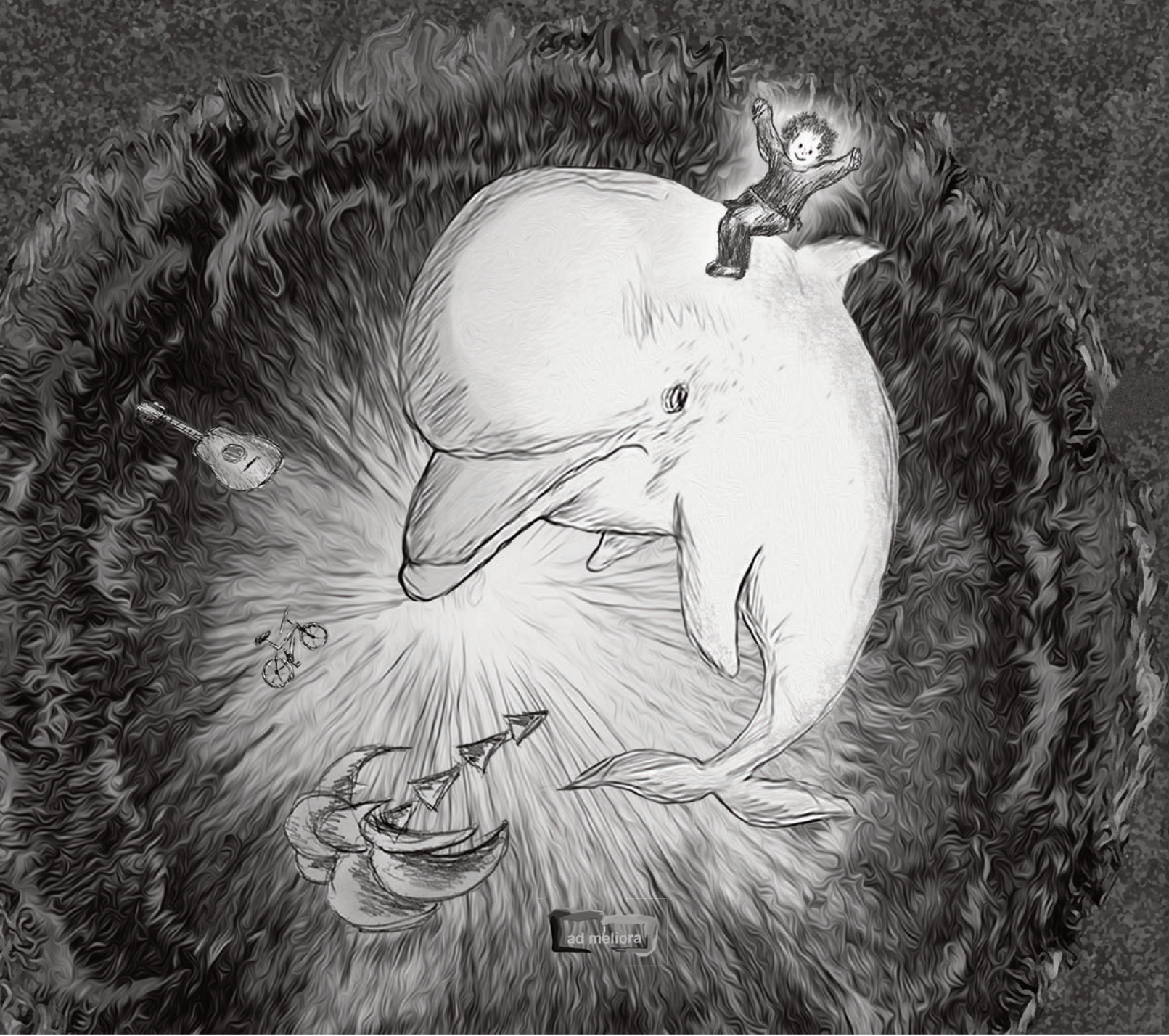


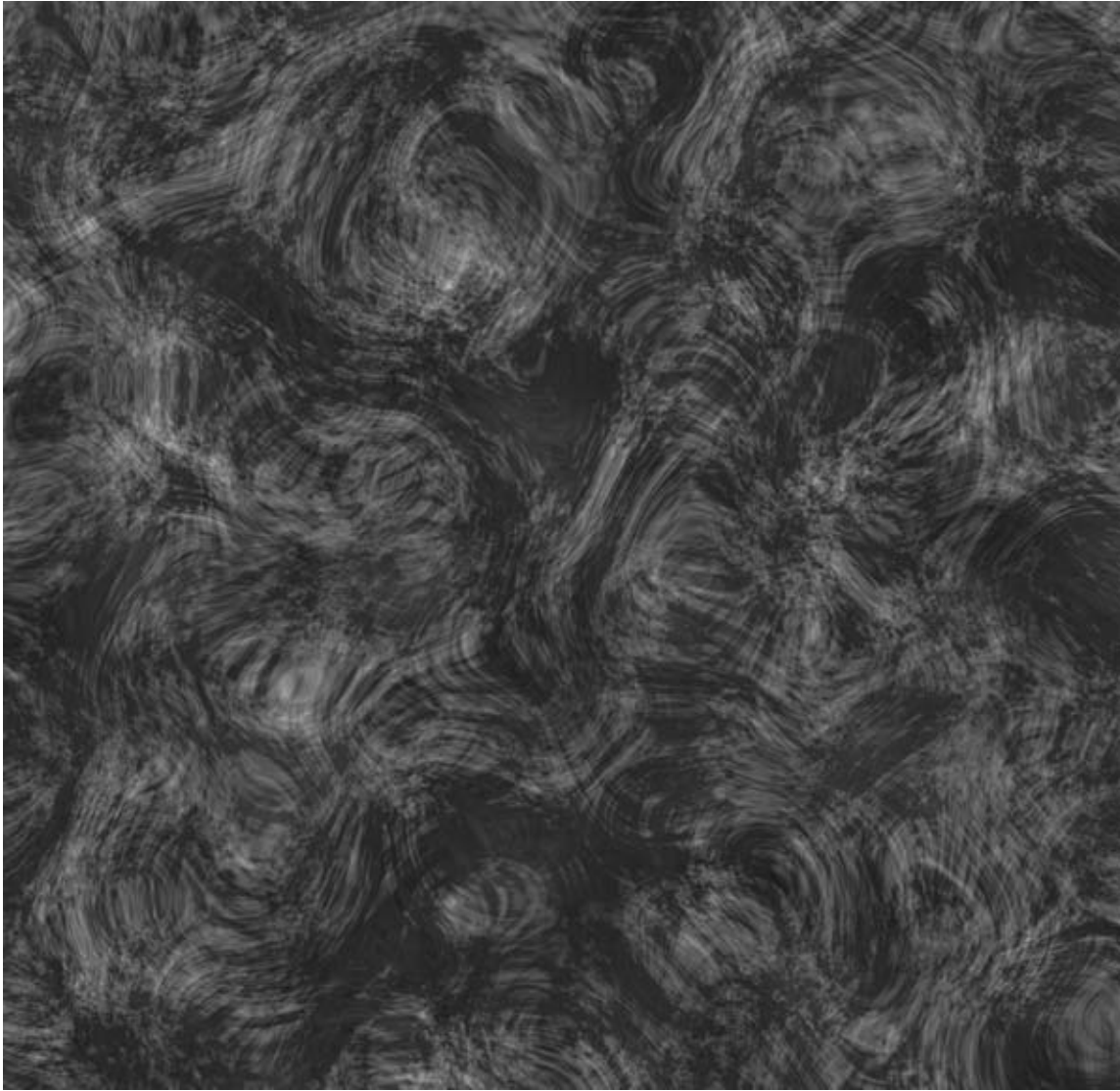
Петър Петров  
ИСТОРИЯТА НА  
ЕДНА ЗВЕЗДА



ad meliora

# МАЛКА КНИГА ЗА НЕБЕТО

Част трета



© Петър Петров, автор, 2016

Петър Петров

МАЛКА КНИГА ЗА НЕБЕТО

Част втора

# Историята на една звезда





*Дълго време исках някой да прочете този текст, но всички или бяха заети, или уморени, или просто не им се четеше. Накрая срещнах един човек, който поиска да види ръкописа, и твърде зарадван, аз му го дадох.*

*Когато го прочете, той ме погледна и попита дали съм доволен. Неволно потърках носа си и отговорих, че само се опитвам да направя думите по-лесни, с желанието да са разбираеми и от деца, и от възрастни, за да могат да се четат заедно, понеже считам, че е твърде важно нещата да бъдат правени заедно.*

*Той се подсмихна и ме посъветва да не опитвам нищо. Каза: „Направи го, както го чувстваш. Или ще се получи, или няма – нищо не можеш да направиш. Ако си бил искрен и си се потрудил добре, ще разберат.”*

*Аз помислих върху думите му и дълго време прелиствах страниците. В крайна сметка не промених нищо, излязох да подишам малко свеж въздух и това бе краят на работата върху този кратък разказ за историята на невероятното място, в което живеем – Вселената.*



**НЯКОГА, В ЕДНА ВСЕЛЕНА**

Имало в едно време Вселена, толкова стара, че дори сънищата на безкрая не помнели кога е създадена. Огромна, като секунда живот, със закони, по-странни от мечти в предначертана съдба, тя била господарят на вечността. Или поне така трябвало да бъде.

Някъде в нея, сред енергии – безмерни воали фантазия, и време – частици от застинало мигновение, едно микроскопично пространство потрепнало. Промяната била толкова слаба – дали тя изобщо усетила какво се е случило, или пък насочила натам цялото си внимание – когато точката започнала да вибрира, единствено древните сетива регистрирали разликата.

Мястото се променяло бързо. Нараствало, свивало се, изгрявало в черно, заглъхвало в бяло, започвало да кипи и замръзвало във вихри от проблясъци тъмнина. После изведнъж всичко изчезнало. Пространството се разтлало и изтрило краткия миг колебание. Тя останала втренчена в случката още малко и свела уморен поглед към мрака.

## В ЕДНА СТАЯ

Един човек така неусетно преминавал през дните си, че животът му едва смогвал да го следва по петите. Между важните неща, с които делеял отреденото време, той често се питал какво е Вселената, а нощем, когато не можел да спи, се дивял на красивите снимки от Космоса. Дори носел едно дребно камъче в джоба си, защото прочел, че било създадено от звезда преди много милиарди години.

Случило се в една от онези вечери, когато всичко притихва и сякаш се оттегля някъде надалеч, приготвяйки сцената за неща отвъд този свят.

Седял човекът на своя стол в полупразната стая и гледал през прозореца отсрещните светлини в спускащия се мрак. По някое време се присегнал към опряната до стената китара, погалил струните, а тя проромолила нежен звук. Сякаш подканяйки го, онзи я взел, поизбърсал прахта и засвирил. Под звуците сумракът наоколо се раздвижил, а предметите, цветовете и формите завибрирали в непонятната магия на ритъма, който мъжът добре познавал.

След малко оставил инструмента и отново загледал навън. Тогава, в спокойствието на топлата вечер и бледата заглъхваща светлина, тихомълком се промъкнало чувството, че не е сам. Испитал странното усещане, че някъде вътре в него стои притаено друго същество. През неговите, нечий други – древни очи, сезирали с любопитство към светлината.

Мъжът се огледал неспокойно, но погледът му срещнал само тъмнеещите стени. Непознатото усещане обаче го завладяло и той се замислил откъде идва музиката, и кой всъщност свирел преди малко. Запитал се каква е причината да вижда, да се радва на целия този пътър свят и дори да направи с ръцете си онова, което пожелае, стига да се досети, разбира се.

Извадил своето камъче от джоба и го загледал. Разфокусирал поглед и то се превърнало в равномерна мъгла. Той още не знаел, но Вселената била такава в началото си – пространство, изпълнено с частици като в мъгла, и трябвало да изминат милиарди години, за да дойде това камъче. А той можел с очите си – като завръщане към неизживян спомен – да отнесе камъка към нещо, случило се преди хиляди векове и да го върне обратно за миг.

Продължавайки играта, мъжът взел лист хартия и молив и нарисувал дърво. На листа се появили няколко линии и неясни петна. Те изобщо не приличали на нещо определено, но несъмнено това там било дърво. Той отново замъглил поглед и дървото, също както камъчето, се превърнало в неясна мъглявина. Присвивайки още очи, мъглявината се разтворила и затрептяла в безброй малки частици.

Човекът, който често се питал какво е Вселената, си давал сметка, че това е най-трудният въпрос, защото знаел, че отговорът е пред очите му. Той бил толкова простичък, че едва ли някога щял да го разбере.

Може би трябвало да се слее с материята или пък да се превърне в енергия. Да отиде там, където се създават нещата – върху гребена на Времето, при границата на прииждащото Пространство. Това било само мисъл, но в крайна сметка – не започва ли всичко така? Само да си представиш и... Помислил и че ако се слее с Вселената, отвъд несъмнено ще има нещо друго, и това там ще бъде началото.

Човекът се усмихнал и подсвирнал, дивейки се на фантазиите си. Той не знаел, но един ден, когато се научел да превръща въображението си в реалност, това *наистина* щяло да бъде само началото.



## ОТКЪДЕ Е ДОШЛА ВСЕЛЕНАТА

На другия ден човекът решил, че е време да разбере нещо повече за звездите, за галактиките – за нещата, които се виждали на снимките от големите телескопи. Като за начало взел една звездна карта и започнал да зяпа вечер небето. Така се запознах с него – стоеше в парка и гледаше звездите.

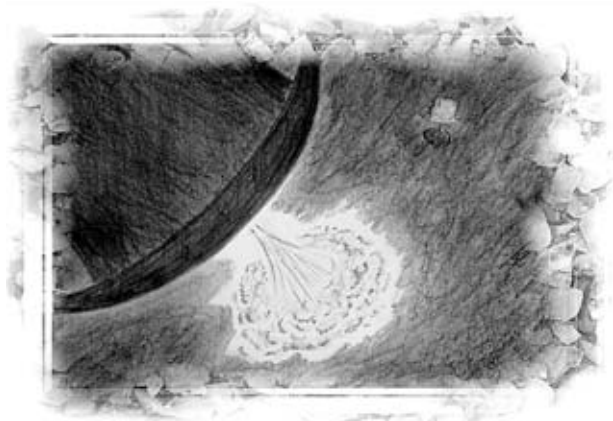
Изглежда постоянно рисуваше, защото винаги носеше бележник в джоба си, и често го отваряше, за да драсне по нещо вътре. Когато го попитах защо рисува ангели, той отвърна, че това не са ангели. Каза, че не било правилно да гледаш къде стъпваш, а да виждаш къде искаш да стъпиш. За това били необходими криле. За да полетиш и да погледнеш света отблизо. А ако ще летиш надалеч, крилето трябва да са големи и силни. Това бе и причината всичко да рисува пернато.

Помолих го да направи рисунки за текста, който пишех в момента, и той се съгласи. Попита само дали може да има криле и аз отговорих, че би било хубаво да има и малко крила в него.

Тогава той ме погледна, поинтересува се с какво се занимавам, и като разбра, поиска да му разкажа нещо за Вселената. Бе толкова любопитен и така разпалено говореше, че имах чувството – дори и всички книги за Космоса да събере, че и стрелките на времето да му позволят да мести, пак няма да е достатъчно. Отначало не вярваше, че всичко е започнало като заря за рожден ден. Признах, че за мен също е твърде любопитно, но една вечер седнахме и разговаряхме до сутринта. Започнахме с това, че Вселената е дошла точно така, както той не вярваше.

Преди около 15 милиарда години с един фойерверк, който нарекли Големия взрив. Големият взрив се появил малко странно.

Сигурен съм, че за всеки най-интересното е – какво е имало преди. Никой обаче не може да каже какво е създало света, дали изобщо нещо го е създало и какво е имало отвъд. Някой казват, че не е имало нищо, а други, че „нищо“ не може да съществува. Това обаче са философски въпроси и не ще се намесваме в спора, но преди 15 милиарда години космосът вероятно не е съществувал.



## СУПЕРСИЛАТА

Вселената идва от място, по-малко от върха на игла. Неиде отвъд фантазията, в измерения, управлявани от неведоми закони, оттам, където може би времето не тече, а пространство не съществува, първа се появява Суперсилата. В нея, като четирима неразличими близнаци, събрани в едно тяло, са Четирите сили – властелините на света. Тези, заради които днес той е такъв, какъвто го познаваме – със звезди, дървета, къщи и хората, живеещи в тях.



Времето е  $10^{-43}$  част от секундата, а мигът – неповторим. Единствено тогава, само в този момент и за пръв и последен път в историята на нашата Вселена Четирите сили ще бъдат обединени в една. Веднага след появяването на Суперсилата от нея се отделила Гравитацията – силата на привличането в нашия свят.

Огромна мощ имало в онази съвсем мъничка и невероятно гореща Вселена. Тя била песъчинка, нажежена отвъд бялото и тежала колкото безброй звезди, събрани в напръстник. Такъв бил нашият Космос в една милиардна, милиардна, милиардна, милиардна част от първата секундата от Големия взрив.



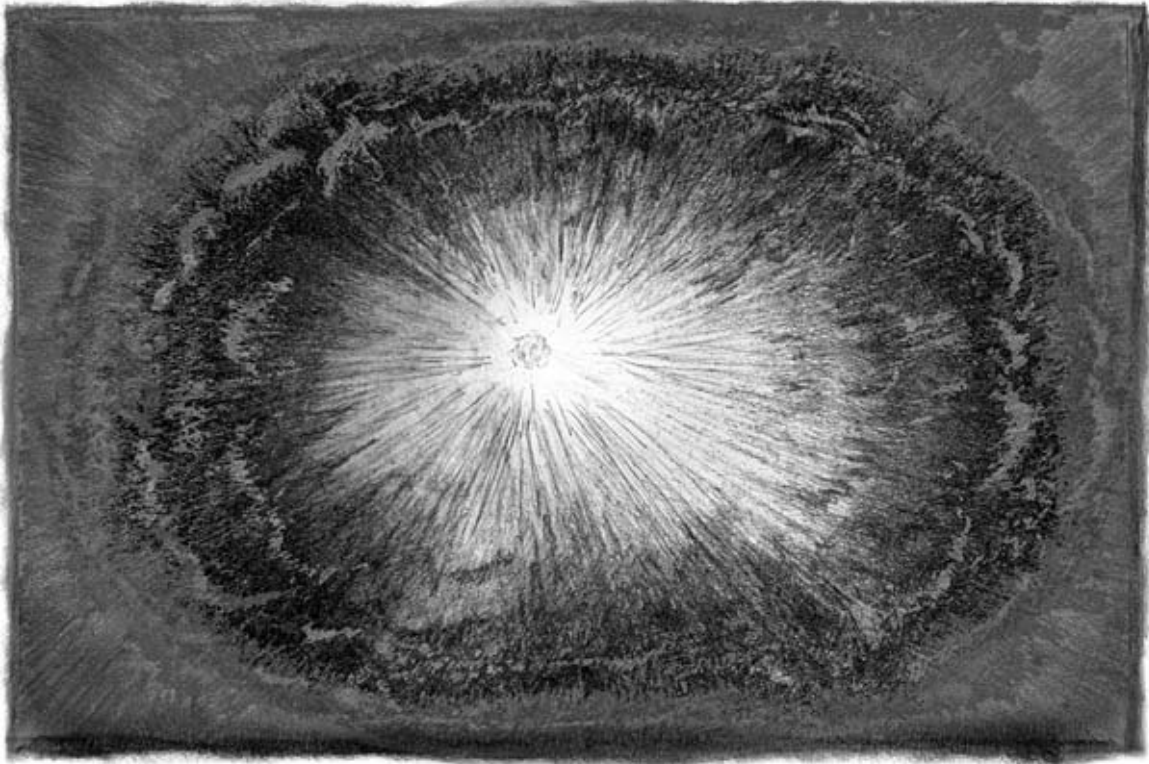
Вселената, когато е могла да се подържи в ръце.

Не изминал и миг и пространството станало голямо колкото грейпфрут, а загорчи ли някому, като портокал. Вселената – побиращо се в длан горещо кълбо – е изпълнена със светлина и безброй нищожни частици. Нищо обаче не могло да оцелее задълго в онази адска температура. Частиците се създавали, унищожавали, после отново се появявали, ала всички били като призраци – не тежели и „грам”, а Вселената представлявала единствено блясък.

Това последното не означава друго, освен че ако нещата продължели така, светът щял да остане изпълнен само с енергия и без никакво вещество. Без звезди, планети и всичко останало. За невъобразимо краткото време той все пак се променя, когато след Гравитацията, от другите три, се отделя Ядрената сила.

## РАЗДУВАНЕТО

Несъмнено Големият взрив е най-невероятната история, която може да се чуе, и не можем да кажем веднага – кое в него е най-голямото „чудо”. Точно в този момент обаче се случва нещо, наистина трудно за вярване.



Внезапно Вселената се раздува. От мъничко кълбо, тя става голяма почти колкото днешната – място, което вече можело да побере милиарди звезди.

В момента на „Раздуването” температурата спада и Вселената, почти празна, сякаш замръзва. Ала в следващия, когато раздуването спира така внезапно, както се и появило, тя отново се нажежава. Оттук-насетне огненото кълбо никога повече няма да е горещо както преди. Постепенно ще се охлажда, а това е твърде важно. Охлаждането ще позволи да се случат всички събития в бъдещето.

Някому „Раздуването”, наречено още Инфлация, може да се стори не особено фантастично. Че какво толкова има в това – да надуем балон с размерите на Земята? Та, нали от началото на Големия взрив Вселената не е спирала да се разширява. А дори и в момента, с всяка секунда, границите ѝ отиват все по-надалеч.

Да, така е, ще отговорим. Но при Големия взрив една чудовищна енергия е накарала пространството, от точка, да стане голямо като днешното за време, по-кратко от блясъка на светкавица.

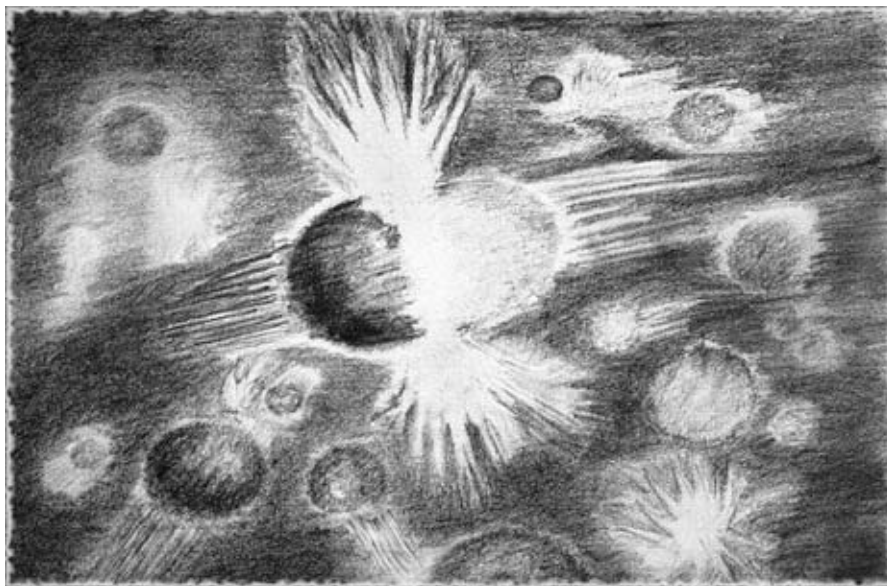
## ОЦЕЛЯВАНЕТО

Космосът, изпълнен днес с галактики и звезди, нараснал от точка изключително бързо. Човек дори не може да мигне с очи за толкова кратко време, а предстои следващата „магия“: Частиците от онзи съвсем мъничък свят, от енергия ще се превърнат във вещество. (Всичко, което може да се побутне с пръст.) Сега двете останали заедно сили – Слабата и Електромагнитната, се разделят, Суперсилата остава в миналото, а в нашата история се появява Полето на Хигс.

Тук винаги изтръпвам от мисълта, че предстои да се случи нещо ужасно: В три изречения трябва да бъде разказана най-сложната загадка на нашите дни. Как да говорим за невидимото, щом дори не знаем или съвсем не сме сигурни какво е то. Уверени сме обаче, че в света всичко се движи. И докато всяко тяло, например камъчето, се движи със скорост, по-малка от тази на светлината, то ще си остане камъче. Успее ли обаче да се движи със скорост от 300 000 километра в секунда, то ще се превърне в светлина – частица без маса. Такива до момента били всички частици във Вселената, защото се движели точно толкова бързо.

Полето на Хигс, появило се изневиделица, направило само едно нещо. Забавило частиците. Чрез него те придобили маса, но можем да го опишем и с по-близък до опита пример. Летящите с огромна скорост „духчета“ изведнъж се озовали сред вълшебно море. И както всичко във водата забавя движението си, те се забавили. Оттук-натат вече е лесно – щом загубили скорост, те започнали да тежат и станали „истински“.

Така, преди да изтече последната милионна част от първата секунда, във Вселената се появява Веществото, а невидимото поле на Питър Хигс и до ден днешен „държи“ света материален.



Ние не знаем нищо за това поле, защо се е активирало в точно онзи момент, какво го поддържа стабилно и днес например. Но ако по някакъв начин то се промени, познатата ни Вселена ще изчезне за миг.

### ВОЙНАТА НА ЧЕРНО-БЕЛИТЕ

Частиците станали материални. Те били различни по вид, но най-вече разделени на „Черни” и „Бели” – в съвсем равен брой – като два противникови отбора. Били и равни по сила – да каже човек, че победата няма да бъде за никого.

Странни били черните. Сякаш заченати в обратно на белите огледало, те се превърнали в Античастици, а като противни ги чакала друга съдба. Настъпил моментът да се реши, кой от двата вида ще оцелее. Предстояла битката за Света.

Във време-пространството на една неимоверна Вселена милиарди по милиарди нищожни частици се унищожавали взаимно. Като в истинска игра на живот и смърт, „белите“ били „добри“, а „черните” – „лоши”. „Добрите” защитавали идването на нашия свят, а другите – светът, в който не можем да съществуваме точно по същия начин, както сега.

Битката била безмилостна и жестока. Най-голямата битка във Вселената, която някога е имало и каквато някога ще има. А знаеш колко е голям Космосът и сега ще чуеш най-хубавото.

В тази титанична борба победили „добрите“. Ала цената била тежка – накрая от тях да останат съвсем малко. Така огромният и безкраен Космос, в който днес ние живеем, виждаме и познаваме, е изграден от онези "съвсем малко" частици, оцелели в началото на света. Или по-точно – от една на милиард.



## ЕДНА НА МИЛИАРД

Взаимното унищожение на частиците всъщност започва още с тяхното появяване. При Раздуването те замръзнали за момент, но след това продължили войнственото си занимание, все едно нищо не се било случило. Светът, изпълнен с колосална енергия, се разраствал както преди.

Тогава в съдбата на поохладената вече Вселена се намесила най-голямата сила в света – Ядрената. Тя свързала мъничките неделими частици, наречени днес Кварки, по две и по три заедно, и за първи път в Природата се появяват частици, направени от други. Това били Адроните, което означава Силните.

„Белите” и „черните” Адрони, също както своите предшественици, влезли в двубои помежду си. Били противници, равни по брой, а и по сила, и затова се унищожавали взаимно. Причината била разликата в едно свойство, което се нарича заряд. Само след част от мига същото се случило и с Лептоните – Леките частици.

Тук някой може да каже, че така всички частици би трябвало да изчезнат и сега да няма никакъв Космос или Вселена. И не само ще бъде прав, а дори заслужава четвърти поред сладолед.

Това обаче не се случило. Материята победила. На всеки милиард двойки частица и античастица оставала по една от „нашите”. И тази единствена от милиард, заедно с другите оцелели частици, ще образуват всички звезди във Вселената.

Тя се разширявала, охлаждавала, енергията намалявала и тук спира изначалното създаване на каквито и да било частици. След време оцелелите Силни щели да носят имената Протони и Неутрони, а оцелелите Леки – Електрони и Неутрино.

Войната между Адроните, продължила една десетохилядна от секундата. Тази на Лептоните, започнала в първата секунда от Големия взрив – „цяла вечност”: за двайсет секунди преди петнайсет милиарда години било определено колко ще бъде гравитният материал във Вселената.

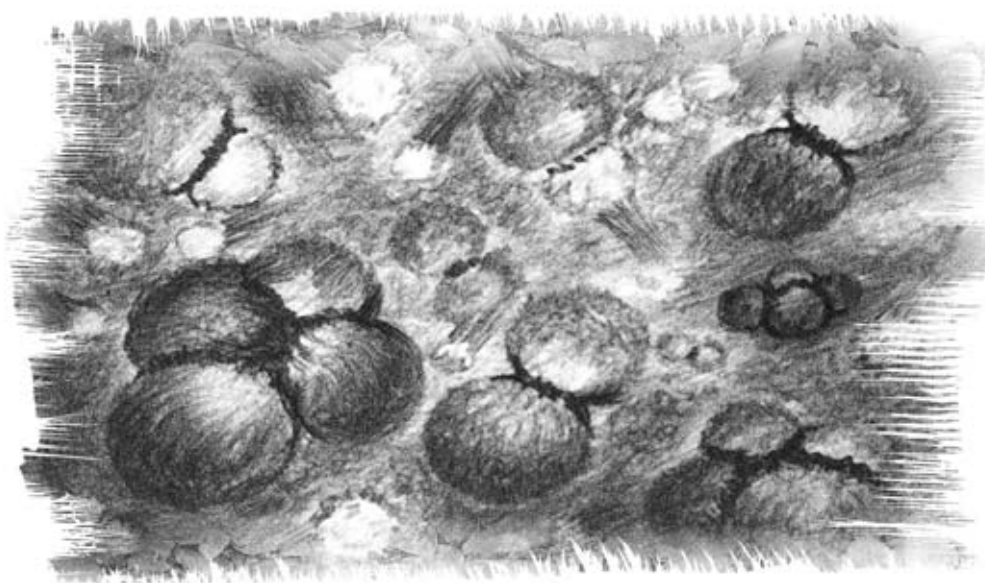


## В ПЪРВИТЕ ТРИ МИНУТИ

Изминали са едва няколко мига от началото на света, а в него вече се случват събития, кое от кое по-невероятни. Една от древните тайни е, че взаимно унищожилите се частици не изчезвали. Те се превръщали в светлина. А светлината може да се превръща в материя.

Законът за съхранението казва, че в Природата нищо не изчезва. Когато едно нещо престава да бъде такова, каквото е, то се превръща в друго. А какво по-хубаво от това – от пращинка да се превърнеш в светлина, късче от блясък.

След Голямата битка тези бляскави късчета са милиарди пъти по-многобройни от останалите частици и тук някъде започва Ерата на светлината. Тя ще продължи стотици хиляди години.



В третата минута Протоните и Неутроните започват да се свързват в Ядра.

Докато отmine това време частиците ще продължат да се сблъскват, тъй като се движат с огромна скорост, но енергията им никога повече няма да бъде така голяма, както преди.

Все пак, за да не се повтори онова първо неспокойно начало, Ядрената сила започнала да свързва силните частици, Адроните. Навярно е сметнала, че несъмнено е по-трудно да победиш група от няколко Адрона, щом са обединени в здраво Ядро.

Електромагнитната сила обаче имала нещо съвсем различно наум. Тези групи от по два и четири Протона и Неутрона щели да ѝ трябват за друго. Явно отново предстояло да се случи нещо и някой хич не си губел времето. За няколко минути били създадени мъничките групи от силни частици – ядрата на бъдещите атоми.

## СВЕТЛИНАТА

Светът възникнал от точка, за мигване с очи се създали частиците, а за време, трудно дори да се измери, пространството нараснало в мащаба на днешното; веднага станало ясно от колко и кои частици ще бъде направен светът, а за минути Адроните били събрани в Ядра, сред които подхванали работа и чакали за още Четирите сили.

Дали съществува по-голяма щуротия от това, не знам, но Вселената явно нехае за драматичния завършек на предишната глава, или пък е сметнала, че го дава твърде бързо, защото в следващите векове настъпва Голямата скука. Едно пространство, изпълнено с пращинки и светлина, трябва да се охлади достатъчно, за да дойде поредният вълнуващ период. Тъй като явно разполагаме с доста време, ще разкажем какво се е случило междувременно.

Хилядолетия наред едно огромно кълбо – Вселената, ще се уголемява и бавно ще продължава се охлажда. То пак е изпълнено с частици и светлина, но там не се случва нищо особено. Още повече, ако имахме възможност да погледнем във Вселената, нямаше да видим нищо от нея.

Адроните и Електроните са разположени така нагъсто, че ако можехме да стиснем онова пространство в ръка, щяхме да изцедим светлина.

Светлината е съставена от частици-вълни, наречени Фотони. Те са нейни носители. Ние не виждаме отделните фотони. Подобно на капките в морето, Фотоните са толкова много и така бързи, че виждаме единствено светлина.



За съжаление невъзможно е да видим древния блясък на Големия взрив. Съществува обаче невидимо лъчение, носещо се в пространството, което пази следите от детството на Вселената. Дори можем да го уловим с най-обикновена антена – трептящите черно-бели снежинки на стария телевизор са от началото на света, а ако разперим ръка, онова прастаро лъчение ще премине през пръстите ни.

#### ИСТОРИЯТА НА ЕДНО ЛЪЧЕНИЕ

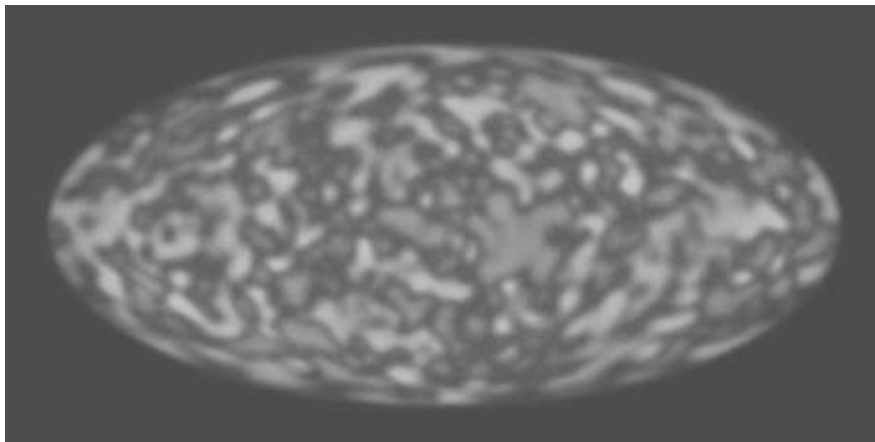
Светлината била затворена сред частиците – толкова плътна била Вселената. И знаеш ли колко време е престояла така? Цели триста хиляди години!

А когато отминали, кълбото отново било променено. Още по-голямо, при температура от 3 000 градуса ядрата започнали да захващат електрони. Освободило се достатъчно място, за да могат фотоните да се движат край частиците, без да се ограничават от тях. Могли да полетят на воля в пространството и те го направили. Освободената светлина избухнала в ослепително бяло.

Светът станал видим, ала след време и това останало в миналото. Пространството се разширявало и както вълничките в езерото постепенно стават по-дълги и затихват, по същия начин фотоните се „разтегляли” и бавно угасвали.

Бялата светлина станала оранжева, после червена и накрая се превърнала в онова невидимо лъчение, за което вече написахме. И така, след триста хиляди години от раждането си Вселената светва и не след дълго угасва.

През 1946-а година един учен предсказал, че в Космоса съществува невидима за очите светлина, останала от времето на Големия взрив. Двадесет години по-късно една „повредена” радиоантена става причината това лъчение да бъде открито. След още толкова космическият апарат КОБЕ (COBE) е изстрелян в Космоса, за да изучи невидимото лъчение. Прави го твърде добре и хората получават нещо, което не са и сънували. Карта на Вселената такава, каквато е била преди тринадесет милиарда години.



Температурната карта показва как е разпределено веществото в древните времена. В светлите области има повече материя. Там ще се появят галактиките.

## МРАЧНИТЕ ВРЕМЕНА

В прозореца на стаята Слънцето пробива мрака, изгрявайки иззад големите тежки облаци. Светът е същият, както много, много отдавна.

С идването на светлината настъпил и първият истински ден на Вселената. Той не бил слънчев, защото още не е имало звезди, а бил озарен от една много по-мощна и древна светлина.

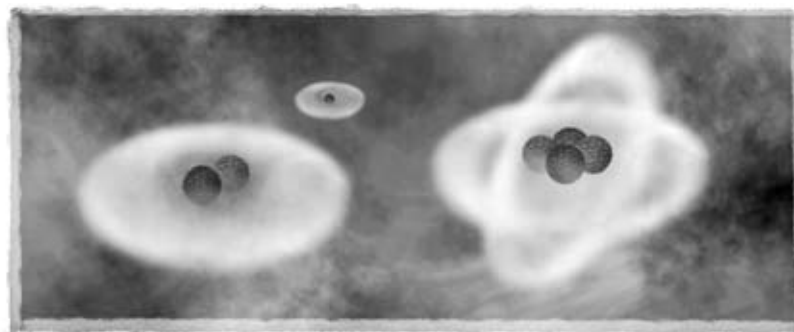
Вселенският изгрев отминал. Спуснал се залезът на оранжевото и последните бледи тъмночервени фотони потънали в мрака на невидимото. Вселената се подготвяла за своята първа и единствена нощ. Първа и единствена, защото в света никога повече няма да има пълен мрак. През периодът, наречен „Мрачните времена“, продължил милиони години, ще се зародят звездите.

Когато Светлината утихнала, с Вселената се случва нещо съвсем странно. Огромното и ослепително нажежено доскоро кълбо се превърнало в пространство, което не могло да излъчи дори въздишка от светлина. Частиците, които досега летяха бясно и се унищожавали, някак разбрали, че Светът им принадлежи – те се успокоили и започнали да се свързват в по-сложни.

Правели го така подредено и с такова усърдие, сякаш някой с вълшебна пръчица наредил какво трябва да бъде сторено. Разбира се, такава пръчка не е имало. Случило се заради законите – природните правила, които са втъкани в малките частици, в полетата и силите – навсякъде и във всичко.

Случило се и защото се появили подходящите условия за това – Вселената се охладила достатъчно, а енергията намалела дотолкова, че да позволи на две от силите – Гравитацията и Електромагнитната, да запретнат ръкави и да започнат работа по една неимоверна задача – да озарят Космоса.

В Мрачните времена Електромагнитната сила започнала да свързва помежду им силните и леките частици. Около Ядрата, създадени в първите минути, след четиристотин хиляди години обикаляли Електрони – появили се първите Атоми. Щом Електромагнитната сила свършила тази работа, се намесила Гравитацията.



Атомите на елементите Водород, Деутерий и Хелий-4.

## ПРЕДВЕЧНИЯТ ОБЛАК

Ето я Вселенската нощ! Дали прозрачна, безбрежна пелена от частици, дали плътна трептяща мъгла или пък фантастични виолетови воали – едно вълшебно тайнство ще остане невъобразимо за нас, както и всичко, което се случило досега.

Големият взрив, огненото кълбо и неговите бушуващи енергии вече са в миналото, на разстояние от пет милиона години.

Вселената е един голям облак. Във въображението той по нищо не се различава от тежката зимна мъгла. Навсякъде малки частици, толкова много, че колкото по-навътре навлизаме, ще откриваме единствено пелена.

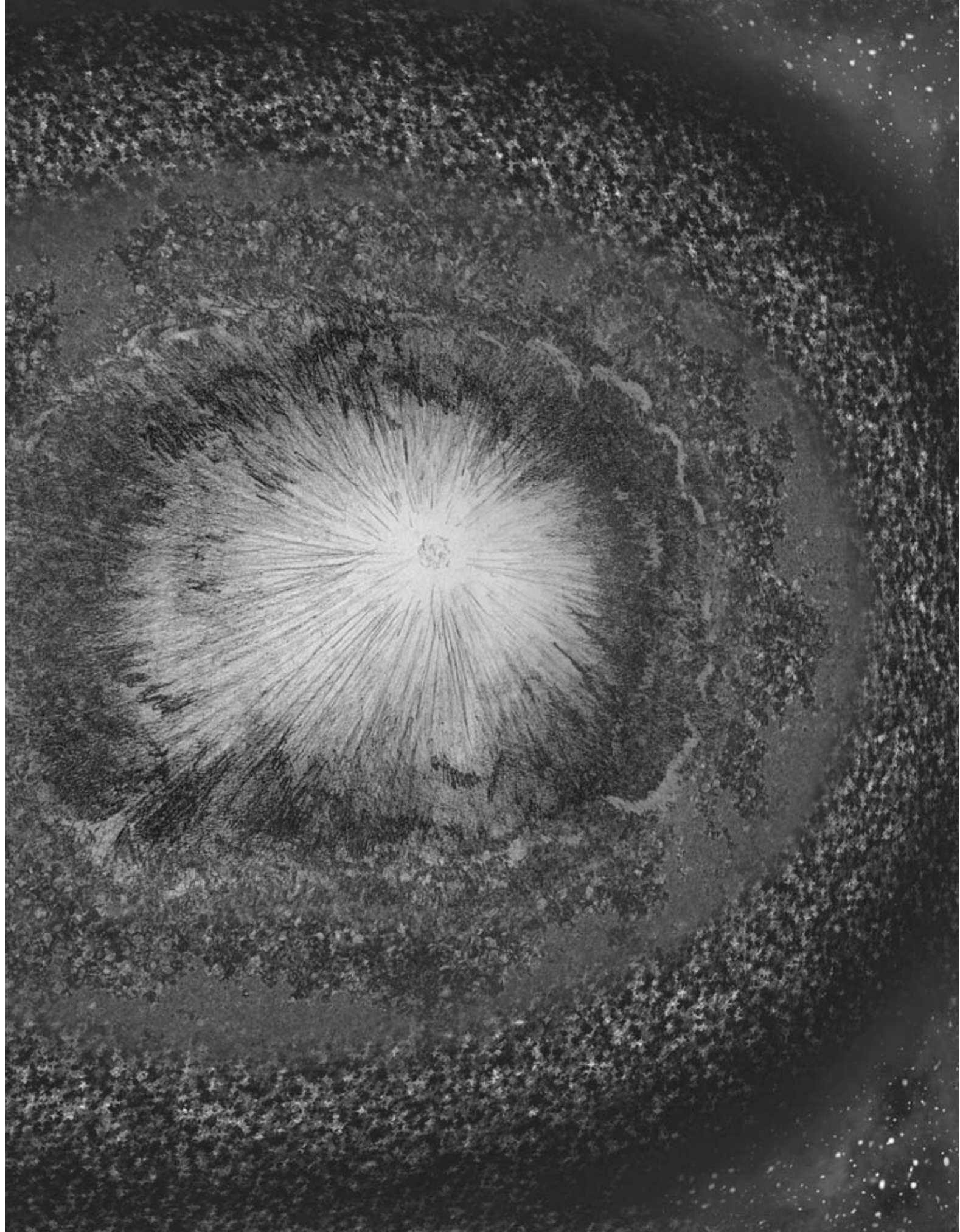
Има обаче нещо, което очите ни няма да усетят – в Предвечния облак частиците не били разпределени еднакво навсякъде. Имало места, където се натрупали повече. Това било достатъчно за една сила, която сега ще подхване начисто и из основи Вселената, и с която вече се запознахме – Гравитацията.

Ще оставим тази сила да върши своята работа – да събира атомите в огромни кълба от пламтящ газ, защото това е магия, която ще трае десетки и стотици милиони години. Но там някъде, от дълбокия мрак, точно както в първите мигове на света, в едно ново начало ще изригне малък взрив светлина.

Не можем да кажем кога е изгряла Първата звезда във Вселената. Нейните частици отдавна са се разнесли из миналото и бъдещето. Светлината от първата галактика ще се появи триста милиона години след Големия взрив, а вероятно и по-рано. След нея ще дойдат други, а първите звезди и квазари така ще осветят Вселената, че тя цялата ще заблести в една последна феерия, след което ще подеме своя ритъм от слънца, галактики и чудеса, които днес наричаме Космос.







## СВЕТОВЕ

Слънчевата система е доста голяма. В разстоянието до най-далечната в момента планета – Нептун, диаметърът на Слънцето може да се нанесе три хиляди и петстотин пъти. Самото разстояние до Нептун е четири милиарда и петстотин милиона километра. Колкото да обиколим 108 хиляди пъти Земята.

Ние обаче сме отправили очи другаде, към едно по-особено място, където гледката е малко неясна. Донякъде прилича на мъждиво, трептящо кълбо, около което нещо в далечината обикаля в странни проблясъци.

Нещото е неразлично, може би спътник. То се движи с такава скорост или пък го прави по такъв начин, че трудно можем да кажем къде се намира. Единственото, което се вижда, е неясен, проблясващ тук-таме облак.

Спътникът е толкова далеч, че кълбото може да се нанесе в пътя до него сто хиляди пъти. Близко тридесет пъти повече, отколкото Слънцето до Нептун.



Това е Космосът – място странно и наш дом. И все пак кълбото и неговият спътник не са чак толкова далеч – дори много по-близо от Слънцето. Ала макар и достижими, те принадлежат на друг свят. Вселена със съвсем странни и все пак познати закони. Този свят е толкова голям, че ние никога няма да можем да се смалим дотолкова, за да отидем в него.

# МУЗЕЙ НА АТОМА

**Работно време**  
0:00 ч. – Безкрай

ПОСТОЯННА ЕКСПОЗИЦИЯ

“СТАНДАРТЕН МОДЕЛ”

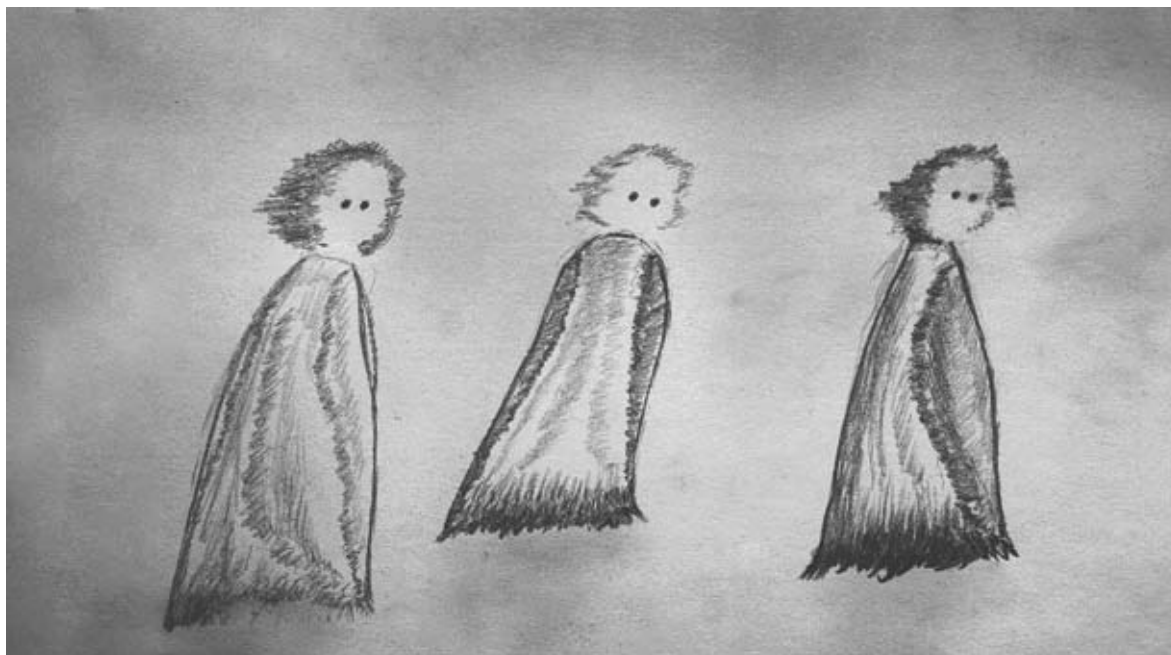
## **ОП КАКВО Е НАПРАВЕН СВЕТЪТ**

*Всяко нещо в света може да бъде раздробено. Скалите на камъчетата, те на пясъчинки, а пясъчинките на прашинки.*

*Всички те, всички тела и предмети, са направени от невидими за очите частици, наречени атоми. От атоми, свързани помежду си, е водата, също въздуха, облаците, хората и звездите. В атомите има по-малки частици, а в по-малките – още по-малки. Последните са толкова елементарни, че тях вече не можем да разделим на други. Сред частиците действат Четирите сили. И това не е просто атома. Това е Светът на Атома!*

*Добре дошли!*

## КВАРКИ



*Кварките са сред най-малките частици. Те имат Очарование и Цвят. От тях са направени по-големите частици Протон и Неутрон.*

### Песен на Кварките

Явно художникът  
се е постарал...  
да станем красиви -  
изглеждаме доста добре  
като самодиви.

Но ще е по-ясно,  
ако ни рисува  
като частици, за  
да не се пообъркат  
едни умни главици.

А, ти, дето пишеш,  
нека бъде така:  
От нас е направен  
Протонът и неговия  
брат – Неутронът.

Сберем ли се по три -  
все дружни сестрици,  
се появяват онези  
надути частици.

От верните Кварки,  
неразделни другарки.

Торни, Връхни и Долни  
Дънни, Странни, Чаровни  
тъй лесни са имената,  
че да ни помнят децата.

От нас единствено две  
в слава ще заблестят  
и утре по вестниците,  
ех..., за тях ще четат!

## ПРОТОН и НЕУТРОН

### Песен на Протона

Атомът ли?                      по-малко ли сме -  
Това е Протона!                става сребро.  
Туй повелява  
даже закона!  
  
Аз определям  
какъв да е той,  
макар и обречен  
на дълъг престой.                С едничък Протон  
е бедният Водород,  
добавим ли седем -  
ето ти Кислород!  
  
Броят ни казва  
дали е злато -                      От три Кварки  
аз съм направен  
И... споменах ли, че  
съм най-главен?

*От броя на протоните в атома зависи разнообразието в света. Ако са по-малко – имаме кислорода, който дишаме; когато са повече, се получава желязо. Точно така – няколко частици повече и въздухът се превръща в желязо. Когато не знаем колко точно протона има в един Химичен елемент – получаваме двойка по химия.*



*Протоните са позитивно настроени към света и имат положителен заряд. Направени са от два Горни и един Долен Кварк – онези, дето ги пишат по вестниците.*

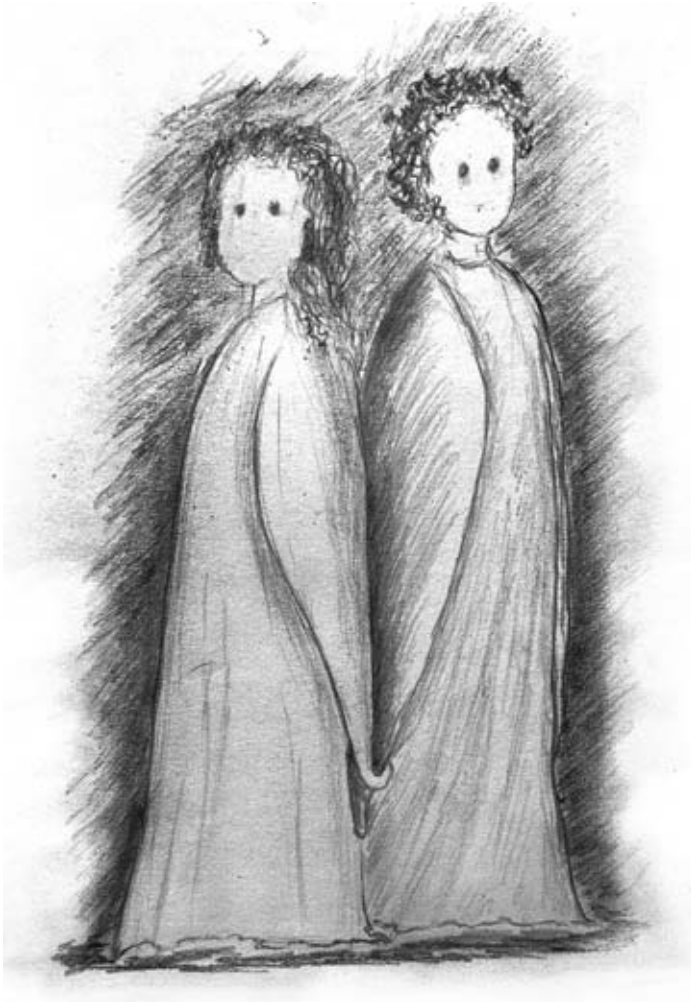


### Песен на Неутрона

Не вярвайте много                Няма ли ме, Атомът  
на тези хвалебствия,                не ще бъде стабилен -  
без мен няма да има                ти добре знаеш това,  
дълги приветствия.                не се прави на ужилен!  
  
Без Неутрон - само                Затова ме нарисувай,  
Водородът го може -                като рицар велик,  
виж го как доволен седи            а за блясъка в погледа  
там, в първото ложе.                приложи някой трик!

*Въпреки, че се прави на важен, Неутронът не може да съществува сам дълго време и се разпада. Съберат ли се Неутрони и Протони, образува се Ядро, а в определена комбинация правят атомите стабилни. Неутронът няма заряд, а така може свободно да се присламчва към ядрата и да обърква малко нещата.*

## Ядро



Ядрото на атома е място за срещи на Протони и Нейтрони. Там те се привързват силно един към друг от Ядрената сила и стоят плътно заедно, докато нещо не разколебае връзката им.

Изключение прави единствено най-малкото ядро, на Водорода. В него няма Нейтрони, а само един Протон, който, по последни научни данни, е много самотен.

По още по-последни научни данни Протонът понякога се захваща с Нейтрон, но така се е превръща в Деутерий и това става причина някои под сурдинка да го наричат "Тежката вода".

В по-тежките атоми броят на Протони и Нейтрони става все по-голям. Никой досега не е виждал как изглежда ядрото на атома и каква форма има то.

## Песничка на Ядрото

Аз приличам много ясно  
на костилка в череша,  
но тук е толкова тясно,  
че не мога да се почеша.

О, не споменах ли?  
Аз се казвам Ядро -  
нещо пълно с частици  
(Протони и Нейтрони)  
от добро потекло.

Колкото и да са те -  
все Ядро се наричам,  
но да ровичкат из мене  
учени, хич не обичам.

Само, последно ще кажа,  
че да подхване атомът  
и той сега своята песен,  
има страшна нужда от оня,  
дето се върти като бесен.

## Електрон

### Песен на Електрона

Надявам се,  
всички виждат,  
другите как  
ме обиждат.

Бесен съм бил,  
не знам си какво, но  
я да го видя без мен  
онова тъпо ядро!

Аз пазя Ядрото  
от външно влияние.  
Признай и не стой  
в неловко мълчание!

Съвсем равен съм също  
по брой на Протона  
нищо, че "хей така"  
му "повелявал" закона.

Ядрата са били на мода  
само в Ранната Вселена,  
а оттогава, видно, тя,  
е електронно променена.

Вярно е, че се въртя,  
и то като бесен, но  
отговорът къде съм,  
и какво, не е хич лесен.

Държа здраво нещата -  
и то без отплата, а и  
всеки има тази изгода -  
да не пропада през пода.

А, ти, там с молива,  
не зяпай - поука вземи  
и честно и вярно  
за мен напиши.

Че съм просто една  
страхотна поема...  
толкова странна -  
шекспирова дилема.

*Е, добре. Електронът е  
просто една страхотна ди-  
лема, като шекспирова  
поема. Много важно!*

*Електроните бележат гра-  
ницата на атома и се дви-  
жат около ядрото. Те са  
равни по брой на Протоните  
и определят химичните свой-  
ства на елементите.*

*Електронът е Нещото, за-  
ради което учените са от-  
крили, че не се знае какво  
точно са частиците – дали  
частици, дали вълни или и  
двете. Тук и започват диле-  
мите на Шекспир. Заради  
електроните се случва и  
всичко, което виждаме и  
чувстваме.*



## Атом

### Песен на Атома

Онези, както виждате,  
се чувстват чудесно,  
но от мен да го знаете,  
с тях хич не е лесно.

За себе си, какво да ви кажа -  
изграждам света,  
но недейте да мислите,  
че го казвам от суета...

Устроен съм просто -  
направо "играчка",  
но заиграеш ли се в дълбочина  
превръщам се в "плачка".

Все пак, някои неща  
с лекота ще разкрия -  
Науката се стреми  
в красота да обвия.

Най-отвън, в орбитали,  
се въртят Електрони,  
после следва Ядро, от  
Протони и Неутрони.

В последните два  
има по три Кварки -  
тия, дето викат, че  
били верни другарки.

Свързвам се в молекули  
и всякакви съединения,  
а във Физиката участвам  
в какви ли не упражнения.

От мен са направени  
хора, камъни и звезди...  
Уф! Уморих се!!  
Я, книжката прочети!



*И така, Протоните и Неутроните, с Кварките в тях и обикалящите ги Електрони, образуват Атома. Нещо като машина с 4 основни чарка вътре. "Атомът е основната градивна единица на веществото." – ето как се изразяват учените. А това не е много любезно. Трябва да се каже така: светът е направен от атоми. Кое то пък не е много вярно, защото атомите са едва 3% от веществото във Вселената – останалата част от него е Тъмната материя, която не знаем какво е.*

## Други важни частици

### Песен на Фотоните

Светлината сме ние -  
съвсем малки частици,  
затуй греят в очите  
онези дребни искрици.

Наричаме се Фотони,  
Кванти - къс светлина,  
волни дружно летиме  
навред по света!

Казват, сме символи  
на трептяща вълна:  
Хей, хич не ни пука,  
озаряваме ли нощта!

Заряди ние си нямаме,  
маса не притежаваме,  
дължината само узнай  
и цвѐта разпознай.



Светлината е като вълна, а вълните се различават по тяхната дължина.

### Песен на Частиците

Природата  
прекрасна  
без нас  
не ще е ясна.

С къс живот  
се отличаваме,  
в превратите  
се проявяваме.

Не така известни -  
множко сме по брой  
и дори заради някои  
Физиката е в застоѝ.

Омега, Ламда,  
разни бариони,  
едва ли чул си  
нявга за Каони.

Чуеш ли, че нейде  
се е отделил Пион,  
твърде вероятно  
е дошъл Протон.

Играем важна роля в  
Стандартния модел, но  
в Колайдер да бърникаш...  
трябва да си доста смел.



Частиците са ужасно много, но почти всички живеят кратко и се разпадат на други, те на други и така накрая остават елементарните, за които разказваме.

## Неутрино

Неутрино е една забележителна частица и има твърде интересна история. По време на Войната на черно-белите това диване, като видяло какво става, избягало. За да не го хванат, литнало със светлинна скорост и премахнало всякакъв заряд и маса от себе си. С масата обаче нещо се объркало, защото щом го заловили, станало ясно, че все пак тежало нещичко. Нарекли го Призрачната частица.

Тъй като почти не тежи и няма заряд, не му действа никоя сила, освен Слабата и може би Гравитацията. Понеже не може да се свърже с други частици, директно преминава през всички тела и предмети, сякаш не съществуват. Ако обаче се съберат много Неутрини, е възможно да образуват онази черна, мрачна, зловеща, призрачна, невидима Тъмна материя, за която все още ни е страх да напишем.

### Песничка на Неутрино

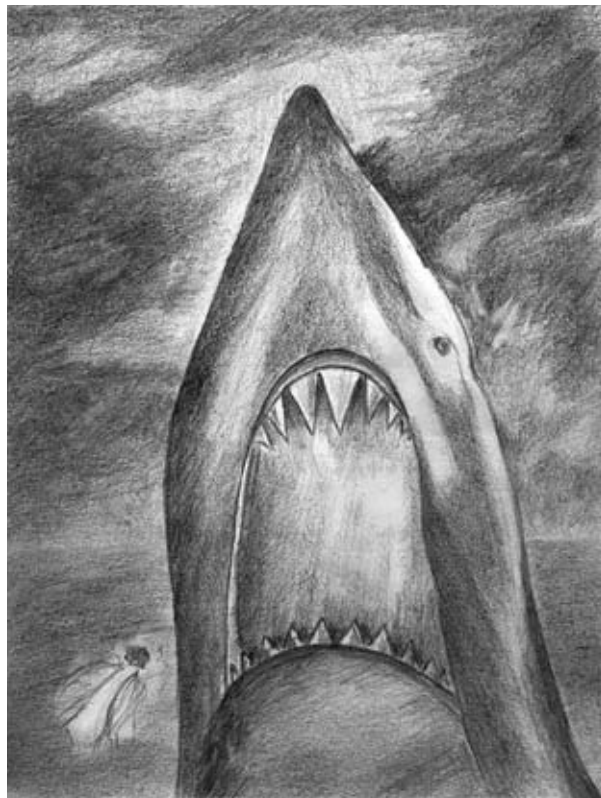
Аз съм Неутрино -  
много мъничко и...,  
внимавай сега -  
преминавам през всичко!

Представи си това -  
да си приличен на мен,  
ще ровичкаш невидим  
навсякъде, всеки ден.

Нямам заряд и с маса,  
леко над кръглата нула,  
туй пределно е ясно  
на всяка гладна акула:

Дори да ме глътне -  
през корема ѝ ще премина,  
трудно с друга частица  
ще станем двамина.

Движа се доста бързо,  
почти като Светлината  
и няма сила по пътя ми,  
дето да ме премята.



Като невидимо духче  
нигде не съществувам,  
но в главите на учените -  
мога да плувам.

Капан ми заложили -  
вана, пълна с вода...  
Сякаш не съм къпана!  
Ама че простота!

Аз съм неуловима,  
каквото и да рекат,  
с мен всеки ще стане  
Нобелов лауреат.

Дори у някои лабилни,  
предизвиквам истерия,  
много (прост) народ смята,  
че съм Тъмна материя.

Но за поезия не ставам,  
тъй като Неутрино,  
рима тук може да има,  
единствено с... ~~внн~~ кино!

## ЧЕТИРИТЕ СИЛИ

Светлината, облаците, атомите, Луната, цветята, камъните, звездите, мъл-ниите – защо се случват всички тези неща?

### Песен на Силите

Как тъй сияйни  
светят звездите  
и защо ли са така  
здрави скалите?

В този свят чуден  
не става с инат.  
Да си сила велика  
е почтен занаят.

Една като ластик,  
друга като магнит,  
ние сме като щит  
срещу Божия мит.

Защо ли Луната  
обикаля Земята -  
без нищо в небето  
лудо да се премята?

Четири на брой  
света управляваме  
без секунда покой  
и без да се "даваме".

Светът е закономерен,  
запомни го добре, за да  
крачиш по пътя уверен,  
нищо че си дете.

Всичко случващо се в света е породено от някаква сила. Преди песъчинките да се слепят в камъни, преди да се появят мълните, а Луната да закръжи около Земята, най-малките частици трябва да взаимодействат, за да се свържат помежду си. Чак след това се превръщат в атоми, а атомите в познатите предмети.

Тук не можем да използваме въже, лепило или цимент. Частиците и телата взаимодействат чрез Четирите сили, по-известни като Четирите основни взаимодействия : Гравитационно , Силно ядрено, Слабо ядрено и Електромагнитно. Светът не само им се подчинява, но е такъв, заради точно определената им сила. Ако някое взаимодействие е съвсем малко по-различно, нищо няма да бъде каквото е.

Силите действат като ластик, пружина или магнит. Едни влияят само на частиците, а гравитацията се усеща при по-големите неща – предмети, звезди, галактики. Силите действат чрез едни специални частици, които са техни носители или приносители – Фотони, Бозони и Глуони. Ако някой не харесва думата "носители", може да я замени с: „подвижен дипломатически корпус“, „пъдари“, „топла връзка“, „постоянното присъствие“, „Отдел връзки с обществеността“ или каквото се сети.

Точно сега в момента всеки може да разбере как действат Четирите сили.

Без Слабата сила Слънцето няма да може да свети.

Ядрената е достатъчно голяма, за да държи Кварките, Протоните и Неутроните заедно в ядрото.

Електромагнитната сила кара електроните от подметките на чехлите ни и тези от пода да се отблъскват и не позволява да пропаднем през него. Всъщност ние не докосваме пода, защото електроните не се допират, а обменят виртуални фотони.

Гравитацията на Земята е достатъчно силна, за да ни придържа към пода, без да летим във въздуха. Ето че всичко е измислено твърде добре.

## Гравитационно взаимодействие

Всички тела се привличат взаимно. Предимно от Гравитацията. Най-слабата сила е твърде интересна, ала ужасно измъчва учените. Те успяват някак да съберат и направят неразличими другите три, но все още не успяват да намърдат Гравитацията в Суперсилата. Както когато Четирите сили били събрани в една. Това е така, защото Гравитацията в микроскопичния свят на частиците не се проявява.

После, както и да звучи, всеки два обекта във Вселената се привличат и сега ще го докажем. Да разделим две силно привързани един към друг момче и момиче, на каквото и да е разстояние. Нека дори са в различните краища на Вселената. Понеже предусещам съмнението, задето сега някой ще се обади, че те са свързани от силна романтична връзка, която ще действа където и да се намират, ще напомним, че имат и гравитационна. Тя поне може да се измери.

Тъй като това е една твърде научна книга, няма как да не използваме някоя формула в нея, с обещанието да е единствената. И то не коя да е, а тази на господин Нютон за всемирното привличане. Ще измерим силата на привличане между влюбените, а тя става известна по следния начин:  $F = G (m_1 \cdot m_2) / r^2$ .

Тези ужасни букви не означават нищо друго, освен че умножим ли масата на момичето ( $m_1$ ) по масата на момчето ( $m_2$ ) и разделим на разстоянието между тях ( $r^2$ ), (тук може да намесим и буквата  $G$ ), ще получим силата на привличане  $F$ .

Масата на бедните влюбени е различна от нула. Разстоянието също, а смисълът е в това, че щом тежат нещичко (имат маса), съществува сила на привличане, където и да се намират. И то не защото не могат един без друг, а защото действа Гравитационното взаимодействие. Колкото и раздалечени, и малки да са те, колкото и слабо да е то. Две тела, на двата края на Вселената, се привличат.

Защо тук са намесени масите и разстоянието между тях? Колкото по-тежки са обектите и по-късо разстоянието между тях, толкова повече те се привличат взаимно. Така, ако двамата влюбени са един до друг – те не само ще се привличат най-силно, но и ще бъдат много щастливи.



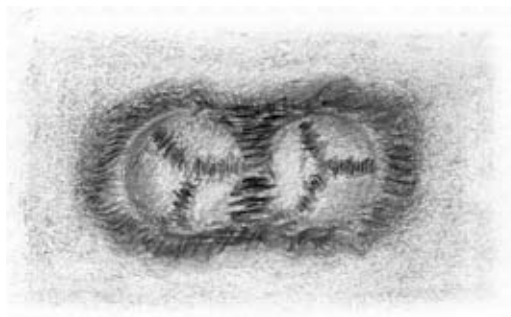


*Силното ядрено взаимодействие не позволява на Кварките да бъдат свободни частици.*

### ***Силно ядрено взаимодействие***

Ядрената сила е най-голяма от четирите. В света тя действа само и единствено в ядрото на атома. Тя държи заедно Кварките в Протона и Неутрона, а също и самите тях помежду им. Тази сила, слепваща всичко в атомното ядро, извън него слабее и спира да действа. Това означава, че Ядрената сила владее много малко пространство от  $10^{-15}$  метра или хиляда милиона пъти по-малко от милиметъра.

Ядрената сила е 137 пъти по-голяма от Електромагнитната. Това не позволява на частиците с еднакъв заряд, като Протоните, да се отблъскват. Заради тази точна разлика между двете сили съществува ядрото на атома.



## Електромагнитно взаимодействие

То владее почти всичко в Природата, видимо и невидимо: топлината, светлината, огъня, сънищата ни. Електромагнитната сила привлича или отблъсква. Това, заради което възниква, се нарича заряд. Зарядът се намира в частиците – те просто го имат. Всички без Фотоните, Глуоните и още няколко. Когато две частици със заряд се усетят една-друга, появява се полето на силата с дългото име. Ако едната частица има положителен заряд (бял на рисунката), а другата отрицателен (черен) – те се привличат. Ако са с еднакъв заряд, те се отблъскват.



Частиците с различен заряд се привличат. С еднакъв заряд се отблъскват.

### Песен на Електромагнитната сила

Пораснеш ли, ще чуеш ти:  
“– Светът е електрони!”  
и няма как да го объркаш  
с карамелени бонбони.

Създавам аз в полета –  
смущения-вълни, дори и  
най-далеч, в потайните,  
вселенски дълбини.

Светлината също моя е  
и виждаш ти света, а  
сщо – нека не отричаме,  
си стъпил здраво на крака.

Сложничка съм,  
но какво да правя,  
за мене всичко е...  
заряди и вълни,

ала в неведение  
не ще останеш –  
знам, малък си,  
но запомни:

Заряди ту привличам, ту отблъквам –  
това е тайната ми проста,  
но пък към нея можем да добавим  
още доста.

## Слабо ядрено взаимодействие

Появи ли се Слабата сила, частиците започват да треперят от страх, защото предстои да се разпаднат на други. Тук наистина става твърде интересно. Да извадим Нейтрона от Атома и да му направим снимка за спомен. Ако ще ни липсва, разбира се, защото след 20 минути ще се саморазпадне на три съвсем други частици. Както си седи, с двата Долни и един Горен Кварк в него, изведнъж единият от двата Долни Кварки се превръща в Горен. Тъй като два Горни Кварка има Протонът, явно от Нейтрона се е получил Протон. Макар и едва забележимо, Нейтронът е по-тежък от Протона. По закона за съхранението тази “маса в повече” не може да изчезне. И тя не изчезва. Превръща се още в две други частици – Електрон и Антинейтринно. Това е световноизвестният Бета-разпад на Нейтрона.



### Песен на Слабата ядрена сила

Слабичка съм,  
но без мен звездите  
не ще могат да горят.  
Тъй нарекоха ме учените  
на името ми да напакостят.

Зарад мене  
атомите се разпадат  
и частици нови се създават.  
Ако Нейтронът сам не се разпада  
Физиката ще започне да запада.

И нека този,  
който пише тук това,  
до го достигне тъмно неведение!

Тъй като ми посвети –  
най-краткото стихотворение...

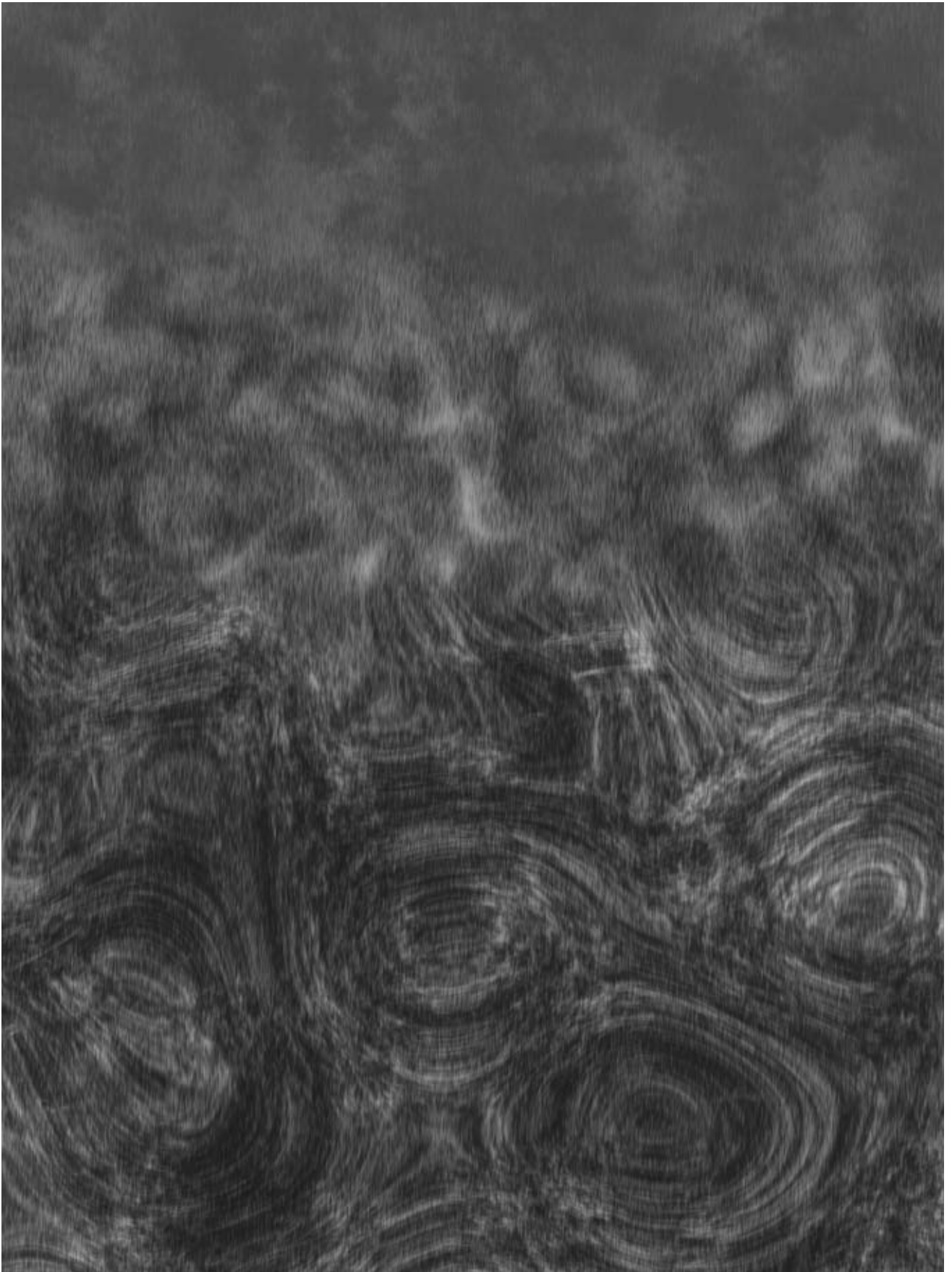


*В един облак от безброй частици едно мъничко място потрепнало. Древните сетива усещали, че случващото се някак винаги е било там. Въпреки че била вечна, била почти сигурна, че нещо преди вечността е посяло семената на бъдещето.*

*Тъй като всичко се съдържало в нея, а тя самата – в себе си, няма много значение дали това ще се случи. И все пак, било много по-добре да го има, помислила тя.*

## ИСТОРИЯТА НА ЕДНА ЗВЕЗДА

*Вървя към вас, любими мои,  
и знам, че няма да ви стигна  
очите ми дано запомните  
сърцето, дето ви обикна.*



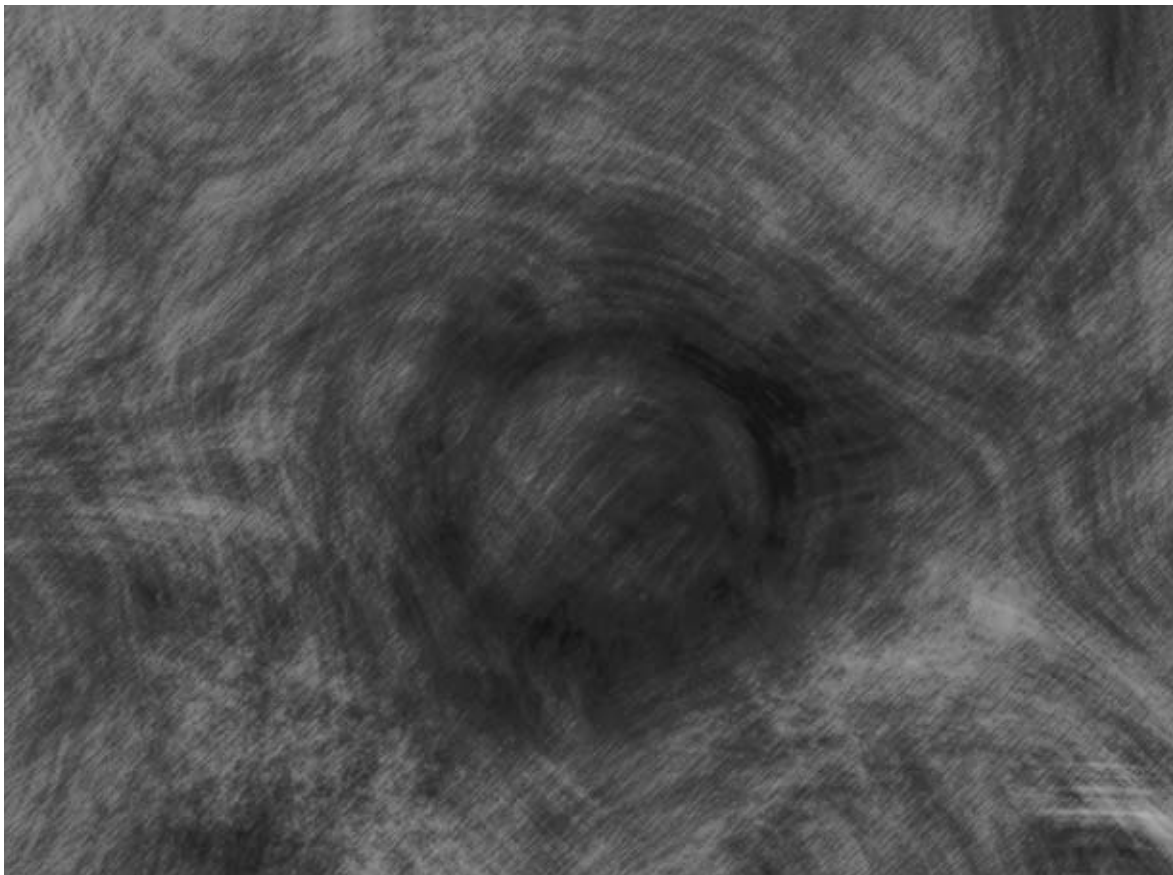
## ОТ ПРЕДВЕЧНИЯ ОБЛАК

Отминали са четиристотин хиляди години от Големия взрив. Вселената е кълбо от равна, неясна мъгла. Царство на атомите. И все пак, мъглата не е съвсем равномерна. По време на Раздуването, а вероятно и по-рано, енергията в огненото кълбо не била разпределена еднакво навсякъде.

Във времето тези нееднородности се запазили и сега имало места с повече атоми, където те се привличали по-силно. В неясната пелена, като черни сенки започнали да се образуват все по-плътни мъгли, и колкото повече атоми се присъединявали към тях, толкова по-големи ставали те.

След години мъглите се разпокъсали в отделни облаци, които бавно се завъртели. Вселената се изпълнила с въртящи се мъглявини, в които отново възниквали други, по-малки от тях.

Една такава се простирала на трилиони километри, когато Гравитацията започнала да я свива. Колкото повече се свивала мъглявината, толкова по-бързо се въртяла и постепенно се превръщала в кълбо.

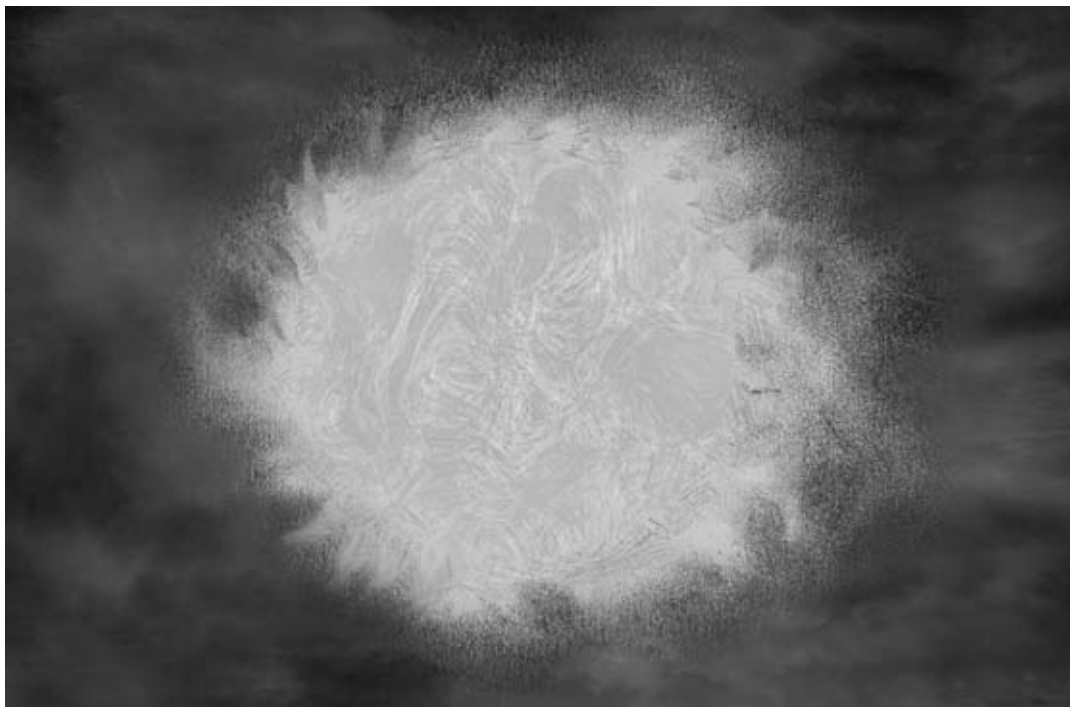


Небесните тела започват така съществуването си: частиците се привличат, и в зависимост от това, колко вещество има, се получава звезда, планета, камъче.

## ПЪРВАТА ЗВЕЗДА

Кълбото продължавало да се свива. Малките атоми Водород се приближавали все по-плътно един до друг. Удряли се все по-силно, а от това се загревали. В един момент вътрешността на облака се нажежила, Водородът се запалил и започнал да гори. В същото време, както снегът се натрупва върху земята, върху кълбото падали и не спирали да се трупат още атоми. Тежестта притискала Водорода в центъра на облака и там той се нагрят неимоверно. Превърнал се в Хелий, а във Вселената се родила звезда.

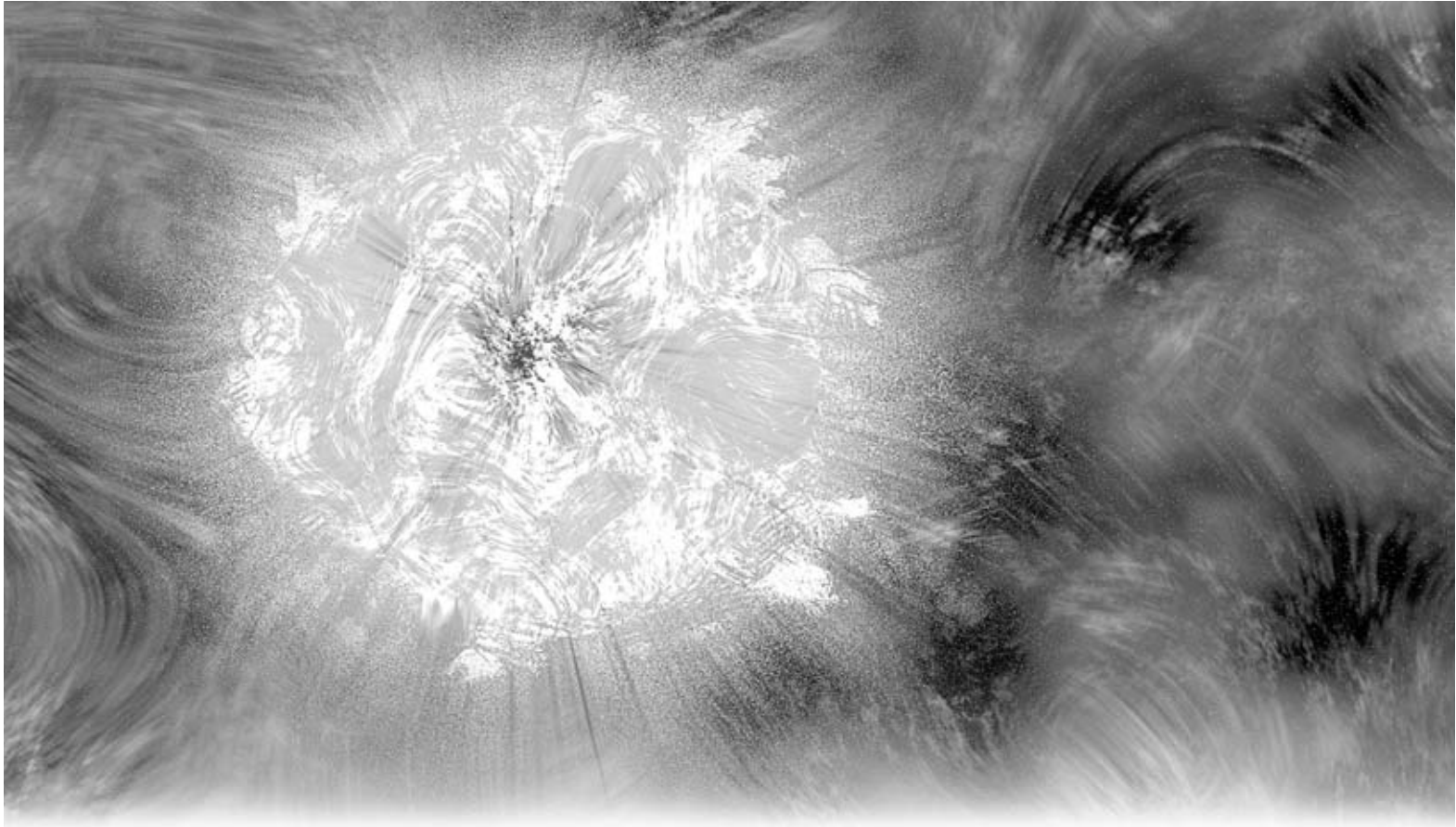
Тя била млада, пълна с енергия и в разцвета на силите си. Била и огромна, а в недрата ѝ бушували Водород и Хелий. Сякаш за да ознаменува появата ѝ, Космосът я създал толкова голяма, че освен нейните посестрими, заблестели скоро след нея, малко звезди по-късно щели да достигнат такива размери.



Първите звезди били огромни, съставени само от Водород и Хелий. Появили се около 50 милиона години след Големия взрив.

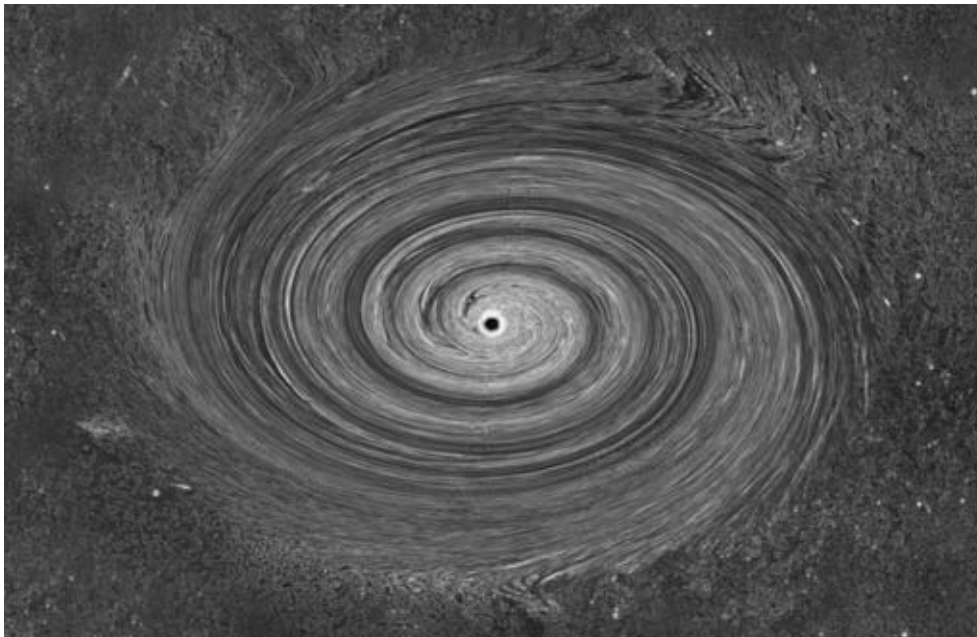
Изминали едва няколко милиона години от раждането ѝ, но Първата звезда не знаела, че ѝ остава съвсем малко време. След съвсем кратък живот блясъкът ѝ щял да изригне в огромна експлозия и една сияйница щяла да се превърне в безброй пращинки, както започнал животът ѝ.

Когато този момент настъпил, звездата не си отишла напразно. При взрива ѝ се образували частици, различни от тези, от които била направена.



При взрива на Свръхнова звезда се създават най-различни атоми.

Във Вселената за първи път полетели атоми, по-тежки от Водород и Хелий. Взривната вълна разнесла новите частици в пространството, а след парченце космически миг звездните посестрими сторили същото. Първите звезди създали животворни семенца, но те щели да покълнат след толкова много години, че само Времето пази споменът за пътя на техните преживелици през милионите векове.



Най-големите и тежки звезди оставят след себе си Черна дупка или Неутронна звезда.

## ЗВЕЗДОПОДОБНИЯТ

И така, на едно мъничко място, в един голям облак, кълбо от частици се превърнало в звезда. В облака тя блещукала самотна, като светулка наред горска поляна, но нямало да бъде единствената, ала преди да се появят другите...

В една неспокойна мъглявина, в центъра на фантастичен водовъртеж и отвъд всичко познато, Гравитацията станала непреодолима. В пространството проехтял космически сноп светлина. Роден бил първият Квазар.

Отдалеч приличал на ярко слънце, станал стотици пъти по-голям от слънчева система и милиарди пъти по-горещ от звезда. Той имал много плътно ядро, заобиколено от пръстен частици. Близките до ядрото частици попадали в него, а другите отивали надалеч.

Дали наченат както звезда, дали в едно микроскопично пространството съществувало място, поглъщащо всичко наоколо, в центъра на Звездоподобния зеела неизбежността – Черна дупка. Тя така силно привличала, че каквото попаднело вътре, не излизало вече оттам. Или поне не в същия вид. Непогълнатото се изстрелвало навън и светело като огромен лъч светлина от прожектор.

Звездоподобният придобил необятна мощ и станал най-яркият обект във Вселената. Неговият блясък е видим и сега от невъобразими разстояния, след милиарди години. И тъй като онова, което отдалеч се вижда от него е светла точка, бил наречен Квазар – наподобяващ звезда.

Законите повеляват всичко да се запазва такова, каквото е, само за кратко и след сто милиона години обвивката на Квазара се разширила. Това я охладило и тя се превърнала в студена мъглявина, обграждаща плътно ядро.



## ДОМОВЕ НА МИЛИАРДИ СЛЪНЦА

В охладения пръстен Гравитацията подхванала познатата скучна работа и не след дълго, също както онази светулка, заблестели нови звезди. Те останали заедно, а от Звездopodobния се родила звездна система – първата Галактика.

Тя била малка, както и останалите, появили се по същото време. Тогава галактиките се намирали съвсем близо една до друга, а времената били бурни. Първата се докосвала с околните, преминавала през тях, разкъсвала се от сблъсъците, а след това събирала парчетата си и се обединявала с други.

Тези зародиши – галактики-бебета, щели да се превърнат в бъдещите космически домове на слънца, планети, разумни същества и мечти.

Нашата малка галактика имала късмета да оцелее и когато нараснала съвсем, като за последно придърпала няколко по-малки. През това време Пространството се разширило и раздалечило първите звездни домове.

Петстотин милиона години след Големия взрив и няколко милиарда след създаването си, първата галактика се превърнала в чудно красива картина от разноцветни воали от космически прах и звезди. В нея като мъниста се нижели сини, розови, бели – безбройни слънца.

Заради въртенето галактиката се разделила в извити пъстри нишки – ръкави. В средата ѝ сияело бледожълто кълбо. Това било ядрото от най-ярките, големи и най-стари звезди. В центъра на ядрото имало гигантска Черна дупка – наследството на Звездopodobния.

Хиляди векове наред от галактичния прах се раждали и изгрявали още звезди. Навсякъде се носели облаци, в чиято палитра от цветове заискрявали нови слънца, звездни купове, а след взривяването на големите звезди и черни дупки. Галактиката се превърнала в сияйна, искряща космическа въртележка.

Тя не се разделила със своите родственици, с които израснала. Въпреки че пространството се разширявало и една непозната Тъмна енергия принуждава всичко голямо във Вселената да се раздалечава все по-надалеч и все по-бързо, Гравитацията продължила да държи заедно близките галактики. Те се обединили в купове – гроздове от стотици и хиляди галактики.

Само едно нещо останало скрито. Всички те били разположени в нишките на гигантската невидима мрежа на Тъмната материя.

## ИСТОРИЯТА НА ЕДИН ПРАХОВ ОБЛАК

Когато Първата звезда се взривила, късчетата ѝ полетели и част от тях достигнали един от многобройните облаци. Там те се разпилели, разбъркали се с атомите в облака и не след дълго се родила звезда.

Тази звезда била особена. Докато в предишните имало само Водород и Хелий, новородената съдържала непознати досега частици. Останките от Първата звезда внесли в мъглявината Въглерод, Желязо и други атоми.

Когато животът и на тази по-нова звезда привършил, тя се взривила и частиците ѝ, подобно на нейната прародителка, се разпръснали. Те също достигнали нови предели и отново се смесили с други атоми. Така останките – на вече поколения звезди – се понесли за пореден път в пространството. Това сега се случило в едно място от Космоса, което било много специално.

Мястото – за кой ли път – е мъглявина, където отдавна блестели звезди. За две от тях часовникът спрял да отмерва времето. Те избухнали и както вятърът гони прахта по улиците, сбирайки я в прашни облаци, така взривът на звездите завихрил мъглите наоколо. Като в прашен уличен повей вихърът подел частиците. Това било достатъчно след десетки хиляди години в голямата мъглявина да се отдели по-малък облак. Той се завъртял и нагорещил.

### ЗВЕЗДА, ЕДИНСТВЕНА И НЕПОВТОРИМА

Сред пръстен от прах и газ бавно извивала воали огромна червенееща топка, чийто прозрачни отблясъци просветвали през праха. Когато температурата в центъра прехвърлила няколко милиона градуса, пръстенът проблеснал и там се родила звезда, каквато нямало да има никога и никъде повече във Вселената.



В центъра на въртяща се мъглявина, като в пашкул, се заражда Слънцето.

Слънцето не станало голямо като звездите, които се взривяват. Макар да носело в себе си частица от Първата, то още било малко слънце – Жълто джудже. И както всяко от тях се ражда с фейерверк светлина, същото се случило и сега. Блеснала ослепителна светкавица. Частиците, които били наблизко, се разпръснали, ала освен сияйно кълбо, облакът създал още нещо.

Една Слънчева система – дом на звезда и няколко планети – се родила от рояк от пращинки точно така, както започнало всичко в Предвечния облак.

## ПЛАНЕТИТЕ

Безброй малки частици – като непознати спътници поели заедно по дълъг път – тръгнали вкупом да обикалят младото Слънце. Не след дълго започнали да се събират: летейки те прилепвали, натрупвали се в гроздове, нараствали в пращинки, а пращинките се превръщали в песъчинки и малки камъчета. Малките камъчета кръжали около звездата, а природните сили не спирали да ги свързват.

След милиони години пространството около светлото кълбо се изпълнило със скали. Толкова големи, че всеки планински връх на Земята би изглеждал като джудже сред тях. Гигантите летели, блъскали се слепешката, раздробявали се, а после отново слепвали и нараствали, сякаш водели битка кой да надделее над другите. От непрестанните сблъсъци скалите били обгърнати в пламтящи огънове и приличали на нажежени до червен огън великански въглени.

Отминавали едно подир друго хилядолетията. Около звездата, на мястото на скалите и вече по определен път, се движели огромни кълба. Насъбирайки и разчиствайки всичко пред себе си, те оставяли тъмни кръгове, като мокри следи в прашен път. Тези следи щели да се превърнат в орбитите на осем планети.



## РАЗПРЕДЕЛЕНИЕТО

В онези древни времена съществували още планети, но те били победени в сблъсъците и раздробени. Има разкази за останали невидими, тайнствени “скитници”, обикалящи и сега скрити някъде. Разбира се, възможно е още планети да бродят из пределите на една слънчева система. Те обаче не отразяват светлина, видима отдалеч. Системата е голяма, до очите достига образът само на част от телата в нея и може единствено да се предполага какво има там, в нейните дълбини.

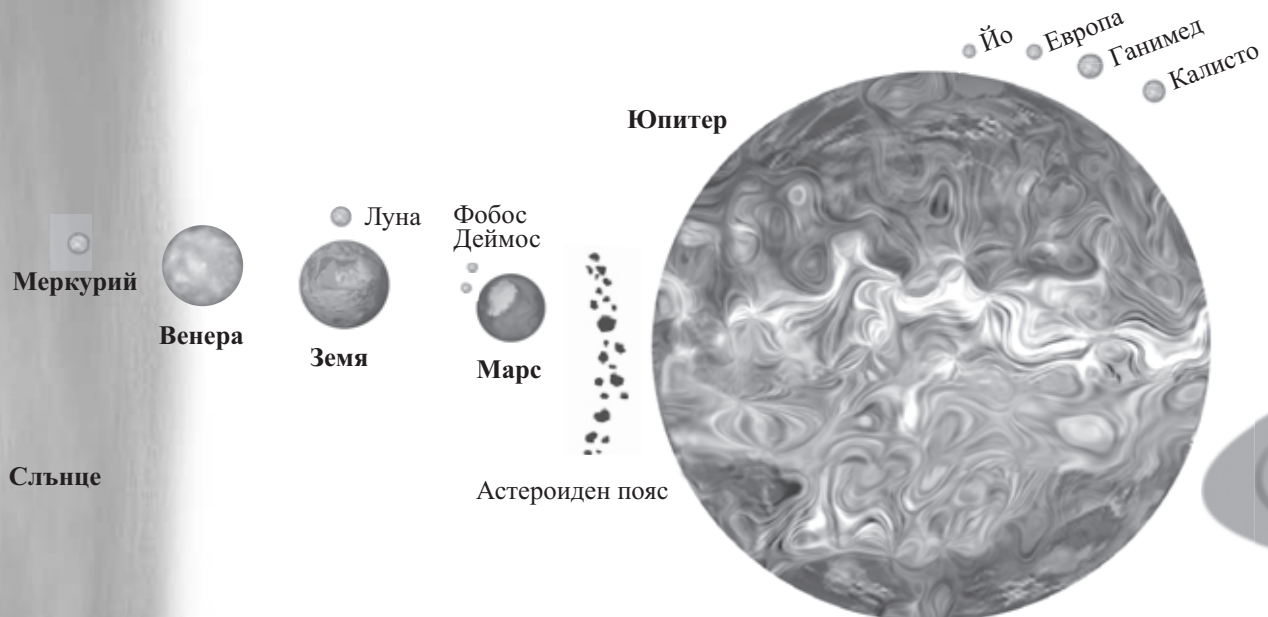
Четири по-близки до Слънцето планети – Скалистите, се зародили от: донесените от свръхновите звезди частици-метали – те могли да образуват железни ядра в планетите; частици-силикати, те създали континенти, планини и камъчета; и още – ледени частици, които се разтопили.

Частиците на леките газове Водород и Хелий Слънцето изтласкало надалеч. От тях, а също и от ледени късчета, се образували Външните планети – Газовите гиганти. Те израсли много по-големи от скалистите планети.

Всяка планета била уникална – толкова се различавали помежду си. Заради силната им гравитация Газовите гиганти прихванали и се сдобили с многобройни луни-спътници. Четирите Скалисти планети останали само с три спътника.

Много от древните камъни оцелели, неприбрани от планетите. Наречени Астероиди, Комети и Планети-джуджета, те продължили да обикалят около звездата, събрани в няколко пояса.

Първият бил скалист астероиден пръстен между четвъртата и петата планета. Вторият пояс се разположил отвъд осмата. Най-далече в системата, на огромно разстояние, се отделили милиарди комети – студени късове от лед, газ и прах. Те ще се появяват от време на време край Слънцето, носейки поздрав от ехото на четири милиарда и шестстотин милиона години.



## ПЛАНЕТИТЕ БЕЗ КЪСМЕТ

Най-близката до огненото кълбо планета се превърнала в пуст, издълбан от кратери свят. Обърнатата към звездата му половина била нагорещена, а другата се сковавала в студ, само на 40 милиона километра от нажеженото като ад Слънце.

Втората планета опазила атмосферата си. Но облаците ѝ така задържали топлината, че тя станала невъзможно гореща, обвита в изпарения, които задушават до смърт. Била наречена на името на любовта.

Четвъртата била по-особена. Имала планини, долини, вулкан висок 27 километра, над повърхността ѝ се носели се прашни тъмно-оранжеви вихри, а на полюсите се белеел замръзнал лед. Вероятно някога, много отдавна, съществували морета, може би и живот, но се случило така, че и тя останала планета без късмет.

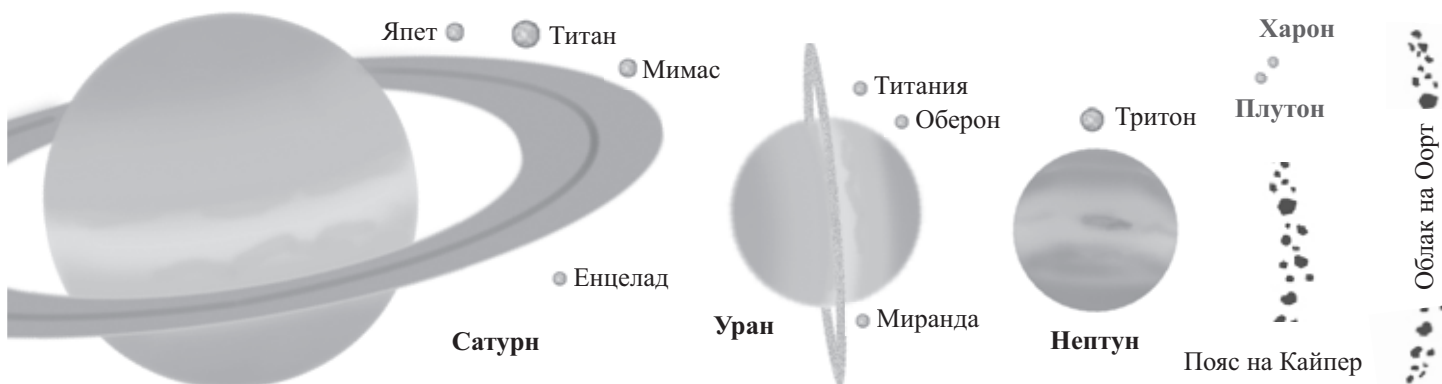
Петата израсла огромна – толкова голяма, че ако насъберяла още малко Водород, щяла да се превърне в звезда. Това обаче не се случило. Кълбото било раздирано от ветрове, движещи се със стотици километри в час. Една такава буря се виждала като голямо червено петно, въртящо се от стотици години. Планетата тежала два пъти повече от всички останали заедно и се въртяла най-бързо от другите. След време понесла името на Царя на боговете.

Шестата се превърнала в най-красива. Всъщност, втора по красота. Около бледожълто кълбо обикалял диск от прорязани ледени пръстени. Била газов гигант, но с толкова малка плътност, че ако Космосът бил море, тя щяла да плува в него.

Седмата станала най-студена в системата – температурата ѝ достигала  $-230$  градуса по Целзий. Нещо се случило в миналото на това странно кълбо и я наклонило на  $90$  градуса спрямо равнината, в която лежели планетите.

Осмата се обагрила в синьо, но не заради животворната вода – атмосферата ѝ се наситила с отровен Метан. Газ, който я оцветил така. Последната имала страхотно студена обвивка, но ядрото ѝ било горещо като повърхността на звезда – хиляди градуси. С  $2\ 200$  км в час се движели ветровете в този шеметен, заледен свят, където хиляда пъти по-слаба достигала светлината от Слънцето.

Планетите, които описахме – дали повече, или по-малко различни – си приличали по едно. Върху тях не се полюшвал нито един стрък трева.



## ПЛАНЕТА, РОДЕНА С КЪСМЕТ

Тя имала съдба, различна от другите. Била планета, родена с късмет.

Създадена в слънчева система, на възраст четири милиарда и шестстотин милиона години, с нея се случили твърде особени неща.

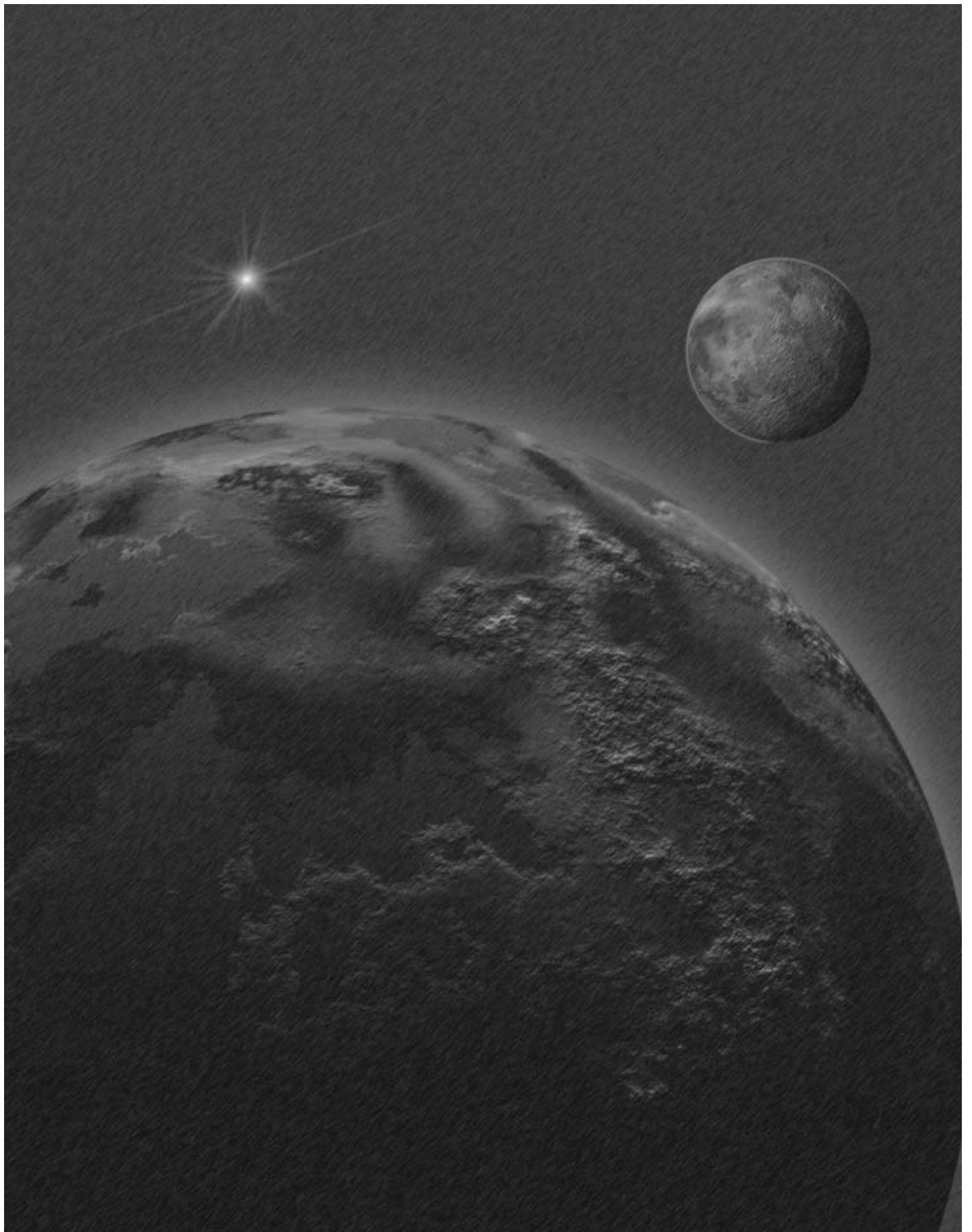
Половин милиард години след раждането си Третата се сдобила със спътник. Той вероятно се откъснал от нея при сблъсък с друго космическо тяло. Най-напред спътникът обикалял съвсем близо и денонощието на планетата траело шест часа. Постепенно той започнал да се отдалечава и сега се движел на разстояние от 400 000 километра, отдалечавайки се с 3 см на всеки 365 дни.

Първите години от живота на Третата били огнен ад – представлявала кълбо от разтопена лава, бомбардирано от астероиди. Постепенно с времето огънят стихвал, а бомбардировките спрели. Дали още тогава, дали малко по-късно, донесена от комети или пък по друг начин, в даден момент една пуста и гореща планета се озвала буквално потопена в течна вода. Насред водата, като огромен остров, в единствен континент се стелела сушата.

В Първичния океан се зародил живот. Първите живи организми на Земята били микробите. Преди четиресет милиона столетия строматолитите – гроздове от морски бактерии, изпълнили отровната атмосфера с кислород. Когато след тях се появили зелено-сините водорасли, на планетата вече могло да се диша. Изминали години и дошли морските звезди, водните кончета и какви ли не създания, които след време излезли на сушата в същия ред – бактерии, растения, риби. Рибите започнали да ходят, превръщайки се във влечуги, а родословието на едно от тях така се проточило, че се появил човекът.

Животът, човекът, оцелели, заради страшно много, стотици и хиляди неща. Планетата се оказала на такова разстояние от звездата, че водата не се изпарила, нито се превърнала в лед. Имала магнитен щит, който я предпазвал от вредните за съществата космически лъчи. Кислородът се изкачил високо в небето, за да пази от смъртоносната ултравиолетова светлина от Слънцето. Огромните външни планети поемали ударите от комети и астероиди, иначе някой от тях би разрушил крехкия живот на тази малка планета. Оста ѝ била наклонена и тя имала сезони; спътникът ѝ предизвиквал морските приливи, а била и достатъчно масивна, за да задържи атмосферата си.

Човекът оцелял. Вероятно след време той добил мощ и нови познания за света и се преселил в други светове в Космоса, откъдето наблюдавал своя дом с тревога. Той се променял и от родно място се превръщал в смъртоносен капан. Звездата, която досега давала живот, умираше.



## КРАЯТ НА ПЪРВАТА ЗВЕЗДА

Водородът е онова, което захранва звездите с гориво, а в Слънцето газът привършвал. Хората отдавна го знаели, затова първо се прехвърлили на съседна планета. После пригодили за живот големите планети-джуджета, а накрая напуснали Слънчевата система и се заселили в околностите на близка звезда. Те далеч вече не приличали на човек, но каквито и създания да били, помнели своя род и с любовитство, но и с тъга наблюдавали случващото се в загиващия им древен дом.

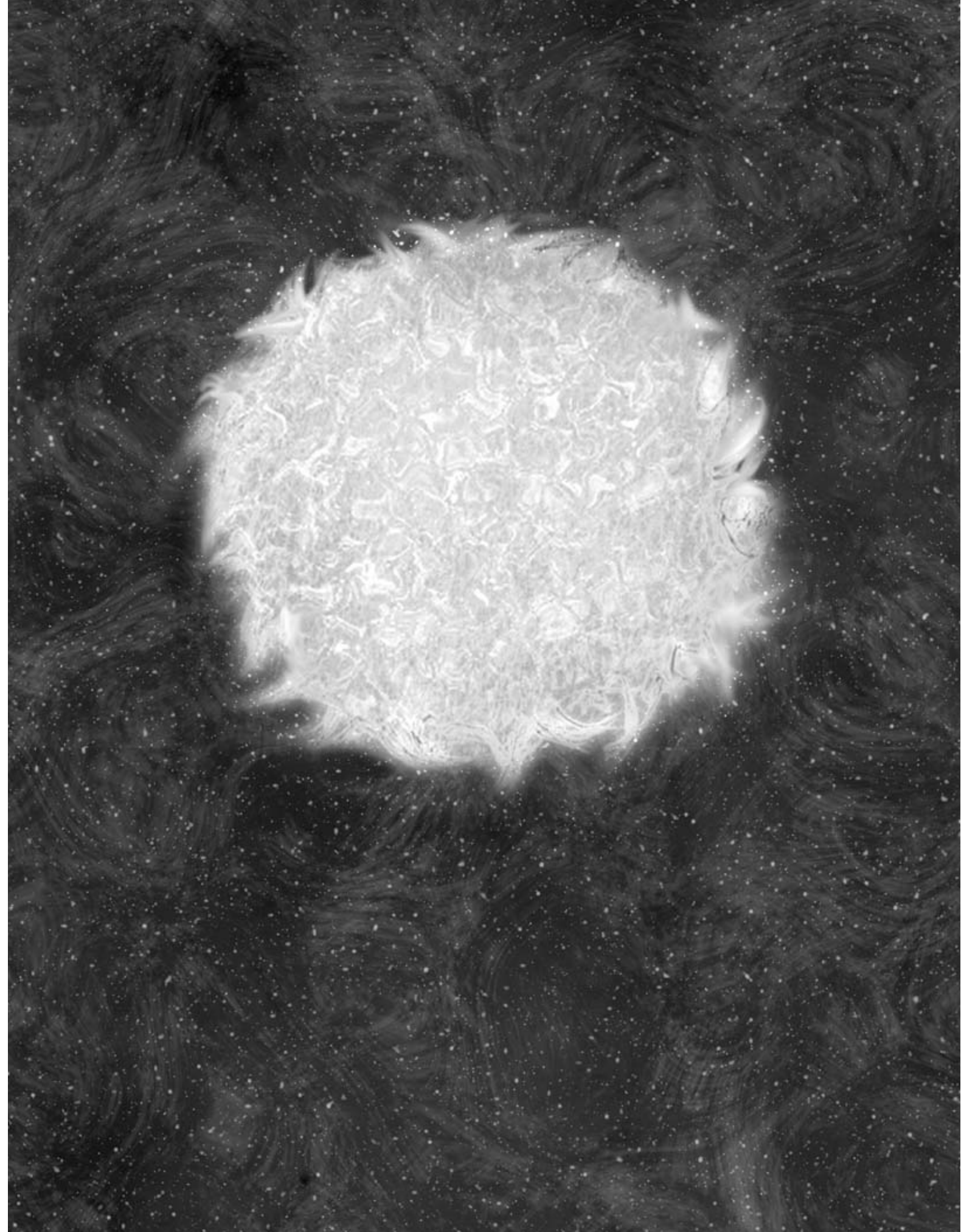
Звездата, наречена Слънце, направила опит да се опази. Тя се свила и се нагорещила. От топлината външната ѝ обвивка се разширила и кълбото се раздуло. Станало двеста пъти по-голямо от преди. От това светлината му намалела и започнала да свети в червено. Някогашното Жълто джудже – Слънцето, се превърнало в звезда, носеща името Червен гигант.

Червеният гигант растял неимоверно голям. Обвивката му отивала все по-надалеч, обвивайки в разноцветни воали бляскавата точка в средата. Полупрозрачната пъстроцветна обвивка била наречена Планетарна мъглявина. Гледана отдалеч, тя е кръгла и красива като планета.

В центъра на Планетарната мъглявина блестяла звездичка. Макар променено, това отново било Слънцето. То преминавало през различни възрасти, както живите същества. След десетки хиляди години разноцветните воали на мъглявината се разсеяли и звездата се виждала съвсем ясно. От свиването си тя станала много мъничка – колкото планета, но много по-плътна. Слънцето се превърнало в Бяло джудже. Заедно с Червените джуджета, то щяло да бъде звездата с най-дълъг живот във Вселената и да живее десетки милиарди години.

След още три пъти по толкова време и Бялото джудже щяло се промени. Този път завинаги. Щяло да изстива, докато се превърне в Черно джудже – тъмните студени останки на някога могъща звезда.

Бихме могли да кажем, че тук завършва историята на Първата звезда, но няма да го направим. Тя заслужава нещо повече. Най-напред дала част от себе си на друга, тя пък на следваща и така, при всяко ново раждане на звезда, се запазвало късче от Първата и тя не умряла. Частица от нея останала да живее у хората, защото те били създадени от звездите.



## КРАЯТ НА ВСЕЛЕНАТА

Веднъж един човек се разхождал в близкия парк и си свирукал. Той бил доволен, защото денят му минал добре. Както се разхождал, погледнал към звездите и си припомнил историята им. Как всичко започнало с една точка, от която се появили силите и частиците, как се събрали в един голям облак, а в облака заблестели звезди, разделени в галактики с безброй светове, сред които имало едно Слънце, обикаляно от мъничка синя планета.

Човекът си казал, че по-невероятна история едва ли може да има. Погледнал отново нагоре и се запитал как ли ще свърши всичко това. После подсвирнал и се усмихнал. Когато се усмихнал, се случило нещо. В очите му заблестели искрици, като сияйни звезди. Той не разбрал, но Вселената също му се усмихвала така, както могла.

Албум

# Хронология на Вселената

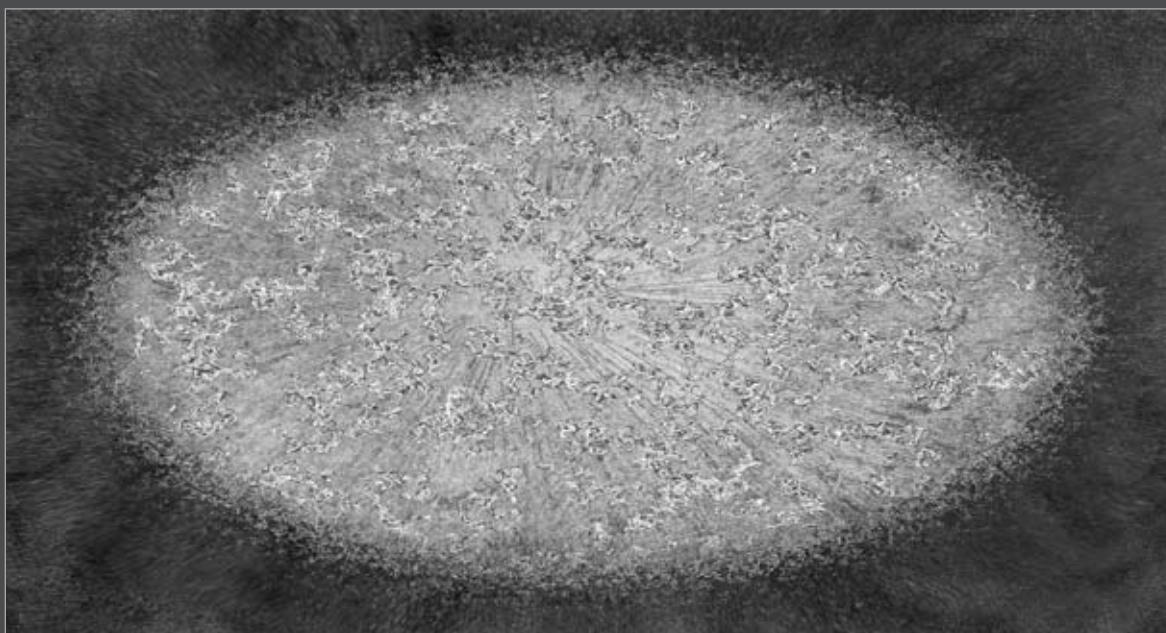
От взрива до частиците и звездите



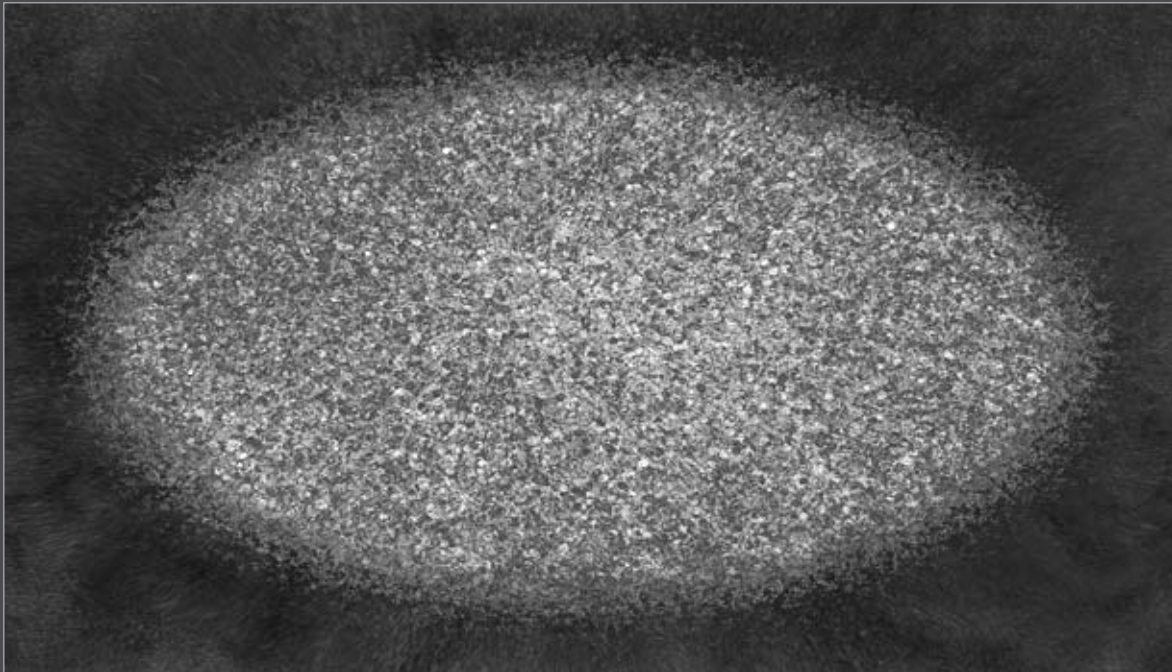
*Вселената е енергия в изключително малко пространство. Отделя се Гравитацията.*



*Вселената е кълбо, изпълнено с виртуални частици. Отделя се Ядрената сила.*



*При инфлацията вселената нараства с надсветлинна скорост и добива космически размери.*

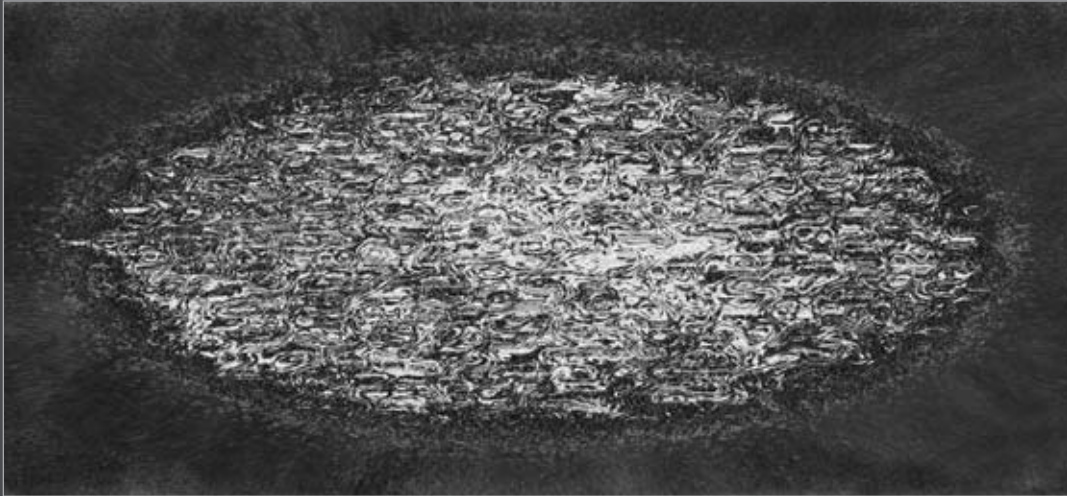


*След инфлацията се отделя електрослабата сила. Частиците стават материални. Кварките се свързват в протони и неутрони. Следствие аниhilацията се появяват лептони, неутрино, фотони.*

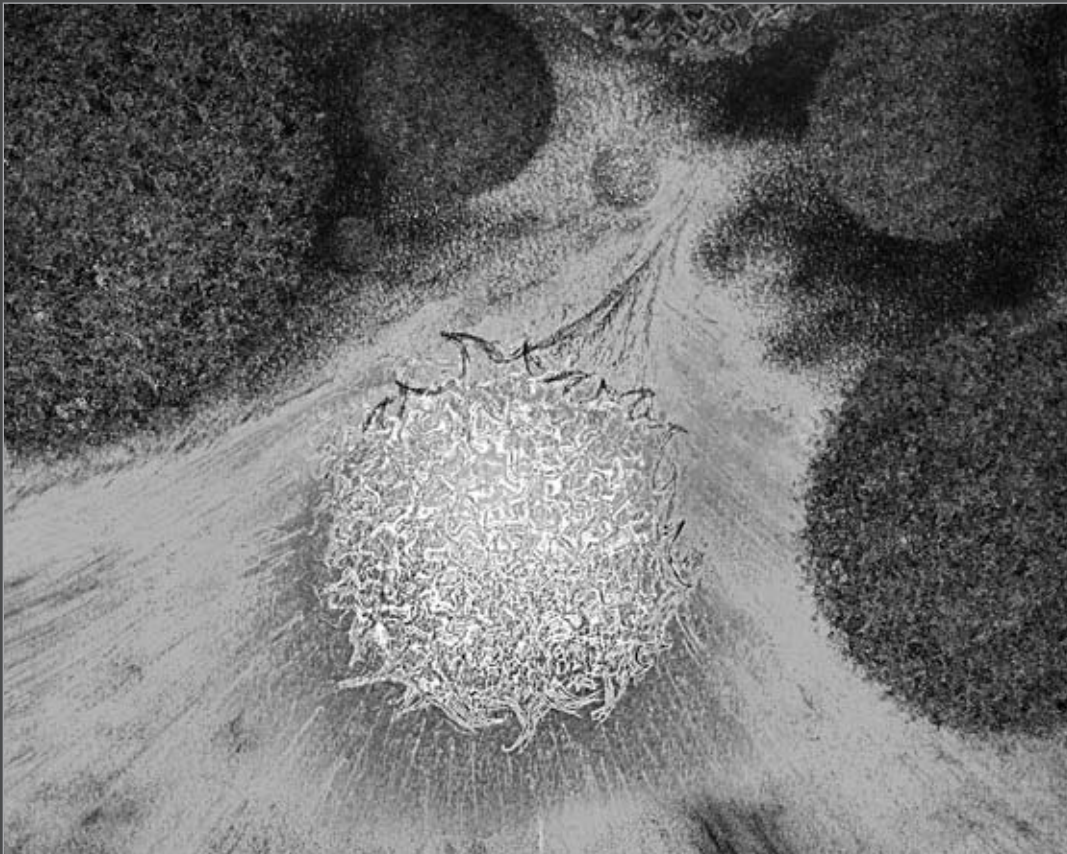


*В първите минути протоните и неутроните се обединяват в групички, наречени ядра.*

## *Атомите и Светлината*



*В следващите четиристотин хиляди години пространството е изпълнено с ядра, адрони, електрони и фотони – фотон-барионен флуид.*



*Образуват се водородни и хелиеви атоми. Фотоните могат да се движат свободно между частиците. Вселената става видима.*



### *Частица от Толемия взрив*

*От милиарди останах избрана една  
в участ трудна - да направя света,  
но където и да отпратиш ясни очи,  
за Взрива голям си ти припомни.*

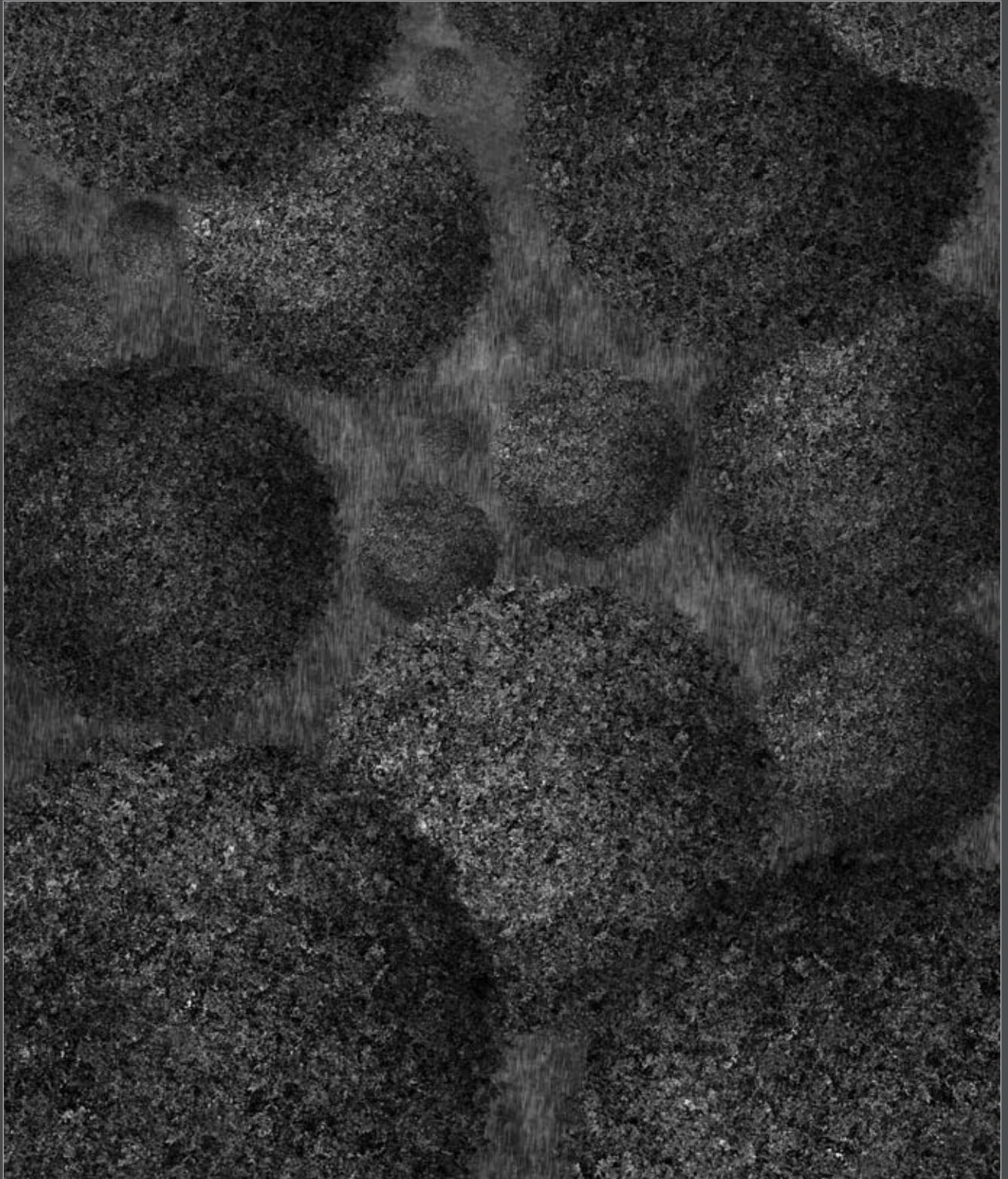
*В битка оцеляхме - люта и славна  
и макар да беше, толкова отдавна,  
ти, камъкът, небето, чудната вода  
пазим частица от предвечна зора.*

*Всичките в едно - там бяхме създадени  
и на съдба незнайна пре- и всеотдадени.  
Въпреки че се деляхме на "черни" и "бели"  
на нежната песен ритъма сме поели.*

*Ще останем заедно - аз в теб, ти в мен -  
жребият отдавна между нас е определен.  
Без стон, сълза или укор, хванати за ръка,  
неразделни с теб ще поемем към пепелта.*

*Мрачните времена.*

*Вселената е безброй атоми...*



*събрани в единствен облак.*

### *От зората на времето*

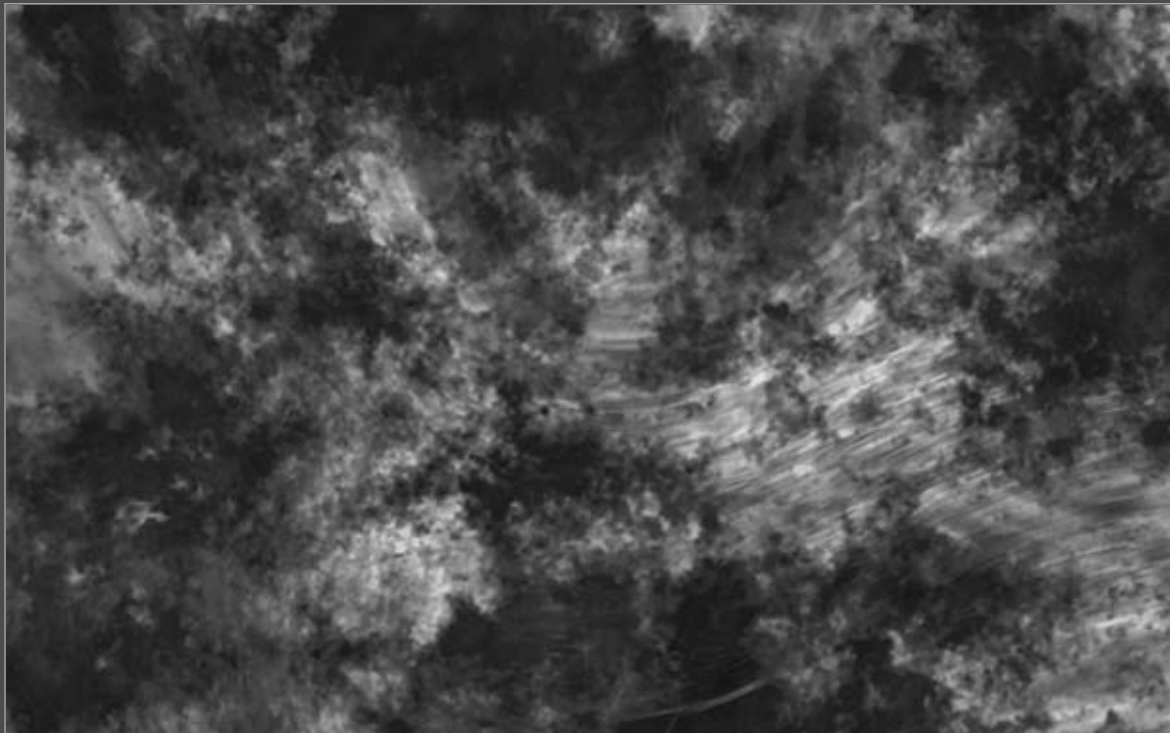
*С гръм появих се  
от сила незнайна,  
но пазя грижливо  
древната тайна.*

*Бях мъничка точка,  
после пък портокал,  
раздух се внезапно  
всред огъня бял.*

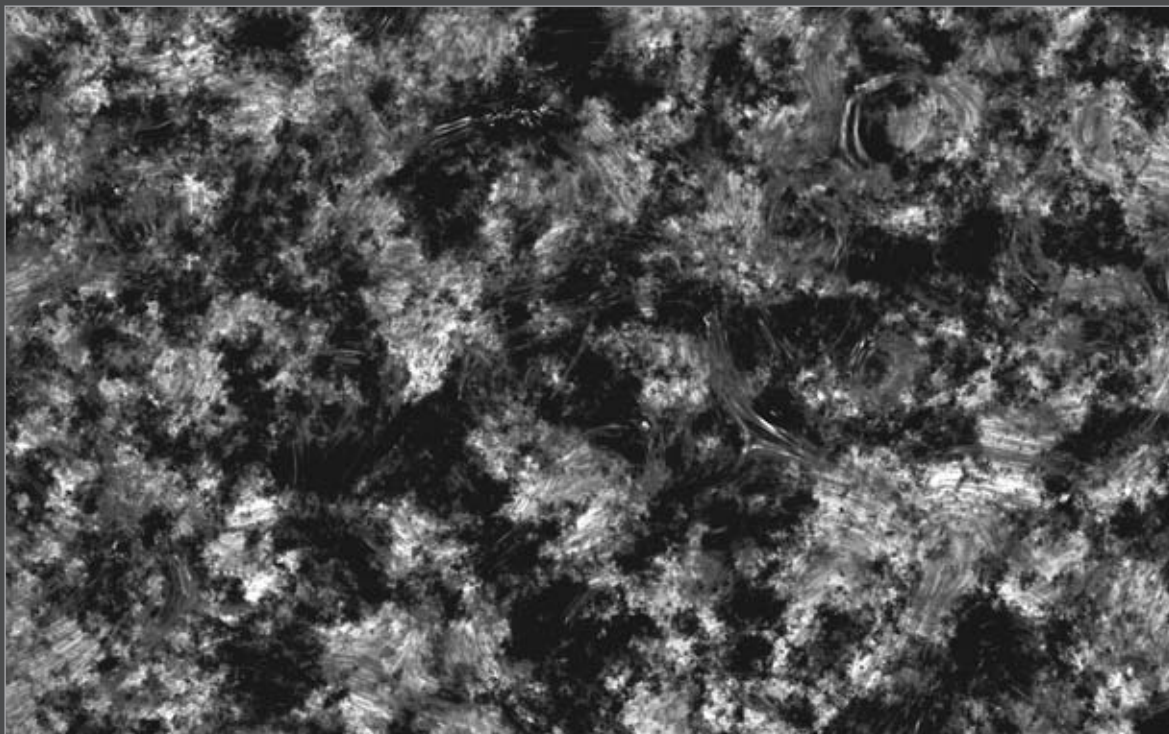
*Това е началото –  
чудното предстои  
и прастара магия  
тихо ще затрепти.*

*Ще припява как в  
Предвечния облак,  
сред прахта сме били.  
Някога, много отдавна,  
всички заедно,  
аз и ти.*

*Облакът се разделя на кондензати – галактични зародиши*

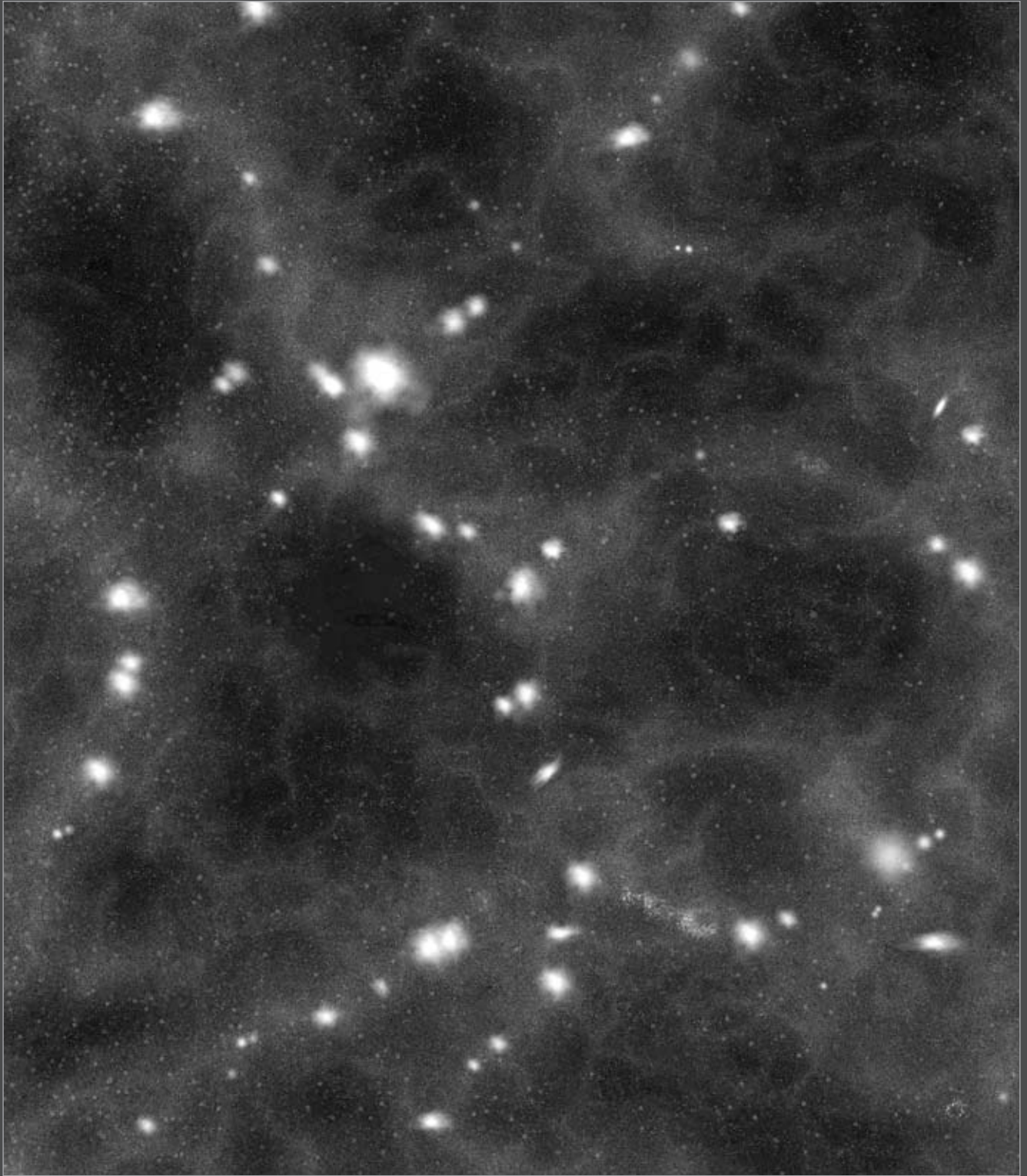


*Облакът се разпокъсва в така наречените кондензати – малки плътни облаци.*



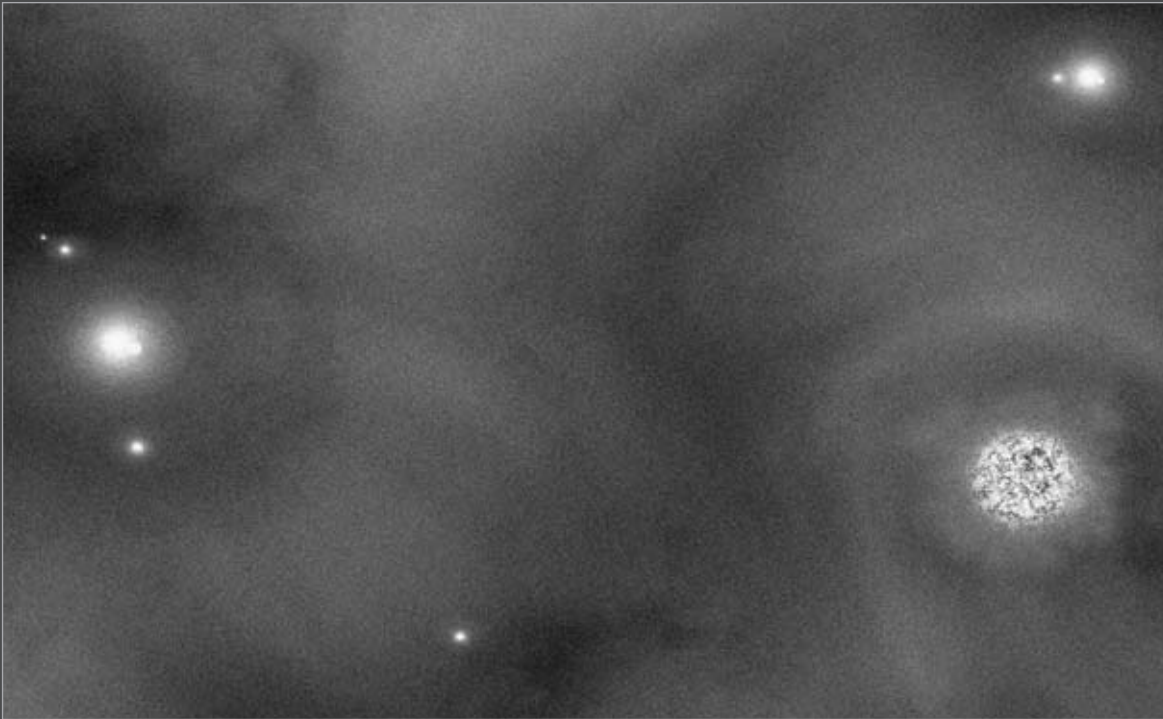
*От малките сгъстявания на материя възникват единични звезди, а от по-големите – галактиките.*

## Тъмната материя

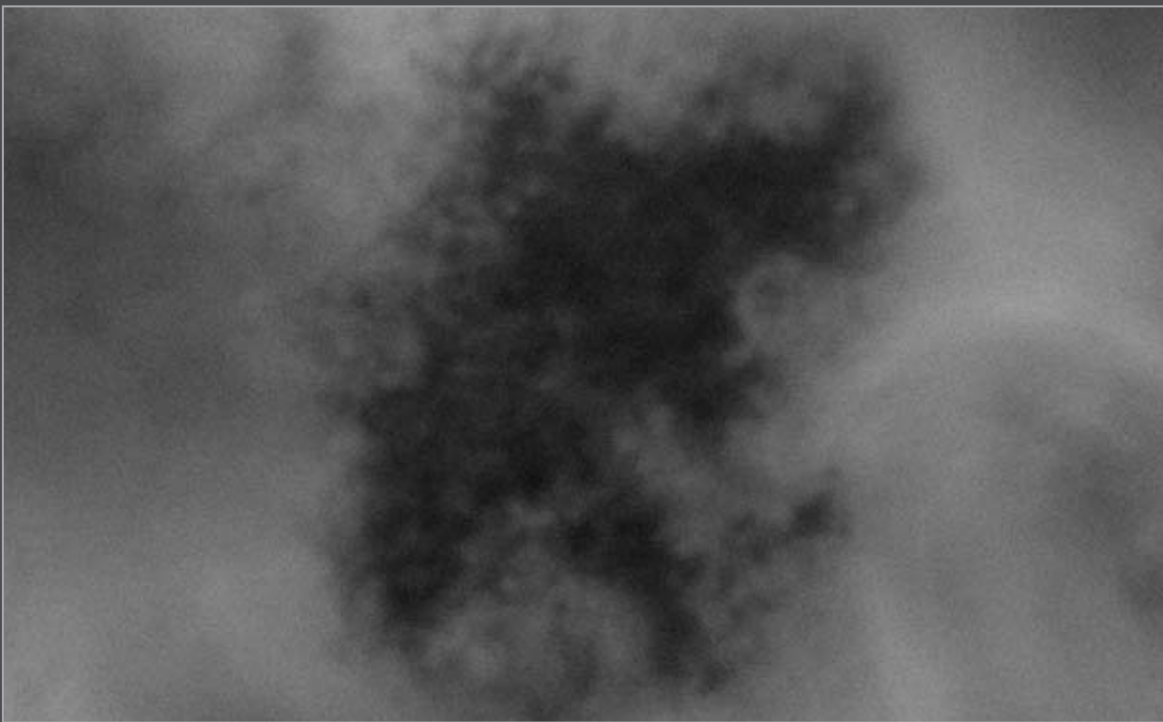


*Като огромна паяжина Тъмната материя задържа в своите нишки първите галактики, а също и днешните Галактични купове. Тя не излъчва светлина и не можем да определим какво е.*

## Слънчевата система



*В една мъглявина се взривява звезда, завихря материята и разпръсква частиците си.*



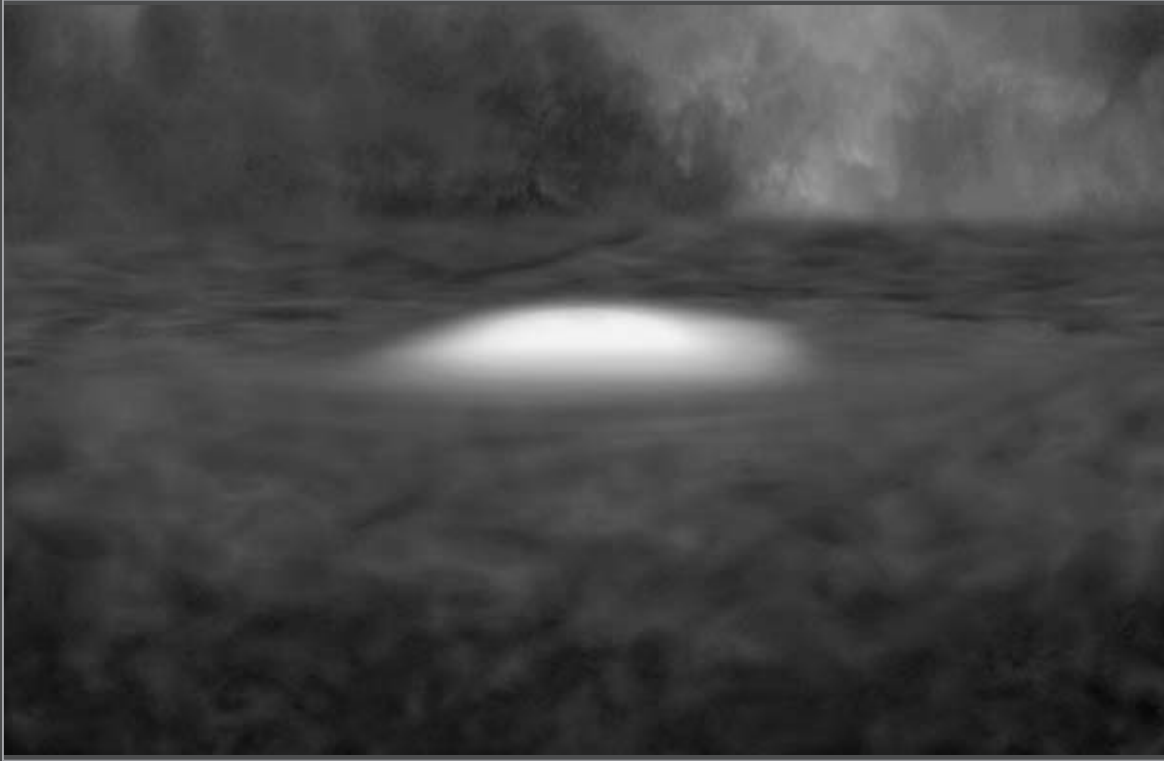
*Гравитацията започва да свива част от огромната мъглявина в малък облак.*



*Облакът започва да се върти и отстрани прилича на пръстен.*



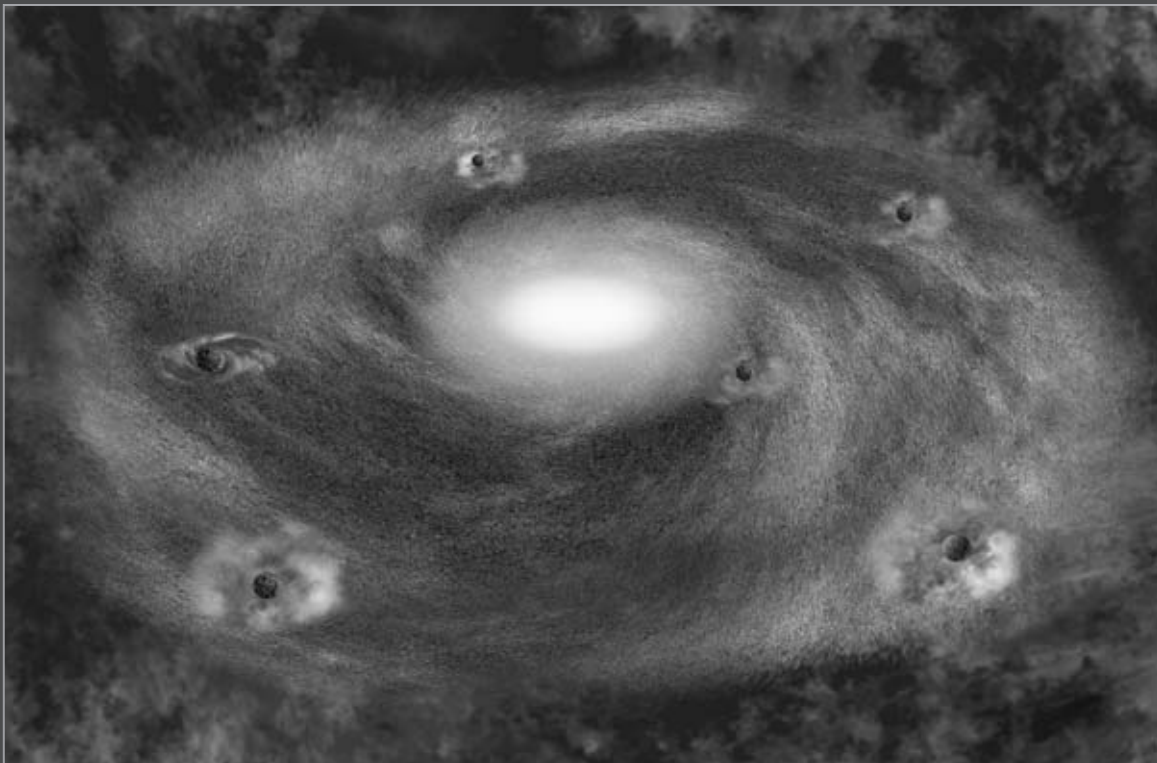
*От силните гравитация и налягане, водородът в центъра се „запалва“, а облакът започва да свети.*



*В средата на облака започва да се оформя светицео кълбо – протозаяздата, нашето Слънце.*



*Атомите в мъглявината се свързват и около Слънцето започват да обикалят камъни и скали.*



*След десет милиона години около звездата обикалят планети.*

БЕЗКРАЙ