

ONTOLOGIJA MATEMATIČKOG BIĆA U ARISTOTELOVOJ FILOZOFIJI

Igor Janković

Novi Sad

igorjankovic90@gmail.com

Apstrakt: *Zadatak rada će se sastojati u analizi ontologije matematičkog bića u Aristotela. U kraćem uvodu, autor će nastojati da prikaže izvore, kao i odnos grčkih mislilaca prema matematiци, koja se prvi put tretira kao nauka, tj. znanje koje je svrha samom sebi. Zatim, autor će eksplicirati Aristotelov opšti odnos prema nauci matematike, da bi se u poglavlju koje neposredno sledi prikazala ontološka analiza matematičkog predmeta. Analiza će biti proširena u prikazu odnosa problema univerzalija i odredbe prirode matematičkog predmeta kao apstrakcije, čime će postati transparentan relativan način postojanja matematičkog bića. Neposredno posle, autor će prikazati Aristotelovo poimanje prostora i vremena kao veličina koje su ujedno i mogućnosti apstrakcije matematičkog bića. Matematičke predmete ćemo, nakon apstrahovanja, posmatrati kroz prizmu kategorija, onakve kakvi su po-sebi u njihovom ontologičkom načinu postojanja.*

Ključne reči: *Aristotel; bivstvo; broj; geometrija; matematika; matematički predmet; metafizika; prostor; vreme.*

Uvod: Matematika kao teorijska nauka

Smisao i značaj grčkog, a time i Aristotelovog shvatanja matematike u sebi nosi jednu civilizacijsku novinu. U ranijem istorijskom obliku, prevashodno kod Egipćana i Vavilonaca, matematika jeste specifično ljudsko oruđe usmereno na spoljašnji svet, odnosno, na polje praktičnog. Njena svrha je bila uobličena prevashodno kao računanje i merenje onoga što se zatiče pred sobom ili u prirodi. Egipćani su koristili matematiku prilikom merenja i obeležavanja parcela, koje su se često usled poplava Nila ponovo morale uspostavljati (Barker, 1973, str. 36). Druge kulture, poput vavilonske, koristile su matematiku kako bi predvidele određene astronomske događaje koji su uticali na svakodnevni život. Geografski položaj stare Helade, kao i ekonomske delatnosti koje su zahtevale česte plovidbe, bio je takav da su Grci imali prilike da upoznaju kulture poput vavilonske i egipćanske:

„Slobodno saobraćanje u tada poznatom svetu omogućila je lakše prikupljanje informacija o različitim uslovima, običajima i verovanjima u različitim državama i narodima; posebno su Jonjani posedovali izuzetnu prednost u tome što su bili u kontaktu, neposrednom ili posrednom, sa dve drevne civilizacije, vavilonskom i egipćanskom.“ (Heath, 1921, p. 8)

Grčki odnos prema matematici se najbolje opisuje u delima Platona i Aristotela, kao i u recepciji pitagorejske škole. Međutim, Tales, mislilac koji se smatra ocem grčke matematike, bio je prvi koji je prepoznao teorijski značaj matematike (Diels, 1983, str. 74). Za vreme koje je proveo u Egiptu, Tales je uvideo da praktična svrha matematike ne mora biti jedina, već da se ona može posmatrati apstraktno – radi nje same. O njegovim posetama Egiptu svedoče navodi iz dela *Životi i mišljenja istaknutih filozofa* Diogena Laertija:

„Pamfila kaže da je kod Egipćana učio geometriju i da je prvi u krug ucrtao pravougli trougao i da je posle toga prineo vola na žrtvu bogovima... i dalje: Uopšte nije imao učitelja, jedino što je posetio Egipat i družio se s tamošnjim sveštenicima. Hijeronim priča da je Tales izmerio i visinu piramida po njihovoj senci, posmatrajući trenutak kad je naša senka iste dužine kao naše telo.“ (Laertije, 1979, str. 8).

Sa Talesom, matematika je postala teorijska, a njegova teorema je primer tog podviga. Tales, međutim, nije „izmislio“ ovu teoremu. Za njen praktično-empirijski smisao su znali i Egipćani i Vavilonci, no oni se, za razliku od Talesa, nisu zanimali za njeno teorijsko dokazivanje (Allman, p. 173). Na taj način matematičko znanje postaje svrha samom sebi, a to upravo znači da je ono *theoria*, tj. naučno znanje.

Teorijski razvoj matematike nije bio otporan na uplive religijsko-mističkih elemenata, što ne treba da čudi, s obzirom da je ova vrsta znanja u sebi nosila neporecivu preciznost i egzaktnost. Idealna priroda matematičkih entiteta, neretko je u promišljanjima filozofa zauzimala konstitutivnu ulogu u obrazovanju kosmosa. Prema tome, odnos grčkih mislilaca, a pogotovo pitagorejaca i Platona, prema matematici nije bio čisto naučni, već je u sebe često uključivao i jedan gotovo mitološki govor kojim se Platon služio da opiše stvaranje četiri roda (vatra, vazduh, zemlja, voda) (*Timaj* 53a 4), koje je Bog (demijurg) doveo u red pomoću ideja i brojeva:

„Pošto su oni, tada, imali takvu prirodu¹, Bog ih je najpre razlučio u likove uz pomoć ideja i brojeva.“ (*Timaj* 53b 5)

Sa druge strane, matematika (geometrija), prema Platonu, poseduje moć da izvede um na pravi put, tj. da ga obrazuje i usmeri prema saznanju ideja (Bren, 1996, str. 45):

„Da je geometrija saznanje onoga što je večno, a ne saznanje onoga što nastaje i što nestaje. (...) Znači da ona uzdiže dušu nagore, prijatelju, a da filozofsko razmišljanje, koje mi nepotrebno upravljamo nadole, priprema za uspon.“ (Platon, *Resp.* 527b 6)

U dijalogu *Menon* Platon, uz pomoć matematičke dedukcije i analize, ukazuje na propedeutički karakter matematike, na čijem se putu duša *seća*, odnosno ponovo

¹ Misli se na period pre uređenja prvobitnog haotičnog kretanja četiri roda.

susreće sa večnim matematičkim likovima koje je zaboravila prilikom pada u tvar (*Men*, 82a 1). Ovim putem, matematika navikava dušu na inteligibilni predmet, i time postaje uvertira za bavljenje večnim entitetima:

„Tako bi saznanje (*máthēsis*) o jedinici moglo biti među onim saznanjima koja vode i obraćaju dušu prema posmatranju (*théa*) onog što jeste.” (*Resp.* 525a 1)

Naposletku, kod Aristotela sa matematikom se dešava nešto posve drugačije. Matematika gubi ontološki (pa i propedeutički) status kakav je imala kod Platona. Aristotel, naime, zadržava idealni karakter matematičkih predmeta, ali se prema njihovoj egzistenciji ophodi na drugačiji način.

1. Aristotelovo poimanje matematike i odnos spram prethodnika

Položaj matematike u Platonovoj filozofiji treba razlikovati od njene uloge. Platon nije jasno postavio matematiku kao teorijsku nauku u jedan sistemski okvir. Matematika kod Platona, kako smo videli, poseduje propedeutički karakter, te njeno mesto u Platonovoj filozofiji više podseća na preludijum ka teoriji ideja. Matematika kao teorijska nauka svoje mesto u sistemu nauka dobija sa Aristotelom. Aristotel će prilikom kritikovanja Platonove teorije ideja obratiti pažnju (pogotovo u *XIII* knjizi *Metafizike*) na poimanje matematičkih entiteta kod svojih prethodnika. Aristotelov kritički osvrt na Platona gotovo je neodvojiv od glavne tačke žarišta – teorije ideja, i to treba imati u vidu kada se posmatra njegov misaoni tok koji će matematičkom biću dodeliti drugačiju ulogu. Naime, Platonovo shvatanje ideje je neodvojivo od pojma broja. I ideja i broj kao istinska bića, za razliku od promenljivog bića koje egzistira u području mnjenja, poseduje jedino inteligibilni karakter. Dakle, oni su „odvojeni“, odnosno hipostazirani u carstvu inteligibilnog. Ukoliko brojevi i ideje postoje u zasebnoj ontološkoj regiji, i kao takvi ne predstavljaju imanentno bivstvo (već transcendentno), utoliko će Aristotel pored ideja kritikovati i pojam broja u horizontu problema udvostručavanja sveta. Ono što prvo treba napomenuti jeste to da je kod Aristotela napuštena glorifikacija matematike. To znači da njegov pojam matematike nije sadržavao onakve metafizičke elemente kakvi se zatiču u Platona, niti joj je pripisivao propedeutički karakter. Brojevi, geometrijski likovi i tela za Aristotela nisu uzroci bića, niti su pralikovi istih (*Met*, 1079b 15). Na sličan način, u njegovom poimanju matematičkog predmeta ne postoji onaj tip mističkog rezonovanja koji se može prepoznati u filozofiji pitagorejaca. Priroda matematičkog bića se može sagledati iz jednog afirmativnog ugla, tj. Aristotelovog određenja matematike, i drugog, više kritički nastrojenog stava koji je Aristotel zauzeo prema svojim prethodnicima. Referentna tačka Aristotelove kritike u većoj se meri zasniva na kritici Platonovog hipostaziranja predmeta matematike. Problematiku odvojenosti matematičkog predmeta Aristotel nalazi i u mišljenjima Platonovih nastavljača, kao, npr. kod Speusipa i Ksenokrata, čije ideje kritikuje u *XIII* i *XIV* knjizi *Metafizike* (*Met*, 1083a 21, 1083a 34, 1083b 2,

1090a 3). No, treba uzeti u obzir da ponekad nije sasvim najjasnije kome se tačno Aristotel obraća, jer sva trojica (Platon, Speusip i Ksenokrat) zagovaraju tezu o odvojenosti matematičkog bića. Hipostaziranje matematičkog predmeta, što je glavni Aristotelov prigovor, zapravo je kritika shvatanja matematičkog bića kao delotvornog (*ἐνέργεια*).

2. Matematika u sistemu znanja i njen predmet

Aristotel je prvi filozof koji uvodi jasnu podelu filozofskih nauka. Ova podela u mnogome zavisi od svrhe, kao i od modusa načela. Kada je reč o svrsi, on navodi tri vrste znanja, kao i to čemu ona teže; prema tome, on razlikuje znanje koje je tu radi znanja, zatim znanje radi delanja i na kraju znanje radi stvaranja (*Met*, 1025b 26). Sa druge strane, s obzirom na na topos načela, tj. u odnosu prema predmetu, Aristotel primećuje da je predmet teorijske (ili posmatračke) nauke indiferentan, jer je načelo, u ovom smislu, nezavisno od čovekove volje – jer se u ovom bivstvu nalazi načelo kretanja i mirovanja – pa se predmeti ovih nauka mogu samo posmatrati kao takvi, za razliku od delatnih i tvoračkih nauka gde je načelo onoga što se stvara u samom tvorcu, bilo da je u pitanju um, veština ili neka druga moć. (*Met*, 1025b 20)

U kategoriju posmatračkih nauka – na čemu će se zadržati naša pažnja – Aristotel smešta fiziku – čiji je predmet biće ukoliko je ono podložno kretanju, matematiku – koja proučava biće ukoliko je ono nepokretno, ali neodvojivo od stvari, i na kraju prvu nauku ili teologiju, čiji je predmet nepokretan i odvojen od stvari:

„Fizika se bavi onim što je doduše odvojeno ali ne i nepokretno, a što se matematike tiče neke /njene oblasti/ |bave se onim što je nepokretno ali verovatno ne i odvojeno već utoliko ukoliko je u stvari; a ta prva /nauka/ bavi se i odvojenim i nepokretnim.“
(*Met*, 1026a 15)

Matematika ima jasan zadatak i predmet, tj. ona je određena prema načinu bića (ili prema rodu) koje istražuje. Predmet matematike, dakle, ocrtava ono područje bića koje je nepokretno, tj. nema u sebi načelo kretanja, kao što to poseduje prirodno biće (koje je predmet fizike), ali sa druge strane nije odvojeno od stvari. Matematičko biće je, stoga, ono koje se nalazi između prirodnog i večnog bića odeljenog od stvari. Samim tim, matematički predmet, iako ne ulazi u sastav fizičkog bića (što znači da nije njegovo načelo ili uzrok), ono u izvesnom smislu jeste povezano sa njim. Momenat ove „povezanosti“, predstavlja jednu od glavnih tačaka kritike koja je usmerena protiv shvatanja matematičkog bića kao (odvojenog) bivstva. Razumevanje ontološkog statusa matematičkog predmeta u mnogome zavisi od poimanja istog u relaciji sa pojmom bivstva (*οὐσία*). S obzirom na pojam bivstva, Aristotel zauzima negativan stav, prema kojem matematički predmeti (brojevi i geometrijski elementi i likovi) ne mogu biti shvaćeni kao bivstva (*Met*, 1079b 16). Aristotel će svoje razmatranje o pojmu broja često sučeljavati sa Platonovim idejama. Glavno

mesto žarišta Aristotelove kritike predstavljajući upravo odnos matematičkog bića u pogledu njegove bivstvenosti ili nebivstvenosti.

3. Ontološka priroda matematičkih predmeta

Najneposredniji predmeti koji su dostupni ljudskom saznanju su svakako oni do kojih se dolazi putem čula. Ti predmeti nam se ukazuju kao pojedinačni i kao podložni promeni, a priroda je mesto gde se ti fenomeni događaju. Međutim, sa predmetima kakvi su brojevi, malo je drugačija situacija. O tome da li oni postoje ili ne postoje i o načinu njihovog postojanja, najviše je analizirano u *XIII (M)* knjizi *Metafizike*. Aristotelu i njegovim prethodnicima je bilo evidentno da brojevi postoje, međutim, modalitet njihovog postojanja je bio okosnica njihovog međusobnog neslaganja:

„Nužno je da matematički /predmeti/, ako postoje, budu ili u opažajnim /stvarima/, kao što neki tvrde, ili odvojeni od opažajnih (i tako neki govore); ili ako nije ni ovako ni onako, tada oni ili ne postoje ili postoje na neki drugi način. Prema tome naše dvoumljenje neće se ticati njihovog bića /τοῦ εἶναι/ već načina /bića/.” (*Met.* 1076a 33)

Kada se Aristotel pita o načinima postojanja brojeva, mora se imati u vidu da on posmatra broj spram bivstva. Prema Aristotelu, prvo bivstvo jeste ono koje je pojedinačno (*Met.* 1028b 9, 1031b 20, 1040b 27, 1042a 25), no, ono nije jedino, već samo prvo u redu spoznato (tj. u odnosu na nas). Druga vrsta bivstva, ili izvedeno bivstvo, predstavlja suštinu ili formu pojedinačnih bivstava, ono predstavlja prvu “opštost”, i kao takvo omogućava da se nešto kao nauka pojavi. Drugo bivstvo se s pravom naziva izvedeno, jer samo po sebi nije ontološki nezavisno, što znači da ono nije po-sebi.

„Dakle, sledi da se o bivstvu govori na dva načina, u smislu poslednjeg podmeta koji se više ne pridaje drugom, i | u smislu onog što je nešto jedno i odvojeno; a takvi su obličje i oblik tog pojedinačnog.” (*Met.* 1017b 24)

Ukoliko sumiramo mogućnosti, možemo uvideti nekoliko opcija: matematičko biće je odvojeno ili neodvojeno u pogledu bivstva. Ukoliko je odvojeno, ono postoji nezavisno od stvari u posebnoj ontološkoj regiji; ukoliko je neodvojeno, ono prebiva u stvari poput oblika. Sa druge strane, postoji mogućnost da je postojanje matematičkih predmeta izvedeno u smislu drugo-bivstva (kao vrsta).

Problem matematičkog predmeta je vrlo izazovan, s obzirom na to što je njegova ontološka pozicija vrlo specifična i teže određiva od, recimo, prirodnog bića. Reč je o entitetima koji su, naime, temporalno nepromenljivi, odnosno nepokretni, ali bi verovatno pogrešno bilo reći da su nepropadljivi i večni (u platonovskom smislu reči); oni to svakako nisu, jer ne postoje po sebi u smislu bivstva. Ono o čemu prvo treba pitati, kako bi došli do konkretnijeg određenja, jeste odnos matematičkog predmeta i bivstva. Pitanje koje treba da se postavi jeste: Jesu li matematički pred-

meti bivstva? Prema Aristotelu, odgovor bi glasio da nisu. Pre nego što konkretnije ispitamo razloge zašto matematički predmeti nisu bivstva, valjano bi bilo da se još jednom podsetimo šta Aristotel podrazumeva pod bivstvom, ovoga puta, malo konkretnije. Aristotel o bivstvu govori na više mesta u *Metafizici*, no mi ćemo pokušati da izdvojimo eksplicitnije navode, od kojih smo već jedan – iz V knjige *Metafizike* – naveli u gornjim redovima:

„Elem, o “bivstvu” se govori ako ne na mnogo načina, a ono barem na četiri. Izgleda da je “bivstvo”: suština, to opšte, |rod, i, na četvrtom mestu, podmet.” (*Met*, 1028b 34)

„Razmotrimo sada ta bivstva koja /svi/ |priznaju. To su *opažajna* /αἱ αἰσθηταί / bivstva, a sva opažajna bivstva imaju tvar. Podmet je bivstvo: u jednom smislu tvar (pod “tvarju” podrazumevam onu koja po mogućnosti jest nešto ovo, mada delotvorno nije nešto ovo), a u drugom odredba i obličje što jest nešto ovo odvojivo po odredbi /λόγῳ/; treće je to | iz ovih, ono čemu jedino zapada postanak i propadanje, i što je odvojivo prosto-naprsto. Naime, od bivstava u smislu odredbe neka su odvojiva a neka nisu.” (*Met*, 1042a 25)

„Ima tri bivstva. Jedno je opažajno, i u okviru njega jedno je večno² a drugo propadljivo; i to, kao na primer biljke i životinje, prihvataju svi - i neophodno je shvatiti njegove elemente, bilo da ima samo jedan ili da ih je više. Drugo je nepokretno i za njega neki tvrde da je odvojeno: neki od njih dele ga na dva, | a neki opet smatraju da su oblici i matematički /predmeti/ jedinstvena priroda, a neki od tih postavljaju samo matematičke /predmete/. Ona bivstva pripadaju fizici | (jer združena su sa kretanjem), a ovo nekoj drugoj /nauci/, ako ne postoji nikakvo zajedničko načelo za /sve/ njih.” (*Met*, 1069a 30)

S obzirom na citirana mesta, možemo da zaključimo da bivstvo ne može da se posmatra odvojeno od suštine (oblika) i podmeta, kao i to da je ono pre svega pojedinačno-konkretno. Prema navedenom možemo postaviti pitanje o mogućnosti matematičkih predmeta kao oblika, suštine ili pak podmeta. Drugačije formulirano, funkcionišu li matematički predmeti, tj. brojevi, tačke, prave, itd. kao bitna određenja bivstva? Imaju li oni udela u opisivanju suštine pojedinačnih bića? Da li, i u kojoj meri, matematički predmet utiče na prirodno biće i da li učestvuje u njegovom pokretanju? Poslednje ćemo odmah odbaciti, jer su matematička bića nepokrenuta (kao što smo naznačili), kretanje jeste osobina prirodnih bića, odnosno njihova suštinska (bivstvena) odredba.

U XIII knjizi *Metafizike*, Aristotel posvećuje pažnju problemu ontološkog statusa matematičkih predmeta, odnosno brojeva i geometrijskih likova. U početnoj analizi (argument: Treći čovek), Aristotel odbija i kritikuje ideju o podvajanju matematičkih predmeta (*Met*, 1076b 4 – 1076b 39), smatrajući da, ukoliko pret-

² Kada govori o prirodnim, a opet večnim bivstvima, Aristotel misli na nebeska tela, tj. na planete. Ova bivstva su prirodna, a opet večna zbog načina njihovog kretanja koje je kružno, tj. savršeno, što znači da ono ne može naprsto prestati.

³ Vidi Blagojevićev komentar u dodatnim napomenama u: Aristotel. (2007). *Metafizika*. (Slobodan U. Blagojević). Beograd: Paideia. str. 439.

postavimo da su tela podvojena, tj. da pored opažajnih tela postoje neka odvojena tela, onda moraju, prema tome, odvojeno postojati i elementi toga tela kakvi su u ovom slučaju – kako Aristotel nabraja – površine, linije i tačke. Isti je slučaj i sa matematičkim telima i njihovim podvajanjima, i na taj način dobijamo još jednu sferu odvojenih entiteta koji su odvojeni od prethodnih „odvojenosti“:

„...jer ono što nije složeno ranije je od složeno; a ukoliko su od opažajnih tela ranija |tela koja nisu opažajna, tada su po istom osnovu od površina tela kod nepokretnih bića ranije/površine po sebi, tako da su ove površine i linije različite od onih koje su zajedno sa odvojenim telima, jedne su zajedno sa matematičkim telima, a druge su ranije od matematičkih tela.” (*Met*, 1076b 18)

Nakon izvedene argumentacije, Aristotel retorički pita sa kojom vrstom matematičkih predmeta će se baviti matematička nauka (*Met*, 1076b 34). Naravno, Aristotel odmah naglašava da se matematika neće baviti površinama, linijama i tačkama u nepokretnom čvrstom telu, jer se nauka uvek bavi onim što je „ranije“ (po razumu) (*Met*, 1076b 35). Pojmovni par „ranije-kasnije“ o čemu Aristotel govori u V knjizi *Metafizike* može da nam pomogne u daljem rešavanju problema (*Met*, 1018b 9):

„Po razumu je ranije ono opšte, a po opažanju pojedinačno; takođe, po razumu je ranije to prilučeno |od celog, kao što je “obrazovano” ranije od “obrazovanog čoveka”, jer ne može odredba /logos/ biti cela bez dela; međutim, obrazovano ne može postojati a da nešto nije obrazovano.” (*Met*, 1018b 33)

Ukoliko pratimo platonovski trag, možemo uvideti da je bivstvo, odnosno matematički predmet, koji je odvojen i ima ontološku prednost u odnosu sa opažajno, „raniji“ od opažajnih stvari, kako po bivstvu, tako i po odredbi (odnosno po razumu), međutim, kako Aristotel primećuje, oni su „kasniji“ (*Met*, 1077a 17). U *pogledu bivstva*, svakako, matematički predmeti nisu nešto prvo što uviđamo na prirodnim objektima, i prema tome, oni moraju biti *kasniji*. No, sa druge strane, kada govorimo o matematičkim predmetima, mi se usmeravamo na opšte pojmove⁴, te je sa te strane opravdano reći da su matematički predmeti raniji po razumu, i samim tim su raniji od opažajnih stvari. Naime, razum pre dolazi do onog opšteg i fokusiran je na opšte u smislu predmeta, dok je sa druge strane opažanje fokusirano na pojedinačno (bivstvo). Prema tome, Aristotel dopušta da shvatimo matematičke predmete kao ranije po određenju:

„Takođe, telo je neko bivstvo (jer, ono na neki način već poseduje savršenost), a kako su linije bivstva? Nisu to ni kao oblik i neka forma kakva je na primer možda duša, a nisu ni kao tvar kao što je to telo. Iz linija, iz površina, ili | iz tačaka očigledno ništa ne može biti sastavljeno, a kad bi to bilo neko tvorno bivstvo, tada bi ovi mogli to da pretrpe. | Dopustimo da su raniji po određenju, ali nije sve što je ranije po određenju ranije i po bivstvu.” (*Met*, 1077a 31)

„Dovoljno je rečeno o tome da matematički /predmeti/ nisu bivstva u većoj meri od tela, te da nisu po biću raniji od opažajnih /stvari/ već samo po odredbi, i da

⁴ O opštim pojmovima i kategorijama ćemo opširnije govoriti u poslednjem poglavlju.

nikako ne mogu biti odvojeni. Ali pošto ne mogu postojati ni u opažajnim stvarima, jasno je da ili uopšte ne postoje ili da postoje na neki način, te da zato ne postoje prosto-naprsto, jer o tom „biti“ govori se na mnogo načina.” (*Met*, 1077b 12)

Matematički predmeti, dakle, ne mogu biti bivstva, ali oni *jesu* (kao bića) raniji po određenju. Pitanje koje sada možemo da postavimo tiče se načina na koji dolazimo do matematičkih predmeta, tj. ukoliko su raniji po određenju. Pošto matematički predmeti nisu prirodna bivstva, sledi da se ona ne mogu naći u prirodi, međutim, takav stav ne implicira da matematičko biće ni na koji način nije povezano sa istim.

Aristotel u *Fizici* razlikuje načine na koji matematičar i fizičar proučavaju njihov predmet. Dok fizičar ispitujući prirodne objekte „odvaja“ ono što je specifično za njegovu nauku, dakle oblik ili suština prirodnog bivstva (ukoliko se kreće), kao što su oblici nebeskih tela i njihova kretanja, to čini i matematičar, ali ne na osnovu prirodnog bića (dakle, ne po osnovu toga što se kreće), već samo ukoliko je taj sadržaj odvojen, odnosno apstrahovan. Kao apstrahovan, on je postao predmet za sebe, nezavisno od prirodnog bića.

„To i matematičar ispituje /πραγματεύεται/, no ne ukoliko je to granica prirodnog tela; on ne posmatra ni prilučenosti ukoliko one pripadaju takvim bićima; upravo zato on odvaja. /Matematički predmeti/ su odvojeni u mišljenju; no to nema važnosti, | niti je matematičar u zabludi zato što ih odvaja.” (*Phys*, 193b 32)

Takođe, u *Metafizici* (*Met*, 1078a 1), Aristotel navodi sličan primer u kojem posmatra rad geometra. Naime, i geometar i fizičar posmatraju isti objekat; međutim, dok fizičar uočava kretanje na objektu, matematičar posmatra ono što je nepokretno na predmetu (linije, ravni, itd). Prilikom tog posmatranja i jedan i drugi apstrahuju sadržaj – jer se nauka ne bavi pojedinačnim kao takvim – da bi došli do znanja. Velika razlika između ovih apstrakcija leži u različitom tretiranju njihovog sadržaja: na primer, astronom će posmatrati kretanje objekata na nebu, a matematičar će se baviti merenjem distance na istom tom nebu, jer je po Aristotelu filozofija prirode zapravo ontologija prirode koja za svoj predmet ima bivstvo (kao delotvorno), dok matematika to nema, već se mora ograničiti na ono moguće (to da se određena distanca može izmeriti ne znači da se ona, tj. neka brojčana vrednost, može pripisati onom po sebi). Matematička dimenzija bića, dakle, počiva na apstrakciji koja je ontološki zavisna od prirodnog bića, ali u isto vreme nije istovrsna sa njime. U sledećem paragrafu, prikazaćemo analizu odnosa matematičkog predmeta i prirodnog bivstva kao relacionog, a za tu svrhu poslužićemo se konceptom univerzalija, tj. analizom odnosa pojedinačnog i opšteg.

4. Relacioni karakter matematičkog bića

Relacioni karakter matematičkog bića počiva na ontološkoj uslovljenosti. Matematički predmeti, ukoliko oni nisu bivstva, ne mogu postojati po-sebi, već

samo u odnosu na prvo bivstvo (u ovom slučaju na način apstrakcije) kao što je već obrazloženo. Ontološku uslovljenost ili relacioni karakter ćemo na ovom mestu promatrati na primeru poznatog problema univerzalija. Ovaj retroaktivan pristup bi trebalo da posluži u jasnijem razumevanju odnosa pojedinačnog i opšteg (apstrakcije), ili makar da ponudi teorijske alternative.

Postoji tri načina kojim možemo posmatrati matematičke opštosti: nominalistički, realistički ili konceptualistički. Prva dva načina su u srži problematična i gotovo ih je nemoguće pomiriti sa Aristotelovim gledištem.⁵ Stanovištem konceptualizma se podrazumeva da realno postoje pojedinačna bića, a da su opštosti sa druge strane produkt mišljenja, i da kao takve ne postoje na način pojedinačnih bića (Žilson, 1997, str. 242). Umereni nominalizam ili konceptualizam jeste stanovište Pjera Abelara (Pierre Abelard) po pitanju stava o prirodi opšteg, odnosno univerzalija. Prema Abelaru, postoje samo pojedinačne stvari, a opštosti (vrste i rodovi) se pripisuju pojedinačnim stvarima prema njihovim *stanjima* (Žilson, 1997, str. 240). Abelar odbija ideju o zajedničkoj suštini koja bi pripadala nekom skupu pojedinačnosti, sasvim suprotno, univerzalije se izvode prema sličnosti *stanja* u kojem se nalaze pojedinačne egzistencije (Žilson, 1997, str. 241). Drugim rečima:

„Univerzalija je, dakle, samo jedna reč koja označava konfuznu sliku koju je misao izdvojila iz mnoštva pojedinačnosti koje su zbog svoje slične prirode u istom *stanju*.” (Žilson, 1997, str. 241)

Iz mnoštva pojedinačnih stvari, intelekt apstrahuje one elemente koji su slični u određenom skupu, te nakon toga obrazuje pojam, ili koncept koji se potom obrazuje u reči. Prema tome, kada Abelar kaže da je *slika konfuzna*, on, zapravo, tim

⁵ Ukratko, možemo videti i zašto. Problem nominalističkog pristupa bi se sastojao u tome što bi se matematički predmeti – brojevi, geometrijski likovi – morali shvatiti kao imena. Prema ovom stanovištu, realno postoje samo pojedinačne stvari, dok su opštosti samo imena (reči) koja služe kao oznake za pojedinačno (Žilson, 1997, str. 202). Konsekventno ovom gledištu, ontološki prostor matematičkih predmeta bi mogao da se sažme u jeziku, međutim, ta ideja je strana antičkoj misli. Iako se izražavaju jezikom, opštosti ne nastaju naprosto u njemu, naime, potrebna je osnova prema kojoj se jezik odnosi, a to mora biti bivstvo. Sa druge strane, kada bismo prihvatili ovo stanovište, onda bi govor o matematičkim predmetima bio govor o nebiću upravo zato što iskazuje nešto čega u opažanju nema, a takav govor nije moguć. Naime, ukoliko postoje samo pojedinačne stvari, a matematički predmeti su zavisni od njih (jer, postoje s obzirom na apstrakciju, a u prvom redu na bivstvo), onda, takvi predmeti ne mogu biti naprosto puka imena ili oznake kojima obuhvatamo ono pojedinačno. Naprotiv, matematički predmeti, iako nisu prirodna bivstva, zavise od njih, jer apstrakcija ex nihilo nije moguća. Kada se jednom apstrahuju, ono dobija poseban ontološki status, kao i predmet koji više nije vezan za prirodno bivstvo (čija je suština kretanje). Treba imati u vidu da je apstrakcija koju matematičar preduzima uvek aktivan čin uma, koji uviđa opštosti, ona je takoreći bivstvo-centricna.

Teza realizma nas uverava u suprotno, tj. njome se tvrdi da su opštosti realno postojeće, odnosno, da egzistiraju bez obzira na prisustvo ili odsustvo pojedinačnog (Žilson, 1997, str. 203–211). Ova teza više odgovara Platonovom stanovištu, nego Aristotelovom. Međutim, ako se pogleda sa druge strane, realno postojeće opštosti nisu ograničene na transcendens. Ništa ne sprečava da opštosti budu realno postojeće u stvarima, a to je i Aristotelova teza. Međutim, realizmom se zastupa teza o autonomnoj egzistenciji opštosti, a takva interpretacija ne može biti plauzibilna sa Aristotelovim stavom, prema kojem matematičke opštosti nemaju nezavisnu egzistenciju od bivstva.

govori da se ona (slika) ne odnosi specifično ni na jedno biće. Prema tome, opštost se ne nalazi naprosto u rečima, već u rečima koje su u relaciji sa određenim skupom predmeta, koji opisuju zajednička stanja, na osnovu kojih se može apstrahovati to opšte. Opštosti, dakle, postoje po sebi u razumu, i odnose se prema pojedinačnom biću, tj. pojedinačno biće jeste osnova spram koje se dalje apstrahuje. Zanimljiva je i Koplstonova interpretacija (Koplston, 1989, str. 155)⁶:

„Ukratko, ono što je pojmovima vrste i roda zamišljeno jeste u stvarima (pojmovi nisu lišeni objektivne reference), ali ono nije u pojedinačnim stvarima kao zamišljeno. Drugim rečima, ekstremni realizam je pogrešan. Ali to ne znači da su univerzalni pojmovi čisto subjektivne konstrukcije, a još manje da su samo reči.” (Koplston 1989, str. 155)

Ona može da se nadopuni sledećim interesantim navodom:

„Već je spomenuto da je škola u Sen-Viktoru naginjala umerenom realizmu. Tako je Hugo od Sen-Viktora (1096—1141) uglavnom prihvatao Abelarovo stanovište i zastupao učenje o apstrakciji koje je primenio na matematiku i fiziku. Upravo je matematika ta koja posmatra *actus confusos inconfuse* ona u smislu izolovanog posmatranja apstrahuje liniju ili ravnu površinu, iako ni linije ni površine ne postoje izdvojeno od tela.” (Koplston, 1989, str. 157)

Pošto smo došli do jednog konkretnijeg određenja konceptualizma, koje je po sebi kompleksnije, jer predstavlja tzv. srednji put između nominalizma i realizma ili njihovo pomirenje, onda možemo pitati kako bi, u tom svetlu, izgledao relacioni karakter matematičkog bića i bivstva. Ali, pre toga, valja spomenuti da opštosti koje smo mi ovde razmatrali se odnose samo na one koje su prisutne u ljudskom umu. Sem ovih, postoje i one koje su prisutne u božanskom umu koje su po bivstvu prve u ontološkom smislu. Sve opštosti koje se tiču ljudskog uma, prema tome, duguju svoju egzistenciju večnim idejama koje prebivaju u božijem umu. Prema tome, stanovište srednjevekovnih mislilaca i Aristotela je diferencirano ontološkim smislom bivstva. Shodno tome, možemo da postavimo pitanje: Da li je Aristotel konceptualista kada je u pitanju shvatanje matematičkog bića? Odgovor u ovom slučaju nije jednoznačan, naime, sve dok u vidu imamo ontološki status opštosti koje postoje u umu po sebi nakon apstrakcije, možemo reći da je Aristotel u izvesnom smislu konceptualistički mislio matematičke predmete, ali sa druge strane smisao ontološke osnove je drugačiji kod Aristotela i Abelara. U prvom redu opštosti zavise od relacije posmatrača i prvog bivsta, tj. one se mogu posmatrati kao modus bića dobijenih apstrakcijom, i, što je još važnije, ove opštosti nemaju drugu zasnovanost do one u prirodnom biću, dok su opštosti u razmišljanjima Abelara *po sebi* u božanskom umu. Tačka kojom Aristotela povezujemo sa konceptualizmom se nalazi u nekoliko momenata: prvo, opštosti su apstrakcije; drugo, opštosti

⁶ Razlika između umerenog nominalizma i umerenog realizma, može da se ublaži činjenicom ontološke osnove univerzalija (ili opštosti). Umereni nominalizam mora počivati na ontološkoj osnovi pojedinačnog, jer u principu, apstrakcija opštosti mora počivati nakon reflektovanja pojedinačnog. Dalja implikacija koja se nameće jeste da opšte na izvestan način postoji u pojedinačnom, što dijalektički vodi ka umerenom realizmu. Na taj način se dijalektički približavamo konceptualističkoj poziciji.

nemaju nezavisan realitet u pogledu ljudskog uma; treće, opštosti duguju svoj realitet nečemu drugom (u Aristotelovom smislu one to duguju prirodnom bivstvu, dok u konceptualističkom smislu, opštosti duguju njihov realitet idejama zasnovanim u božanskom umu, a u drugom redu - posmatrano sa stanovišta razuma – onom pojedinačnom koje je spoj forme i materije). Karakteristike koje smo podvukli se najbolje uklapaju u našem tumačenju relacionog karaktera matematičkog bića (odnosno opštosti) spram pojedinačnosti. Matematički predmeti nisu imena, ali nisu ni realna ontološka svojstva stvari u punom smislu te reči. U pitanju je prosto „između“. Shodno tome, možemo reći da prepoznamo konceptualistički manir mišljenja kod Aristotela, ali ne i to da je Aristotel konceptualista.

U prethodnom odeljku smo spomenuli način na koji matematičari dolaze do svog predmeta, a pre toga smo ustanovili da matematički predmeti ne mogu biti bivstva niti da postoje po sebi, već da su po prirodi apstrakcije, koji je jedan način postojanja bića. Dalje, oni takođe nisu raniji od opažajnih stvari, već mogu biti raniji samo po odredbi. Proizilazi da matematički predmeti postoje kao priličenosti. Međutim, matematičar se ne bavi priličenostima kao priličenostima (uistinu nijedna nauka se ne bavi onim „slučajnim“), već ih apstrahuje i posmatra *kao da su po sebi*:

„Prema tome, ako neko postavi neke priličenosti kao odvojene i ako ih kao takve istražuje, on zbog toga ne mora nikako biti u zabludi isto kao ni onda kada crta po zemlji ili kad za stranu koja nije dugačka jednu stopu kaže da je dugačka jednu stopu, jer u tim pretpostavkama nema zablude. Svaka stvar bi se najbolje na taj način proučavala ako se kao odvojeno postavi ono što nije odvojeno što upravo i čine aritmetičar i geometar.“ (*Met.* 1078a 17)

Matematička spoznaja u celini zavisi od ontološke podloge koja je priroda (*physis*). Matematika – između ostalog kao i svaka druga posmatračka nauka – posmatra biće u horizontu onoga *kao*, što znači da za predmet izdvaja, tj. apstrahuje onaj deo kojim se bavi. Matematičar se bavi brojevima ukoliko oni nisu opažajni (što će reći, ne posmatra ih sa prirodnim bićem), stoga, ukoliko su priličenosti – a to sigurno jesu – on mora postaviti brojeve (i geometrijske likove) kao da su po sebi, tj. *kao da* su bivstveni. U suprotnom, matematika kao nauka ne bi mogla postojati, jer se nijedna nauka ne bavi priličenostima kao takvim. Upravo zbog toga, Aristotel ne zamera matematičarima kada *odvajaju* priličenosti i posmatraju ih kao da su po sebi. (*Phys*, 193b 32). Matematički predmeti se ponašaju poput oblika – kada su jednom apstrahovani – međutim ovo „obličje“ ni na koji način nije bivstveno, sasvim suprotno; reč je o oblicima koji nisu združeni sa stvari. Matematičar, dakle, mora da fantazira, ili bolje rečeno zamišlja, kada su u pitanju matematičke apstrakcije; on ih mora odvojiti u jednu posebnu, tj. idealnu sferu, koja je, razume se, ontološki zavisna.

5. Prostor i vreme kao uslovi apstrakcije matematičkog bića

Pre nego što će ih odvojiti (u smislu onoga po sebi) i posmatrati kao bivstva, matematičar mora da apstrahuje matematičke predmete, a rekli smo da je to moguće s obzirom na *physis*. No, ono što nas sada zanima jeste priroda apstrakcije, tj. u odnosu na šta je moguća apstrakcija, ili, još bolje rečeno, koji su uslovi apstrakcije. Kada je reč o bivstvu, jasno je na koji se način ono može posmatrati kroz prizmu uzroka, ali, ako matematičko biće nije bivstvo, već samo način na koji biće može da postoji (po odredbi), postaje upitnim kako se ono može uočiti. Dakle, moraju postojati uslovi apstrakcije, koji se ne nalaze naprosto na biću kao njegovi konstitutivni momenti u smislu suštine.

Posmatrajući neposredno bivstvo kroz prizmu četiri uzroka, mi zapravo imamo pred sobom konkretnu *entelehiu* (ἐντελέχεια), dakle, jednu usvrhovljenu aktualnost. Ova aktualnost je ograničena u hilemorfičkom smislu. Kao takva, ona se nalazi u prirodi, odnosno, u prostoru (gde) i vremenu (kada), koji su prema Aristotelu jedne od kategorija bivstva (*Cat.* 2a 1-2). Mogućnost apstrakcije mora počivati na onome što zatičemo na ovaj način. Konkretno bivstvo zatičemo u prostorno-vremenskoj dimenziji. To znači da je ono ograničeno, tj. ono se „prostire“ do određene mere kao i da postoji u određenom vremenu. Plastično posmatrano, kada imamo pred sobom neko prirodno biće, mi uviđamo da se na njemu očituju granice njegove „prostornosti“, ono se, takoreći, pruža do izvesne mere. Ovo „pružanje“ je moguće apstrahovati u vidu *forme*, koja se opet – očišćena od svega ostalog – pojavljuje kao oblik tog bića (to mogu biti oblici, linije, ravni, tačke), koji se dalje može manipulirati kao autonoman predmet. Pomenuta granica će nam pomoći u daljem rasvetljavanju mogućnosti apstrakcije matematičkog bića, gde ćemo uvideti značaj prostornosti u poimanju matematičkog bića.

a) Prostor

O pojmu prostora Aristotel govori u *IV* knjizi *Fizike*. Aristotel će u *Fizici* prostor razumeti u odnosu spram bivstva, odnosno kretanja, te će prvi intuitivni uvid podstaći predstavu o postojanju prostora na osnovu uzajamne zamene mesta tela (*Phys*, 208b 1). Međusobna zamena mesta, kao i pravci prema kojima se neko telo usmerava nije nešto što je tek subjektivno, već postoji nezavisno od toga da li je posmatrano ili ne (*Phys*, 208b 15). U tom smislu, prostor ne bi mogao ni biti zamisliv bez kretanja tela, jer određena tela u kretanju streme ka gore ili ka dole, pa prema tome menjaju i veličine (širinu, dužinu, visinu) (*Phys*, 208b 19).

„Nije moguće da prostor bude ono u čemu nema ni kretanja, ni tog gore ili dole. Prema tome, prostor | treba tražiti u takvim stvarima.” (*Phys*, 210a 4)

Prostor, takođe, ne može da se shvati ni kao oblik ni kao tvar, a razlog tome je njihova neodvojivost:

„Oblik i tvar se ne odvajaju od stvari, a prostor se može odvojiti: onaj u kome je bio vazduh, u njemu iznova kao što rekospo postaje | voda kada voda i vazduh međusobno zamene mesta, a isto je i sa ostalim telima, tako da prostor pojedinačnog tela nije ni deo ni stanje već je odvojen.” (*Phys*, 209b 23)

Drugim rečima, prostor ne učestvuje u bivstvu kao njegov bitan konstituens, pa se na taj način može i odvojiti, dok oblik to ne može. Prostor nalikuje na oblik, time što ograničava neku stvar, ali ne na način *suštine*, već na način *granice* (*Phys*, 211b 13). Prostor ne može biti ni tvaran, jer prostor obuhvata biće, dok tvar biva obuhvaćena. U tom smislu je prostor vrlo sličan matematičkom predmetu, čijem se određenju približavamo.

Pored oblika i tvari, Aristotel ispituje da li je prostor nekakvo prostiranje, (*Phys*, 211b 20) te primećuje da o prostoru kao *prostiranju po sebi* ne može biti reči. Ova poslednja argumentacija je opskurna. Naime, Aristotel pretpostavlja da, ukoliko postoji neko prostiranje po sebi koje miruje, ono bi se nužno moralo kretati s obzirom da se ono čiji je to prostor, kreće u celini. Tada bi za ovaj prostor morao postojati prostor unutar kojeg se ovaj kreće i tako *ad infinitum* (*Phys*, 211b 24). Argumentacija počiva na shvatanju prostora po sebi kao trodimenzionalne strukture. Ukoliko zamislimo telo koje je ispunjeno vodom, tada bi se sa kretanjem vode pomerao i prostor koji ta voda zauzima, u tom smislu, granice bi bile pokretne i morale bi se nalaziti unutar nekog drugog prostora. Kako je slikovito prikazano u *Fizici*, prostor više nalikuje na odnos brod-reka, jer dok se brod kreće po reci, njegova granica je reka koje se prema brodu odnosi kao nepokretna celina. (*Phys*, 212a 19). Argumentacija prostiranja je lošija jer pretpostavlja da je prostor po sebi slične prirode kao i telo (zbog trodimenzionalne strukture), no ostaje otvorenim to da li se prostor po sebi mora shvatiti kao trodimenzionalna struktura. Sa druge strane, čini se da Aristotel isuviše čulno prilazi poimanju prostora, ako u vidu imamo primere sa praznom posudom (*Phys*, 212b 19), kao i pomenuti sa rekom i brodom. Odbijanje shvatanja prostora kao oblika, tvari ili prostiranja po sebi utire put konačnom određenju prostora.

Nakon pregleda mogućih određenja prostora, sagledaćemo finalno određenje prostora kod Aristotela. Već je bilo pomenuto da je prostor određena vrsta nepokretne granice koja nalikuje na oblik:

„Ako prostor nije nijedno od ta tri, ni oblik, ni tvar, ni neko prostiranje koje uvek postoji kao različito od stvari koja se premešta, | nužno je da bude to preostalo četvrto, granica tela koje obuhvata (i na osnovu koje se ono povezuje s tim što je obuhvaćeno). Pod tim “obuhvaćeno telo” mislim na ono što je pokrenuto u smislu premeštanja.” (*Phys*, 212a 3)

Prostor kao prva nepokretna granica onoga što obuhvata, (*Phys*, 212a 20), predstavlja tzv. spoljnu granicu tela. Ova granica – kao što smo pomenuli – podseća na oblik time što je nepokretna, međutim, poput tvari ova granica, takoreći, prima oblike u sebe. Naime u jednom te istom prostoru kao nepokretnom tela menjaju mesto, dok je nepokretna prva granica ona koja obuhvata telo spolja, kao što to

posuda čini sa vodom. Ovde se susrećemo sa dvostrukom koncepcijom prostora, naravno, ova konstrukcija ne implicira da postoje dva prostora kao takva, već to da se o njemu može govoriti na dva načina:

„Ali pošto se o nečemu govori “po sebi“, a s druge strane “po drugom“, onda je i prostor s jedne strane zajednički, prostor u kome su sva tela, a s druge vlastiti prostor u kome je nešto najpre.” (*Phys*, 209a 31)

Pored pojedinačnog ili vlastitog prostora – koji predstavlja mesto koje određeno telo zauzima – postoji i taj *zajednički* prostor u kome se odvija kretanje tela koji Aristotel naziva Nebom (*Phys*, 212a 30, 212b 7). Samo su centar Sveta (planeta Zemlja) i krajnja granica Neba (gde su smeštene zvezde) nepokretni, dok se ostatak kreće u pravilnim cikličnim orbitama u okviru Neba kao totaliteta:

„A pored Svega, tj. Celine, ne postoji ništa izvan Svega, i zato je u Nebu sve. Jer Nebo je svakako sve. Prostor nije Nebo već je on nešto poslednje u Nebu što je u dodiru / ἀπτόμενον/ s (te)lom koje se kreće. | Zato je zemlja u vodi, voda u vazduhu, ovaj u ajteru, a ajter u Nebu, Nebo nije više ni u čemu drugom.” (*Phys*, 212b 16)

Ukoliko shvatimo prostor kao opšte mesto, odnosno pojedinačno koje određeno telo zauzima, a pri tome imamo u vidu njegovo određenje kao nepokretne granice, postaje transparentnijim na koji način se prostorne veličine mogu asocijacijom dovesti u relaciju sa matematičkim veličinama. Jer isto je nebo fizičara i matematičara, samo je drugačije odvajanje, tj. apstrakcija (*Phys*, 193b 25 – 32). Prostorne veličine (ili granice) jesu poput matematičkih predmeta, u pitanju su, takoreći, oblici bez oblička (ili suštine). Kada geometar posmatra telo, on je upućen prema onim svojstvima koja su *merljiva*, a to može biti npr. oblik, tj. granica koja se sastoji od tačaka, linija ili površina, dakle, u pitanju je nešto što se može izmeriti ili izbrojati i uporediti. Ovi oblici nisu suštinska određenja predmeta, već predstavljaju određeni kvantum. Shodno tome, apstrakcija matematičkog bića, ukoliko polazi od prirodnog bivstva, zasniva se na ovom tipu oblika, odnosno granice tela, koja je ontološka podloga prirodnog bića, tj. njegova prostornost.

b) Vreme

Pored fenomena prostora, određenje vremena predstavlja drugu relevantnu ontološku podlogu za poimanje matematičkog bića. Kao i u slučaju određenja prostora dovodenjem u vezu kretanja i mesta, Aristotel i vreme posmatra u odnosu spram kretanja i promene. (*Phys*, 218b, 21) Vreme mora biti povezano sa promenom, jer je jedino preko promena moguće shvatiti protok vremena. Sa druge strane, vreme ne može biti kretanje, jer kretanje može biti brže ili sporije, dok vreme ne može (*Phys*, 218b 14):

„Dakle, jasno je da vreme nije kretanje, ali i da ne postoji bez kretanja: preostaje onda, pošto ispitujemo šta je vreme, da se počevši odavde ispita šta je vreme u odnosu na kretanje.” (*Phys*, 219a 19)

U pogledu prostornog kretanja (ili kako Aristotel kaže – veličine), tj. s obzirom na promenu mesta, postoji ono ranije (mesto) koje je telo zauzimalo u odnosu na ono koje kasnije zauzima (u smislu dužine puta); dok u pogledu vremena, ono ranije i kasnije postoje u sukcesiji sleda (*Phys*, 219a 14 – 22). Konkretnije, Aristotel poprilično zdravorazumski posmatra vreme kroz odredbe kao što su *ranije*, *to-sada*, i *kasnije*, te će otuda proizaći i konačno određenje. Fenomenološki posmatrano, postojanje vremena (u banalnom smislu te reči) za nas, se dešava u trenutku, odnosno Aristotelovim jezikom izraženo u *tome-sada*. Ovaj trenutak bi onda predstavljao najživlji ili konkretniji momenata vremena. Samo s obzirom na taj konkretan trenutak, moguće je zapaziti da je s obzirom na *sada* postojalo neko drugo *sada* koje je ranije ili kasnije s obzirom na *ovo-tu*. Pored funkcije kontinuiteta koju obavlja, ovo *sada* je moguće posmatrati i u funkciji odredbe, kao onoga što odvaja određeni vremenski interval, razume se, samo po odredbi. Ispravno bi bilo reći, da je *to-sada* uvek jednovrsno u funkciji povezivanja u smislu podmeta (jer se tok vremena može razumeti kao kontinuirani niz tih *sada*), dok je različito, ukoliko se posmatra pojedinačno kao podela vremena, tj. kao granica koja deli ono ranije i kasnije. No, iako možemo da govorimo o vremenu kao kontinuitetu, mi vreme spoznajemo tek preko kretanja, koje uvek zatičemo u određenom vremenskom intervalu. Prema tome, za Aristotela vreme i nije ništa drugo do broj kretanja s obzirom na to ranije i kasnije:

„Vreme znači nije kretanje osim utoliko ukoliko kretanje ima neki broj. Dokaz je u sledećem: pomoću broja razlučujemo više ili manje, a vremenom | duže ili kraće kretanje. Dakle, vreme je nekakav broj. Pošto je pak broj nešto dvoznačno jer brojem nazivamo i ono što se broji, odnosno ono što se može brojati, i ono pomoću čega brojimo – vreme je ono što se broji a ne to pomoću čega brojimo.” (*Phys*, 219b 3)

Aristotelovo shvatanje vremena (kao i prostora) je u izvesnom smislu matematičko, jer ukoliko vreme nije kretanje, kretanje se zasigurno odvija u vremenu:

„Jer “biti-u-vremenu” znači “biti izmeren vremenom”, te je vreme mera kretanja i mirovanja.” (*Phys*, 221b 22)

Odvijanje u vremenu ne bi moglo značiti ništa drugo do neko ograničeno trajanje koje se može izmeriti, tj. predstaviti određenim brojem. Jednom objektu je potrebno određeno vreme da stigne od tačke A do tačke B (u pitanju može biti bilo kakav vid kretanja), dakle s obzirom na ono ranije i ono koje tek dolazi, a ono *sada* nije ništa drugo do određenja novog početka kretanja – jednog novog kontinuiteta. Ukoliko je vreme ono što se broji, onda je ono shvaćeno kod Aristotela s obzirom na nas, odnosno onoga koji broji, međutim nije jasno kako bi u ovom smislu moglo da se zamisli po-sebi odvojena temporalna struktura (ono pomoću čega brojimo) koja bi se sastojala od monadičkih elemenata pomoću čega „bi izbrojali“ vreme, ako brojevi po sebi ne postoje. Takvo stanje dovodi do implikacije da vreme nije podeljeno po sebi na manje celine već je takvo po mogućnosti, tj. samo u odnosu na nas. No, ostaje otvoreno pitanje na koji način je broj referentna tačka, odnosno odakle se crpi konstanta broja kao mere kretanja u vremenu. Kako je moguće

izmeriti kretanje, ako vreme po sebi kao trajanje ne sadrži u sebi nikakav broj? Kako je moguće da u jednom vremenu kojim merimo kretanje dođemo do pravog odnosa, odnosno konstanti za njegovo računanje? Prvi *ad hoc* odgovor bi mogao da glasi da se ova mera mora naći u nekakvom pravilnom kretanju, koji bi dalje delovao kao obrazac za merenje drugih vrsta kretanja.

Kretanja, odnosno promene u prirodi su konstantne i neujednačene, jer nešto se može menjati po kvalitetu, postajati i propadati, može se razvijati, menjati mesto, itd., no vreme je broj svakog kretanja (*Phys*, 223a 32). S obzirom da je vreme broj svakog kretanja uopšte, *razlike u kretanju* nisu krucijalne, kada ih posmatramo u jednom širem horizontu, kakav je, na primer, opšti vremenski tok:

„Zbog toga kretanja doduše mogu biti različita i odvojena, ali vreme je svuda isto zato što je svuda jedinstven i istovetan i broj, broj onog što je jednako i skupa.” (*Phys*, 233b 10)

Ova razlika se dodatno ublažava time što Aristotel usklađuje brojanje sa sličnostima kretanja, pa se, prema tome, neki model za računanje vremena treba ugledati na neki model kretanja koji bi mogao biti najpravilniji i prvi (*DC*, 269a 20). Dakle, potrebno je u prirodi uvideti ograničen način kretanja, koji bi se mogao upotrebiti kao *mera*. Oblik ovog ograničenog kretanja jeste kruženje nebeskih tela, a u užem kontekstu, obilaženje Sunca oko Zemlje (čime se mere dani). Kružno kretanje je, dakle, mera, jer je takvo kretanje najpoznatije (*Phys*, 233b 20).

„Upravo zato i izgleda kao da je vreme kretanje Sfajre, jer pomoću njenog kretanja mere se sva druga kretanja, a i samo vreme meri se tim kretanjem.” (*Phys*, 233b 22)

Računanje vremena po modelu pravilnog kružnog kretanja nebeskih tela, navodi Aristotela na pretpostavku da postoji mogućnost da vreme jeste nekakav krug (*Phys*, 223b 29). U tom slučaju, kretanje u prirodi bi se moglo određivati ciklusima – kao npr. sa četiri godišnja doba – pa bi shodno tome i kretanja u mikrokosmosu kao i u makrokosmosu bila zahvaćena istim, odnosno cikličnim kretanjima.⁷ Primera radi, i pojedinačna prirodna bivstva učestvuju u ciklusima (naime, ona se rađaju, rastu i umiru), kako u sopstvenim organskim, tako i u onim širim – envajormentalnim ciklusima.

Kratki prikaz Aristotelovog poimanja prostora i vremena, trebalo je da nam približi uvid u mogućnosti apstrakcije matematičkog predmeta. Prostor i vreme, iako nisu matematički (makar nisu to izričito), oni podsećaju na način postojanja matematičkog bića, pa iz tog razloga – dakle, sličnosti prirode – možemo reći da je način postojanja matematičkog bića moguć s obzirom na prostorne i vremenske veličine. Prostor i vreme jesu apsolutne kontinuirane veličine, jer kao što je celokupan prostor ono van čega više ne postoji ništa, jer on je ono Sve, tj. granica Neba, tako je i vreme jedno za sva ona bića koja se kreću. Prostor i vreme jesu i odredbe biće u nekom smislu; a ovaj smisao proističe iz kvantitativnih osobina koje pripadaju bivstvu na način prilučenosti. Prilučenosti u ovom smislu se mogu

⁷ Ovde smo izneli suprotan stav od Aristotelovog. Prema Aristotelu kretanja poput podrugovačavanja, rasta i postojanja nisu jednolika, dok je premeštanje jednoliko (*Phys*, 223b 20).

apstrahovati i posmatrati kao da su po sebi; tako je sa oblikom bez oblička u smislu prostornosti bivstva (ili spoljne granice koja ga obuhvata) gde se ovaj oblik može posmatrati kao površina, linija ili pak tačka; a vreme, tj. ono što se broji jeste granica kretanja, odnosno broj kretanja ili *interval* razlike onoga ranije i kasnije. Ontološka zasnovanost ovih određenja jeste u prirodi, ili u granicama onoga prirodnog, jer se oba odnose i uočavaju spram kretanja koje je uopšte i načelo (ἀρχή) prirode. Matematičko biće, stoga, stoji u sredini; između ontološkog uslova koji pruža priroda, a sa druge strane – pa i u većoj meri – aktivnosti mišljenja koje je u mogućnosti da ga opredmeti. Drugim rečima izraženo; ontološke kategorije bića, jesu i logičke kategorije mišljenja.

6. Priroda kvantuma

Nakon što smo odredili prirodu i uslov apstrakcije matematičkog bića (kvantuma), na ovom mestu ćemo se posvetiti prirodi-po-sebi matematičkog u njegovoj kategorijalnosti. O svojstvima i načinima postojanja kvantuma (kolikoća), Aristotel ponajpre govori u *Kategorijama*, potom i u *V knjizi Metafizike*. O kvantumu (broju, kvantitetu) je moguće govoriti u kategorijalnom smislu kao onome po sebi u smislu odredbe. Kategorijalna shematika bivstva je u tom slučaju saobrazna kategorijama mišljenja, te izgleda kako se mogućnost matematičkih pojmova (a sa druge strane i svake druge nauke) crpi iz ontološke strukture bića.

U *Kategorijama*, Aristotel detaljno ispituje prirodu kategorije kvantiteta, koja se neposredno odnosi i prema njegovom shvatanju broja i prostornih geometrijskih veličina (*Cat*, 4b 20 – 5b 35). Kao najopštiji pojmovi, kategorije kvantiteta iskazuju o biću ono *koliko*, a o tome se može govoriti na dva načina, dakle, u smislu neprekinutog (kontinuiranog) i razdeljenog (diskontinuiranog). Nепрекинута veličina je ona čiji se delovi položajno odnose, dok su razdeljene one čiji se delovi ne odnose prema položaju:

„Razdijeljene su kolikoće naprimjer broj i govor, a neprekinute crta, površina, tijelo te nadalje, pored tih, vrijeme i mjesto.” (*Cat*, 4b 25)

Aristotelova konačna podela između razdeljenih i neprekinutih kvantuma je vrlo slikovita, jer se ova razlika temelji na odnosima delova i celine u prostorno-vremenskom medijumu, koji su u krajnjem poimanju i uslovi njihovih mogućnosti. Razdeljene i neprekinute kolikoće možemo posmatrati kao kontinuiranost i punktualnost, pa prema tome i njihov odnos nalikuje na neku vrstu *sleda*. Kada govori o razdeljenim kolikoćama, Aristotel ne može da uvidi odnos, tj. granicu prema kojoj bi se elementi povezivali, a takav je slučaj sa brojevima:

„Naprimjer, ako je pet dio od deset, nijednom se zajedničkom granicom ne spajaju pet i pet, nego su uvijek razdvojeni. Ni tri i sedam se ne spajaju nekom zajedničkom granicom.” (*Cat*, 4b 29)

Kakva bi bila zajednička granica broja ukoliko bi ona bila moguća? Naime, ona

bi morala da omogući nekakav nužni sled brojeva, a kako ovde vidimo, kolikoća o kojoj Aristotel ovde govori je pre po mogućnosti, nego aktualnosti; naime, broj deset u sebi može da sadrži višestruke zbirove, pa i razlike, pa, prema tome, ne može da se označi kao granica, jer ona – kako smo videli – određuje kontinuitet. Sa druge strane, kontinuiranost (ili zajednička granica) broja bi bila moguća, ukoliko bi Aristotel pristao na mogućnost Ejdetkog broja, ali ovakvo poimanje brojeva Platona i platoničara Aristotel i kritikuje u *XIII (M)* knjizi *Metafizike*. Ukratko, Ejdetki broj jeste ideja broja, ono je broj po sebi, a ne monadska jedinica kojom se broji.⁸ Prema tome, o takvoj vrsti broja koji je i bivstvo ne može biti reči.⁹ Usled nemogućnosti nužne granice, Aristotel zaključuje da je broj razdvojena kolikoća (*Cat*, 4b 20). Nedostatak zajedničke granice broja će se učiniti još jasnijim prilikom upoređivanja sa neprekinutim kvantomom.

Neprekinuti kvantum ili kolikoća, svoje određenje crpi u odnosu delova, koji se nalaze u jednoj nužnoj korelaciji. Međusobno odnošenje količina, Aristotel zapaža na geometrijskim likovima (crta, površina), telima, kao i na prostoru i vremenu (*Cat*, 4b 20). Crta je najjednostavnija po pitanju neprekinute kolikoće, na kojoj se odnos delova može prikazati tačkom; površina je tako kontinuitet crta, kojom se ova ograničava, a telo je, kao trodimenzionalno ograničeno površinama, odnosno mestom. Po pitanju prostora i vremena Aristotel navodi sledeće:

„Naime, ono ‘sada’ spaja vrijeme u odnosu na prošlo i buduće. Nadalje, i mesto je neprekinuta kolikoća. Naime, dijelovi tijela, koji se spajaju prema zajedničkoj granici, zauzimlju određeno mesto.” (*Cat*, 5a 7)

Neprekinutu količinu možemo posmatrati i kao sukcesiju niza ograničenih kvantuma. Ukoliko posmatramo pravu ili izlomljenu liniju, možemo zamisliti njihove granice pomoću tačaka, dok je površina sa druge strane jedna kontinuirana celina koja se ograničava crtom u svim pravcima. Zajednička granica tela o kojoj govori Aristotel jeste oblik tog tela, ili njegovi obrisi koji se mogu zamisliti matematički, takođe moguće je zamisliti i odnos delova tela pomoću matematičkih elemenata i oblika. U ovom su smislu i vreme i mesto (prostor) kontinuirani. Vreme je kontinuirano jer je moguće zamisliti ono *sada* koje bi spajalo – u smislu granice – ono ranije i ono kasnije. Mesto (prostor) je takođe neprekinuti kvantum, jer se kvantitativni delovi tela odnose jedni spram drugih u okviru celine ili granice koja zauzima određeno mesto. Delovi mesta se spajaju, dakle, prema zajedničkim granicama delova tela (možemo zamisliti jednu knjigu, ili njene granice, i primećiti kako se ona može sastojati od kontinuiranih veličina, te će se dužina i širina površine knjige odnositi prema zajedničkom mestu, odnosno granici celine).

Nakon ispitivanja odnosa granica, Aristotel analizira kolikoće ukoliko se one odnose prema nekom *položaju*. Što se tiče relacije položaja, može se zaključiti da su delovi količina koje su neprekinute, a sastoje se od delova odnose prema položaju,

⁸ Opširnije o Aristotelovoj kritici Platonovog i platoničarskog poimanja Ejdetkog broja i njegovom značaju vidi u: *Metafizika* (1081a 1 – 1087a 25); Takođe, vidi Blagojevićeve dodatne napomene u: Aristotel, (2007) *Metafizika*, (Blagojević U. Slobodan, prev.). Beograd: Paideia, str. 488–491.

⁹ Ono svakako može biti tema jednog posebnog istraživanja.

dok sa druge strane stoje kolikoće koje se sastoje od delova, ali se ne odnose prema položaju.¹⁰ Aristotel primećuje kako je po pitanju odnošenja *prema položaju* vrlo diskutabilno govoriti o vremenu, kao i o tome da li se delovi vremena zaista odnose jedan prema drugom. U tom smislu vreme je sličnije broju:

„Što se tiče broja, ne bi se moglo pokazati da njegovi dijelovi jedan prema drugome imaju neki položaj ili da negdje leže, ili koji su dijelovi međusobice spojeni. To se ne bi moglo ni što se tiče vremena, jer od dijelova vremena ništa ne ostaje. A kako bi ono što ne ostaje moglo imati neki položaj? Dočim, prije bi se moglo kazati kako vrijeme ima neki poredak time sto je jedan dio vremena ranije a drugi kasnije.”
(*Cat*, 5a 26)

Izgleda da Aristotel u ovom određenju vreme posmatra prema tome *sada*, jer posmatrajući to *sada* uzastopno, zaista *tada*, od vremena *ništa ne ostaje*, jer *to-sada* ima statičku strukturu, i kao takvo se ne pruža – što bi Aristotel rekao „ne ostaje“, jer je već došlo neko drugo „sada“, u tom smislu *to-sada* ne može imati nikakav položaj spram drugog „sada“ jer prethodno je već postalo u odnosu na ovo „ono ranije“. Zato Aristotel dolazi do zaključka zbog čega se na vreme gleda pre kao na poredak, na nešto-po-redu, dakle, kao kontinuitet. Slično je i sa brojevima:

„Isto je i što se tiče broja - prije se broji jedan negoli dva, i dva negoli tri, te bi tako broj imao neki poredak no sigurno se ne može naći položaj.” (*Cat*, 5a 34)

U ovome se sastaju ontološke karakteristike broja i vremena, struktura kontinuiteta u vremenu odgovara strukturi kontinuiteta u brojanju (zato je vreme broj kojim se broji), naravno u smislu poretka. Međutim, kada se konkretno broji, broj izgleda slično kao i *to-sada*. Položaj broja nije moguće uspostaviti, takođe, zbog niza onoga ranije i kasnije, jer u pogledu brojanja, ništa ne ostaje, u konkretnom: on nije *tu* i prema tome se ne može položajno uporediti, ali se može primetiti njegov poredak, u smislu onoga što je brojano i što će se brojati.

Posmatranje kolikoće, odnosno kategorije kvaliteta (ili kvantuma) kakvo je ono po sebi, tj. odvojeno, moguće je usled njegovog ontologičkog ustrojstva. Kao što smo videli u gornjim redovima, ono je tesno povezano sa pojmovima prostora i vremena, te ih je van njih nemoguće misliti. Kazali bi da se upravo na ovom mestu očituje ontološka zavisnost apstrakcije kvantuma s obzirom na prostorno-vremensku utemeljenost bića, odnosno bivstva. Naime, neprekinute i razdeljene kolikoće jesu takve kakve jesu, usled njihovog poimanja s obzirom na *granice* koje im određuju prirodu. Na taj način, neprekinute kolikoće se posmatraju s obzirom na *prostornost*, ili mesto koje telo zauzima, te s obzirom na kontinuitet njegovih delova (tela) koji nisu ništa drugo do obličje u smislu granica. Upravo zbog toga je moguće na datom telu, odnosno na mestu koje ono zauzima u jednoj trodimenzionalnoj strukturi, uvideti, odnosno apstrahovati granice u vidu crta i površina. Isto tako, i razdeljene kolikoće, tj. brojevi ontološku zasnovanost duguju vremenu, jer zamišljeni delovi vremena kao *to-sada*, na osnovu čega je moguće ono ranije i kasnije,

¹⁰ Na ovom mestu se dodatno eksplicira gornja pomenuta teza o odnosima neprekinutih i razdeljenih kolikoća.

nisu u odnosu u smislu kontinuiteta kakav zatičemo u prostornosti, jer u ovom slučaju delovi vremena *ne-ostaju*, a isti je slučaj sa brojevima, tačnije brojanjem; te se, prema tome, zamišlja poredak u kojem ovi delovi po mogućnosti učestvuju.

Zaključno razmatranje

Ontologija matematičkog bića u Aristotelovom sistemu filozofije je neraskidivo povezana sa ontologijom prirodnog bića. Međutim, bilo bi pogrešno govoriti o dve ontologije, kao da su u pitanju dve sfere bivstvovanja koje stoje jedna nasuprot drugoj. Upravo ovu platonističku konsekvencu podvajanja, Aristotel je nastojao da izbegne, time što je u matematičkom predmetu isticao njegovu sekundarnu prirodu u odnosu na prvo bivstvo u smislu mogućnosti. No, to ne znači da možemo reći za matematičko biće da je prost koncept; time što ne postoji po sebi, ono jeste koncept, ali samo s obzirom na njegovu logičku strukturu. Međutim, logička struktura mišljenja nije autonomna u smislu supstancijalnosti (Grcima je takav pristup nepoznat), već odgovara na poziv bivstva. U pitanju je, dakle, jedno bivstvo-centrično poimanje matematičkog bića.

Mogućnost postojanja matematičkog bića u potpunosti zavisi od prirode (*physis*), tj. kretanja kao načela prirode, koje se odvija u prostoru i vremenu. Naime, prostor i vreme kao granice prirodnog bića – prema čemu se ono meri – jesu prvi uslovi mogućnosti postojanja matematičkog bića kao apstrakcije. Prostor i vreme dele prirodu matematičkih predmeta, jer se nijedni od njih ne mogu nazvati načelima ili uzrocima bivstva. U pozitivnom smislu, oni ih dele time što se i jedni i drugi poimaju u smislu spoljašnjih granica, odnosno oblika koji ne predstavlja suštinu, već pre obrise u smislu linija, površina, tela i broja (koji se vezuje za vreme kao broj kretanja). Shodno tome, mogli bismo reći da su prostor i vreme poput okvira, odnosno granica koje omeđuju prirodni tok, dok je matematičko biće, uzeto kao to po-sebi, apstrakcija s obzirom na ove granice. Pogrešno bi bilo zaključiti da matematički predmeti „postoje“ u prostoru i vremenu, s obzirom na prosto „uočavanje“, jer ono što se uočava kao prvo jeste bivstvo, dok je matematičko biće uvek ono drugo čiji je *obris* zavisen od *obličja*. Suprotno od rečenog, matematičko biće postoji na način kategorije, dakle u odredbi, kao najopštiji pojam koji se iskazuje o bivstvu; te se u tom domenu može ispitati na koji način je ono moguće kao ono po sebi u smislu razdeljenog i neprekinutog.

Na tom planu, matematičko biće, shvaćeno kao idealno i apstraktno, a opet neodvojivo od bivstva, traži poseban pristup istraživanja koji se ne može pronaći ni u fizici ni u prvoj filozofiji. Upravo je zbog toga opravdano govoriti o matematici kao nauci, koja se bavi onim što je nepokretno i ne postoji po sebi, već samo prema mogućnosti.

LITERATURA

- Allman, G. J. (1877). *Greek Geometry from Thales to Euclid*. Dublin: University Press.
- Aristotel, (2006). *Fizika*. (Blagojević U. Slobodan, prev.). Beograd: Paideia.
- Aristotel, (1992). *Kategorije*. (Filip Grgić, prev.). Zagreb: Hrvatska sveučilišna naklada.
- Aristotel, (2007). *Metafizika*. (Blagojević U. Slobodan, prev.). Beograd: Paideia.
- Aristotel, (2009), *O nebu I-IV · O nastajanju i propadanju. I-II* (Slobodan Blagojević). Beograd; Paideia.
- Barker, S. F. (1973). *Filozofija matematike*. (Aleksandar Kron, prev.). Beograd: Nolit.
- Bren, Ž. (1996). *Platon i Akademija - Šta znam?*. (Svetlana Stojanović, prev.). Beograd: Plato.
- Diels, H. (1983). *Predsokratovci: fragmenti*. (Zdeslav Dukat, Veljko Gortan, Stjepan Hosu, Antun Slavko Kalenić, Jure Kaštelan, Ratimir Mardešić, Darko Novaković, Damir Salopek, Milivoj Sironić, Dubravko Škiljan, prev.). Zagreb: Naprijed.
- Heath, T. L. (1921). *A History of Greek Mathematics Vol1 from Thales to Euclid*. Oxford: Oxford University Press.
- Koplston, F. (1988). *Istorija filozofije, Tom I: Grčka i Rim*. (Slobodan Žunjić, prev.). Beograd: BIGZ.
- Koplston, F. (1989). *Istorija filozofije, Tom II: Srednjovekovna filozofija: Avgustin – Skot*. (Jovan Babić, prev.). Beograd: BIGZ.
- Laertije, D. (2003). *Životi i mišljenja istaknutih filozofa (u deset knjiga)*. (Albin Vilhar, prev.). Beograd: Dereta.
- Platon, (1970). *Dijalozi*. (Miloš N. Đurić i Albin Vilhar, prev.). Beograd: Kultura.
- Platon, (2017). *Država*. (Albin Vilhar i Branko Pavlović, prev.). Beograd: Dereta.
- Platon, (1995). *Timaj*. (Marjanca Pakiž, prev.). Vrnjačka Banja: Eidos.
- Žilson, E. (1997). *Filozofija u Srednjem veku*. (Dušan Janić, prev.). Sremski Karlovci: Izdavačka knjižarnica Zorana Stojanovića.

ONTOLOGY OF MATHEMATICAL BEING IN PHILOSOPHY OF ARISTOTLE

Igor Janković

Novi Sad

igorjankovic90@gmail.com

Abstract: *This paper focuses on analysis of mathematical being in Aristotle's philosophy. In a brief introduction, the author endeavours to present the sources as well as the attitude of Greek thinkers towards mathematics, which is, for the first time in the history of European thought, treated as science, that is, knowledge that serves its own purpose. In addition, the author explicates Aristotle's general attitude towards mathematics, which is followed by ontological analysis of mathematical being in next chapter. This analysis is extended in a representation of the relationship between the problem of universals and the determination of the nature of a mathematical object as an abstraction, thereby rendering it as the transparent relative way of existence of the mathematical being. Furthermore, the author presents Aristotle's conception of space and time as values that are at the same time possibilities of abstraction of the mathematical being. After the process of abstraction, mathematical objects are observed through a categorical scheme, as they are in their ontological mode of being.*

Key words: *Aristotle; being; geometry; mathematics; mathematical being; metaphysics; number; space; time.*