

Теетет и Теодор в търсене на знанието

Лъчезар П. Томов, д-р

Увод

Платон е изисквал от своите ученици в Академията да изучават геометрия, за да се подготвят за разсъжденията си по философия. В *Държавата* геометрията е защитена на базата на това, че подготвя ума да борави с идеи, защото се занимава с вечно съществуващото:

Г е о м е т р и я

...

- Но за тия случаи - рекох - е достатъчна малка част от геометрията и от аритметиката. По-голямата част от геометрията трябва да отиде по-далече и да разгледа какво насочва към това, което способствува за по-лесното съзерцаване на идеята за доброто. А насочва се всичко, казваме, към това, което заставя душата да се отпрати към онова място, в което е блаженството на съществуващото, което душата трябва да види по всякакъв начин.

- Право говориш - рече той.

- Но щом геометрията заставя да се гледа същността, тя ни е необходима, ако пък е за формирането, тя не ни е нужна.

- Ние наистина говорим така.

- Следователно - продължих аз - няма да се съмняват никои, макар да са малко опитни в геометрията, че тази наука прави

всичко противоположно на употребяваните в нея думи от занимаващите се с нея.

- Но как? - попита той.

- Наистина те говорят твърде смешно и заставени от необходимостта, сякаш вършат някаква работа и заради тая работа употребяват всички свои специални думи, като казват „да построим четириъгълник“, „да продължим линията“, „да прибавим“ и изговарят по този начин всички термини. А пък цялата тази наука е определена за знание.

- Така е наистина - рече той.

- Не трябва ли да се съгласим още и в това?

- В кое?

- Че тя е за знанието на това, което винаги съществува, а не за това, което някога става или погива.

- Това е твърде приемливо - рече той, - защото геометрическото знание е за това, което винаги съществува.

- Следователно, почтени друже, тя може да влачи душата към истината и да развива философска мисъл, за да се насочат нагоре тия неща, които сега ние държим надолу, макар че това не е нужно.

- Колкото може повече - рече той.

...

Платон, Държавата, Седма книга (Държавата, 526e-527b, прев. Александър Милев)

В по-късни диалози като *Теетет*, Платон се връща към геометрията и нейните методи, като ги използва за отправна точка на своето изследване: какво е знание. Събеседникът му в *Теетет* не е случаен човек, той е блестящ геометър, умрял млад във война, комуто Платон посвещава диалога и в него неявно го оприличава на Сократ. Теетет е възплъщение на математическия подход към знанието, рационалистичния подход, който Платон атакува в диалога, затова е и негов опонент. Платон атакува представите на софистите за знанието, като усещане – „човекът е мярка на всички неща“ на Протагор и субективността на познанието, което е несъвместимо с теория на формите на Платон. Този аспект на диалога е подробно изследван. Платон атакува не само тези, но и методи за достигане до истината в *Теетет*, методи, произлезли от математиката, поради което главният му опонент е най-големият математик на неговото време. Той атакува и метода за търсене на познанието, използван от математиците като недостатъчен. В тази статия разглеждаме математическия пример, който Платон дава, включително и терминологията, която ползва и тяхното значение, за да обоснове своята атака. Изясняваме и връзката на концепцията му за идеите със съвременното понятие за система.

Логосът и непознаваемото

Теетет: Така поставен, въпросът сега ми се вижда лесен, Сократе. Но, изглежда, повдигнатият от тебе проблем е подобен на оня, който наскоро възникна в един наш разговор между мене и ето този твой съименник Сократ.

Сократ: Какъв проблем, Теетете?

Теетет: Ето този Теодор ни обясняваше на чертеж нещо за четириъгълниците, които се разтягат в три- и петфутови отсечки, и доказваше, че те не се съизмерват по дължина с

квадрата със страни от един фут. И така, вземайки за пример нови квадрати един след друг, той стигна до седемнайсетфутови отсечки. И там спря. Понеже броят на квадратите очевидно е безкраен, на нас ни хрумна тогава следното- да се опитаме да ги сведем до един, с помощта на който да можем да изразим всички.

Сократ: Е, и открихте ли такъв?

Теетет: Според мене, да. Прецени и ти!

Сократ: Кажу!

Теетет: Разделихме всички числа на две. Тези, които могат да се делят на равни, оприличихме по вид на квадрат и нарекохме равнострани.

Сократ: Това добре.

Теетет: А числата между тях, и тройката, и петицата, и всички, които не се делят на равни, а винаги на по-голямо и малко или обратно, и които трябва да се представят от фигура с по-голяма и по-малка страна, тях оприличихме по вид на правоъгълник и нарекохме правоъгълни.

Сократ: Прекрасно. И какво следва нататък?

Теетет: Всяка отсечка, която при построяването на квадрат върху нея, се оказва, че се подчинява на равностранично число и повърхност, определихме като дължина. А отсечките, които дават разностранно число, определихме като особен вид стойност, са понеже са съизмерими с другите не по дължина, а само по повърхността, която образуват. По подобен начин може да се постъпи и с телата с обем.

Сократ: Съвършено, деца мои. Според мене Теодор никога няма да бъде обвинен в лъжесвидетелство. (Теетет, 147c-148b, прев. Б. Богданов)

За какво говори в началото Теетет - за ирационалните числа и квадрата на диагонала, за несъизмеримостта и как е използван традиционният метод на математиците за разрешаване на проблема. Проблемът за мярката е подробно описан от мен в едноименната статия, която влезе в и книгата по *История на математиката*ⁱ.

Числата при Питагор са разглеждани като мярка на всички неща. Измерването на дължини, лица и обеми се е свеждало до броеве. Ако една отсечка не е точно един метър, изобретяваме сантиметъра и става 104см. Ако и това не е точно, въвеждаме още по-малка мярка – милиметъра и т.н. Вярвало се е, че всички отсечки са измерими, т.е. съизмерими с някаква единична отсечка, взета за мярка (колкото трябва малка). Това би позволило да се представи отношението на всеки две отсечки като обикновена дроб 3/2, 4/5 и т.н. Учениците на Питагор откриват, че това не е вярно за диагонала на квадрата. При опита да се съизмери диагоналът със страната на квадрата, т.е. да се изрази тяхното отношение като отношение на цели числа, се получава израз от този тип (подробно описано в книгата):

$$\frac{b}{a} = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{\dots}}}}}$$

(1)

Това е ирационално число, то не може да се представи като отношение на две цели числа. Това число не може да бъде *познато*. И в *Теетет* и в *Менон* Сократ дава примери, основани на този проблем. Теодор от Кирена е математик, който създава известната спирала (Фиг.1)ⁱⁱ. Тя се

състои от последователно наслагване на правоъгълни триъгълници, единият катет от които е винаги 1 (външният), а другият катет е хипотенузата на предишния триъгълник. Така по теоремата на Питагор (2) се получават следните зависимости:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

(2)

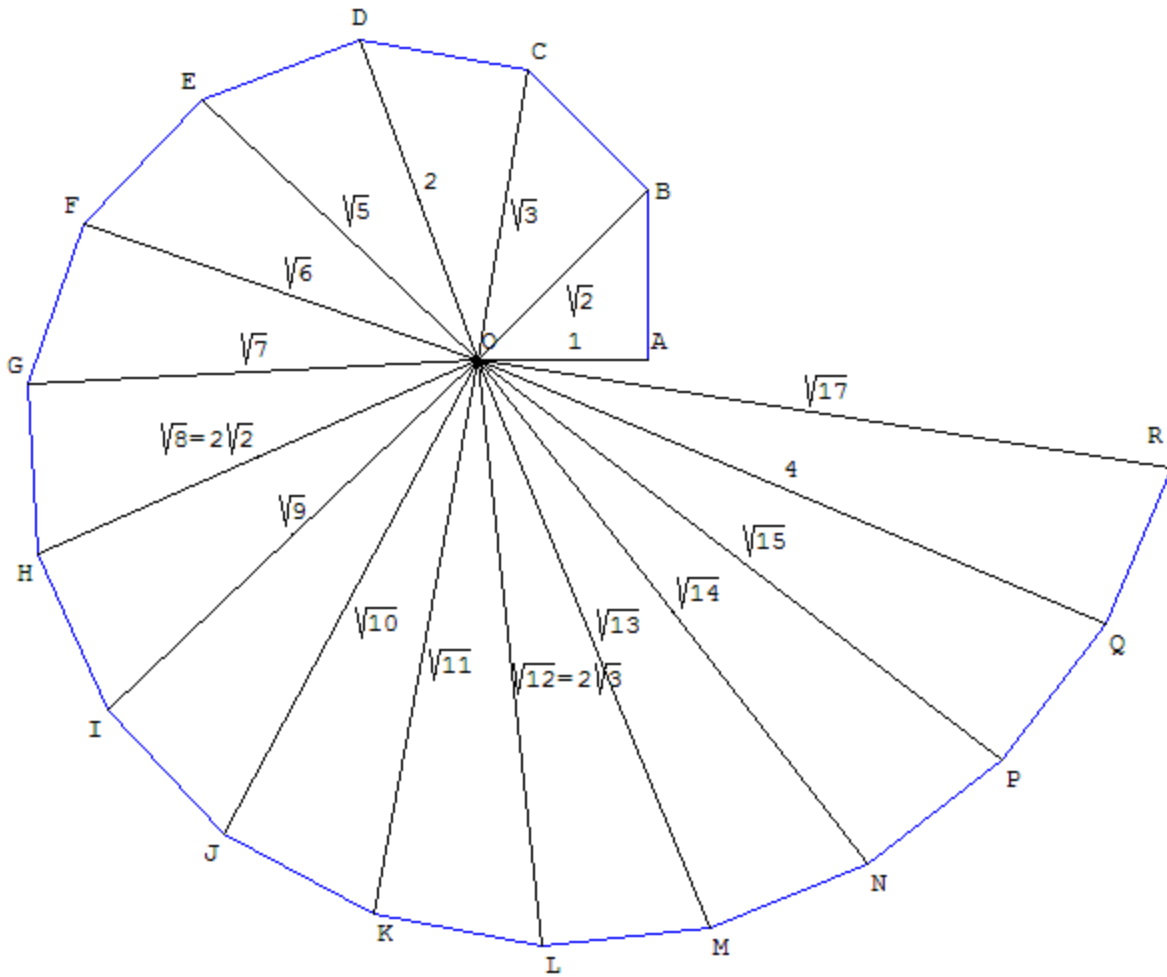
$$1^2 + 1^2 = 2 \Rightarrow c = \sqrt{2}$$

$$1^2 + \sqrt{2}^2 = 1 + 2 \Rightarrow c = \sqrt{3}$$

$$1^2 + \sqrt{3}^2 = 1 + 3 \Rightarrow c = \sqrt{4} = 2$$

$$1^2 + 2^2 = 1 + 4 \Rightarrow c = \sqrt{5}$$

(3)



Фигура 1. Спиралата на Теодор

Според Ван дер Варден Теетет е спрял до 17 триъгълника (половинки от построени квадрат) по естетически причини, тъй като доказателствата за ирационалност използват пропорции и за числото 19 са нужни цели шест уравнения, а и за да запази спиралата да не се пресече самаⁱⁱⁱ. Това, което Теетет говори в текста за три и пет-футови количества, отговаря на лицата на квадратите, които могат да се построят върху хипотенузите. Самата теорема на Питагор е доказана в *Елементи* на Евклид чрез построяване на квадрати върху трите страни на правоъгълния триъгълник, давайки буквално значение на (2) –

квадратите на страните са всъщност лицата на квадрати, построени върху тях.

За това има сериозна причина – тъй като ирационалните числа, сега познати като квадратни корени като $\sqrt{2}$, повдигнати на квадрат, дават рационални числа, които са *познаваеми*. Броят на квадратите, които са цели или рационални числа, е безкраен, както отбелязва и Теетет, т.е. методът на Теодор от Кирена не е практичен. Затова те разделят числата на два вида – квадрати a^2 като 4, 9, 16, 25 и останалите числа, които могат да се представят като произведение на две други числа $a \cdot b$. В случая, когато са прости, като 3 и 5, те са 3.1 и 5.1, а в другите ситуации могат да се разложат като произведение на два множителя, както $12 = 4 \cdot 3$. Това са дължините на страни на правоъгълник. Числата, които са квадрати, като 4, 9 и т.н. са съизмерими и като ги коренуваме, защото се получават цели числа като 2, 3 и т.н. Така квадратите с целочислена (или рационална) площ a^2, b^2 се съизмерват и по страните си a, b , но не и правоъгълниците, като 4.3, на които не отговаря квадрат с рационална дължина (т.е. няма число, което на квадрат да дава 12). Числото, което на квадрат дава 12 е от типа на (1) – безкрайна верижна дроб, *непознаваемо* число. Правоъгълните числа като 3.1 и съответните геометрични фигури заместват квадратите с несъизмерими страни $a^2 = 3$, или $a^2 = 5$. Така квадратите трифутови и петфутови лица могат да бъдат сведени до фигури със страни, които са цели числа и така нещо, което може да бъде познато геометрично, може да бъде познато и аритметично.

Използваната дума $\deltaύναμις$ на гръцки има значения, свързани със „способност“, „умение“, „сила“ и най-вече „мощ“ (от глагола „мога“), защото отразява способността да разбираме числата, да съизмерваме. В случая можем да съизмерваме фигурите по техните страни, ако са квадрати (отговарящи на квадратни числа, с площ равна на тях) и по техните площи, ако са правоъгълници (отговарящи на правоъгълни числа като 12, с площ равна на тях). Съизмерваме фигурите по тяхната $\deltaύναμις$, по тяхната „сила“ (площ), която има своята познаваема мярка. Двусмислието при превода идва от това, че при квадрат с лице $S = 3^2$ и

лицето 9, и страната 3 са познаваеми и имат своята „сила“. Тази сила е свързана както с познаваемостта, така и със стойността на числото, защото повдигането на степен увеличава целите числа.

Познаваемост при числата означава с краен брой операции да знаем точно едно число, което не е възможно при безкрайна верижна дроб. Това число не е познаваемо, защото не може да се знае точно (в гръцките представи само точното знание е наистина знание, защото е плод на логиката).

Употребата тук на думата δύναμις е в частично съответствие с употребата в 10-а книга на Евклид, където при нашия превод е „в степен“:

ДЕФИНИЦИИ (1)

Съизмерими (2) величини се наричат измеримите с една и съща мярка, а несъизмерими – за които може да се намери никаква обща мярка.

Прави са съизмерими в степен, ако квадратите се измерват с една и съща фигура, а несъизмерими – ако за квадратите върху тях не може да се намери никаква фигура като обща мярка.

При тези предположения се доказва, че за дадена права съществуват безброй много прави както съизмерими, така и несъизмерими <при това> някои са <съизмерими или несъизмерими> само линейно, а други – и в степен. Да наречем дадената права рационална, а съизмеримите с нея както линейно, така и в степен, а също така и само в степен, ще наричаме рационални, а несъизмеримите с нея – ирационални.

Да наречем квадрата върху дадена права рационален, ако и <всички фигури> съизмерими с него – рационални, а несъизмеримите с него – ирационални, и <линиите>, квадрирали ги - ирационални, <при това>,ако <тези фигури>*

са квадрати, то ирационални наричаме самите страни, а ако са някакви други праволинейни фигури, то ирационални наричаме <линиите, върху които> се построяват равни на тях квадрати.^{iv}

В съответния гръцки текст, обаче се използва друг термин – тетрагон^v. Тук Платон използва специфичен термин, за да отрази познавателния смисъл на изчислението и влиянието, което то има върху философията. Както Димка Гочева обръща вниманиеⁱⁱ, в предполагаемия последен негов диалог *Епиномис* с δύναις се означават небесните сили – божествените небесни тела, планетите. Питагорейската комбинация от математика, философия и религия, която обожествява произхода на математическия ред, като дело на разум, изобразява планетите като божества^{vi} заради регулярността в тяхното поведение, *космоса*, който образуват. Те са висшите сили на познанието, с което употребата на понятието δύναις спрямо тях се свързва и с употребата му в *Теетет*, като изразяващо сила, способност за опознаване на числата.

Това е оригинален философски прочит на геометрията и проблема за съизмеримостта. Изложеното в глава X на *Елементи* на Евклид отговаря на решението на задачата, което Теетет предлага в едноименния диалог. Правите са съизмерими в степен, ако при повдигане на съответната степен (в случая втора степен – повдигане на квадрат) те дават цели или рационални числа, дори самите те да не могат да се изразят по този начин. Тъй като тези количества са представени геометрично, това означава да се построят съответните квадрати върху тях и да се намери по-малък квадрат, който се помещава цял (но различен) брой пъти и в двата квадрата. Геометризацията на математиката е с цел да се избегнат ситуации като в (1), където за определянето на ирационално количество е нужен безкраен брой съизмервания (операции).

Изброяването и йерархията

Теорията на ирационалните количества в книга X на *Елементи* свежда ирационалните количества до рационални през площи и обеми на фигури чрез отчитане на смисъла – свеждане на непознаваемото до познаваемо. Основният подход в математиката за създаване на знание е чрез рекурсия – неизвестното се свежда до известното. Създаването на правоъгълници със съизмерими на един фут страни, които да бъдат равни на квадрати с несъизмерими страни, е точно такава процедура. Сократ дава пример чрез тази теория как математическото знание е истинно мнение с обяснение на смисъла „*meta logou alêthê doxan*“. Това понятие в диалога е именно тази рекурсивна познавателна процедура с достигане до първоначалата (елементите), на която е изразител Теетет:

„да се опитаме да ги сведем до един, с помощта на който да можем да изразим всички“ (147e).

Опитът за съизмерване на величини е в ядрото на самата същност на математиката – свеждането на система от понятия до няколко основни начала, „аксиоми“, рационалистичният подход, залегнал по-късно и в Нютоновата механика. Неуспехът на това съизмерване е пример за знание, което не е изброяване на елементите, защото те не могат да бъдат изброени. По-горе писахме, че ирационалните числа са *непознаваеми* – те са непознаваеми в смисъла на това, че не могат да бъдат сведени до нещо по-просто с краен брой процедури. Свеждането на разума до ratio е всъщност зад дефиницията на Теетет за „*истинно мнение с обяснение на смисъла*“.

Първоначалата, обаче, нямат свое „обяснение на смисъла“ (изброяване) и следователно не са познаваеми по тази дефиниция. Рационалистичният, математически подход, при който цялото се опознава чрез частите си и системата чрез елементите си, има съществено ограничение според Платон. Това е пряко свързано с понятието „идея“, която е неделима. Самото понятие λόγος означава не само говорене, но и разсъждение, тъй като идва от λέγω, което означава

„подреждам“, „организирам“, „броя“, „смятам“, „избирам“, „обяснявам“:

*На български изглежда странно, че и математическите науки биха могли да бъдат поставени във връзка с "речта". Но Платон оперира с думата *lógos*, която е с много широк диапазон. Тази дума принадлежи към глагола *légō*, чието основно значение е "събирам, избирам", откъдето "смятам, броя" (срв. също на български остар. и диал. "чета=броя") и по-нататък "разказвам" и "говоря" (срв. на латински *lego*, "чета" от същия корен). Така и *lógos* не означава само "реч, разказ, дума, слово, говорене и под.", но и това, което е всъщност първичното - "смятане, разсъждение, съображение, обяснение", по-нататък "правило, принцип, закон" и пр. и пр. в противовес на "действителността", *érgon* "дело, работа".*

Георги Михайлов, бележки към преведения от него диалог на Платон *Горгий*, (*Горгий*, 450 е, бел. 7, *Диалози*, том II, с. 576).

Идеите на Платон са именно отговор на границите на познанието по рационалистичния път и приемане на дадени априори истини, които не могат да бъдат изведени от други. Поради това по пътя на математическата процедура и диалектиката (която е част от нея – *reductio ad absurdum*), Сократ и Теетет достигат до определение за знанието, което включва самото знание:

„Правилно мнение със знание за различното“

Изброяването и смисълът

Понятието *meta logou* е свързано с изброяване, до което всяка рекурсивна процедура се свежда. Вървенето назад, или анализът на Пап Александрийски, обаче не е „обяснение на смисъла“:

В анализа започваме от това, което се търси, като предполагаме, че го имаме и извличаме заключения от него и следствия от следствията, докато стигнем момент, който можем да използваме като изходен пункт в синтеза. Наистина, в анализа приемаме, че онова, което иска да се направи, е вече направено (което се търси – е вече намерено, което трябва да докажем – е вярно). Проучваме от какво преди него би могъл да се получи исканият резултат; след това отново проучваме какво би могло да предхожда този предходен резултат и т.н., докато, като преминаваме от предходен в по-предходен, стигнем в крайна сметка до нещо вече познато или прието за вярно. Този метод наричаме анализ, или решение отзад-напред, или регресивно разсъждение.

Но при синтеза, обръщайки процеса, тръгваме от пункта, който сме достигнали в края на анализа – от онова, което вече знаем или сме приели за вярно. От него извеждаме онова, което го е предхождало в анализа, и продължаваме да правим изводи, докато, повтаряйки своите стъпки, не успеем в крайна сметка да стигнем до онова, което се търси. Този метод наричаме синтез или конструктивно решение или прогресивно разсъждение^{vii}

Смисълът е неделим, той е идея, той не може да бъде обяснен по този път. Логосът е аналитичният подход, който в хода назад стига до първоначалата, които не могат да бъдат разчленени повече. Основната теза в *Теетет* е, че има неделими неща, идеи, като сричките, с които се дава пример. Именно защото техният смисъл не може да се изведе от частите им, определението за знание в *Теетет* не включва „обяснение

на смисъла“. Нужен е друг превод на определението, свързан с изброяване (*анализ* е по-късно понятие).

Идеите и системите

Платоновата концепция за идеите като неделими, заедно с теорията му за познанието като нещо отвъд рационализма и анализа е предшественик на концепции от съвременните точни науки, за философията зад които пишат Иля Пригожин и Изабел Станжер^{viii}. Същинското на идеите и формите е не само това, че са извън времето и са същностите зад несвършения физически свят – те са също така и *неделими*. Неделимостта е пряко свързана с неуспеха да се разграничи „едното“ от „много“ по пътя на теория на множествата (в античния си вариант), породен от методологията на регрес към първоначалата. Примерът, който Платон дава в диалога, е с числата, защото атакува именно описанието на цялото чрез съвкупността на елементите като недостатъчна. Диалогът следва рачешкия ход на диалектиката на Сократ, като използва логоса (търсенето на истината с изброяване), за да победи самия него.

Първата част установява, че числата представляват съвкупности, изброяват реални неща – древната антична представа за числото като сума на единици:

Първият етап е предположението, от което трябва да се стигне до противоречие чрез метода на изброяването:

Сократ: Следователно цялото ще се различава от сумата според сегашната теза, така ли?

Теетет: Да.

Сократ: А съвкупността и сумата различават ли се по нещо? Примерно, когато кажем едно, две, три, четири, пет, шест и

когато два пъти по три пъти по две или четири и две или три, две и едно, дали във всички тези случаи казваме едно и също или различни неща?

Теетет: Едно и също.

Сократ: Дали нещо друго, а не шест?

Теетет: Не друго.

Сократ: Значи, при всеки израз сме говорили за сумата шест?

Теетет: Да.

Сократ: Нищо ли не казваме отново, като говорим за съвкупността?

Теетет: Непременно казваме нещо.

Сократ: И не нещо друго, а шест, нали?

Теетет: Не нещо друго.

Сократ: Значи поне за нещата, изразявани с числа, това, което, наричаме сума и съвкупност, са тъждествени, така ли?

Теетет: Очевидно. (Теетет, 204b-204d, прев. Б. Богданов)

Следва типична междинна част на атаката, в която се дават различни, реални примери, за затвърждаване на убеждението:

Сократ: Нека тогава да представим тези работи по следния начин. Числото, изразяващо плетъра, и плетърът са тъждествени, нали!

Теетет: Да.

Сократ: Същото се отнася и за стадия.

Теетет: Да.

Сократ: А също числото на войската, и войската и всички подобни неща е така, нали? Защото всяко число е равно на сумата от битието на всяко от тях.

Теетет: Да.

Сократ: Но дали числото на всички тези неща е нещо друго, а не неговите части?

Теетет: Не, това е. (Теетет, 204d-204e, прев. Б. Богданов)

След тази част се търси съзнателно предизвикване на противоречие, за да се отхвърли тезата (*reductio ad absurdum*):

Сократ: Значи, което има части, може да се каже, че се състои от частите си, така ли?

Теетет: Очевидно.

Сократ: Но вече е прието, че съвкупността е сумата от частите, щом като всяко число ще бъде сума.

Теетет: Така е.

Сократ: Значи цялото се състои от части. Защото, бидейки сума, то би било съвкупността от частите си.

Теетет: Изглежда, че се състои.

Сократ: Но частта, може ли да бъде част от нещо друго, а не от цялото?

Теетет: Може, от сумата. (Теетет, 204e, прев. Б. Богданов)

Гениалният момент, в който се дефинира сумата, като завършена (нищо не ѝ липсва):

Сократ: По мъжки се сражаваш, Теетете. Но сумата нали затова е сума, защото не ѝ липсва нищо.

Теетет: Така трябва да е. (Теетет, 205, прев. Б. Богданов)

Следва дефиниция за цялото по същата линия (общото между цяло и сума), с което да се подведе Теетет към съгласие:

Сократ: Но нали цяло ще е също това, на което по никакъв начин не му липсва нищо? А на което му липсва, то не е нито цяло, нито сума, доколкото тя също е като цялото и се получава като него.

Теетет: Сега аз мисля, че цялото и сумата не се различават по нищо. (Теетет, 205, прев. Б. Богданов)

Това е в противоречие с началното заявление на Теетет, че цялото се различава от сумата, следователно началното му предположение е било невярно?

След като Теетет се е съгласил, че цялото и сумата са тъждествени поради близостта им - това, че не им липсва нищо - т.е. **това, което може да се установи чрез метода на изброяването**, остава единствено да се задейства рекурсията при решаване на проблема:

Сократ: Не казахме ли, че на това, което има части, цялото и сумата ще представляват съвкупността на всички части?

Теетет: Точно така.

Сократ: Впрочем, не се ли върнахме пак към въпроса, с който се заехме преди малко? Щом като сричката не е равна на буквите, необходимо е те да не са нейни части, или ако тя е тъждествена с тях, да бъде познаваема като тях.

Теетет: Така е. (Теетет, 205-205b, прев. Б. Богданов)

Противоречието тук се установи, като *се сведе проблемът с числата до проблема със сричките, който е решен преди това в диалога при предишното определение за знание*. Така новото определение за знание се свежда до предишното определение за знание. Оказва се, че истинното мнение с изброяване не се различава от истинното мнение.

Така тук се използва рекурсивната процедура на математика срещу самата себе си, ход, който прилича донякъде на употребения от Гьодел в неговата теорема за непълнотата. Самият метод на изброяването (логосът) е употребен, за да се сведе едно определение за знанието до предишно, което е било оборено, но и за да се демонстрират собствените му ограничения – той помага при отхвърляне на неправилни дефиниции, но не и при утвърждаване на дефиниции като правилни.

Последната част на диалога отново се връща към сричките, за да се направи явно преминаването от новото определение към старото, защото изброяването не може да добави разбиране към неделимото.

Идеята зад сричката „Те“ в *Теетет* не може да бъде сведена до анализ чрез свойствата на своите отделни звуци „т“ и „е“. Описаната чрез примери в *Теетет* йерархия, при която елементите и цялото носят напълно различна информация, е в ядрото на съвременното понятие за сложна система във физиката и биологията, и нейните породени свойства^{ix}. Същинската разлика е в това, че сложните системи са тясно свързани с времето и необратимостта на процесите, докато формите на Платон са като техен скелет, онази *безвременна цялостност*, която не можем да достигнем чрез частите, онези „породени“ свойства на системите като човешкото съзнание, или описанието на душата от Декарт^x. Изследването на познанието, което Платон прави в диалога *Теетет*, е основополагащо за много проблеми на природните науки от Просвещението насам. Математическият подход на *Теетет* в дадения пример има блестящия успех да се измъкне от капана на непознаваемото (1), едно развитие на античната геометрия между *Менон* и *Теетет*, отразено и използвано от Платон. В *Менон* примерът с диагонала на квадрата бе пример за границите на познанието, докато

тук Теетет надскача тези граници, като използва рекурсивната процедура, с която свежда новата задача до предишна, добре известна. Платон дава този пример, именно, за да отговори на предизвикателството на рационалистичния път, като го използва срещу самия него, за да докаже, че той не е достатъчен, за да се стигне винаги до познание, тъй като води до безкраен регрес, в търсене на първоначалата. Въпреки това, науката ще тръгне по пътя на Теетет в опита да аксиоматизира дори физиката (едно начало, дадено от Исаак Нютон) и едва в края на двадесети век ще стигне до сложните системи и сложното поведение, което не може да се обясни от техните части, във физиката, а в биологията – хаос, турбуленция, неравновесна термодинамика, явлението *живот*, както и явлението *интелект*, *разум*.

ⁱ *История на математиката*, специализиран брой на *Българска наука*, <https://nauka.bg/bgnauka-matematika/>, съставител и редактор д-р Лъчезар П. Томов. Публикуван на 2 декември 2019 г.

ⁱⁱ Димка Гочева, „Спиралата на Теодор“, или за динамично-диалектичната математика, 2020, В: *Sapere Aude*. Сборник в чест на проф. д-р Искра Христова– Шомова, УИ „Св. Климент Охридски“, 2019.

ⁱⁱⁱ Б. Ван дер Варден, *Пробуждаща се наука*, прев. доц. Р. Петров и З. Запрянов, от руски език, С., „Наука и изкуство“, 1968.

^{iv} Евклид, *Елементи*, прев. Владимир Чуканов, С., „Наука и изкуство“, 1972.

^v <http://farside.ph.utexas.edu/Books/Euclid/Elements.pdf> (стр.282)

^{vi} Л. Томов, *Религия, наука и атеизъм в Древна Елада*, <https://conservative.bg/religiya-nauka-i-ateizam-v-drevna-elada/>

vii Дьорд Поја, *Как да се решава задача*, С., „Народна просвета“, 1972
https://drive.google.com/file/d/1r0hH4WxY06I4_EmYcMbVwNOHzujxtv61/view?usp=sharing

viii И. Пригожин, И. Станжер, *Новата връзка – метаморфоза на науката*, прев. Симеон Ангелов, С., „Наука и изкуство“, 1989.

ix Yaneer Bar-Yam, Why complexity is different
<https://mystudentvoices.com/why-complexity-is-different-eed498e0eccb>

x Р. Декарт, *Правила за ръководство на ума*. В: *Избрани философски произведения*, прев. Донка Меламед, С., „Наука и изкуство“, 1978.

Библиография

Ван дер Варден, Бартел. *Пробуждаща се наука*, прев. от руски език доц. Р. Петров и З. Запрянов, С., „Наука и изкуство“, 1968.

Гочева, Димка. „Спиралата на Теодор“, или за динамично-диалектичната математика. В: *Sapere Aude*. Сборник в чест на проф. дфн Искра Христова– Шомова, съст. П. Петков, И. Петров, В. Савова и И. Трифонова. УИ „Св. Климент Охридски“, 2019.

Декарт, Рене. *Правила за ръководство на ума*. В: *Избрани философски произведения*, прев. Донка Меламед, С., „Наука и изкуство“, 1978.

Платон. *Теетет*. В: Платон. *Диалози*, том IV. Превод Б. Богданов, С., „Наука и изкуство“, 1990.

Платон. *Държавата*. В: Платон. *Диалози*, том III. Превод Александър Милев, С., „Наука и изкуство“, 1981.

Платон. *Горгий*. В: Платон. *Диалози*, том II. Превод Георги Михайлов, С., „Наука и изкуство“, 1982.

Пригожин, И. и И. Станжер, *Новата връзка – метаморфоза на науката*, прев. Симеон Ангелов, С., „Наука и изкуство“, 1989.

Yaneer Bar-Yam, Why complexity is different, 2017, <https://mystudentvoices.com/why-complexity-is-different-eed498e0eccb>