

ПОЈАМ БЕСКОНАЧНОСТИ И ИДЕЈА О МНОШТВУ СВЕТОВА ОД АНТИЧКИХ ГРЧКИХ ДО МОДЕРНИХ КОСМОЛОГИЈА

ЕФСТРАТИЈЕ ТЕОДОСИЈУ¹, ПЕТРОС МАНТАРАКИС²,
МИЛАН С. ДИМИТРИЈЕВИЋ³
ВАСИЛИЈЕ Н. МАНИМАНИС¹ и ЕМАНУЕЛ ДАНЕЗИС¹

¹*Department of Astrophysics, Astronomy and Mechanics, School of Physics,
University of Athens, Panepistimiopolis, Zografos 157 84,
Athens, Greece*

e-mail: etheodos@phy.uoa.gr, vmanimanis@phy.uoa.gr, edanezis@phy.uoa.gr

²*22127 Needles St, Chatsworth, California, U.S.A.*

e-mail: zanispetros@socal.rr.com

³*Астрономска опсерваторија, Волгина 7, 11160 Београд, Србија*

e-mail: mdimitrijevic@aob.bg.ac.yu

Резиме: Истражени су и анализирани антички грчки текстови да би се размотрило увођења појма бесконачности и идеје мноштва светова у пресократовске космологије и упоредило са неким погледима у модерној науци. У старој Грчкој, Анаксимандар је увео **апейрон** (безгранично) као почетак свега (први принцип), према његовој теорији недефинисан и увек покретан. Он рађа супротности «топло» и «хладно», као и «влажно» и «суво» и њихову вечну борбу. Резултат овог бесконачног процеса је мноштво постојећих ствари и бесконачан број универзума

Космолошки аспект Анаксимандрове теорије има необичну лепоту; небројени светови се рађају из **апейрона** и нестају у њему. Дакле **апейрон** је повезан са вечним космолошким процесом - током времена.

Космолошки проблем огромности Универзума или њихов бесконачан број је елементарни филозофски проблем, док је теорија Великог праска, са концептом простор-времена, полазна тачка за описивање наше Васионе.

1. УВОД

Пресократовска филозофија настала је у грчким градовима Јоније крајем 7. века пре наше ере. У то време, ту су се филозофски погледи брзо развијали, као нигде на другом месту у Грчкој. Веровање да богови контролишу свет, уплићући се повремено у животе људи, није могло више да да задовољавајуће одговоре.

Милетска школа (Талес, Анаксимандар, Анаксимен) спојила је античку митологију са рационалним мишљењем, тражећи које силе делују у природи. Пресократовски философи истраживали су главни узрок настанка Космоса и силе на којима је заснован Универзум.

При томе, они су се усредсредили углавном на природни свет, проучавајући реалност која их окружује. Јонски философи, који су живели и размишљали у Малој Азији, пажљиво су посматрали природне појаве и њихова улога у истраживању истинитости митова, била им је пресудна. Трудиле су се да изведу све могуће закључке на основу посматрања природе, користећи основну логику. Проблем првобитне супстанце (**архе**) био је један од главних за разматрање питања структуре нашег света и његовог настанка. Ови философи вероватно су више покушавали, да на основу неке теорије објасне «зашто» у некој појави него «како».

У сваком случају, у то време је учињен преокрет, и прилично неочекивани помак, од мистицизма и религиозности на разматрање узрочности. То је била промена која је показивала узвишеност античке грчке философије и имала огроман утицај на цео свет.

Свакако, нећемо занемарити чињеницу да су већина грчких пресократовских философа били уставри природњаци, пошто су покушавали да дефинишу «**архе**» првобитну супстанцу од које је све постало.

Талес из Милета (624-546. пре н.е.), отац античке грчке философије, веровао је да је вода основа свега и примарни принцип Универзума. Њен значај у животу и природи био је вероватно главни разлог који је Талеса навео на овакав закључак. Према Диогену Лаертију: *“Његово учење било је да је вода универзална првобитна супстанца и да је свет продоховљен и пун божанстава”* (Диоген Лаертије, Вол I, књига I, 27). Анаксимандар (610-540. пре н.е.), Талесов ученик, доделио је ову особину појму «**аперион**» (бесконачност): *“Поставио је као свој принцип, један елемент који је неограничен без одређености”* (Диоген Лаертије, Вол. I, књига II, 1). Разматрајући античке грчке философске погледе, који материју сматрају једнаком, води, ваздуху или ватри, закључујемо да је Анаксимандров појам «**аперион**» изведен од грчког предлога **а-** (без) и речи “**перас**” (граница, крај) са значењем да нема почетка и краја у времену и границе у простору

Овај појам је пресудан у образлагању, како су се основе космологије и јонске физике одвојиле од митологије, нешто што сматрамо првом револуцијом у науци. У то време су грчки философи покушавали да одговоре на два основна питања о којима су дубоко размишљали; како је настао Космос и каквог је облика. Овај напор их је учинио оцима философског мишљења и оснивачима науке. Пресократовци су спојили античку грчку митологију са рационалним мишљењем и тражили силе које чине природу, као и главни узрок стварања света

Уз то, идеја о мноштву светова, изведена из напора да се схвати Универзум, доноси нам, као астрономима, више питања за даља

истраживања, пошто Физика и Астрономија нису и не треба да буду далеко од Философије.

Питања постављена у антици, као што је оно о постојању мноштва Светова, о коначности или бесконачности Универзума, и теорија Великог праска између осталог, још једном покрећу разматрање основних егзистенцијалних философских проблема. То су питања на која још немамо потпуни одговор, пошто је коначна судбина Универзума неизвесна.

2. АНАКСИМАНДРОВ «АПЕИРОН»

Анаксимандар (610-540. пре н.е.) је живео када и Талес. Био му је ученик и после учитељеве смрти, преузео је његову школу. Многи учени људи сматрали су да му је раван, и да је први са Емпедоклеом из Акраганта (500-428. или 483-430. пре н.е.), увео експериментално истраживање физичких појава. У ствари био је први који је дао научни поглед на свет, ослобођен митологије (Themist. Or. 36, стр. 317 или Vorsokratiker 2, 7, Diels Hermann, 1996). Увео је појам о Универзуму, бесконачном у времену и простору.

Анаксимандар је веровао у постојање природног закона, неку врсту космичке правде, која четири основна елемента држи у равнотежи. Ови елементи су у бесконачној борби због различите природе и неједнаке густине. За Анаксимандера природна равнотежа треба вечно да се одржава, спречавајући да један елемент надвлада друге. Ово је водило одбацивању Талесовог учења о води као првобитном принципу Космоса, пошто то противречи идеји природне правде и равнотеже. Ако би један елемент превладао и одбацио друге, Свет не само да би био друкчији него би се кретао ка уништењу.

Важан аргумент Анаксимандрове теорије је философска идеја о вечној и непроменљивој космичкој основи из које све настаје и у коју се све враћа. Она постоји изван четири примарна елемента и идентична је са бесконачним (**аперион**). У његовој раној космологији то је самоодређујућа, непроменљива, бесмртна супстанца, нешто без облика и особина, без граница у времену и простору и без одређених својстава. «**Аперион**» је бескрајно и неуништиво и то је разлог зашто светови настају из њега и ту се враћају.

Анаксимандар је пак веровао, да се «**аперион**» претвара у четири елемента који делујући између себе воде настанку свега. Они се пак распадају и враћају назад у њега. Заснивао је своје философске погледе на дефиницији речи «**архе**», која има двојно значење – почетак – али и – владавина (од грчког глагола «**архе**»).

Такође помиње «**архе**» (почетак) који није сличан било ком другом «**архе**» или неком елементу Космоса, то јест «**архе**» «који обухвата све и управља свиме». Према Аристотелу:

“Тако се «безгранично» не може извести из било ког другог принципа, него се само сматра као принцип свега другог «обухватајући и управљајући свиме. Ово «безгранично», би онда било само божанство, «бесмртно и неуништиво», како Анаксимандар и већина природњака изјављују да јесте” (Аристотел, Физика, III.iv. 203b 11).

Анаксимандар и његов учитељ потпуно су одбацили антропоморфни чин сексуалне репродукције међу божанским бићима, који је био у основи свих митолошких космогонија тога времена. Анаксимандар је претпостављао да је «материца Космоса», у основи «**апейрон**», способна да подари живот. У ствари живот почиње уз помоћ плодносног семена постављеног унутар космолошког јајета. Семе оплођује своју супротност, одвојену од **апейрона**, која расте у огњеној сфери која садржи хладну масу. У почетној фази стварања, две супротности, *топло* које укључује *суво* и *хладно* које укључује *влажно*, су одвојене. Услед деловања *топлог*, *суво* и *влажно* се раздвајају и стварају копно и море. Последица деловања топлог на хладно је влага која доноси живот. Према Етију (Aetius), Анаксимандар је сматрао да је море оно што је остало од примарне влаге [Aet. III, 16, I (D, 381)].

Изгледа да је Анаксимандар користио «**апейрон**» са још апстрактнијим значењем, као математички појам за бесконачно. Могуће је да је сматрао да је то огромна матерјална маса или примарна маглина. Могао га је такође користити за природну силу или енергију, неограничену у времену и вероватно без унутрашње структуре. Многи се слажу да «безгранично» долази од *топлог* и *хладног*, који су касније раздвојени, при чему прво образује спољашњу огњену сферу, односно «**пир**» (ватра), а затим ваздух, воду и земљу унутар Космоса. Ови елементи се спајају и потом раздвајају стварајући море и копно, док су цепањем огњене сфере и захватањем «**пир-а**» у прстенове, настали Сунце, Месец и звезде. На крају, деловањем Сунчеве топлоте и путем струјања изазваних кретањима небеских тела, вода испарава стварајући ваздух.

Према Псеудо-Плутарху:

“Анаксимандар је рекао да је једино «Бесконачно» одговорно за настанак и нестанак Универзума. Анаксимандар изјављује да су различита небеса излучена из овог Бесконачног, као што су уопште и сви светови којих је бесконачно. Рекао је, да се нестанак и (много раније) стварање догађа тако што се циклус понавља из бесконачне прошлости” (Stromata, fr.172. 2).

Што се тиче Анаксимандровог «**апейрона**», Диоген Лаертије бележи:

“Анаксимандар, син Праксиадеса, био је пореклом из Милета. Установио је, као принцип, елемент који је безграничан, без да га одреди као ваздух или воду или нешто друго. Сматрао је да делови трпе промену али је целина непроменљива” (Диоген Лаертије, Вол. I, књига II, 1, стр. 131).

Универзум је, према Анаксимандру бесконачан, а Светови безбројни. Од бесмртног и неуништивног «**апейрона**» његовим вечним кретањем настају «супротности» које бивају ношене у њему. То значи да је Анаксимандар сматрао да супротни елементи, ватра и вода, не могу да буду у хармонији него су у вечној борби.

Нажалост, протекле векове је преживео само мали одломак Анаксимандрове чувене књиге «О природи». Симплиције (у Аристотеловој књизи *Physicorum*, 23-24, 1882) од Теофраста преноси само уопштено тумачење појма «**апейрон**», са парафразом о стварању и пропасти Светова и тачном изјавом, која описује однос између космолошких фактора под окриљем осветничке правде.

*“Анаксимандар је рекао да је **апейрон** почетак свих ствари; сва небеса и светови долазе из њега; рођење долази из њега и ту се све враћа, када је једном уништено. На тај начин дата је правда и освета за неправду, коју једни другима наносе током времена”* [Simplic. Phys. 24, 13 (Z. 3-8 aus Theophrastus Phys. Opin. Fr. 2 Dox. 476)].

G.S. Kirk, J.E. Raven и M. Schofield (1995) су мишљења да је Анаксимандар веровао у низ појединачних светова, који се стварају из Бесконачности и враћају у њу. То води закључку да је вероватно имао слику *периодичног* Универзума.

Аристотел (384-322. пре н.е.), расправљајући о бесконачном и начину на који је Анаксимандар користио овај појам каже:

“Све ствари су почетак или имају почетак, односно порекло; ако је то тако, онда ће такође бити и крај; бесмртно је неуништивно, како Анаксимандар и многи други философи кажу” (Аристотел, Физика, III.iv. 203b 6).

У своме делу «Физика» (*“Physikes Acroaseos”*), Аристотел разматра Анаксимандрово «бесконачно». Веома је заинтересован за апсолутни почетак, који има двојну мисију, да буде узрок материје и кретања (W. Jaeger, 1964). Напор да се споји *божанско* са кретањем водили су Анаксимандровом **апейрону** и *бесмртном*, како је написано у његовим фрагментима (Аристотел, Физика, III.iv, 203b 10-15).

Како су рекли Етије (Aetius) [De Plac. I 3, 3 (D. 227)] и Симплиције (Phys. 24, 13) Анаксимандар је био мишљења да је **апейрон** извор многих светова.

Закључујемо да је Анаксимандар сматрао да су све ствари настале из **апейрона** и као што су писали Етије и Симплиције, хиљаде светова су настали и нестали, као што ће и наш једнога дана. Анаксимандар је, као и Демокрит, предпостављао да у Универзуму постоји бесконачан број космолошких система, поглед који је упадљиво близак схватањима модерне астрофизике. Могао је да има различите дефиниције за појмове «Космос» и

«Универзум» у свом космолошком прилазу. Земљу је стављао у центар нашег Света али није био мишљења да је она у центру Универзума, који садржи милионе различитих Светова.

Према другим студијама, Анаксимандар је стављао Земљу у центар сферичног Универзума, док су остале планете обилазиле око ње. *“Да Земља, која је сферичног облика, лежи у средини, заузимајући место центра”* (Диоген Лаертије, Вол. I, књига II, 1, стр. 131).

Такође, према другим студијама, каснији погледи Анаксимандра одражавају јасно његову веру у геоцентрично уређење Космоса, унутар сферичног Универзума, који описује. То објашњава зашто Земља стоји у ваздуху, у центру огромне сфере. Земља је у равнотежи у средини Универзума, због тога што је подједнако удаљена од крајева сфере на чијој су унутрашњој страни учвршћене звезде.

3. ДРУГИ ФИЛОСОФИ О БЕСКОНАЧНОСТИ

Погледе сличне Анаксимандровим о бесконачном космичком *бићу* или о бесконачном броју универзума имали су и други пресократовски филозофи као Хераклит, Мелисус, оци атомистичке теорије, Леукип и Демокрит, Питагорејци, Платон, Аристотел, Неоплатонисти и други.

Изгледа да је идеја **апейрон-а** један од најстаријих и најкоришћенијих појмова пресократовске философије.

Према Питагори, свет је без граница. Демокрит је слично користио реч **апейрон** за празнину простора и *не-биће*.

Епикурејци су такође прихватили бесконачност броја светова а Елеати су сматрали да је основни садржај Универзума бесконачан, поглед који је прихватио и Платон. Стоици су, на против, веровали да је само простор бесконачан, а да је наш Свет коначан. Неоплатонисти су сматрали да је једино Бог бесконачан, а да је Свет – креација бесконачног Бога, коначан у времену.

Осим тога, Анаксимандар је веома утицао на космолошке системе Анаксименеса (585-525. пре н.е.) и Диогена Аполониата (510-400. пре н.е.). Наиме, први је био Анаксимандров ученик, који је наставио његов рад и мада је као основни принцип узео ваздух **«аер»**, ставио је „**апейрон**“ као супротност одређеним стварима, које су од њега настале.

“Анаксименес каже да је порекло свих ствари ваздух; и да су оне настале неком врстом кондензације, супротном од разређивања. Промена је пак, одувек постојала” (Псеудо-Плутарх, *Stromat*, fr. 179. 3).

Додатно, према Симплицију:

“Анаксименес из Милета, син Еуристрата, који је био садруг Анаксимандра, говорио је попут њега, да је супстанца која се налази у

основици једна и бесконачна. Ипак, није говорио да је она неодређена, него одређена и то, како је рекао, ваздух. Он се разликује у разним супстанцама сходно његовом разређивању или кондензовању” (Phys. стр. 24, 26).

Како је напоменуо Диоген Лаертије:

“Диоген из Аполоније, син Аполотемиса, био је философ природњак и веома славан човек. Антистен га назива Анаксименесовим учеником; али живео је у време Анаксагоре... Диогеново учење било је следеће. Ваздух је универзални елемент. Постоје светови чији је број неограничен и безграничан празан простор“ (Диоген Лаертије, Вол. II, књига IX, 57, стр. 469).

Диоген је сматрао да је Универзум бесконачан и садржи безбројне светове. Они су коначни а крећу се унутар овог бесконачног простора. Веровао је да је наш свет најбољи од свих могућих, зато што су појаве – које доноси – уређене на посебан начин. Да би се одржао овај поредак, треба да је присутна духовна сила, наиме „**Ноеце**“ (разумевање, садржајност); она доводи ствари у ред и надгледа очување савршенства. Ово основно веровање важило је за *ваздух* а истовремено је називано *божанство*, које представља Анаксимандров и Анаксагорин духовни Ум („**Нус**“) који је створио свет.

Према Симплицију: *“Леукип и Демокрит кажу да има бесконачно много Светова у бесконачној празнини, који су начињени од бесконачног броја атома”*. (Симплиције, De Caelo 202, 16). Један, од тих безбројних Светова је наш.

Леукип и Демокрит се сматрају оснивачима Атомистичке теорије, теоријског космолошког система са материјалном јединичном основом, што спада међу највеће научне продоре античке грчке мисли.

Они су сматрали да је Универзум бесконачан и састављен од атома; његови безбројни светови пуни живота, су последица спајања атома. Вртложним кретањем ових акумулација настају Светови; неки изгледају као наш а неки су потпуно друкчији.

Хиполит [*Ката насон тон аересеон елегхос* (Refut.) I, 13, 2-4, (D. 565, W. 16)] пише:

“Светова је бесконачан број а разликују се по облику. На неким од њих нема ни Сунца ни Месеца, код неких је оно веће а други имају више Сунаца и Месеца. Растојања између светова су неједнака те у овом делу празнине може их бити више а у другом мање. И једни светови се још развијају, други су достигли свој максимум, а трећи се разграђују, једни се рађају а други нестају. Светови се разарају када се сударе. Постоје светови без биљака, животиња и воде.”

Према Аристотелу, *бесконачно* постоји само као нешто што је *могуће да буде* (“ен динамеи”) а не као нешто што *стварно постоји* (“енерги”). То показује да је он прихватио бесконачно кретање и време, али је одбацио идеју о просторно бесконачном Универзуму.

Платонски појам Бога повезан је са погледом о *бесконачном*, одбацивши негативно значење а задржавајући само позитивно. Изузетак је Парменидова теорија (рани 5. век пре н.е.), која узима *бесконачно* као почетак свих ствари. Неоплатонисти су такође сматрали да је *бесконачно* везано за Бога. Платонистичко и касније Неоплатонистичко схватање о злу, отпаднутом од Бога, прихватили су хришћански мислиоци. Овакав поглед је коришћен и снажно пројектован у идеалистичку теолошку филозофију, која дефинише *бесконачно* као производ свести. Материјалистички философски поглед, напротив, посматра *бесконачно* као својство времена и простора, са математичке и космолошке тачке гледишта. Такође, дијалектичко-материјалистички концепт *бесконачног* и *коначног* произилази из позитивне стране Хегелове идеје о овом питању. Он је био први који је поменуо дијалектички однос између *коначног* и *бесконачног* (Niarchos, С., 1997, стр. 216).

4. БЕСКОНАЧАН БРОЈ СВЕТОВА У АНТИЧКОЈ ГРЧКОЈ МИСЛИ

Ксенофан из Колофона (565-488. пре н.е.) је сматрао да је Универзум вечан, без да је у почетку створен. Сматрао је само да су поједини светови подвргнути непрестаним променама. Према Диогену, Ксенофан је веровао у постојање бесконачног низа светова:

“Ксенофан, пореклом из Колофона, син Дексија, сматрао је да су четири елемента у основи постојећих ствари, неограничен број светова, који се не преклапају [у времену]” (Диоген Лаертије, Вол. II, књига IX, 19, стр. 427).

Мелисус са Самоса (5. век пре н.е.), Парменидов студент, мислио је да је Универзум нешто јединствено, бесконачно, испуњено, непокретно и хомогено. Према Диогену Лаертију:

“Мелисус, син Итагена, био је родом са Самоса и Парменидов ученик. Сходно његовим погледима, Универзум је безграничан, непроменљив и непокретан, јединствен је, хомоген и испуњен материјом. Не постоји стварно него само привидно кретање” (Диоген Лаертије, Вол. II, књига IV, 24, стр. 433-435).

Симплиције (Phys. 35, 3) напомиње да је Анаксагора (500-428. пре н.е.) сматрао да постоји бесконачан број светова, мишљење које су такође делили, као што је раније поменуто, Леукип и Демокрит.

Диоген Лаертије је такође претставио две Епикурове (341-270. пре н.е.) посланице Херодоту и Питоклу, које сведоче о погледима овог философа о мноштву светова. Прва је упућена Херодоту и односи се на философију природе:

“Опет, збир ствари је бесконачан... Шта више, сума објеката је неограничена како због мноштва атома тако и због размера празнине. Осим тога, постоји бесконачан број светова, неки као овај а други различити. Атоми чији је број бесконачан, као што је управо доказано, ношени су све даље у своје кретању. Атоми, од којих свет може да се створи, или да се од њих састоји, нису потрошени на један, или на коначан број светова, сличних или различитих од овог. Сходно томе, ништа не може да спречи бесконачност броја светова”. (Диоген Лаертије, Вол. II, књига X 44-46, стр. 573).

Друга посланица је намењена Питоклу и односи се на астрономију и метеорологију:

“Свет је заокружени део Универзума, који садржи звезде и Земљу и све друге видљиве објекте, исечак из бесконачног и ограничен [међом која може бити дебела или танка, чије растурање ће донети разарање свему унутар ње]”. (Диоген Лаертије, Вол. II, књига X, стр. 617).

Поврх тога, Метродор са Хиоса, Епикуров учитељ, напомиње према Етију да је:

“... апсурдно да један једини кукуруз расте у пољу и само један свет буде у бесконачности. Чињеница да их је бесконачно мноштво, следи из тога да постоји бесконачан број узрока. Да је свет коначан, а узрока његовог стварања бесконачно, такође би било бесконачно много светова, пошто где је бесконачан број узрока, бесконачно је и резултата. А узроци су атоми или елементи.” (Aet. 15, 4 d. 292).

Говорећи уопштено, можемо рећи да се појам бесконачног не може осетити, него је производ интелектуалног размишљања комбинованог са имагинацијом.

Постоје два начина како претстава бесконачности може да се образује у човековој свести:

а) Емпиријски: сходно томе, потпуно разумевање појма коначности, води настанку појма бесконачности. На тај начин, нема бесконачности као такве, већ је то динамички процес стварања преко непрекидног пораста (бесконачно велико) или смањивања (бесконачно мало) коначности.

б) Идеалистички: постојање Бесконачног претходи сваком Стварању и то је појам који се мора схватити као примаран и потпун а не изведен из других коначних реалности (стварно постојећих).

У модерној философији има више предлога у односу на бесконачно. Простор, време и материју, многи философи и научници сматрају бесконачним. Често постоји забуна између апсолутне и релативне бесконачности. Прва по дефиницији негира увођење било каквих ограничења у свој садржај, будући основни и потпуни појам и недељива јединица (идеалистичка бесконачност), док је друга представљена само без одређених граница (емпиријска бесконачност). Релативна бесконачност представља могућност преиначења коначности, док се апсолутна бесконачност разматра као потпуно и целовито својство. Са апсолутном бесконачношћу стављамо се изван било каквог схватања величине. Дакле између релативне и апсолутне бесконачности постоји пре квалитативна него квантитативна философска дистинкција.

5. БЕСКОНАЧНОСТ У МОДЕРНОЈ КОСМОЛОГИЈИ

Као астрофизичари, сматрамо да је бесконачност Универзума философско исходиште. При свему томе, модерна Космологија је такође заснована на философским принципима.

Модерни приступ овом онтолошко проблему засновао је Алберт Ајнштајн (1879-1955), који је, развијајући Општу теорију релативности покушао да да научни одговор на проблем бесконачности или ограничености простора. За овај напор битна је била не-Еуклидска геометрија, коју је развио немачки математичар Г. Риман (1826-1866). Он је увео идеју закривљености простора, наговестивши сферичност Универзума (са позитивном закривљеношћу), што је са једне стране коначно а са друге бесконачно.

Један од већих проблема модерне космологије је питање да ли је Универзум бесконачан. Да ли је његова бескрајност илузија, настала, можда и вишеструким кривљењем путање светлости коначног космоса, тако да уместо једног, видимо више ликова неке галаксије, као да се налазимо између два огледала?

Сагласно Теорији релативности, простор је динамички медијум који, у зависности од масе у њему може бити закривљен на три различита начина, који се описују геометријама Римана, Еуклида и Лобачевског.

Ајнштајн је у своје једначине увео космолошку константу да би добио стационаран Универзум, који је, мада коначан, неограничен

Чувени руски математичар А. Фридман (1888-1925) вратио се на изворне Ајнштајнове једначине и предложио 1922. године модел нестационарног Универзума, који се шири и скупља услед гравитационе силе, у коме су време и простор коначни али просторно неограничени.

Едвин Хабл (1889-1953), чувени амерички астроном, пружио је 1929. године доказе да се Универзум шири, посматрајући међусобно удаљавање галаксија.

Тако су неки погледи Пресократовских философа, нашли своје место међу идејама модерне Астрофизике.

Хуго Еверет III, студент професора Џона Арчибалда Вилера са Универзитета у Принстону, био је један од првих који је, 1950. године, применио законе Квантне механике на Космологију. Претпоставио је универзалну таласну функцију и проучавао ефекте међусобног уплива различитих области Универзума. Био је изненађен открићем да овај ефекат може да објасни процес стварања његових копија. Оне су резултат групе могућих последица овог утицаја. Та теорија је позната као «Објашњење многих светова мултиверзума или разгранати Универзум» (1957). Према њој, посматрач није умешан у процедуру квантног мерења, што се подразумева у пробалистичком објашњењу копенхагенске Ψ таласне функције. Теоријска анализа разгранатог Универзума може да да толико независних копија колико је могућих резултата. М. Гел-Ман и Џ. Б. Хертл проучавали су прилаз Х. Еверета III и предложили измењену верзију његове теорије «Несагласне историје» (Decoherent Histories), према којој Универзум може да еволуира на много начина, од којих сваки има специфичну могућност. Ова теорија указује да је за наш Универзум већ изабрана једна од њих. Према другим теоријама постоји могућност да он еволуира у много праваца, од којих ми спознајемо само један

Х. Еверет III је дао философско мишљење да

“... се Универзум непрекидно дели у импозантан број паралелних реалности. У таквом Космосу, не само да постоји неограничени број светова, него коегзистирају и сва могућа исходишта било ког догађаја.” Такође је предложио *“Васиону која се непрестано дели у огроман број огранака (светова), који произилазе из деловања много чинилаца. Поврх тога, унутар таквог Универзума, свака квантна промена у било којој звезди, галаксији или најдаљој забити, дели га на «зилионе» копија самог себе.”*

Осим наведених теорија, ту је и поглед познатог индијског астрофизичара Џајанта Нарликара (1993), који већина астрономске јавности прихвата. Према њему, Универзум који спознајемо је само један, од бесконачног броја других, који сви заједно чине Хипер-универзум или Мултиверзум.

Узевши ово у обзир, можемо цео процес стварања да посматрамо слично течности која пени, с тим што сваки мехурић у њој претставља један од безброј независних Универзума. Као што описује руски физичар Андреј Линде (1989, 1990, 1994), који од 1990. предаје Физику и Космологију на Универзитету у Стенфорду: ако представимо Универзум као хомогени мехур, сваки поремећај у њему створиће нови мехур. То је претстава самостварајућег, Универзума који се шири и развија на начин, који

математичари зову «фрактални». Фрактална копија има особину само-сличности, тако да је сваки њен део идентична копија целог обрасца.

Пространствени мехури су примарно омеђени неодређеним границама; оне се шире и развијају брзином повезаном са светлосном. Теорија Великог праска, при том, опис је само једног мехура а не фракталног Хипер-универзума «космичке пене». Сваки мехур може да има своје сопствене физичке законе и сходно томе различите математичке структуре. Као астроном Мартин Клатон Брок (Martin Clatton Brock) каже:

«По дефиницији, реч Универзум укључује све. Према томе погодније је говорити о бројним световима, а да је Универзум подељен на безброј њих. Ми спознајемо само један. Постоје отворени и затворени светови. Има их са делимичном структуром и хаотичних. У неким, неће никада настати живот. У другима живот постоји, али само у елементарном облику. На крају, само у веома мало њих постоји обиље живота (Talbot 1981).»

6. ЗАКЉУЧЦИ

Проблем огромности Универзума је у основи философске природе. «**Апеирон**» (безгранично) Анаксимандра, заједно са «Хаосом» Хезиода односно «бесконачним световима» Епикура и философа атомиста помогли су нам да сагледамо

Космолошка идеја простор-времена, како је претстављена у Општој теорији релативности, повезана је са Теоријом Великог праска, која је такође полазна тачка три Фридманова модела, са позитивном, нултом и негативном закривљеношћу.

Према овој теорији, Универзум је настао пре око 15 милијарди година (најновији резултати су 13,7 милијарди), великом експлозијом из неке врсте «космичког јајета» (теоријски) бесконачне густине и температуре, која је стварала (теоријски) бесконачну закривљеност простор-времена. Да би превазишли недоречености закона физике услед којих се добијају решења која садрже бесконачне величине – сингуларитете, астрофизичари се окрећу формулисању Квантне теорије гравитације, која би, како се очекује, могла да превазиђе ове тешкоће.

Да ли ће успети да превазиђе и неувидљивост појма «бесконачно»?

Захвалница

Овај рад је урађен у оквиру пројекта «Астрономија, историја и филозофија», потписаног између Астрономске опсерваторије у Београду и Катедре за Астрономију, Астрофизику и Механику, Школе за Физику, Универзитета у Атини. Такође је део пројекта 146022 *Историја и епистемологија природних наука*, код Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије.

Литература

- Aetii: 1965, *Ton peri arekonton Synagogen (Xinagoge). Placitorum Compositione (De Vestutis Placitis)* in Diels Hermann: *Doxographi Graeci*. Berolini. Apud Walter De Gruyter et Socios. Editio Quarta.
- Aristotle: 1956, *The Metaphysics*. Vol. I-IX, The Loeb Classical Library, Book XVII with an English Translation by H. Rackham. London: William Heinemann Ltd. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Aristotle: 1957, *The Physics*. The Loeb Classical Library, Vol. I, Book III, with an English Translation by Philip H. Wicksteed. London: William Heinemann Ltd. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Aristotle: 1968, *The Nicomachean Ethics*, The Loeb Classical Library, with an English Translation by Hugh Tredennick. London: William Heinemann Ltd. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Diels Hermann: 1996, *Die Fragmente der Vorsokratiker*, herausgegeben von Walther Kranz, Erster und Zweiter Band, Weidmann, Zurich.
- Diogenes Laertius: 1958, *Lives of Eminent Philosophers*. The Loeb Classical Library, Vol. I, with an English Translation by R. D. Hicks. London: William Heinemann Ltd. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Diogenes Laertius: 1959, *Lives of Eminent Philosophers*. The Loeb Classical Library, Vol. II, with an English Translation by R. D. Hicks, M.A. London. William Heinemann Ltd. Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.
- Everett III H.: 1957, *On the Foundation of Quantum Mechanics*. Thesis, Princeton University, March 1.
- Hippolytus: 1857-1866, *Kata pason aireseon eleghos or A Refutation of All Heresies: Refutationis Omnium Haeresium (Filosofoumena)*. *Patrologia Graeca (P.G.)* 16, In Origenes, Liber VII, 404-405, 339. Typographi Brepols Editores Pontificii, Parisiis.
- Jaeger, W.: 1964, *The Theology of the Early Greek Philosophers*, Transl. E.S. Robinson, Oxford, Clarendon Press, pp. 25-28.
- Kirk, G. S., Raven, J. E., Schofield, M. 1995, *The Presocratic Philosophers. A critical History with a selection of Texts*, Cambridge University Press, First printed 1983, 2nd edition.
- Linde, A.: 1989, *Particle Physics and Inflationary Cosmology*, Gordon and Breach.
- Linde, A.: 1990, *Inflation and Quantum Cosmology*, Academic Press.
- Linde, A.: 1994, *The self-Reproducing inflationary Cosmology*, Scientific American, p. 32, November.
- Narlikar, J.V.: 1993, *Introduction to Cosmology*. Cambridge University Press.
- Niarchos, C.: 1997, *Problems of the European Philosophy*, Publications of the Athens University, Athens (in Greek).
- Plato: 1962, *Philebus*. The Loeb Classical Library, with an English Translation by H. N. Fowler, Ph. D., William Heinemann Ltd. Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.
- (Pseudo)-Plutarch: 1969, *Moralia*, Vol. XV: *Fragments: Stromata (A Patchwork)*, with an English Translation by F. H. Sandbach, William Heinemann Ltd. Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.
- Simplicius: 1882, *On Aristotle's Physics (In Aristotelis Physicorum, Libros IV) 24, 13 (Z. 3-8 aus Theophrastus Phys. Opin. Fr. 2 Dox. 476)*, *Priores Commentaria*, Edit, Hermannus Diels, Berolini, Typis et Impensis G. Reimeri.

Simplicius : 1882, *Peri Ouranou* (De Caelo) 202, 16, *Priores Commentaria*, Edit, Hermannus Diels, Berolini, Typis et Impensis G. Reimeri.
Talbot, M.: 1981, *Mysticism and Modern Science*, Bantam Books, New York.

THE NOTION OF INFINITY AND THE IDEA OF THE MULTIPLICITY OF WORLDS FROM ANTIQUES GREEK -, TO MODERN - COSMOLOGIES

Ancient Greek writings are investigated and analyzed in order to consider the introduction of notion »infinity« and of the idea of multiplicity of worlds in Presocratic Cosmologies and to compare them with some views in modern science Anaximander introduced in Antique Greece the **apeiron** (the boundless) as the beginning of everything (the first principle), undefined and ever moving according to his theory. It gives birth to the opposite terms of warm and cold, and of moist and dry, and their perpetual strife. Man is able to comprehend the result of this eternal process from the vast plurality of things and the infinite number of Universes.

The cosmological aspect in Anaximander's theory is beautiful; innumerable worlds are born from the **apeiron** and absorbed by it, once they are destroyed. Thus, the **apeiron** is related to the eternal, through out time, cosmological procedure.

The cosmological problem of the vastness of the Universe or of the innumerability of Universes is an elementary philosophical problem, while the Theory of Big Bang bounded with the notion of time-space, is a starting point for understanding the models that describe our Universe.