

ПИТАГОР – УЧЕНИЯТ, ЗАМЕНИЛ БОГОВЕТЕ С ЧИСЛАТА, А МИТОВЕТЕ – С НАУКАТА

Проф. д.фз.н. **Никола Балабанов**,
ПУ „Паисий Хилендарски“

Въпреки огромните постижения на съвременната наука, включително и на нейната организация и управление, винаги е интересно и полезно да се връщаме към изворите на тези дейности, да си припомним първите опити за научно общуване и сътрудничество, за началните форми на управление на интелектуалната дейност на обществото. Утвърдено е становището, че историческото разглеждане на тези въпроси трябва да започва от Древна Гърция, от древногръцката философия, поставила начало на европейската култура.

Общественият преврат, който положил края на родово-общинния строй в Гърция, бил съпроводен и с революция в областта на мисленето, с възникването на античната наука. Именно древногръцката култура и философия е била онази благоприятна почва, която последователно е подхранвала всички мислители през следващите хилядолетия.

Подобни твърдения обаче биха били непълни и неверни, ако не надникнем в онези времена и събития, които са предшестващи появата на древногръцката наука. Известно е, че първите сведения за света са били събрани преди около 5000 години от цивилизациите в Древен Египет и Вавилон. Именно там са били направени първите описания на звездното небе, на движенията на Слънцето, Луната и планетите. Наблюденията на небесните светилища подсказали методи за измерване на времето. В онези земи са били заложили основите на геометрията, на алгебрата; там е възникнала идеята за числата и основните операции с тях.

Признавайки тези постижения, трябва да изтъкнем, че вавилонската и египетската наука са възникнали заради практическите нужди на онези общества, за развитието на земеделието, занаятите и търговията. „Теоретичното“ осмисляне на натрупаните наблюдения било в рамките на вярванията за съществуване на духове и на митологията – измислен свят, управляван от боговете. Затова някои специалисти сравняват създадената във Вавилон и Египет математика с алхимията, като предшественик на химията [1].

Древните гърци започнали да се занимават с математика приблизително шест века преди новата ера, като я превърнали в средство за опознаване на Природата. Те успели да се издигнат над нивото на вавилонската и египетската наука и да си поставят задачата за разбиране на Природата без привличане на тайнствени сили. (В това отношение те се издигат и над нивото на много съвременници, които още вярват в божествени сили, управляващи Природата, включително и живота на хората).

Възникването и използването на математиката позволили да се направи първата огромна крачка в изучаването на света. Най-напред тя помогнала да се уточнят и разширят знанията, натрупани от наблюденията, а по-късно – да се открият важни явления, недостъпни за сетивните органи на човека. Именно на древните гърци принадлежи заслугата в разбирането, че математиката дава възможност да се разпространят знанията извън границата на сетивния опит.

Като една от най-ранните форми на древногръцката философска школа е признат Питагорейският съюз, основан от легендарния Питагор. Неговата биография е обвита в легенди, както е характерно за много от древните мислители. Това, разбира се, е признание за онази роля, която тези личности са изпълнявали в прогреса на ранната цивилизация. В някои легенди Питагор е представен като наследник на Аполон – Богът-прорицател, Богът на мъдростта. Други свързват произхода му с митичния Херакъл – син на Зевс, извършил 12 подвига в полза на хората. Сведенията, които ще изложим в настоящата статия, са заимствани от литературни източници, посветени на философията и историята на физиката [1–5].

Сравнително достоверно е известно, че Питагор е роден през 582 г. пр.н.е. на остров Самос (Егейско море). Произхождащ от аристократичен род, той е имал възможност да посети някои от страните на Изтока, където усърдно е изучавал тяхната мъдрост. Има сведения, че е живял над 20 години в Египет и над 10 години във Вавилон. В продължение на тези 30 години той успял да про-

никне в съкровищницата на „източната наука“ и да усвои значителна част от нея. Има предположение, че дори е бил приет в кастата на египетските жреци.

Друго интересно предположение е, че Питагор е бил ученик на Талес Милетски (624 – 547 г. пр.н.е.) или на един от неговите последователи – Анаксимандър (611 – 549 г. пр.н.е.). Заслугата на Талес Милетски и неговите последователи е в това, че са подкопали доверието към фантастичните обяснения на Вселената със съществуването на свръхестествени сили. Водеща идея в тяхното разбиране за Вселената била убедеността в нейната материална първооснова, в нейната познаваемост и достъпност за човешкия разум. Но тяхната методология била лишена от математически съображения и доказателства, поради което съдържала някои наивни и неверни представи за строежа на Вселената. Като следващо звено във формиращата се антична философска мисъл, „питагорейското учение ... трасира пътя от Милетската школа към класическия обективен идеализъм, набелязва прехода от натурфилософията на първите древногръцки мислители към философския идеализъм“ [2].

Вече в зряла възраст (около 50-годишен) Питагор избягал от остров Самос заради политическата тирания, установена там. Преселил се в земите на „Велика Гърция“ (Южна Италия) и се установил в ахейската колония Кротон. Именно там Питагор основал своята философска школа, станала известна с неговото име. Нека отбележим, че Питагорейската школа се смята за „първата организирана форма на научен и философски живот в античния свят“ [2].

Преди да разгледаме схващанията и постиженията на питагорейците, интересно е да се запознаем с някои от особеностите на техния съюз, в някои отношения наподобяващ на по-късно създавани секти. Не случайно наричат този съюз още „братство“, в което научните изследвания били съчетавани с мистични ритуали. Това „братство“ представлявало и „своеобразен политически клуб, религиозна община и философска школа“ [2]. Затвореният характер на Питагорейския съюз се обяснява с условията на неговото съществуване в епохата на тиранията, установена от Поликрап Самоски.

В школата на Питагор се придавало огромно значение на личния авторитет на нейния ръководител. Когато се позовавали на негови думи, подчертавали: „Самият той каза това!“. Указанията му били приемани като „слова на Бога“. Приемането

в Съюза ставало след продължителни и строги изпитания. Те включвали петгодишно мълчание и пълно подчинение, участие в ритуали и др. След като способността на кандидатите за самоотричане била доказана, те били приемани.

Стремежът към „добродетели“ бил главно изискване към приетите вече членове на съюза. На първо място, сред „добродетелите“ стояло послушанието, т.е. съблюдаване на „съюзна дисциплина“ (и по наше време имаше такива „съюзи“!).

Към добродетелите се числили също различни изисквания от битов характер. Питагорейците живеели заедно, хранели се заедно; денят им преминавал в разходки и беседи. В обучението се придавало особено значение на заниманията с математика, музика и физически упражнения (прилича ми на смес от математическа гимназия, музикално училище и техникум по физкултура). С особеното си чувство за хумор известният физик нобелист Леон Ледерман описва аскетичния начин на живот на питагорейците [6]. Техният „... живот се подчинявал на система от маниакални табути. Те отказвали да ядат боб, да вдигат изтървани на земята предмети. Когато се събудели сутрин, полагали специални усилия да разгледят постелята си, за да премахнат отпечатъците от своите тела. Вярвали в превъплъщението и отказвали да ядат или бият кучета, тъй като те могли да се окажат отдавна починали техни приятели... Питагорейците носели музикални инструменти на своите сбирки, които се превръщали в джем-сейшъни“ [6].

Според преданията, обществото на питагорейците бързо се разраснало (винаги е имало хора, мечтаещи за аскетичен начин на живот) и придобило политическата власт в Кротон, както и в някои съседни градове. С това те предизвикали завист и вражда от страна на противниковите партии (позната история!). Враждата прераснала в стълкновения, в резултат на които питагорейците загубили властта. Според някои източници, в тези стълкновения загинал и самият Питагор. Според други, той успял да избяга в Метапонт. Там се заселил в храма на музите и умрял доброволно, като се подложил на гладна смърт (500 г. пр.н.е.). Смърт, достойна за философ! (Любопитно е, че именно Питагор е въвел термина „философ“ – така той наричал себе си. Преди него учените в Древна Гърция се наричали „софисти“ (мъдреци), а терминът „философия“ означава „любов към мъдростта“).

Питагорейската школа продължила да съществува и след смъртта на ръководителя си. С

нейното име са свързани имената на Филолай (края на V – началото на IV в. пр.н.е.), на знаменития философ Сократ (470 – 399 г. пр.н.е.), както и на астронома Аристарх Самоски, живял в края на IV в. и първата половина на III в. пр.н.е. Сега нека преминем към разглеждане на постиженията на Питагор и питагорейците.

Най-напред да споменем за още едно предание, което характеризира стила и традициите на този прословут „Съюз“. Разказват, че според законите на питагорейците, всички получени от тях резултати били приписвани на Учителя. Това е твърде вероятно, като се има предвид огромния авторитет на Питагор. Освен това, и по наше време сме свидетели на подобно обезличаване на много хора за сметка на авторитета на една личност. XX-ят век предложи много примери в това отношение: Ленин олицетворяваше Партията; Хитлер – държавата; на Сталин приписаха приноси в езикознанието; на Брежнев – в литературата – и др., и др. И в нашия двор (т.нар. „научни работници“) понякога се наблюдава подобно обсебване на труда на цели колективи (институти, секции, катедри) от страна на техните ръководители. Оказва се, че традициите на питагорейците са много устойчиви.

Най-важната идея, възникнала в питагорейската школа, е идеята за съществуване на строги количествени закони в Природата. Тази идея е станала ръководна в развитието на естествознанието, особено във физическите изследвания. За разлика от йонийците, които търсели единството в Природата в нещо материално (по-точно, веществено – земя, въздух, вода и огън), Питагор и питагорейците учили, че в основата на всичко стоят числата и че цялата Вселена е хармония на числата.

Централен пункт във философията на питагорейците е божествената роля на числата [3]. Именно числата управляват света: всяка вещь и всяко явление може да се изрази чрез числа. В тази философия числата имат значение не само като математически символ, те се възприемали не просто като количествена характеристика, а и като всеобща същност на нещата и явленията в действителността [2].

Идеята на питагорейците за числата представява ново, оригинално схващане, дълбоко общение и вътрешен синтез на определени постижения на античната наука [2].

Обожествявайки числата, питагорейците им приписвали някои мистични свойства, търсели в техните съчетания тайнствен смисъл. Но ако се отърсим от мистицизма в тяхната философия,

трябва да признаем, че те първи са въвели идеята за количествени закономерности в природните явления. Въпреки че по-късно тази страна на тяхната философия е официално отхвърлена, идеята за мистиката на числата се оказала твърде устойчива. Тя и до днес фигурира в ежедневието на хората (например „фаталното“ число 13), в астрологията и др.

Количественият анализ на явленията постепенно се превръща в основа за научно описание на Природата. Пръв пример за такова описание са дали самите питагорейци чрез откритието, че дължините на струните, звученето на които дават хармонични интервали, се отнасят като прости цели числа (2:1, 3:2, 4:3). За това откритие съществува още една легенда (подобно на легендите за „ваната“ на Архимед и „ябълката“ на Нютон).

Разказва се, че веднъж, минавайки покрай ковачница, в която няколко работници ковали желязо, на Питагор направило впечатление, че чуковете издават хармонични тонове, а именно: октава, квинта и кварта. Влизайки в ковачницата, той се убедил, че различието в тоновете зависи от различното тегло на чуковете. По-конкретно, най-лекият от тях имал $\frac{1}{2}$, следващият $\frac{2}{3}$, а третият – $\frac{3}{4}$ от теглото на най-тежкия чук. Връщайки се у дома, Питагор опънал четири шнура с еднаква дебелина и на тях прикачил гири със същите тегловни отношения, както при чуковете в ковачницата. При докосванията на шнуровете, те издавали същите музикални интервали, както и чуковете. По такъв начин Питагор успял да сведе хармоничните интервали до числени отношения. Затова е прието да се смята, че именно той е положил началото на учението за хармонията.

Да се върнем на питагорейското верую: всички неща са числа. Особено високо те оценявали числата 1, 2, 3 и 4 [1]. Те образували т.нар. „тетрактис“ (четворка). Природата се състои от четворки, смятали питагорейците: четири са геометричните елементи (точки, линии, повърхнини и обеми), четири са и материалните елементи (земя, въздух, огън и вода).

Има предание, че дори клетвата на питагорейците била свързана с тетрактиса: „Кълна се в името на Тетрактис, изпратен отгоре до нашите души. В него е източника и корена на вечно цветущата Природа“ [1].

Четирите числа, които образували тетрактиса, сумарно дават числото десет ($1+2+3+4=10$). Затова питагорейците провъзгласили числото 10 за идеално число и виждали в него символ на целия свят.

Математичният подход на питагорейците за обяснение на природните явления може да се оцени като уникално постижение на античната наука. „Питагорейците гениално прозират вътрешните потребности от математическо знание, които имат отделните клонове на науката. Чрез техните действия се извършва коренен поврат в отношението към математиката.“ [2]. Преди тях математиката имала предимно приложен характер, използвала се основно в търговията. По думите на древни автори, Питагор освободил математиката от „службата ѝ при търговците“ и я превърнал в методология на природните науки.

Можем да посочим като частен случай на този поврат теоремата за страните на правоъгълния триъгълник (позната на всички ученици като „теорема на Питагор“). Смята се, че в някои източни държави са познавали (въз основа на практически нужди) съотношенията между страните на правоъгълния триъгълник. Питагор е дал първото строго математическо доказателство на тези съотношения. Явно, самият той е оценил високо това свое откритие, защото, според преданието, той го ознаменува, като заклал сто вола в жертва на боговете (т.нар. „хекатомба“).

Хиляди години по-късно не по-ниска оценка на това постижение дава Хегел, който определя постъпката на Питагор като празненство на знанието над невежеството (воловите).

Особено внимание заслужава схващането на питагорейците за системата на света. Всички учения дотогава поставяли Земята в центъра на Вселената, при това – неподвижен център. Питагорейците първи дръзнали да допуснат, че Земята се движи. Друга тяхна заслуга е представата за сферичната форма на Земята.

Не може да не се възхищаваме на тези техни представи, появили се хиляди години преди хората да предприемат околосветски пътешествия. Предполага се, че известна роля за възникване на идеята за сферичността на Земята са изиграли морските пътувания. (И досега в училище се разказва за това, как най-напред се вижда мачтата на приближаващия кораб и след това се появява неговият корпус). Наблюденията на лунните затъмнения също са били в полза на сферичната форма на Земята. Наред с тези аргументи, определена евристична роля за предположението е изпълнявал и принципът за съвършенство, изискването за геометрична хармония, водещи във философията на питагорейците. Като геометрична фигура сферата се приема за най-съвършена. Затова, търсейки съвършенство в творението на света, питагорейците

приписвали на Земята най-съвършената форма – сферичната. Тези съображения били пренесени и по отношение на строежа на цялата Вселена.

Именно на питагорейците принадлежи първата хипотеза за строежа на Вселената. Тя може да се нарече пирокентрична, тъй като в центъра на Вселената те поставили най-чистото от всички вещества – огъня. Цялата постройка на Космоса е подчинена на изискването за съвършенство. Всички известни небесни тела са разположени в сфери, които се въртят около Централния огън. Сферите са разположени последователно така: на Земята, на Луната, на Слънцето, на планетите и на неподвижните звезди.

Но в тази постройка питагорейците видели нещо несъвършено. Земята, Луната и Слънцето заедно с известните пет планети (Меркурий, Венера, Марс, Юпитер и Сатурн) и сферата на неподвижните звезди давали числото 9, което се смята за несъвършено. За да направят постройката на Вселената съвършена, питагорейците добавили още едно небесно тяло, което нарекли противоземия („антиземия“). Към тази съвършена система, отговаряща на идеалното число „десет“, била добавена още една догадка: както Централният огън, така и антиземията са невидими, тъй като ние, хората, обитаваме онази част на Земята, която е обръната в противоположната на тях страна.

Както се вижда, космологията на питагорейците представлява смес от гениални догадки и теоретични спекулации с числа. Априорният характер на тази космология може да се оправдае със зачатъчното състояние на наблюдателната астрономия по онова време. По същество Питагор прави преврат в областта на астрономията – с твърдението, че Земята има сферична форма и със създадената от него картина на света.

Друго интересно допускане на питагорейците било, че в своето движение планетите (и въобще небесните тела) издават звуци. Височината на тези звуци зависи от скоростта на движение, а тя се определя от разстоянието до централния огън. Колкото по-далече от центъра отстои планетата, толкова по-нисък е нейният звук. Комбинацията на всички звуци представлява вселенска мелодия, известна като „музика на сферите“. Космическата мелодия е недостъпна за хората, тя е доловима единствено от Питагор. Естествено, той е Бог! Въпреки това ограничение, което засяга нас, простосмъртните, идеята за „музиката на сферите“ заслужава адмирации заради емоционалната си същност.

По същество пирокентричната система на

питагорейците е близка до хелиоцентричната. Най-важното в тази система е, че Земята не е неподвижна и не е център на Вселената. Приблизително три столетия по-късно Аристарх Самоски направил съществени поправки в системата на питагорейците. Той изхвърлил от нея централния огън, както и противоземята. В центъра на Вселената поместил Слънцето. Така била построена първата хелиоцентрична система. Тя може да се смята за един от върховете на древногръцката наука. Но заради изключителната смелост на автора, той бил обвинен в богоотстъпничество и бил принуден да напусне Атина.

Нека добавим и това, че питагорейците разглеждали света като жив организъм и хармонично единство, подчинено на собствените си закономерности. Според тях, Космосът е хармонично цяло, което напомня на живия организъм, организмите на който функционират в пълна съгласуваност помежду си. Но за разлика от живото тяло, Космосът е вечна природа, най-съвършеното и красиво място. Мисля си, че съвременните еколози има какво да заимстват от вижданията на питагорейците за Природата!

От изложеното личи, че питагорейската натурофилософия представлява смесица от научни схващания и гениални прозрения, както и от първобитни вярвания и митологични представи. Слабите страни на тази философия са исторически оправдани, а като цяло тя има фундаментално значение в историята на науката и представлява грандиозна програма за по-късните научни изследвания.

Въпреки повърхностния характер на питагорейската натурфилософия, трябва да се признае, че нейните привърженици са създали две учения, първостепенното значение на които е било разбрано много по-късно: първото, че Природата е устроена на математически принципи, и второ, че числовите съотношения са основа и инструмент за опознаване на порядъка в Природата.

Нека още веднъж повторим: в основата на питагорейското учение стоят числата – боговете, звездите и планетите, всички предмети и същества на Земята, хората и техните творения, както

и техните души – всичко е числа! Но това не са числата, с които си служат търговците и бакалите. Това са „живи“ числа, които определят реда и хармонията в света.

Влиянието на Питагор върху мисленето и за развитието на науката продължило през следващите столетия и хилядолетия. Дори в епохата на Галилей наричали учението за движението на Земята „питагорейско учение“.

Наричат Питагор „първия космически човек“. Той заслужава това звание, освен заради научните си постижения, още и заради това, че е предал на думата „Космос“ днешното разбиране. Преди него в тази дума са влагали усещането за ред и красота, имайки предвид обкръжаващия ни свят. Питагор разширил и обогатил това разбиране, като нарекъл „Космос“ цялата Вселена – от хората на Земята до вихрено танцуващите звезди.

Колкото и да ни е трудно днес да се издигнем емоционално на равнището на питагорейците, трябва да се гордеем, че чрез тяхното разбиране ние сме приобщени към безкрайната Вселена. Всички ние сме космически хора! Това разбиране ни сродява със звездите и наред с това определя главното изискване към нас, хората (независимо дали сме най-съвършеното творение на Вселената или не): да се грижим за запазването на реда, красотата и хармонията в света – както заобикалящия ни, така и незримия – безкрайно големия и безкрайно малкия Космос.

Литература:

1. Клайн, М. Математика, поиск истини (превод от английски), Москва, „Мир“, 1988.
2. Радев, Р., Ел. Панова. Велики философи. София, „Просвета“, 1999.
3. Кудрявцев, П. С. Курс истории физики, Москва, „Просвещение“, 1974.
4. Дорфман, Я. Г. История на физиката. Т. I (превод от руски), София, „Наука и изкуство“, 1980.
5. Розенберг, Ф. История физики. Ч. I, Москва-Ленинград, Гос.техн.-теор. изд., 1934.
6. Ледерман, А., Д. Теръси. Частицата Бог. София, изд. „Просвета“, 1997.

THE SCIENTIST, WHO REPLACED GODS WITH NUMBERS, AND MYTHES – WITH SCIENCE Nikola Balabanov

Abstract

Pythagoras is the creator of the first organized form of science in the ancient world. He carefully studied the natural phenomena accumulated by ancient civilizations and systematized them. A unique achievement of Pythagoras and his school is the idea of the role of numbers and mathematics to explain the phenomena in Nature. Pythagoras is the author of the first scientific hypothesis about the world's design, a prototype of the heliocentric system. His teaching has influenced the development of science over the next millennium.