

ANDRZEJ POKULNIEWICZ

ZAGADNIENIE ELEMENTÓW U ARYSTOTELESA W TRAKTATACH *O NIEBIE I O POWSTAWANIU I NISZCZENIU*

Wstęp. Przedmiotem niniejszych rozważań jest analiza wewnętrznych materialnych przyczyn ciał jednostkowych, znajdujących się w wiecie podskopowym według traktatów Arystotelesa *O niebie* i *O powstawaniu i niszczeniu*. Wymienione dzieła są polem głównych badań przez ich autora przyczyn złożonych ciał materialnych czyli tzw. elementów.

Warto zasygnalizować, że współczesne nauki przyrodnicze wciąż czynią użytek z podziału materii, który mniej lub bardziej odpowiada Arystotelesowskiej doktrynie elementów, a mianowicie podziału na trzy stany skupienia; również stan arzenia się wciąż jeszcze odgrywa poważną rolę we współczesnej fizyce. Jest rzecz jasną, że Arystoteles nie przeprowadził eksperymentalnej weryfikacji teorii, a zamiast tego, dokonuje czegoś innego. Próbuje włączyć doktrynę elementów w całość swej doktryny kosmologicznej; tak więc, z jednej strony, znajdujemy jego doktrynę elementów powiązaną z jego filozofią przyrody, a z drugiej zaś, z jego astronomią.

Celem pracy jest zanalizowanie i wyjaśnienie podstawowych przyczyn materialnych ciał jednostkowych, którymi są elementy. Aby do tego doprowadzić, należy wziąć pod uwagę obecny stan badań i w świetle obu traktatów przedstawić problem w uporządkowany zespół twierdzeń, który jest zgodny z zasadami metafizyki Arystotelesa.

Metoda pracy polega na ujęciu treści traktatu w rozumieniu zgodnym z zasadami i przyczynami bytu jako bytu rzeczywistego (*Met.* 1025^{b1}), stosownie określonymi przez właściwość i strukturę jednostkowej substancji u Arystotelesa, oraz na nieustannym odróżnianiu aktu i momentu oraz przyczyn od skutków i wskazywaniu na przyczyny i wewnętrzne zasady bytów. Ponadto chodzi o ustalenie znaczenia w odniesieniu do kontekstu bezpośredniego i pośredniego wskazujących na powody głównych akcentów w tekście w powiązaniu ze sformułowanymi regułami metodologicznymi Arystotelesa.

Materiałem badanym jest tekst grecki znajdujący się w; Aristotelis „*Opera*”, ex recensione Immanuelis Bekkeri, vol. 1: «*ἸΕΡΕΙ ΟΥΡΑΝΟΥ*», [pag. 268-313], «*ἸΕΡΕΙ ΕΝΕ Ε ΚΑΙ ΠΑ* » [pag. 314-338], Berolini 1960.

I. Ze współczesnego stanu badań zagadnienia elementów u Arystotelesa. 1. Pogląd A. G. van Melsena. Arystoteles przyjmuje jako pierwiastki chemiczne te same cztery elementy, które powszechnie przyjmowali współcześni mu i bezpośredni poprzednicy¹. Prawdopodobnie po raz pierwszy

¹ Zob. A. G. van Meisen: *Filozofia przyrody*, tłum. S. Zalewski, Warszawa 1963, s. 77.

wymienił je Empedokles. A oto one: ogień, powietrze, woda i ziemia. W rozdziałach drugim i trzecim drugiej księgi *O powstawaniu i niszczeniu* stara się podać zrozumiałe pochodzenie tych elementów.

Arystoteles jest przekonany, że pochodzenie to opiera się na do wiadczeniu, lecz jest również przekonany, że rozum jest zdolny uznać konieczność tych czterech elementów.

Problem polega na ich odkryciu. Elementy więc muszą być, z racji samej ich definicji, substancjami o najbardziej pierwotnych formach. Pierwotne formy scharakteryzowane są przez najbardziej elementarne przeciwstawne właściwości. Wobec tego, że zmysł dotyku jest zmysłem zasadniczym (Arystoteles usiłuje udowodnić to za pomocą czegoś w rodzaju porównawczej psychologii zwierząt), elementarnych właściwości musimy szukać pośród takich, które są przedmiotami zmysłu dotyku. W poszukiwaniu tym musimy zwrócić uwagę na pary przeciwstawnych właściwości pierwotnych, które są podstawowymi. Tymi pierwotnymi właściwościami są: zimne i ciepłe, suche i mokre. Możliwe kombinacje par tych właściwości przedstawiają się następująco:

Ciepłe - zimne	Zimne - suche (ziemia)
Ciepłe - suche (ogień)	Zimne - mokre (woda)
Ciepłe - mokre (powietrze)	Suche - mokre ²

Pierwszej i ostatniej pary nie można znaleźć w żadnym byciu materialnym, gdyż są one sprzeczne, pozostają więc tylko cztery pary. A zatem, zauważa Arystoteles, zwykle te cztery kombinacje właściwości znajdują się w bytach materialnych, które wydają się niezłożone i dlatego uważa się je za elementy.

W wyprowadzeniu swej teorii elementów Arystoteles odwołuje się do bardzo uszczegółowionego do wiadczenia złożonego nie tylko z systematycznej klasyfikacji wszystkich właściwości materialnych, lecz między innymi, także z pewnej hipotezy o ich wzajemnej zależności.

2. *Pogląd W. D. Rossa*. Materialną przyczyną powstawania, zdaniem Rossa, są tak zwane elementy. Nasuwa się w związku z tym pierwsze pytanie, czy są one naprawdę elementami, ostatecznymi i nierozkładalnymi rzeczami jednostkowymi; drugie pytanie, to czy który z nich jest pierwotny względem pozostałych. Odpowiedź na pytanie pierwsze jest taka, że nie ma żadnego ciała pierwotnego wobec nich, jak to twierdzili niektórzy autorzy. Wprowadza ich wspólne podłoże, materię pierwszą, ale tej nie przysługuje oddzielne istnienie (*existence*)¹, istnieje ona tylko obdarzona jakimiś cechami przez to czy inną jako z pewnej pary przeciwieństw, które ze swojej strony bytują tylko w niej jako w podłożu. Przeciwności (albo forma czy brak) i podłoże dają

² Ibidem, s. 78.

si logicznie wyró ni , lecz s nieoddzielnymi składowymi ognia, powietrza, wody i ziemi, które z kolei nie s elementami w ciłym sensie (skoro s rozkładalne logicznie), s jednak najprostszymi ciałami zmysłowymi³.

Te pierwotne przeciwie stwa musz by dotykalnymi jako ciami, bo jako ci dotykalne s wspólne wszelkim rzeczom dostrzegalnym zmysłowo. Z tych dotykalnych jako ci niektóre, jak ci kie - lekkie czy twarde - mi kkie, nie oznaczaj mocy działania i doznawania działania. Jednak elementy musz działa i wywiera reakcj jedne na drugie, bo zespalaj si ze sob i przekształcaj w siebie. Musz si zatem charakteryzowa jako ciami w rodzaju gor ca i zimna oraz sucho ci i wilgoci. Nie tylko jest tak, i gor ce łagodzi zimne, a suche wilgotne i *vice versa*, lecz gor ce - zimne ogólnie gra rol działaj cego, za suche - wilgotne doznaj cego. Gor ce ł czy rzeczy tego samego rodzaju i rozł cza rzeczy ró nych rodzajów, za zimno ł czy rzeczy tak jednorodne, jak i ró norodne. Aktywna rola gor cego i zimnego w budowie rzeczy nieo ywionych zostaje dokładnie zbadana w czwartej ksi dze *Meteorologii*, natomiast prace biologiczne filozofa roj si od aluzji do działania wrodzonego ciepła (*inborn heat*) podtrzymuj cego ycie. Na przykład trawienie jest spólnie opisywane jako rodzaj gotowania. Tu Arystoteles zadawała si pokazaniem, jak mniej wa ne jako ci dotykalne da si wyprowadzi z czterech głównych.

Cztery pierwotne jako ci wzi te parami dałyby sze kombinacji. Jednak przeciwie stwa gor cego i zimnego oraz suchego i wilgotnego nie daj si zestawii . Zatem pozostaj cztery kombinacje, które Arystoteles przypisuje elementom nast puj co:

gor cy i suchy	ogie
gor ce i wilgotne	powietrze
zimna i wilgotna	woda
zimna i sucha	ziemia

Lub inaczej, te kombinacje zostaj przypisane prostym ciałom, których tak zwane przez nas ogie , powietrze, woda i ziemia s formami zanieczyszczonymi lub stanami nadmiaru; np. to, co zwiemy ogniem jest nadmiarem ciepłego, podobnie lód ma si do zimna. Dalej, w ka dym z wymienionych ciał przewa a jedna wła ciwo - sucho w ziemi, zimno w wodzie, wilgo w powietrzu, gor co w ogniu⁴.

Arystoteles przechodzi do drugiego głównego pytania o elementy. aden z nich nie jest pierwotny, niewyprowadzalny, niezmienny; wszystkie przechodz w siebie według pewnego schematu cyklicznego. Najłatwiej przemieniaj si te elementy, które s siaduj ze sob na li cie, bo oznacza to

³ W. D. Ross: *Aristotle*. London and New York 1996, s. 104-105.

⁴ Tam e, s. 105-106.

zmian tylko jednej jako ci. Najtrudniej za takie, które nie s siaduj , bo oznacza to zmian obu jako ci. Trzecim sposobem jest przejdzie dwóch zebranych razem elementów w trzeci, przy czym ka dy traci jedn jako . Zatem ogie + woda daj ziemi albo powietrze. Jednak zestawiane elementy nie mog s siadowa na li cie, bo wtedy pozbycie si jednej jako ci przez ka dy z nich doprowadziłoby do tego, e pozostałe jako ci byłyby to same, albo przeciwne.

Nast pnie filozof wskazuje trudno ci, jakie napotyka Empedokles twierdz c, e cztery elementy nie mog si w siebie zmienia , i wykazuje jak jego własne rozró nienie mi dzy bezwzgl dnie i wzgl dnie gor cym, zimnym, suchym i wilgotnym oraz uznanie przeze wzajemnego oddziaływania przeciwiwstawnie pozwala obja ni zespalandie elementów w ciała jednorodne b d ce poł czeniami wszystkich elementów (*homoeomerous body*, ciało b d ce poł czeniem i znajduj ce si w pobli u rodka)⁵.

Wszystkie takie ciała musz zawiera ziemi , bo ta przewa a w obszarze podksi ycowym, a tylko tam takie ciała wyst puj . Wszystkie musz te zawiera wod , bo składniki musz by w okre lony sposób ograniczone, a z elementów tylko woda wykazuje podatno na zmian kształtu, na domiar sama ziemia jest niespoista - wymaga wilgoci. Obserwacja pokazuje, e wszystkie rzeczy o ywione musz mie wod i ziemi w celu od ywania si . A skoro składniki zbudowane s z przeciwiwstawnie stwa, to musz zawiera powietrze i ogie jako przeciwiwstawnie stwa ziemi i wody.

3. Pogl d Th. E. Jamesa. Według niniejszego autora, Arystoteles wyró nia w wiecie podksi ycowym cztery elementarne rodzaje materii: ziemi , wod , powietrze i ogie . Lecz jako e s one zdolne do zmieniania si w siebie nawzajem, istnieje materia wspólna dla nich wszystkich, która jest odmienna w bytowaniu w ka dym z nich. Kształt ciał nie determinuje w adnym wypadku ruchu. Pozostaje jednak w relacji z szybko ci ruchu danego ciała⁶. Ka de z ciał prostych musi mie swój własny ruch naturalny, czy to w gór , czy w dół, tzn. od rodkowy albo do rodkowy. Jest to spowodowane ich natur , która jest głównym czynnikiem ich uporz dkowanego ruchu. Je eli jaka siła, lub te ródło ruchu w czym innym ni ona sama działa na co innego, mo e albo współpracowa z naturalnym ruchem i przyspiesza ten ruch, albo ogranicza go poprzez ruch nienaturalny spowodowany sam t sił .

Element to ciało, do którego inne ciała mog zosta rozło one. Jest obecny w nich w mo no ci lub aktualnie, a sam nie jest podzielny na ciała o innej formie⁷. To, e co takiego istnieje, wynika ewidentnie z do wiadczenia

⁵ Tam e, s. 106.

⁶ Th. E. James: *On the Heavens*, w: T. P. Kiernan: *Aristotle Dictionary*. New York 1962, s. 81.

⁷ Tam e, s. 79.

o podobnej naturze do powstawania i niszczenia, kiedy to ciała zło one są dzielone na ciała proste i tworzone z ciał prostych. Takie elementy nie mogą być nieskończone, jako że ciała różni się od siebie poprzez odpowiednie różnice klasyfikujące, które są ograniczone i skończone. Teoria atomowa jest również niecisła z innych powodów. Jednym z nich jest to, że jeśli elementy są atomowe i mają różne kształty, nie mogą być tworzone przez siebie nawzajem. Jeśli atomy różni się numerycznie, to ich liczba musi być skończona, a nie nieskończona. Co więcej, liczba elementów nie może być nieskończona, ponieważ istnieje jedynie skończona liczba ruchów prostych. Nie może istnieć tylko jeden element, jak stwierdzili Tales, Anaksymenes i Heraklit, czy to woda, powietrze czy ogień. Podstawowym zastrzeżeniem do tych teorii jest to, że zakładają one jeden tylko ruch naturalny, czemu przeczy do wiadczenie.

Elementy te nie mogą być wieczne, jako że czas zużyty w procesach analizy i syntezy, które się wzajemnie wykluczają, byłby złożony z dwóch wzajemnie wykluczających się nieskończonych, co jest oczywiście niemożliwe. Tak więc elementy owe muszą być poddawane procesom powstawania i niszczenia. Nie są one tworzone przez coś niecielesnego, ponieważ to zakładałoby istnienie pozacielesnej przestrzeni, co zostało wcześniej wykluczone. Nie są one tworzone z jakiego rodzaju ciała, które wymagałoby innego ciała oddzielnego od elementów, utworzonego przed nimi, a nie mają czegoś ciarunku ani lekkości, bez tendencji do ciężkości, lecz nie pozostają w miejscu. I tak, elementy te są tworzone z siebie nawzajem poprzez zmiany w sobie nawzajem, które to założenie jest konkluzją otrzymaną z faktów do wiadczenia dowodu zmysłowego, którego nie można obalić. Elementy te są materialem rzeczy złożonych i mogą one zarówno odłożyć ich różnice rodzajowe jak i przekazać je sobie nawzajem. Podstawą tego założenia jest, oczywiście, materia pierwsza, jak została nazwana w *Fizyce* - pierwszy podmiot zmiany substancjalnej. Podstawą różnicy pomiędzy ciałami cielesnymi zależy od własności, funkcji i siły, jako że każde ciało naturalne posiada swoje własne funkcje, własności i siły. Jest to związane z analizami 'ciężki' i 'lekki', które są siłami ciał, a których to zakres działania można nazwać - *impet*.

Ziemia, woda, powietrze i ogień posiadają pewne dominujące jako ciężki, które mogą być odpowiednio suchy, zimny, wilgotny i ciepły⁸. W rzeczy samej, ziemia jest zimna i sucha; woda jest wilgotna i zimna; powietrze jest gorące i wilgotne; ogień jest gorący i suchy. Nie istnieje możliwe połączenie ciepła z zimnem, lub wilgotności z suchością, ponieważ wzajemnie się one wykluczają. Dzięki kombinacji par jako ciężki i elementu dominującego, każdy z tych elementów może być przekształcony w jakikol-

⁸ Th. E. James: *On generation and corruption*, op. cit. s. 85.

wiek inny, pomimo że wytwarzanie jest prostsze w kierunku jako ci nie wykluczają tych sił. Zmiana ognia w wodę i powietrza w ziemi jest trudniejsza, ponieważ wymaga zmiany obydwu jako ci. W naturze byty bardziej skomplikowane są wytwarzane z tych elementów o tyle, o ile są one połączone w różnorodnych proporcjach. Nie znaczy to, że elementy te istnieją faktycznie jako elementy pewnej mieszaniny. Byłoby to zaprzeczeniem jedności struktury hylemorficznej. Możliwość tych elementów są aktualizowane wzdłuż linii wiązanych lub niniejszych intensywności fundamentalnych jako ci i, co za tym idzie, z elementów tych powstaje ciało, jako ci *etc.* Mieszanina ta zawiera w sobie elementy w możliwościach. I odwrotnie, elementy te były w możliwościach mieszanin z nich utworzonych⁹.

II. Pogląd Arystotelesa w jego pismach. Arystoteles w punkcie wyjścia, czyli do wiadczenia właściwość ci realnych rzeczy podpadających pod zmysły, wskazuje (w punkcie dojścia) na realny podmiot tych właściwości: materię wraz z przeciwieństwem. Stwierdza on, „że jest pewna materia ciał podpadających pod zmysły, ale ona nie jest oddzielna, lecz zawsze jest wraz z przeciwieństwem, z którego powstają tak zwane elementy [...] zasadę pierwsze jest ciało podpadające pod zmysły; po wtóre przeciwieństwo, [...] po trzecie zaś woda i ogień, woda i tym podobne”¹⁰. Zatem elementem będącym ciałem prostym lub pierwszym określa Arystoteles to, co jest w swojej strukturze materii nierozdzielne jako realne zasadę, która jest podmiotem dla przeciwieństwa. Ze względu na wrażliwość dotyku wyszczególnia się najważniejsze różnice i przeciwieństwa tych elementów dotykalnych. Są one następujące: gorące zimne, suche wilgotne. Posiadają one zdolność do wzajemnego oddziaływania i doznawania, gdy elementy mieszają się ze sobą i zmieniają się jedno w drugie¹¹. Są wynikiem tego, że wszystkie inne różnice dają się sprowadzić do czterech pierwszych i podstawowych jako ci elementarnych. W związku z tym, są cztery elementy, z czterech zaś jest sześć par. Ogień bowiem jest gorący i suchy, powietrze gorące i wilgotne, woda zimna i wilgotna, ziemia zaś zimna i sucha¹².

⁹ Ibidem, s. 86.

¹⁰ *O powstawaniu i niszczeniu* 329^{a24-36}. I. Philoponus w swoim komentarzu do traktatu Arystotelesa *O powstawaniu i niszczeniu* uważa, że z materii pierwszej, dzięki działaniu czterech podstawowych przeciwieństw (ciepło - zimno; sucho - wilgoć) rodzą się cztery elementy, które powstają i giną w różny sposób. Z mieszaniny elementów powstają ciała mieszane (por. I. Philoponus: *De generatione et corruptione*, wyd. H. Vitelli, Berolini 1897, t. XIV, 2, (B, 2 e B, 3) i (B, 7)). Por. także M. Migliori: *Rapporti fra la Metafisica e il De generatione et corruptione di Aristotele*. "Rivista di Filosofia Neo-Scolastica", 85 (2-4), s. 524. 1993).

¹¹ *O powstawaniu i niszczeniu* 329^{b16-24}.

¹² *O powstawaniu i niszczeniu* 330^{a30-b7}. Por. 6. A. Seck: *Über die Elemente in der Kosmologie des Aristoteles*. München, 1964, s. 15-16. Zob. również J. E. Bolzan: *Aristoteles, De generatione et corruptione*. 333 a 13-15. "Journal of the History of Philosophy", 14, s. 202-204, 1976.

Poniewa bytują cztery ciała proste, to każda z dwóch par jest w każdym z dwóch miejsc wiata. Ogień bowiem i powietrze są w miejscu, które prowadzi do granicy, ziemia zaś i woda są blisko środka. Ogień i ziemia są skrajne i najczystsze, woda i powietrze są po środku i bardziej zmieszane. I każda z dwóch jest przeciwna każdej z dwóch. Woda bowiem jest przeciwna ogniewi, ziemia zaś powietrzu. One bowiem składają się ze stanów przeciwnych. Niemniej, bytują niewątpliwie cztery stany, każda element charakteryzuje się jednym stanem, a mianowicie ziemia jest bardziej sucha niż zimna, woda jest bardziej zimna niż wilgotna, powietrze jest bardziej wilgotne niż gorące, ogień jest bardziej gorący niż suchy¹³.

Ze swojej natury wszystkie ciała mogą się zmieniać jedno w drugie. Powstawanie bowiem jest przeciwieństwami i od przeciwieństw, elementy zaś wszystkie mają się przeciwnie względem siebie z powodu tego, że różnicę stanowi przeciwieństwo¹⁴. Jednym z dwóch przeciwieństw jest brak, który nie może być czymś po przeciwnym w stosunku do przeciwieństw, gdy jest niczym¹⁵.

Arystoteles w traktacie *O niebie* kontynuuje główne rozważania tutaj zagadnienie i ustala, że element jest tym ciałem, na który inne ciała się rozkładają. Ponadto, on jest z natury niepodzielny na różne formy. Aby stwierdzić istnienie elementów, należy wyjść od ruchu poszczególnego ciała. Otóż, skoro jest ruch własny każdego ciała fizycznego i spośród ruchów jedne są proste, inne złożone, zaś ruchy złożone są u ciał złożonych, natomiast ruchy proste są u ciał prostych, to wynika z tego, że są ciała proste, albowiem są ruchy proste¹⁶.

Jeżeli jest ruch własny każdego z elementów i jeżeli ruch ciała prostego jest prosty, zaś liczba ruchów prostych nie jest nieskończona ponieważ prostych ruchów lokalnych nie jest więcej niż dwa, a miejsca nie są równe w liczbie nieskończonej, to elementów tak nie może być nieskończenie wiele¹⁷.

Skoro elementy nie są w ilości nieskończonej, ani nie dają się sprowadzić do jednego, bo nie istnieje tylko jeden ruch naturalny ten sam dla wszystkich, dlatego konieczne jest, aby była większa i skończona liczba elementów¹⁸.

Do wiadzenia nam wykazuje, że ogień, woda i wszystkie ciała proste rozkładają się w dwojaki sposób: pod działaniem elementu przeciwnego oraz pod swoim własnym wpływem, gdy się wyczerpuje, zatem elementy ciał podlegają powstawaniu i niszczeniu. Ponieważ elementy nie mogą pocho-

¹³ *O powstawaniu i niszczeniu* 330^{b30} - 331^{a6}.

¹⁴ *O powstawaniu i niszczeniu* 331^{a12-16}.

¹⁵ *O powstawaniu i niszczeniu* 332^{a23-26}.

¹⁶ *O niebie* 302^{a10-b9}. Por. W. D. Ross, op. cit. s. 96-99. Zob. G. A. Seeck, op. cit. s. 82-86.

¹⁷ *O niebie* 303^{a29-b4}.

¹⁸ *O niebie* 304^{b19-22}. Por. G. A. Seeck, op. cit. s. 87-90.

dzi od czego niecielesnego, ani od ciała różnego od nich, tak więc Arystoteles dochodzi do wniosku, że jeden element powstaje z drugiego¹⁹.

Figury elementów nie są określone, ponieważ otrzymują kształt od miejsca, które je obejmuje. Podmiot ciała prostego powinien być bezkształtny i pozbawiony formy, aby mógł być zdolny do jak najlepszego przyjęcia i uformowania natury ciała z którego, elementy bowiem są materia ciał z których i różni się między sobą nie figurami, lecz ze względu na miejsce, w którym się znajdują²⁰.

Zakończenie. Arystoteles dochodzi do wniosku, jak zarówno wymienieni autorzy z rozdziału I, że istnieje materia pierwsza, która nie jest oddzielona i która służy jako podmiot dla przeciwieństw. Jest ona realna, ale w miejscu, gdzie jest realna jedynie w połączeniu z przeciwieństwami, ale zawsze zdolna do przyjmowania nowych i różnorodnych przeciwieństw. Podmiot jest całkowicie nieokreślony i nigdy nie jest dany inaczej jak pod postacią jakiegoś określonego, które jest wobec niego zewnętrzne, czyli pod postacią którejś z przeciwstawnych jako ci zmysłowych. Tak więc zasadą jest w pierwszym rzędzie ciało w miejscu, gdzie podpadać ce pod zmysły, na drugim miejscu przeciwieństwa, na trzecim ogień, woda i inne podobne elementy.

Według I. Philoponusa, Arystoteles uważa, że z materii pierwszej dzięki działaniu czterech podstawowych przeciwieństw rodzą się cztery elementy, które powstają i giną w różny sposób. Z mieszaniny elementów powstają ciała złożone. W ten sposób więc Arystoteles dochodzi do uformowania ciał złożonych, począwszy od materii pierwszej i pierwszych przeciwieństw

Zatem materia pierwsza jest przyczyną, zasadą materialną i podstawką do powstawania i niszczenia elementów, z których zbudowany jest cały kosmos.

Mamy więc do czynienia z wyjaśnieniem metafizycznym, opartym na identyfikacji zasady formy i materii pierwszej, związanej z miejscem i aktem, która znajduje potwierdzenie w ontycznym wyjaśnieniu fizyki elementów.

¹⁹ *O niebie* 304^{b25}-305^{a32}, Por. G. A. Seeck, op. cit. s. 90-94.

²⁰ *O niebie* 306^{B26-}, 307^{b18-24}.