 Por.: „Non igitur oportet quod proportio motus ad motum in velocitate, sit sicut proportio impedimenti ad impedimentum, ita quod si non sit aliquod impedimentum, quod motus fiat in non tempore: sed oportet quod secundum proportionem impedimenti ad impedimentum, sit proportio retardationis ad retardationem. Unde posito quod motus sit per vacuum, sequitur quod nulla retardatio accidat supra velocitatem naturalem; et non sequitur quod motus qui est per vacuum, non habeat proportionem ad motum qui fit per plenum”, *In Physic.*, lib. 4, 1. 12, n. 8. Zob. tak e: W. Wallace: *From a Realist Point of View. Essays on the Philosophy of Science*, ed. 2. Washington 1983, s. 41.

88 Por.: P. Chojnacki: *Filozofia tomistyczja i neotomistyczna*. Pozna 1947, s. 147. Podobny dystans do teorii naukowej na co zwrócił uwag P. Chojnacki w swych dalszych słowach (tam e, s. 147-148), ale wynikaj cy z ch ci uratowania systemu kosmologii geocentrycznej, zajmował autor wst pu do traktatu Kopernika *O obrotach sfer niebieskich*, Andrzej Osiander, który uznał (wbrew samemu Kopernikowi) teori toru skiego astronoma za hipotez , która ma tylko wykazywa zgodno rachunku matematycznego i obserwacji (“nie potrzeba, aby te hipotezy były prawdziwe”).

89 Por.: „Tomasz ani przez moment nie w tpił w prawdziwo ówczesnego wyobra enia [na temat wszech wiata]” i wcze niej: „konceptje te s ju dzisiaj całkowicie przestarzałe”. N. Wildiers, *Obraz wiata a teologia...*, dz. cyt, s. 53. Na przykład w okresie powojennym zwolennicy Teilharda de Chardin’a porównywali go do w. Tomasza, twierz c, e podobnie jak Akwinata dokonał on recepcji nowoczesnej nauki w ramach my li katolickiej. Wydaje si , e jest to pogl d przesadzony, gdy francuski jezuita - w przeciwie stwie do włoskiego

dominikanina - poszedł w kierunku swoistej syntezy wbrew doktrynie katolickiej. Por. słowa samego Teilharda: „przy pierwszym zetknięciu katolicyzm rozczarował mnie poprzez swoje wskie przedstawienie wiata, poprzez niezrozumienie roli materii. Teraz wiem, że po objawieniu Wcielonego Boga mogłoby być zbawionym tylko być jednym ciałem z wszechwiatem. Tym samym moje najgłębsze «panteistyczne» aspiracje zostały zaspokojone, zabezpieczone i ukierunkowane. Wiat wokół mnie staje się Boskim”, T. de Chardin: *Vie et planetes* w.: „Les Etudes”, V 1946, s. 158-160, oraz: „Cahiers du mondenouveau”, VIII 1946. Katolickie Magisterium dostzegło te problemy, gdy Kongregacja w tego Oficjum wydała 30 czerwca 1962r. (już za pontyfikatu Jana XXIII) ostrzeżenie (*Monitum*) przed jego poglądami. Zob.: „Emiliae ac Reveni Patres Supremae Sacrae Congregationis S. Officii Ordinarios omnes necnon Superiores Institutorum religiosorum, Rectores Seminariorum atque Universitatum Praesides exhortantur ut animos, praesertim iuventum, contra operum Patris Teilhard de Chardin eiusque asseclarum pericula efficaciter tutentur”, *Acta Apostolicae Sedis*, t. 54(1962), s. 526. Zob. także *The Canon Law Digest*, ed. T. Lincoln Bouscaren, J. O'Connor, T. V, Milwaukee 1963, s. 621-622.

⁹⁰ Warto zauważyć, że np. już Kartezjusz (zm. 1650) zarzucał scholastykom nowożytnym powagę ograniczenia metodologiczne: „najzagorzalsi z obecnych wyznawców Arystotelesa czuliby się szczyliwi, gdyby posiadali tyle wiedzy o przyrodzie, co on (...) są oni jak bluszcz, który nie stara się ponad podtrzymać go drzewa, a co więcej, czsto opuszcza się ku dółowi po dotarciu do ich wierzchołków”, R. Descartes: *Rozprawa o metodzie*, opr. W. Wojciechowska. Warszawa 1981, s. 81.

⁹¹ Por.: Litt, s. 365-366 oraz szerzej na s. 262-267.