

АНАКСАГОРИНИ ПОГЛЕДИ НА НАСТАНАК УНИВЕРЗУМА И ПРИРОДУ НЕБЕСКИХ ТЕЛА

KONSTANTINOS KALACHANIS¹, EFSTRATIOS THEODOSIOU² и
МИЛАН С. ДИМИТРИЈЕВИЋ³

¹*New York College, 38 Vasilissis Amalias Str. Athens, Greece*

²*Section of Astrophysics, Astronomy and Mechanics, Department of Physics,
University of Athens*

³*Астрономска опсерваторија, Волгина 7, 11060 Београд, Србија*

E-mail: kalahanis@hotmail.com, etheodos@phys.uoa.gr mdimitrijevic@aob.rs

Резиме: Један од најзначајнијих филозофа античке Јоније био је Анаксагора из Клазомене, на малоазијској обали Егејског мора. У овом прилогу разматрано је његово објашњење стварања Универзума, на основу претпоставке о постојању фундаменталних компоненти материје (*хомеомерије*) и *Ума*, као и погледи на огњену природу звезда и покушаји да опише њихову суштину без митологије и божанстава. Такође је дискутован и сачувани фрагмент његове теорије који можда указује на веровање у постојање других светова као што је наш.

Кључне речи: Историја астрономије, Анаксагора, Филозофија науке, Пресократовци

1. УВОД

Међу филозофима природе античке Грчке пресократовског периода истакнуто место припада Анаксагори, који је вршио снажан утицај на касније мислиоце, као на пример на Аристотела. Поучавао је да људи не треба да верују чулима (виду и слуху) и здравом разуму у закључивању о свету око себе него да треба да се ослоне на логику и промишљање. Научници најчешће прихватају да је рођен око 500. пре нове ере у Клазомени у Малој Азији а умро око 428. у Лампсаку. Велики део свога живота, око 30 година, провео је у Атини, у време Перикла, долазећи у контакт са великим личностима тог времена, упркос чињеници да је његово учење о природи Сунца изазвало озбиљне реакције у Атинском друштву. Био је оптужен за безбожност због свог учења да је Сунце огњена стена већа од Пелопонеза, напустио Атину и остатак живота провео у Лампсаку.

Диогенес Лаертије (Diogenes Laërtius) тврди у *Vitae Philosophorum* да је Анаксагора написао само једну књигу, расправу о природној филозофији, вероватно не врло дуг рад, пошто нам Платон у *Одбрани Сократовој*¹ говори да је њена цена највише једна драхма. Постоје само фрагменти овог дела у разним древним изворима. Посебно значајни континуирани одломци, који представљају филозофију Анаксагоре, налазе се у раду *Симплиција* (шести век када су списи Анаксагоре још постојали). Треба напоменути да постоје различита тумачења ових фрагмената и неслагања о објашњењу неких од основних принципа његове филозофије.

У овом раду разматрамо његово објашњење стварања Универзума, на основу претпоставке о постојању фундаменталних компоненти материје (*хомеомерије*) и *Ума*, који иницира њихово ротационо кретање. Такође дискутујемо Анаксагорине погледе о природи звезда и о могућности постојања мноштва насељених светова.

2. АНАКСАГОРА О НАСТАНКУ УНИВЕРЗУМА

Анаксагорино гледиште било је да уместо постојања једног или више основних елемената, постоји бесконачан број фундаменталних компоненти материје² из које је створен Космос. За разматрање његових ставова о структури материје, битан је следећи фрагмент:

„И пошто су делови како великог тако и малог једнаки у количини, све ствари ће бити у свему; немогу бити раздвојене, тако да све ствари имају део свега. Пошто не може бити најмање, ништа не може бити одвојено или да постане само по себи, али као и на почетку сада су све ствари заједно. Тако да у свакој ствари има много ствари, једнаких у количини, како у већој тако и у мањој од ствари које су посебне“³.

¹ Thomas G. West, *Platos Apology of Socrates: An Interpretation, with a New Translation* (London: Cornell University Press, 1979), 26d.

² Simplicius, "Simplicii In Aristotelis Physicorum Libros octo Commentaria", in *Commentaria in Aristotelem Graeca, 9-10*, ed. Hermannus Diels (Berlin: Reimer, 1895), 155, lines 24-26 (1).

³ Анаксагора, in Michael Patzia, „Anaxagoras“, *Internet Encyclopaedia of Philosophy*, chapter 2, "The Structure of Things: A Portion of Everything in Everything", преузето 13.01.2017, <https://www.iep.utm.edu/anaxagor/#H2>.



Слика 1: Мапа Старе Грчке са положајем Клазомене, Анаксагориног родног места.

Постоје различита мишљења шта Анаксагора подразумева под "стварима". Поједини аутори користе и термин "семе"⁴, или "грађа (материјал)" да би се овај појам описао⁵. Аристотел, сматрајући их деловима сличним целини, први је користио појам *хомеомерије*⁶, који се сада такође користи⁷. На пример комади гвожђа или сребра су хомеомерије, јер су и њихови делови гвожђе, односно сребро. Неки коментатори мисле да Анаксагорине "ствари" нису гвожђе или месо или коса, него хомеомеријско семе злата, меса и других објеката. Анаксагорине "ствари" су хомеомерије, јер садрже део свега. Такође, оне су бесконачно дељиве на све мање и мање делове, а сваки мањи део садржи "семе" од свега.

У почетној мешавини, која се састојала од ових хомеомерија, квалитети или појединачне супстанце нису могли да се препознају, што доводи до закључка да је Анаксагора описао хаотично стање примордијалне

⁴ James Warren, *Presocratics* (Stocksfield: Acumen Publishing Limited, 2007).

⁵ Michael Patzia, „Anaxagoras“, in *Internet Encyclopaedia of Philosophy*, преузето 13.01.2017, <http://www.iep.utm.edu/anaxagor/>.

⁶ Видети фусноту број 7.

⁷ Видети William E. Mann, „Anaxagoras and the Homoiomer“, *Phronesis*, 25 (1980): 228; Daniel W. Graham, "The Postulates of Anaxagoras", *Apeiron*, 27 (1994): 77; David J. Furley, *Anaxagoras in Response to Parmenides*, in *Cosmic Problems* (Cambridge: Cambridge University Press (1989), 47.

материје Универзума (πάντα χρίματα ἢν ὁμοῦ)⁸. Његова кључна изјава је да је једна количина свега у свему што је очигледно у храни где се могу наћи све компоненте од којих се стварају месо, кости и живци⁹. Из Анаксагориног закључка да све постоји у свему јасно следи да су сва бића, као и предмети, у суштини формирана од истог материјала, и различити су јер пропорције различитих хомеомерија у њима нису исте. Идеја да су сва бића формирана од истог основног материјала, развијена од Анаксагоре и других грчких филозофа природе, аналогна је налазима савремене науке, да су бића формирана од хемијских елемената распршених катаклизмичким експлозијама супернових а насталих у термонуклеарним реакцијама у звезданим језгрима, посебно у унутрашњостима оних чије су масе знатно веће од сунчеве¹⁰ (Слика 2).

Поред хомеомерија, Анаксагора укључује и Ум (Nous) као узрок кретање иницијалне смеше која производи различите комбинације елемената. Иницијална смеша је неограничена, а у одређеном моменту почиње да се креће акцијом *Ума*. Анаксагора сматра да је природа *Ума* супериорнија од хомеомерија¹¹. У његовој космологији *Ум* не само да започиње ротацију мешавине хомеомерија, него је такође и контролише, као и друге локалне ротације, укључујући велики космички вртлог. Према Карду (Patricia Curd)¹² *Ум* није само први узрок, већ и "заштитник реда у космос, јер одржава ротације које управљају свим природним процесима" и контролише космос као што "ми контролишемо своја тела нашим мислима". Важно је напоменути да у преосталим Анаксагориним фрагментима Ум никада није идентификован са божанским принципом или Богом¹³, него је његова улога објашњена као нека врста моторне силе¹⁴.

Према њему, *Ум* је иницирао ротационо кретање (περιχώρησις) хомеомерија у почетној мешавини, са кретањем најтежих тела према центру

⁸ Laërtius Diogenes, *Vitae Philosophorum*, II (Oxford: Clarendon Press, 1964), sections 6-15. (fragment B1 according to the nummeration of Diels).

⁹ Aetius, "De Placitis Reliquiae", in *Doxographi Graeci*, I, ed. Hermannus Diels (Berlin: Reimer, 1879), преузето 13.11.2018, <https://archive.org/details/doxographigraec00dielgoog/page/n298>; Konstantinos Kalachanis, "The Presocratic Philosophers on the fundamental structures of nature", in *Proceedings of the 15th Panhellenic Conference of Physics* (Athens: Hellenic Physicists Society, 2014), 184.

¹⁰ Видети: George B. Field and Eric J. Chaisson, *The Invisible Universe, Probing the frontiers of Astrophysics*, trans. Kanaris Tsinganos (Heraclion: Crete University Press, 1999).

¹¹ Simplicius, *Simplicii In Aristotelis Physicorum Libros octo Commentaria* 176, 33-36.

¹² Patricia Curd, "Anaxagoras", in *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, ed. Edward N. Zalta, преузето 11.11.2018, <https://plato.stanford.edu/archives/win2015/entries/anaxagoras/>, 2015.

¹³ Ibid.

¹⁴ Видети фусноту број 7.

и лакших према горе¹⁵. У почетку је кретање било споро и почело се убрзавати, што је резултирало раздвајањем елемената материје и небеских тела као што су Сунце и Месец.

Према ставовима Анаксагоре:

(1) Због турбуленције, тежа тела се нагомилавају у центру а лака се крећу нагоре. Штавише, нагомилавање више масе у центру, убрзава турбулентно кретање.

(2) Космологија Анаксагоре односи се на механичко понашање материје, које доводи до настанка света¹⁶.

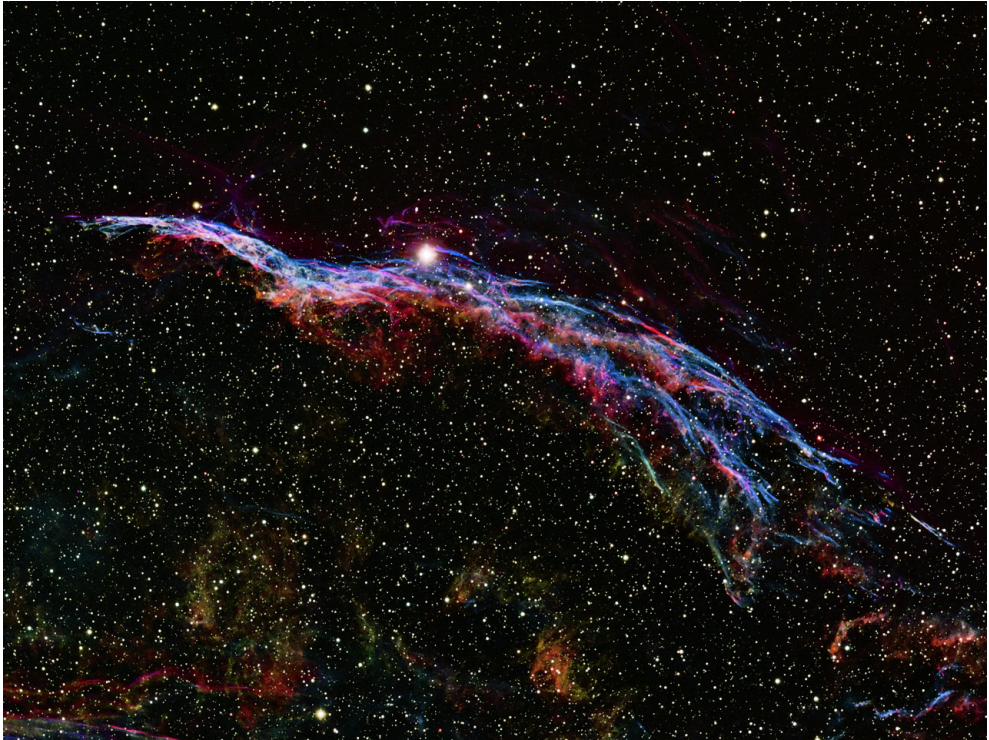
Такав интуитивни Анаксагорин опис стварања Земље и Сунца ротационим кретањем примордијалне хаотичне мешавине хомеомерија сличан је небуларној хипотези, коју је први пут предложио (делимично) 1734. године Емануел Сведенборг (Emanuel Swedenborg) а развио Емануел Кант (Immanuel Kant) 1755. године, док је касније, самостално дошао до ње Пјер-Симон Лаплас (Pierre-Simon Laplace). Према савременој варијанти, звезде се формирају у масивним и густим гравитационо нестабилним облацима молекуларног водоника. Материја се у овим облацима кондензује у мање ротирајуће грудвице, које због ротације и гравитационе силе колабирају и формирају звезде, као што је и наше Сунце. (Слика 3)

У нашем Сунчевом систему, већина колабирајуће масе формирала је Сунце, у центру, док је од осталог створен заравњени протопланетарни диск, где су у току даље еволуције, услед константне ротације, настали планете, сателити, астероиди, и друга мала тела Сунчевог система¹⁷. Очигледно је да се Анаксагорин модел стварања Универзума путем ротације материје у примордијалној хаотичној смеси може сматрати раном претходницом, која је припремала путеве за такву теорију.

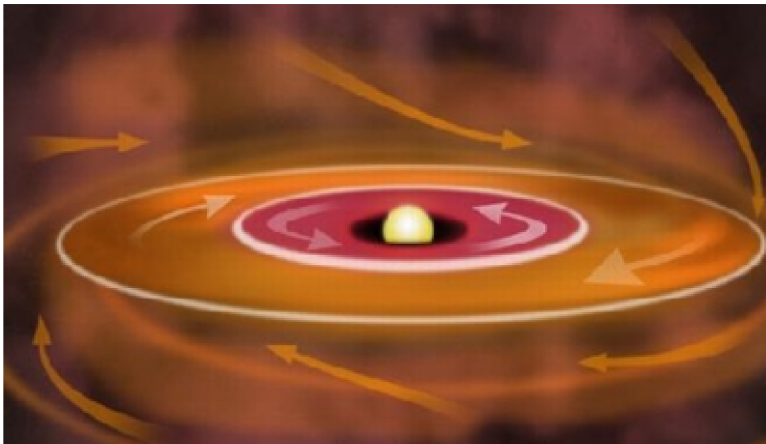
¹⁵ Simplicius, „Simplicii In Aristotelis Physicorum Libros octo Commentaria“, page 300, line 27 (fragment B13).

¹⁶ Konstantinos Kalachanis, "The cosmological significance of the vortex, in the texts of the pre-Socratic Philosophers", in *Proceedings of the Workshop "Substance, Structure and hypostasis of the world during the Pre-Socratic philosophy"*, преузето 11.11.2018, <http://deeaef.gr/?p=642>, 2016.

¹⁷ Audrey Bouvier and Meenakshi Wadhwa, "The age of the Solar System redefined by the oldest PbPb age of a meteoritic inclusion", *Nature Geoscience* 3 (2010): 637.



Слика 2: Маглина Вео, остатак супернове, састоји се од од гаса који се шири а настала је од звезде 20 пута масивније од Сунца пре 8000 година. Извор: <http://wa-chur-ed.com/wp-content/uploads/2019/02/Broom.jpg>.



Слика 3: Кретање примарног облака гаса које води настанку протозвезде (извор: centauri-dreams.org).

3. О ПОМРАЧЕЊИМА И ПРИРОДИ СУНЦА И МЕСЕЦА

Као и сви пресократовски философи Анаксагора је покушао да објасни не само стварање Универзума него и природу небеских тела. Кретање Сунца, звезда и Месеца проучавани су у античкој грчкој астрономији (од речи *άστρο* + *νόμος*) у сврху организовања дневних активности, пољопривредних радова и за навигацију, односно астрономијом су се бавили не само философи који су покушавали да објасне стварање Универзума, да би разумели његово уређење, природу и скривене законе по којима се управља, него из практичних разлога. „Наука и филозофија настале су као резултат људских напора да живе успешније у непријатељском окружењу“¹⁸.

Анаксагора није био заинтересован да кретања небеских тела проучава као астроном, него је покушао да схвати њихову природу дајући на тај начин допринос развоју астрофизике, која, према Келеру¹⁹ (James E. Keeler), користи принципе физике и хемије "да би се утврдила природа небеских тела, а не њихов положај или кретање у простору". Анаксагора научно прецизно закључује на основу својих запажања да Месец нема своје светло, него га добија од Сунца (*τὸ δὲ φῶς τὴν σελήνην μὴ ἴδιον εἶχειν ἀλλὰ ἀπὸ τοῦ ἡλίου*)²⁰. Он такође наводи да је Месец направљен од истог материјала као и Земља са равницама и јаругама које постоје на његовој површини²¹ (Слика 4).



Слика 4: Месечева површина је слична Земљиној. Фото снимљен током мисије Аполо 15. Извор: nasa.gov.

¹⁸ Xenophon Moussas, „Early Greek Astrophysics: the foundations of modern science and technology“, *American Journal of Space Science*, 1, 2 (2013): 129.

¹⁹ James E. Keeler, „The Importance of Astrophysical Research and the Relation of Astrophysics to the Other Physical Sciences“, *Astrophysical Journal*, 6, 4 (1897): 271.

²⁰ Фрагмент В 42.

²¹ Hippolytus, *Refutatio omnium haeresium*, I, ed. Miroslav Marcovich (Berlin: De Gruyter, 1986).

Напомињемо да једна од главних теорија о пореклу Месеца претпоставља да се тело величине Марса звано Теја сударило са Земљом, стварајући велики прстен од избаченог материјала око ње, одакле је Месец формиран акрецијом. Последица тога судара је такође нагиб Земљине осе од око 23,5°, што узрокује појаву годишњих доба²².

Анаксагори се такође приписује да је први установио узрок еклипси пишући да помрачење Месеца настаје кад Земља прекине светло, а такође и ако тела испод Месеца прекину светло. Помрачења Сунца наступају у време младог Месеца, када он прекине светлост²³. Наравно, помрачење Сунца се јавља када је Месец између Земље и Сунца и његова сенка прелази преко Земље, док помрачења Месеца настају током кретања Месеца у Земљиној сенци. Важност ових закључака Анаксагоре је у чињеници да се небески феномени објашњавају као механички, на научни начин, без укључивања митологије и хира богова. Анаксагорин закључак да су звезде пламена маса камена и гвожђа омогућила су му да опише метеорите као тела која с времена на време бивају избачена из космичког вртлога и падају на Земљу. Такође, Плиније²⁴ пише да је он предвидео пад једног метеорита у Егос Потамију²⁵ 467/6 пре нове ере и да је камен који је пао постојао чак и у његово време.

Према Анаксагори Сунце је огњена стена ($\mu\acute{\iota}\theta\rho\nu\ \delta\iota\alpha\lambda\acute{\upsilon}\rho\upsilon\nu$) већа од Пелопонеза²⁶, али не каже да ли је Сунце веће од Земље. Управо је Аристотел²⁷ написао да је Сунце веће од наше планете. Сунце није стена, али његова природа је заиста "пламена". Наша звезда је светлосна лопта плазме, која садржи око 90% водоника, 9% хелијума и само 1% свих осталих елемената као што су угљеник, кисеоник, силицијум и калцијум. Његов пречник је око 1,39 милиона километара или 109 пута већи од Земљиног, док му је маса 330.000 пута већа од масе наше планете.

Што се тиче природе наше планете, Анаксагора је сматрао да је Земља равна и стоји усправно због своје величине, јер нема празнине, него лежи на

²² Robin M. Canup, "Forming a Moon with an Earth-like Composition via a Giant Impact", *Science*, 338 (2012): 1052.

²³ Видети фусноту број 24.

²⁴ Gaius Plinius Secundus, *Naturalis Historia*, II, одељак 149; видети Плиније старији, *Историја природе*, прев. са латинског Џон Ф. Хил, прев. са енглеског Невена Мрђеновић (Београд: Досије студио, 2015), 77-78.

²⁵ Aegos Potamoi (Αἴγος Πόταμοί, Козја река), речица и град на њеном ушћу на Херсонесу (данас полуострво Галипољ у Турској). Место је чувено по битци између Спарте и Атине 405. године пре нове ере. Ту је атинску флоту уништио спартански војсковођа Лисандар.

²⁶ Laërtius, *Vitae Philosophorum Vitae* II, 8.

²⁷ Aristoteles, *Meteorologica*, I, ed. Francis H. Fobes (Cambridge: Harvard University Press, 1919), одељак 8, подељак 2.

ваздуху, који је подржава²⁸. Анаксагора је такође покушао да објасни природу Млечног пута тврдећи да је то светлост звезда које Сунце није осветлило²⁹.

4. АНАКСАГОРА И ПРЕТПОСТАВКА О ДРУГИМ НАСЕЉЕНИМ СВЕТОВИМА

Кард (2015) подвлачи занимљив аспект садржан у фрагменту В4а Анаксагорине теорије:

„Пошто су ове ствари такве, може се сматрати да има много различитих ствари присутних у свему што је било комбиновано, као и семена свих ствари, које имају све врсте облика, боја и укуса, и да су људи и друге животиње били састављени, онолико колико имају душу. Такође постоје градови који су били саграђени од стране људи помоћу радова изведених, баш као и код нас, и да постоји Сунце и Месец и друга небеска тела за њих, баш као и за нас, и да земља даје много различитих ствари за њих, од којих највредније сакупљају за своја домаћинства и користе. Рекао сам ово о одвајању, јер треба да буде раздвајање не само за нас већ и на другим местима.“

Питања где је "на другим местима" где би "било раздвајање не само за нас, већ и за друге" и где су "Сунце и Месец ... за њих, баш као и код нас", нису привукла посебну пажњу у старим изворима. Међутим, Кард (2015) наводи низ различитих предлога и коментара савремених коментатора: Било је сугерисано да је место где су остали светови на Месецу и / или другим планетама³⁰ или било где на нашој Земљи³¹. Један предлог је да у складу са Анаксагирином изјавом да је "све у свему" постоји неограничени број светова унутар светова и да су они чак и у нама и унутар свих других ствари³². Неки аутори претпостављају да Анаксагора заправо жели да на основу мисаоног експеримента покаже како би ротација могла да

²⁸ Hippolytus, *Refutatio*, 1, 3.

²⁹ Видети фусноту број 29.

³⁰ Otto Jöhrens, *Die Fragmente des Anaxagoras* (Bochum-Langendreer: Heinrich Pöppinghaus, 1939); Eduard Zeller, *Die Philosophie der Griechen in ihrer Geschichtlichen Entwicklung*, Seventh Edition, ed. Wilhelm Nestle (Leipzig: 1923).

³¹ Francis Macdonald Cornford, "Innumerable Worlds in Presocratic Philosophy", *Classical Quarterly*, 28 (1934): 1.

³² Jaap Mansfeld, „Anaxagoras Other World“, *Phronesis*, 25 (1980): 14; Malcolm Schofield, „Anaxagoras Other World Revisited“, in *Polyhistor: Studies in the History and Historiography of Ancient Philosophy*, eds. Keimpe Algra, Pieter Van der Horst, and David T. Runia (Leiden: Brill, 1996), 320; John E. Sisko, „Anaxagoras Parmenidean Cosmology: Worlds within Worlds within the One“, *Apeiron*, 26 (2003): 87.

функционише³³. Кард (2007) такође сугерише да ротација која почиње у малој области неограничене мешавине и шири се неодређено време, увлачећи још неизмешану материју у вртлог, може да створи мање локалне ротације где такође долази до раздвајања, мешања и разлагања. Резултат ће бити формирање система сличних нашем свету, тако да наш свет-систем који садржи различита бића укључујући и људе није јединствен у Универзуму.



Слика 5: Новац града Клазомене са Анаксагором који стоји окренут на десно и у испруженој руци држи глобуч<https://incois.gov.in/Tutor/science+society/lectures/illustrations/lecture8/anaxagoras.html>

Важан допринос Анаксагоре развоју научне мисли је што у својим разматрањима о настанку Универзума искључује митологију, вољу богова и њихов утицај и предлаже каузално објашњење настанка Универзума и иницирања његовог стварања без митологије и божанстава. Значајан је и Анаксагорин закључак о огњеној природи звезда што је допринело развоју науке у правцу модерне астрофизике. Његови покушаји да ослободи философију природе од интервенције и хира божанстава и митологије и да да рационално објашњење су отворили пут ка идеји да се природни феномени

³³ Hermann Fränkel, *Wege und Formen frhgriechischen Denkens*, 3rd Edition (Munich: C. H. Beck, 1969); Gregory Vlastos, „One World or Many in Anaxagoras?“ in *Studies in Presocratic Philosophy*, II, eds. Reginald E. Allen and David Furley (London: Routledge and Kegan Paul, 1975), 354; Schofield, „Anaxagoras Other World Revisited“, 320.

могу објаснити познавањем природних закона. Дао је допринос и разјашњавању узрока помрачења Сунца и Месеца и указао да се у тумачењу појава око нас не смемо поуздати у здраворазумско расуђивање и наша чула. Анаксагорин рад и разматрања заузимају истакнуто место у историји науке и филозофије природе и значајно су допринели развоју астрономије и Астрофизика.

Литература

- Aetius: 1879, *De Placitis Reliquiae*, in *Doxographi Graeci*, edited by Hermannus Diels. Berlin: Reimer.
- Aristoteles: 1919, *Meteorologica, I*, edited by Francis H. Fobes. Cambridge: Harvard University Press, 1919.
- Bouvier Audrey, Meenakshi Wadhwa: 2010, The age of the Solar System redefined by the oldest PbPb age of a meteoritic inclusion, *Nature Geoscience*, **3**, 637.
- Canup Robin M.: 2012, Forming a Moon with an Earth-like Composition via a Giant Impact, *Science*, **338**, 1052.
- Cornford Francis Macdonald: 1934, Innumerable Worlds in Presocratic Philosophy, *Classical Quarterly*, **28**, 1.
- Curd Patricia: 2015, Anaxagoras, in *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, edited by Edward N. Zalta. Преузето 11.11.2018, <https://plato.stanford.edu/archives/win2015/entries/anaxagoras/>.
- Curd Patricia: 2007, *Anaxagoras of Clazomenae: Fragments. Text and Translation with Notes and Essays*, Toronto: University of Toronto Press, 2007.
- Laërtius Diogenes: 1964, *Vitae Philosophorum, 2*. Oxford: Clarendon Press.
- Лаертије Диоген: 2003, *Животи и мишљења истакнутих филозофа*, превоо Албин Вилхар. Београд: Дерета.
- Field George B., Chaisson Eric J.: 1999, *The Invisible Universe, Probing the frontiers of Astrophysics*. Trans. Kanaris Tsinganos. Heraclion: Crete University Press.
- Fränkel Hermann: 1969, *Wege und Formen frhgriechischen Denkens*, 3rd Edition, Munich: C. H. Beck.
- Furley David J.: 1989, *Anaxagoras in Response to Parmenides*, in *Cosmic Problems*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Graham Daniel W.: 1994, The Postulates of Anaxagoras, *Apeiron*, **27**, 77.
- Hippolytus: 1986, *Refutatio omnium haeresium*, Edited by Miroslav Marcovich, Berlin: De Gruyter.
- Otto Jöhrens: 1939, *Die Fragmente des Anaxagoras*, Bochum-Langendreer: Heinrich Pöppinghaus.
- Kalachanis Konstantinos: 2014, The Presocratic Philosophers on the fundamental structures of nature, in *Proceedings of the 15th Panhellenic Conference of Physics*. Athens: Hellenic Physicists Society.
- Kalachanis Konstantinos: 2016, The cosmological significance of the vortex, in the texts of the pre-Socratic Philosophers. In *Proceedings of the Workshop "Substance, Structure and hypostasis of the world during the Pre-Socratic philosophy"*. <http://deeaef.gr/?p=642>, 2016.
- Keeler James E.: 1897, The Importance of Astrophysical Research and the Relation of Astrophysics to the Other Physical Sciences, *Astrophysical Journal*, **6(4)**, 271.
- Mann William E.: 1980, Anaxagoras and the Homoiomer, *Phronesis*, **25**, 228.
- Mansfeld Jaap, 1980, Anaxagoras Other World, *Phronesis*, **25**, 14.

- Moussas Xenophon: 2013, Early Greek Astrophysics: the foundations of modern science and technology, *American Journal of Space Science*, **1(2)**, 129.
- Patzia Michael: 2017, Anaxagoras, in *Internet Encyclopaedia of Philosophy*, πρϵϑζετθ 13.01.2017, <http://www.iep.utm.edu/anaxagor/>.
- Schofield Malcolm: 1996, Anaxagoras Other World Revisited, in *Polyhistor: Studies in the History and Historiography of Ancient Philosophy*, eds. Keimpe Algra, Pieter Van der Horst, and David T. Runia, 320. Leiden: Brill, 1996.
- Simplicius: 1895, Simplicii In Aristotelis Physicorum Libros octo Commentaria, in *Commentaria in Aristotelem Graeca, 9-10*, ed. Hermannus Diels. Berlin: Reimer.
- Sisko John E.: 2003, Anaxagoras Parmenidean Cosmology: Worlds within Worlds within the One, *Apeiron*, **26**, 87.
- Vlastos Gregory: 1975, One World or Many in Anaxagoras?, in *Studies in Presocratic Philosophy*, II, eds. Reginald E. Allen and David Furley, 354. London: Routledge and Kegan Paul.
- Warren James: 2007, *Presocratics*, Stocksfield: Acumen Publishing Limited.
- West Thomas G.: 1979, *Platos Apology of Socrates: An Interpretation, with a New Translation*, London: Cornell University Press.
- Zeller, Eduard: 1923, *Die Philosophie der Griechen in ihrer Geschichtlichen Entwicklung*, Seventh Edition, Edited by Wilhelm Nestle, Leipzig.

VIEWS OF ANAXAGORAS ABOUT ORIGIN OF THE UNIVERSE AND THE NATURE OF CELESTIAL BODIES

One of the most important philosophers of ancient Ionia was Anaxagoras from Klazomenes on the Aegean Sea shore in Asia Minor. In this article one considers his explanation of the creation of the Universe, on the basis of the assumption of the existence of fundamental components of matter (homeomerias) and the Mind, as well as his views on the fiery nature of stars and attempts to describe their essence without mythology and deities. It is also discussed a preserved fragment of his theory that may indicate a belief in the existence of other worlds like ours.

Key words: History of Astronomy, Anaxagoras, Philosophy of Science, Presocratics