

## Размисли на физика за тайните на сътворението на Вселената

Автор Олег Петренко

петък, 13 ноември 2009



Авторът на тази статия, Олег В. Петренко, е кандидат на физико-математическите науки, специалист в областта на физиката на твърдото тяло, носител на диплом I степен от конкурса за млад учен в МГУ (Московския държавен университет, бел. прев.). Има над 40 научни публикации. И все пак този текст, както и неотдавна излязлата му книга "Уверение Фомы" (издание на Валаамския манастир, М., 1997 г.), не е анализ на религията с помощта на физиката. Напротив, сами по себе си те са опит за осмисляне от един вярващ човек на последните научни данни, които според мнението на автора ясно и нееднозначно свидетелстват за Твореца.

За обикновения научен работник, в суетата си отдавна престанал да се замисля над вечните въпроси, новите резултати, които се появиха през последните 15-20 години, бяха напълно неочаквани. Да не говорим, че тази неочакваност за мнозина се оказа и неприятна. Работата е там, че новата ситуация в науката поставя човека пред нравствен избор. Или да приеме доводите на здравия смисъл с неизбежно произтичащите следствия – да живее по Божиите заповеди и да изпълнява благата Му воля, или да си даде вид, че нищо не се е случило, и да чака някакви допълнителни уточнения, които може би ще му върнат изгубената опора. Но в действителност става нещо, неподдаващо се на разумно обяснение.

Днес в научните кръгове се приема, че традиционният научен метод се е изчерпал и че за да се придвижим напред в познанията си за природата, е необходимо да се потърсят и други "канални" за информация, понятията за които се заимстват от източната окултна мистика. Изправени сме пред твърде многозначителна ситуация. Посредством рационалните методи за познание

днешната наука, навлязла в своята зрелост, натрупа огромен масив от системни, фундаментални знания за природата. Дългата, честна и внимателна работа на поколения учени най-сетне започна да принася своите добри плодове. И точно сега, когато науката отново възстановява истинския си облик на най-близък помощник на вярата в противовес на несвойствената и привнесена ѝ отвън роля на противник, идва този съзнателен отказ от рационалната логика. Последната се заменя от теософията с нейната мътна ирационалност и болезнени фантазии, нямащи никаква реална основа. Тук е уместно да се кажат и няколко думи за деструктивната роля на т.нар. брюкселска научна школа, оглавявана от И. Пригожин. Нейният основополагащ тезис носи отровено богоборчески характер: "Хаосът е причина на реда, той носи в себе си свойствата на организиращото начало." С други думи, "хаосът твори ред" сам, без странична помощ. Този мирогледен постулат е основан на неверните интерпретации на някои физически експерименти и тяхната лъжливост неотдавна убедително бе показана от теоретична група под ръководството на доктора на физико-математическите науки С. И. Яковленко. Наистина "на съд дойде (Господ) в този свят, за да прогледнат слепите, а виждащите да ослепеят" (Йоан 9:39), но да оставим тези последните "да погребат своите мъртъвци" (Мат. 8:22).

### **Чудното "раждане" на Вселената и нейната удивителна природа**

През XX век представата за материята като непоколебима твърд бе подложена на решително преразглеждане. Атомите, от които се състоят всички тела, са разположени на огромни в сравнение със собствените им обеми разстояния. На свой ред и те самите се състоят практически от празно пространство. Атомното ядро заема всичко на всичко само една трилионна част от атомния обем. Останалата част от това пространство е заето от електронен облак, за носителите на който твърде условно може да се каже, че имат някакъв обем. В този смисъл материята представлява от себе си по-скоро дребни острови субстанция посред океан от пустота, отколкото е онова твърдо вещество, което възприемаме със своите органи. А и природата на тези островчета – елементарни частици, е извън рамките на обикновения здрав смисъл. Според съвременните представи те следва да бъдат разглеждани като ефимерни енергийни съгъстявания, които по удивителен начин съчетават в себе си едновременно корпускулярни и вълнови свойства. От гледна точка на съвременната физика статут на реалност притежава само известна съвкупност от частици, разглеждана като енергийна среда, нито една отделна част от която не притежава пълна независимост от останалото. В този смисъл не можем да си представяме Вселената като съставена от някакви първични "тухлички", които могат да съществуват отделно и независимо една от друга. Светът е замислен и създаден подобно на огромен пъстър килим, всяка "шарка" от който не съществува отделно от цялото, но има смисъл единствено бивайки вплетена в неговата тъкан, в рамките на всеобхватното битие.

Самото понятие за вълна или колебание носи абстрактен характер във физиката. Това е просто "движение на материята" – "вълна по водата". Дори и при температура на абсолютната нула, атомите в телата не прекратяват своите колебателни движения. Наистина сега като че ли по-добре разбираме словата от Свещеното писание, че Бог е сътворил всичко от нищо, а и според съвременните научни представи Космосът е започнал своето съществуване от абсолютната пустота.

Вселената не е съществувала вечно, а има начало във времето. Самото време, както и пространството са се появили едновременно с първичната материя, тъй като са неотделими от нея. Процесът на "раждането" на света се описва от научната теория на "Големия взрив". Трябва да се каже, че този термин е изключително неудачен, невярно предава смисъла на явлението, доколкото наблюдаваният процес на увеличение на обема на Вселената по никакъв начин не може да се представи като следствие от взрив. Разширяването на света върви поразително равномерно и, в първо приближение, пропорционално на разстоянието между две типични галактически сгъпвания. По този начин колкото по-далеч са галактиките една от друга, толкова по-висока е скоростта на тяхното раздалечаване. Наистина твърде странно свойство за обикновен взрив.

Веществото и лъчението във Вселената в голям мащаб е разпределено извънредно еднородно във всички направления. Но взривът не може да приведе веществата към еднородно разпределение по обем. Още повече че силата, действаща върху частиците вещество в обикновения взрив, се предизвиква от разликите в налягането. Вселената – това е всичко, което съществува в материалния свят, извън нейните граници няма нищо – нито материя, нито пространство, нито време – т.е. онази "пустота", в която тя би могла да се разширява. Поради това самото понятие за разлика в налягането в този случай е неприложимо. За по-добро разбиране на проблема може да послужи аналогията с равномерно надуващия се балон, на чиято повърхност са нарисувани точки, изобразяващи галактиките. Когато балонът се надува, неговата обвивка се разтяга и разстоянията между точките се увеличават. При това самите точки на повърхността остават неподвижни. В този смисъл самото пространство между галактиките, разтягайки се, ги раздалечава една от друга, като при това разширението на Вселената по никакъв начин не влияе на отделните тела. Точно по начина, по който в разлитания се облак от газ отделните молекули не се разширяват.

"Големият взрив" е имал съвършено ясна и с невероятна точност изчислена сила. Теоретичният анализ показва, че ако в момента, съответстващ на първата секунда по абсолютната времева скала, когато картината на разширяването вече е определена в пълнота, скоростта на разлитането на веществото се различаваше от реалното значение с повече от 10-18 част от своята величина в едната или другата посока, то това щеше да бъде напълно достатъчно за катастрофални последици за живота: Вселената или отдавна щеше да е колабирала в изходното си състояние на "материална точка" под действието на гравитацията, или веществото в нея щеше да се разсее. Нима този баланс е следствие от сляпата игра на случайни сили!? За пълнота на картината необходимо е да се спомене и за най-първия по време – "инфлационния" стадий от разширяването на Вселената, който е продължил всичко 10-35 част от секундата, започвайки от времето, в което е "заработил" световният часовник. И все пак за това време изведнъж появилият се от абсолютното нищо "зародиш" на Вселената успява да увеличи своя размер до 10<sup>100</sup> пъти.

В древността тълкувателите на Мойсеевото Петокнижие оприличавали свитците му на Вселената. Разгъването им е било подобно на нейното разширение, а сгъването – на свиването ѝ. Според едно от старите тълкувания на Библията името на Бога – "Всеомогъщ" (на староеврейски "Ше-дай"), означава "Този, Който каза "достатъчно". Това тълкуване е съпроводено и от предание,

съгласно което вече сътворената Вселена е започнала да се разширява с огромна скорост и тогава Бог е й казал: "Дай!" – "Достатъчно!" Може би с това завършва мигновеното и гигантско по мащабите си първоначално разширяване на пространството, което на научен език днес се нарича инфлационен стадий на разширяването. Съгласно тази научна концепция разширението продължава и по-нататък, но вече не с тази колосална скорост, а (според сценария на "Големия взрив") благодарение на първоначалния импулс, получен в инфлационния период. Температурата на Вселената започва постепенно да спада, изразходвайки потенциала си в разширяването на света. На човечеството беше необходимо да хвърли огромни интелектуални усилия, за да достигне до непостижимия, удивителен възглед за "раждането" на света от нищото. Само че това не е новост за християните. Далеч преди появяването на научния метод за изучаване на природата истината за сътворението на света ex nihilo е указана в Библията и потвърдена на IV Латерански събор (на Римокатолическата църква, 1215 г., бел. ред.). Бог Отец е сътворил цялото мироздание чрез Словото – именно сътворил, – защото Вселената е плод на творчески акт. Удивителната хармония, красотата и изяществото на света предизвикват у човека благоговеен трепет пред величието Божие. Бог е дивен Художник и най-велик Поет, написал изумителна поема, извиквайки от небитие в битие целия този свят. Поетиката на сътворението ясно са чувствали и съзнавали Светите отци от епохата на Вселенските събори, отразили това разбиране в думите на Символа на вярата. Първите му редове в буквален превод от гръцки така и звучат: "Вярвам в един Бог Отец, Вседържител, Поет на небето и земята..." Корпускулярно-вълновият дуализъм на елементарните частици подвежда нашия свят към поетична аналогия – към представата за него като за гигантска "звукова вълна" от струните на "вълшебен" музикален инструмент. Този инструмент е в ръцете на невидим и всемогъщ Творец, който дърпа струните и поддържа "звука", чрез това опазвайки днешното небе и земя, съхранявани от Словото (2 Петр. 3:7). Ако за миг спре звукът, "слегнат се вълните", то, може би, и ще се "свият небесата". От този животворен Източник се леят "звучите", привеждайки всичко от небитие в битие.

### **Съвършенството на конструкцията на човешкия организъм**

Да, истината е, че човек винаги се е вглеждал изумен в съвършенството и хармонията на обкръжаващия го свят. Обаче и строежът на самия човешки организъм е не по-малко достоен за възхищение. Той превъзхожда по сложността си всичко останало, взето заедно. Да разгледаме например количеството на информацията, която е в състояние да съхранява човешкият мозък. Тя се оценява с число между 10<sup>10</sup> и 10<sup>15</sup> бита. При това по-ниската стойност предполага, че средно 1 бит информация се съдържа във всяко от 10<sup>15</sup> "чекмеджета" на човешката памет. Скоростта на работа на човешкия мозък се оценява с число от порядъка между 10 и 1000 гигафлопа. Минималната скорост от 10 гигафлопа се определя единствено от бързината, с която човешкото око обработва информацията, преди да я изпрати към мозъка, без да се взема предвид останалата дейност на човешкия интелект. За сравнение, един от най-мощните компютри днес – Cray-2, има скорост само 1 гигафлоп и обем на паметта от порядъка на 2x10<sup>10</sup> бита, което е от 10 до 1000 пъти по-малко, отколкото у човека. И все пак възможностите на човешкия мозък преди всичко са ограничени съзнателно от Твореца. Поради това точна илюстрация могат да бъдат "по-прости" неща – например частите на

дезоксирибонуклеиновата киселина (ДНК), съдържащи се във всяка клетка на човешкия организъм. Те носят в себе си информация за цялото човешко тяло – от крайчеца на пръстите до корените на косата. При това способността на ДНК да съхранява информация е толкова ефективна, че всички данни, необходими за описанието на всички видове организми, съществували на нашата планета, могат да се съберат в чаена лъжичка и пак ще остане място за съдържанието на всички написани книги.

Мисълта е, че за работещите в тази област на науката специалисти идеята за “автоматичната” еволюция, основана върху въздействията на случайни сили, изглежда просто противоестествена.

### **Възможността за случайната поява на човека**

За да оценим вероятността за появата на човека, ще отбележим, че човешкият генотип биохимически в основата си се определя от белтъци – ферменти. На свой ред всеки белтък е кодиран от отделен ген. Всички те в организма на човека са на брой до 110.000 различни типа. При средния ген, съставен от 1800 нуклеотида, само 10-20% от тях остават неизменни през времето на активността на фермента.

Макар и последното съображение да увеличава вероятността за появата на един-единствен ген за цялата история на Земята, така или иначе тя ще бъде пренебрежимо малка величина, лежаща между  $4.3 \times 10^{-109}$  и  $1.8 \times 10^{-217}$ . Следователно дори цялата възраст на Вселената ще е недостатъчна, за да може във времето на съществуването ѝ да се прехвърлят всички възможни комбинации на нуклеотидната основа.

Вероятността за случайното образуване на цялата човешка хромозома, съдържаща пълния набор от гени, просто е нелюдничав: тя се колебае между 10-12.000.000 и 10-24.000.000. Както се вижда, случайната поява на човека е не по-реална от например възможността да се набере световна енциклопедия чрез взрив в печатницата.

### **Свидетелствата на фундаменталната наука**

Какво казва съвременната фундаментална наука за проблема за сътворението на света? За да успеем действително да оценим нейния принос, следва да преминем от частните, изследвани от една или друга дисциплина, към по-общите категории, стоящи в основата на всяка област на знанието. Като макар и несъвършена аналогия може да ни послужи едно хипотетично дърво, всяка клонка от което представлява даден отрасъл от човешкото познание. Стволът, от който се разперват тези “клони”, са фундаменталните физически закони. В действителност съществуват всичко на всичко четири основни физически взаимодействия и от тях непосредствено произтичат всички частни закони, управляващи неживата материя. От фундаменталните взаимодействия са обусловени и структурните свойства на веществата – от строежа на атомите до галактиките. Обаче и самите тези взаимодействия са “израснали” не на празно място. Вече има положителни опити за построяването на единна теория на полето, която е призвана да обедини всички взаимодействия в едно цяло. При това все по-отчетливо започва да се избистря някакво общо положение, намиращо се в основата на мирозданието. Това е естетическият принцип на симетрията. Днес за учените, работещи в “предните дялове” на теоретичната физика, е напълно очевидно, че светът е построен по законите на красотата. Именно идеята за красотата, която на математически език се изразява чрез законите на симетрията, “храни” цялото дърво. Като основание за такова

твърдение служи фактът, че всички физически взаимодействия, както стана очевидно, по своята същност са проява и дори средство за поддържането в природата на присъщия ѝ набор от определени скрити симетрии. Под последните във физиката се разбира неизменяемостта на законите ѝ по отношение на някои калибровъчни преобразувания. Търсенето на такива симетрии лежи в основата на научната стратегия, призвана да доведе до по-задълбочено разбиране на същността на нещата. Предполага се, че в първите мигове от съществуването на Вселената при енергия от порядъка на  $10^{15}$  ГЕВ всички физически взаимодействия са представлявали от себе си проява на едно фундаментално взаимодействие, на единна константа. Симетрията, послужила за обединяването на всички тях, е била идеално точна.

Принципите на красотата са забележими и при математическото формулиране на природните закони. Притежавайки на практика абсолютна точност, те носят в себе си строга лаконичност и изящество. Отворете който и да било учебник по физика и веднага ще се убедите в това – основните закони са записани просто, никъде няма дълги, сложни и недодялани формули. Последните се срещат само в приблизителните, компютърни сметки, твърде далеч от съвършенството.

Така при формулирането на закона за гравитацията Исак Нютон се е грижил главно за неговата функционална и алгебрична простота. Йохан Кеплер, ръководейки се от стремежа към лаконизъм, е достигнал до по-голяма точност при описанието на движението на планетите и до по-опростени изчисления, въвеждайки елиптичните орбити, и т.н.

В историята на науката често става така, че съществено различни теории, призвани да обяснят нови явления, се потвърждават експериментално в еднаква степен. В такива случаи предпочитани са онези концепции, които са най-прости. В този смисъл принципът на простотата сам по себе си е специфично изискване при построяването на научна теория. Много известни учени са полагали простотата на хипотезите като един от най-решаващите критерии за тяхната коректност. Тук намират своя израз красотата и хармонията на самия свят.

В днешната епоха простотата на природата се разглежда като тенденция в нея към ограничаване на разнообразието. Както показват научните данни, зад различията и сложността постоянно се разкриват ритми и повторения, симетрии и инварианти. Те се изразяват в “способностите на природата”, като използва ограничен набор от елементи, да създава цялото многообразие на материалния свят. В тях намира и своето последно основание и самата възможност за съществуването на законите на науката, в частност законите за запазването. А и самото призвание на науката в края на краищата се заключава в разкриването зад видимата сложност на света на неговата невидима простота. По думите на знаменития природоизпитател Ж.-Л. Бюфон: “Върховното Същество, създавайки света, е пожелало да използва само една идея, варирайки с нея по всички възможни начини, така че човекът да е в състояние да се възхити на съвършенството на изпълнението и на простотата на замисъла.”

Напълно невъзможно е да си представим, че всичко това е реализирано случайно. Много по-лесно е да се помисли, че в света без Творец по-скоро самопроизволно ще се извърши хаотично натрупване на безформена материя, отколкото хармоничното благообразие на стройния порядък, съвършен в своята

пълнота и единство на основата на високи естетически принципи. Без Разумен, Всемогъщ, Щедър Творец – Устроител и Промислител на всичко съществуващо, здравият човешки смисъл отказва да възприема света такъв, какъвто го виждаме и с просто око, и в светлината на последните научни данни. Светът не само е построен, но и се държи от Словото Божие, поради което Божествената красота е неотнимаема от него. По особен начин това се отнася и към човека. Както цветовете украсяват всяко растение, така и човечеството според Божествения замисъл увенчава дървото на мирозданието. Между тези “цветове” и останалите части от строежа на Вселената съществува много строга, твърда зависимост, наречена в науката “антропен” принцип. Този принцип гласи, че Вселената е приспособена за съществуването на живота и че както законите на физиката, така и началните ѝ параметри са подбрани по начин, който гарантира неговата поява.

Съвременната физика свидетелства: обкръжаващият ни свят е много “чувствителен” към числените значения на универсалните мирови константи, доколкото всички основни особености на реалния свят (размерите на ядрата, на атомите, на планетите, на звездите и т.н.) в крайна сметка се определят от фундаментални постоянни величини. Самото съществуване на света е обусловено от изпълнението на изключително строги съотношения помежду им. Нищожни от човешка гледна точка отклонения от наблюдаваната удивително сложна и невероятно точна числова съразмерност на значенията на мировите константи биха довели до фатални последици за съществуващата Вселена. Природата ѝ би била такава, че в нея животът ще е невъзможен.

Принципът на жертвената любов

И така, живата и неживата природа са построени на принципа на красотата и съвършенството. Ала в отношенията между различните части на мирозданието се открива и още едно фундаментално начало – принципът на жертвената любов. Сътворението на света е щедър, безкористен дар, в известен смисъл дори жертва от страна на Създателя, тъй като Той не иска нищо от човешка ръка, сякаш има нужда от нещо, но Сам дава на всичко живот и дихание (Деян. 17:25). Поради това и самото мироздание носи върху себе си печата на тази жертвеност. Неорганичният свят, изтощавайки се, като че ли жертва себе си заради съществуването на растителния свят. Той пък на свой ред жертва себе си заради животинския, доставяйки му храна. Всичко в съвкупност жертвено служи на човека като майка, която го носи в утробата си и отдава всичките си сили в името на своето дете.

Най-великата жертва принесе Сам Бог на Голгота, за да спаси човека за вечния живот.

Защо и за какво съществува човекът? Може ли да живее само за себе си, за собствено удоволствие, неудържимо и хищно изяждайки природните ресурси?

“Представете телата си в жертва жива, света и благоугодна Богу и това ще бъде вашето духовно служение” (Рим. 12:1), отговаря на този въпрос Св. Писание. Кръгът се затваря. По този начин целият свят съществува според принципа на жертвената любов и служение. И затова, докато хората се стремят да изпълняват заповедите за любов към Бога и към ближния, ще е оправдано тяхното съществуване и човешкият живот ще има своята цел и смисъл.