

**СТАНИСЛАВ ЛЕМ  
СЪЗИДАТЕЛНО-  
УНИЩОЖИТЕЛНИЯТ  
ПРИНЦИП. СВЕТЪТ КАТО  
КАТАСТРОФА**

Част 0 от „Библиотека на XXI век“

Превод от полски: Лина Василева, 1988

[chitanka.info](http://chitanka.info)

# ВЪВЕДЕНИЕ

Книги с такива или подобни заглавия ще започнат да се появяват в края на ХХ век, обаче представяната в тях картина на света ще се популяризира едва през следващия век, когато откритията в далечни една от друга области на науката ще се свържат в цялост. Бързам да кажа, че израз на тази цялост ще бъде антикоперниковият преврат в астрономията, който ще обори представите ни за мястото, което заемаме във Вселената.

Предкоперниковата астрономия разположи Земята в центъра на света, а Коперник я избути от тази толкова привилегирована позиция, след като откри, че Земята е една от обикалящите около Слънцето планети. Успехите на астрономията през вековете затвърдиха Коперниковия принцип; прие се, че Земята не само не е централно тяло на Слънчевата система, но и тази система е разположена в периферията на нашата Галактика, Млечния път: оказа се, че ние живеем в Космоса в „забутано място“, в някакво звездно предградие.

Астрономията се занимаваше с изследване еволюцията на звездите, а биологията — с еволюцията на живота на Земята, докато траекториите на тези изследвания не се пресякоха, или по-точно — сляха се като различни притоци на една река, защото астрономията призна за свой въпроса за универсалността на живота в Космоса, а теоретичната биология ѝ помогна в това отношение и така в средата на ХХ век възниква първата програма за издирване на извънземни цивилизации, наречена SETI (Communication with Extraterrestrial Intelligence<sup>[1]</sup>). Провеждани няколко десетки години при използването на все по-добра и все по-мощна апаратура, тези изследвания не откриха обаче нито чужди цивилизации, нито най-малката следа от техни радиосигнали, така възникна загадката „Silentium Universi“. „Мълчанието на Космоса“ стана доста популярно през осемдесетте години, достигайки до широки обществени кръгове. Неоткриването на „другите Разумни“ се превърна в неразгадаем проблем на науката. Биолозите вече бяха установили какви физикохимични условия са

необходими, за да възникне живот от мъртвата материя — и това съвсем не бяха изключителни условия. Астрономите бяха доказали присъствието на многобройни планети около звездите. Наблюденията бяха показали, че значителна част от звездите в нашата Галактика имат планети. Налагаше се изводът, че животът възниква относително често при протичането на типичните космически процеси, а увенчаването на еволюционното дърво на видовете с раждането на разумни същества е нещо обичайно. Но на тази картина на населения Космос противоречаха неизменно безрезултатните опити да се засекат извънземни сигнали, въпреки че десетки години ги търсеха все по-голям брой наблюдатели.

Според специалистите астрономи, химици и биолози Космосът беше изпълнен с подобни на Слънцето звезди и подобни на Земята планети, следователно по закона на големите числа животът би трябвало да се развива на безброй много планети; обаче радиоподслушването показваше навсякъде мъртва пустота.

Учените, обединени в СЕТИ, а по-късно и в SETI (Search for Extraterrestrial Intelligence<sup>[2]</sup>), създаваха различни хипотези ad hoc<sup>[3]</sup>, за да съгласуват космическото присъствие на живот с неговото космическо мълчание. Те поддържаха най-напред мнението, че средното разстояние между цивилизациите е от петдесет до сто светлинни години. При по-нататъшните си разглеждания бяха принудени да увеличат това разстояние до шестстотин, а накрая — до хиляда светлинни години. В същото време възникнаха хипотезите за самоунищожаването на Разума, като тази на фон Хьорнер, която обединява психозоичната „гъстота“ на Космоса с неговото мъртвило чрез твърдението, че всяка цивилизация е застрашена от самоубийство, подобно на самоубийството, застрашаващо човечеството при ядрена война, поради което органичната еволюция на живота действително продължава милиарди години, обаче нейната последна фаза — технологичната — трае само няколко десетки века. Други хипотези посочваха опасностите, които ХХ век откри и в мирната технологична експанзия, унищожаваща със страничните си ефекти биосферата, този инкубатор на живота.

Както е казал някой, перифразирайки известното изказване на Витгенщайн, *vorüber man nicht sprechen kann, darüber muss man dichten*<sup>[4]</sup>. Май Олаф Стапълдън във фантастичния роман „Първият и

последният човек“ пръв обхвана нашата съдба в изречението: „Звездите създават човека и звездите го убиват“. Но тогава, през тридесетте години на ХХ век, тези думи бяха по-скоро • Dichtung<sup>[5]</sup> отколкото Wahrheit<sup>[6]</sup>, бяха метафора, а не хипотеза, способна да претендира за гражданство в науката.

И все пак всеки текст може да съдържа повече информация от тази, която е вложил в него авторът му. Преди четиристотин години Роджър Бейкън твърдял, че са възможни летящи машини или машини, които ще се носят стремително по земята и ще вървят по морското дъно. Несъмнено той не си е представял тези конструкции в конкретна форма, но когато днес четем думите му, ние не само влагаме в тях най-общото потвърждение, че е станало точно така, а и разширяваме тяхното значение с множеството познати ни конкретни решения, което засилва важноста на въпросното твърдение.

Нещо подобно стана с идеята, която аз изказах за съветско-американското съвещание по въпросите на СЕТИ в Бюракан през 1971 година (изказването ми може да се намери в книгата „Проблемът на СЕТИ“, Издателство „Мир“, Москва, 1975). Тогава бях казал: „Ако разположението на цивилизациите във Вселената *не е* произволно, а е определено от астрофизични данни, които ние не познаваме, макар и да са свързани с наблюдаваните явления, то шансовете за контакт ще бъдат толкова *по-малки*, колкото *по-силна* е връзката между разположението на цивилизацията и характеристиката на звездния център, тоест колкото повече разположението (дистрибуцията) на цивилизациите в пространството *се различава от случайното* разположение. Все пак не бива а priori да изключим факта, че съществуват астрономически забележими данни в подкрепа на съществуването на цивилизациите. (...) Оттук следва, че сред правилата на програмата СЕТИ трябва да се включи и такова, което ще вземе предвид *преходността* на нашите астрофизични знания, тъй като *новите* открития ще допринасят за промени дори във *фундаменталните* предпоставки на СЕТИ.“

И именно това стана — или по-точно, бавно става в момента. От новите открития на галактичната астрономия, от новите модели на планетогенезиса и астрогенезиса, от състава на радиоизотопните елементи, съдържащи се в метеоритите от Слънчевата система, като от разпилени елементи от мозайка започва да се оформя нова картина,

която реконструира историята на Слънчевата система и раждането на земния живот — колкото сензационно красноречива, толкова и противоречаща на дотогава приетите схващания.

Най-лаконично изложен, проблемът изглежда така: от хипотезите относно милиардното съществуване на Млечния път следва, че човекът е възникнал, понеже Космосът е територия на катастрофите, а Земята и животът дължат възникването си на специфична серия от такива катаклизми. Слънцето е родило своята планетна система в резултат от последователни, резки катаклизми, после Слънчевата система се е измъкнала извън зоната на катастрофалните смущения и затова животът е можел да възникне и да се развива, докато завладее най-накрая цялата Земя. През следващото милиардолетие, когато не е имало никакъв шанс за възникването на човека, тъй като Дървото на видовете не му е отреждало място, поредната катастрофа е открила пътя на антропогенезиса, унищожавайки стотици милиони земни същества.

Следователно в тази нова картина на света централно място заема креацията чрез деструкция и настъпващата след нея системна релаксация. Още по-лаконично това може да се каже и по следния начин: Земята е възникнала, защото Праслънцето е навлязло в зоната на унищожение; животът е възникнал, защото Земята е напуснала тази зона; човекът е възникнал, защото през следващото милиардолетие изстреблението отново се е сгромолясало върху Земята.

Противопоставяйки се упорито на индетерминизма на квантовата механика, Айнщайн беше казал, че „Бог не играе на зарове със света“. С това той е искал да каже, че атомните явления не се управляват от случайността. Обаче се оказа, че бог играе на зарове със света не само в мащабите на атомите, но и на галактиките, звездите, планетите, раждането на живот и възникващите разумни същества. Ние дължим съществуването си както на катастрофите, които са се случили „на подходящо място и в подходящо време“, така и на тези, които в други епохи и на други места не са станали. Родили сме се, преминавайки — чрез историята на нашата звезда, после на планетата, после на биогенезиса и еволюцията — през много иглени уши, и затова деветте милиарда години, разделящи възникването на протосоларния облак от газове до възникването на Homo Sapiens можем да сравним с гигантски слалом, в който не е пропусната нито

една вратичка. Вече е известно, че тези „вратички“ са били много, че всяко отпадане от пистата на слалома би направило невъзможно възникването на човека, но не е известно колко „широка“ е била онази писта със своите завои и вратички, с други думи: каква е била вероятността за „успешното спускане“, финаш на което е бил антропогенезисът.

Тъй че светът, както ще изясни науката на бъдещия век, ще се окаже множество от случайни катастрофи — едновременно съзидателни и унищожителни, като това множество също е било *случайно*, докато всяка от въпросните катастрофи се е подчинявала стриктно на физическите закони.

---

[1] Контакт с извънземния разум (англ.). Б.пр. ↑

[2] Търсене на извънземния разум (англ.). Б.пр. ↑

[3] За дадения случай (лат.). Б.пр. ↑

[4] Човек не само че трябва да говори, но трябва и да измисля.

Б.пр. ↑

[5] Измислица (нем.). Б.пр. ↑

[6] Истина (нем.). Б.пр. ↑

# I

Правило на рулетката е повечето играчи да губят. Ако не беше така всяко казино като Монте Карло би трябвало бързо да банкрутира. Играчът, който напуска масата с печалба, е изключение от правилото. Този, който печели доста често, е рядко изключение, а онзи, който натрупва състояние, понеже числото, на което той е заложил, е излязло няколко пъти, е вече извънредно изключение, страхотен късметлия, за когото пишат във вестниците.

Играчът няма заслуга за нито една серия от печалби, тъй като не съществува гарантираща печалба тактика на залагането. Рулетката е устройство, използващо принципа на случайността, тоест такова, чиито крайни състояния не могат да се предвидят със сигурност. Понеже топчето винаги спира при едно от 36-те числа, шансът за печалба при всяка игра е 1 на 36. Този, който е спечелил, залагайки едно след друго на две числа, има шанс за двойна печалба 1 на 1296, защото вероятностите за случайните и взаимно независими събития (както е при рулетката) трябва да се умножат. Шансът за три поредни печалби е 1 на 46 656. Твърде малък шанс, но той може да се изчисли, тъй като броят на крайните състояния при всяка игра е един и същ: 36. Ала ако поискаме да изчислим шанса на играча, съобразявайки се с различни странични явления (земетресение, бомбен атентат, смърт на играча от инфаркт и пр.), това ще се окаже невъзможно. Също така не може да се обхване статистически оцеляването на някого, който бере цветя на ливадата под артилерийски обстрел и се връща вкъщи жив и здрав, с букет в ръка. Не може, въпреки че невъзможността за изчисляване — и по този начин непредвидимостта на съответното, събитие — няма нищо общо с непредвидимостта, присъща на квантово-атомните явления. Съдбата на берачите на цветя би могла да бъде обхваната статистически само ако те са много на брой и ако са известни още статистическото разпределение на цветята на ливадата, продължителността на бране и средният брой снаряди на единица обстрелвана площ.

Изработването на подобна статистика се усложнява обаче и от това, че снарядите, които не улучват берача, унищожават цветята и по този начин променят тяхното разположение на ливадата. Убитият берач отпада от играта, която се състои в бране на цветя под артилерийски огън, а от играта на рулетка отпада този, който веднага е имал късмет, а после е загубил всичко.

Ако някой наблюдава милиарди години един куп от галактики, би могъл да ги разглежда като рулетка или ливада с берачи на цветя и да открие онези статистически закономерности, на които се подчиняват звездите и планетите; така накрая той би установил и колко често се появява животът в Космоса и колко често този живот след това се развива еволюционно — чак до възникването на разумни същества.

Такъв наблюдател би могла да бъде една дълговечна цивилизация, или по-точно казано, поредните поколения нейни астрономи.

Ако обаче ливадата е обстрелвана хаотично (гъстотата на изстрелите не се колебае около някаква средна стойност и затова не може да бъде изчислена) или ако рулетката „не играе честно“, дори този наблюдател няма да състави „статистика за честотата, на раждането на Разум в Космоса“.

Невъзможността да се изработи такава статистика е по-скоро „практическа“, отколкото принципна. Тя не лежи в самата природа на материята, както е например с принципа за неопределеността на Хайзенберг, а „само“ в невъзможността да се изчисли наслагването на различни, независими една от друга случайни серии, протичащи в галактични, звездни, планетни или молекулни мащаби.

Галактиката, разглеждана като рулетка, на която „може да се спечели живот“, „не играе честно“. „Играещата честно“ рулетка се подчинява акуратно на едно вероятностно разпределение (1:36 при всяка игра). За рулетките, които биват разтърсвани, които променят формата си по време на игра, в които използваните топчета непрекъснато се сменят, няма такова статистическо единство. Наистина всички рулетки и всички спирални галактики си приличат, обаче не са напълно еднакви. Галактиката би могла да се държи като рулетка, поставена до печка; когато печката е гореща, нагрятият диск на рулетката се изкривява и променя разположението на печелившите



числа. Един много сръчен физик би измерил влиянието на температурата върху рулетката, но ако освен това върху нея влияят и вибрациите на пода, предизвиквани от минаващите по улицата камиони, резултатът от неговото измерване няма да бъде пълен.

В този смисъл галактичната игра „за живот или за смърт“ е игра на „нечестни“ рулетки.

Преди споменах, че Айнщайн е твърдял, че „бог не играе на зарове със света“. Сега можем да допълним казаното по-горе. Бог играе на зарове със света, нещо повече, играе честно, с идеално еднакви зарове, само в най-малките мащаби — атомните. А рулетките са такива божи рулетки, които не са честни. Тук правя уговорката, че става дума за „честност“ в математически (статистически) смисъл, а не в някакви морални категории.

Като наблюдаваме определен радиоактивен елемент, можем да установим неговия период на полуразпад, тоест, колко дълго трябва да чакаме, докато половината от неговите атоми се разпаднат. Това разпадане се управлява от случайността, която е статистически честна, щом е еднаква за този елемент в целия Космос, все едно дали той се намира в лабораторията, в дълбините на Земята, в метеорит или в космическа мъглявина. Атомите му се държат по един и същ начин.

Затова пък галактиката като „устройство, произвеждащо звезди, планети и понякога — живот“, играе — като едно случайно устройство — нечестно, понеже действията ѝ не подлежат на изчисление.

Споменатите нейни сътворителни процеси не се управляват нито от детерминизма, нито от индетерминизма, които открихме в света на квантите. Освен това протичането на „галактичната игра за живот“ може да се изучава *ex post*<sup>[1]</sup>, когато си спечелил в нея. Може да се възстанови вече случилото се, макар то да не е било предвиждано в началото. То може да се реконструира, обаче не съвсем прецизно, а само дотолкова, доколкото е възможно да се възстанови историята на човешките племена от епохата, когато хората още не са имали писменост и не са оставили никакви хроники и документи, а само произведенията на своите ръце, които археологът разкопава. Тогава галактичната космология се превръща в „звездно-планетна археология“, която означава опознаване на онази специфична игра, чиято голяма печалба сме *ние самите*.

[1] След това (лат.). Б.пр. ↑

## II

Около три четвърти от галактиките имат форма на спирален диск с ядро, както е в нашия Млечен път. Галактичното образувание, от което излизат две рамена от газове и прахови облаци и звезди (които постоянно възникват и загиват), се върти, при което ядрото ротира с по-голяма ъглова скорост от рамената, а те при изоставането си се свиват и точно затова цялото образувание придобива форма на спирала.

Рамената обаче не се движат със същата скорост, с която се движат звездите.

Галактиката дължи своята стабилна спирална форма на вълните на сгъстяване, в които звездите играят същата роля, каквато молекулите в обикновения газ.

Тъй като имат различни скорости на въртене, значително отдалечените от ядрото звезди изостават от рамото, докато в близост до ядрото те догонват спиралното рамо и се промушват през него. Скорост, съвпадаща с тази на рамената, имат само звездите на половината разстояние от ядрото. Това е така наречената синхронна (коротационна) област. Газовият облак, от който е *предстояло* да възникне Слънцето с планетите, преди около пет милиарда години се е намирал до външния ръб на спиралното рамо. Той догонвал това рамо с неголяма скорост — от порядъка на един километър в секунда. Когато нахлул дълбоко във вълните на сгъстяване, облакът бил замърсен с радиоактивните продукти на Свръхновата звезда, избухнала наблизо (изотопи на йода и плутония). Изотопите се разпадали, докато от тях се получил друг елемент — ксенон. В същото време облакът бил подложен на компресия от вълните на сгъстяване, през крито плувал, сгъстил се постепенно и така в края на краищата от него възникнала една млада звезда Слънцето. Към края на този период, преди някакви си четири и половина милиарда години, наблизо избухнала друга Свръхнова, която замърсила мъглявината около Слънцето (целият протосоларен газ още не се бил събрал в Слънцето)

с радиоактивен алуминий. Това ускорило, а може би и предизвикало възникването на планетите. Както показват симулационните изчисления, за да може дискът от газове, ротиращ около младата звезда, да се накъса и да започне да се обособява в планети, е необходима „интервенция отвън“, нещо като мощен „тласък“. Ударът на Свръхновата, избухнала тогава недалече от Слънцето, е изиграл такава роля.

Откъде ни е известно всичко това? От състава на радиоактивните изотопи, съдържащи се в метеоритите на Слънчевата система; като се знае периодът на полуразпад на споменатите изотопи (йод, плутоний, алуминий), може да се изчисли кога протосоларният облак е бил замърсен с тях. Това е станало най-малко два пъти. Различният период на полуразпад на тези изотопи ни позволява да приемем, че първото замърсяване от избухването на Свръхнова е настъпило веднага след навлизането на протосоларния облак във вътрешния ръб на галактичното рамо, а второто замърсяване (с радиоактивен алуминий) е станало около триста милиона години по-късно.

Така че Слънцето е прекарало най-ранния период от своето развитие в област със силна радиация и резки въздействия, предизвикващи планетогенезис, а след това заедно с вече застиващите и втвърдяващи се планети, то е напуснало опасната зона. Излязло е в пространството с висок вакуум, изолирано от звездните катастрофи, благодарение на което животът е можел да се развие на Земята без убийствени пречки.

Ако Слънцето се намирало в далечната периферия на Галактиката и влачейки се бавно, не пресичало рамената ѝ, вероятно не би създавало планети. Нали планетогенезисът изисква груби „акушерски манипулации“, конкретно — мощните ударни вълни на избухваща Свръхнова (както и поне една такава „близка среща“).

Ако Слънцето, родило от въпросните удари планетите, кръжеше: близо до галактичното ядро, следователно значително по-бързо от спиралните рамена, то би трябвало да ги пресича често. Тогава многобройните лъчеви и радиоактивни удари биха направили невъзможно възникването на живот на Земята или биха го унищожили в ранната фаза от развитието му.

Ако Слънцето се движеше в самата синхронна област на Галактиката и поради това не напускаше рамената ѝ, животът също не

би могъл да се задържи на нашата планета, рано или късно би го убило близкото избухване на някоя Свръхнова. Свръхновите избухват най-често вътре в галактичните рамене. Звездите също са разположени по-нагъсто във вътрешността на рамената, отколкото между тях.

Тъй че благоприятни условия за планетогенезис съществуват вътре в спиралните рамена, докато благоприятните за възникването и развитието на живота условия господствуват във вакуума между рамената.

На тези условия не отговарят нито звездите, обикалящи близо до ядрото на Галактиката, нито звездите от нейната периферия, нито пък, накрая, звездите, чиито орбити съвпадат със синхронната област — а само тези, които се намират близо до нея.

Освен това трябва да си дадем сметка, че прекалено близкото избухване на Свръхновата, вместо „да бутне“ протосоларния облак, ускорявайки неговата планетна кондензация, би могло да го раздуха като вихрушка от пухчета на глухарче.

Прекалено отдалеченото избухване би могло да се окаже недостатъчен импулс за планетогенезиса.

Следователно поредните избухвания на свръхновите в съседство със Слънцето би трябвало да бъдат съответно „синхронизирани“ с поредните етапи от неговото развитие като звезда, като слънчева система и най-сетне — като система, в която възниква живот.

По онуй време протосоларният облак е бил „играч“, който е пристъпил към рулетката с необходимия изходен капитал, после, играейки, е увеличавал този капитал с печалбите и е напуснал казиното навреме, без да се излага на опасността да загуби всичко, с което го е обогатила серията благоприятни случайности. Изглежда, че трябва да търсим биогенните — и съответно способни да родят цивилизация — планети преди всичко в близост до синхронната област на Галактиката.

Ако приемем описаната реконструкция на историята на нашата система, налага се да подложим на драстични корекции досегашните оценки на психозоичната гъстота на Космоса.

Със сигурност знаем, че нито една от звездите близо до Слънцето — с радиус около 50 светлинни години — не е жилище на цивилизация, разполагаща със сигнализационна техника, най-малкото — равна на нашата техника.

Радиусът на синхронния кръг е около 10,5 парсека, следователно — около 34 000 светлинни години. Цялата наша Галактика наброява повече от 150 милиарда звезди. Приемайки, че повече от една трета от звездите се намират в ядрото и в широката основа на спиралните рамена, получаваме за самите рамена сто милиарда звезди. Не е известно колко дебел е торът (фигура с форма на автомобилна гума), който трябва да очертаем около синхронната област, за да обхванем цялата зона, благоприятстваща за възникването на животородни планети. Затова нека приемем, че в зоната на „биогенния тор“ се намира една стохилядна част от всички звезди на галактичната спирала — значи един милион. Цялата окръжност на синхронния кръг обхваща около 215 000 светлинни години. Ако *всяка* от намиращите се там звезди е светела на поне една цивилизация, то средното разстояние между две населени планети би било пет светлинни години. Обаче така не би могло да стане, защото звездите до синхронната област не са разположени равномерно в пространството, при това звезди с *раждащи* се планети би трябвало да очакваме по-скоро във вътрешността на спиралните рамена, а звездите, имащи в планетното си семейство поне една планета, на която еволюцията на живота се развива без пагубни въздействия, би трябвало да търсим по-скоро във вакуума *между* рамената, тъй като там господства продължителна изолация от звездните катастрофи. Същевременно най-много звезди има вътре в рамената, понеже там те са най-нагъсто сгрупани.

Значи би следвало да търсим сигнали от „Извънземния Разум“ по протежение на коротационната дъга в галактичната плоскост пред и зад Слънцето или между звездните облаци на Персей и Стрелец, защото там биха могли да се намират звезди, които, подобно на нашето Слънце, вече са *изминали* галактичния преход, а сега — заедно с нашата система — се движат във вакуумното междураменно пространство.

По-нататъшните размисли обаче показват, че тези прости статистически разсъждения, които се опитахме да направим, не струват пукната пара.

Да се върнем още веднъж към реконструирането на историята на Слънцето и неговите планети. Там, където коротационната област разсича спиралните рамена, те имат дебелина около 300 парсека. Протосоларният газов облак, носещ се по орбита, наклонена под ъгъл

7–8 градуса към плоскостта на Галактиката, е навлязъл в нейното рамо за първи път преди около 4–9 милиарда години. В продължение на триста милиона години облакът е бил подложен на бурните условия на преминаването през рамото, а откакто го е напуснал, се носи в спокойния вакуум. Това „носене“ трае много по-дълго от преминаването през рамото, понеже коротационната област, през която преминава Слънцето, пресича спиралните рамена под остър ъгъл, поради което дъгата на слънчевата орбита *между рамената* е по-дълга от дъгата *вътре* в рамото. Чертежът (по Л. С. Морочкин, „Природа“, №6, Москва, 1982) показва схемата на нашата Галактика, радиуса на коротационната област и орбитата, по която Слънчевата система обикаля около галактичното ядро. Противоречиви са мнения за скоростта, с която Слънцето заедно с планетите се движи спрямо спиралните рамена. На представената схема нашата система вече е минала през *двете* рамена. Ако е било така, то първото преминаване е било извършено от газово-прахов облак, който е започнал силно да се кондензира едва при пресичането на второто галактично рамо. Алтернативата дали имаме „зад гърба си“ едно или две преминавания не е съществена при интересувания ни проблем, защото тя се отнася до възрастта на облака, до началото на неговото формиране; а не до накъсването му и навлизането му в стадия на астрогенезиса. И днес възникват звезди по същия начин. Изолираният облак не може да се свие гравитационно в звезда, понеже, запазвайки (в съгласие със законите на динамиката) въртящ момент, би ротираше толкова по-бързо, колкото по-малък е радиусът му. Накрая би възникнала звезда, въртяща се при екватора със скорост, по-голяма от скоростта на светлината — което е невъзможно. Центробежните сили биха я разкъсали много порано. Затова звездите възникват от отделните фрагменти на облака при протичането ту на бавни, ту на все по-бурни процеси, в купове. Като се разпръскват при сгъстяването, фрагментите на облака отнемат от младите звезди част от техния въртящ момент. Ако говорим за „продуктивност на астрогенезиса“ като отношение между масата на първоначалния облак и общата маса на възникналите от него звезди, тази продуктивност ще се окаже малка. Тъй че Галактиката е „производител“, който се отнася прахоснически към изходния капитал на материята. Обаче разпръснатите фрагменти от звездородните

облаци след време пак започват да се свиват гравитационно и процесът се повтаря.

Не всеки фрагмент от облака, започнал да се сгъстява, се държи по един и същ начин. Когато започва звездородният колапс, центърът на облака е по-концентриран от неговата периферия. Затова и масата на звездородните фрагменти е различна: 2–4 слънчеви маси в центъра и 10–20 слънчеви маси в периферията. От вътрешните сгъстени фрагменти могат да възникват малки звезди — дълговечни и светещи с почти неизменен блясък в продължение на милиарди години. Слънцето е една от тях. Затова пък от големите периферни звезди могат да възникват Свръхнови, разкъсвани от мощни експлозии след астрономически кратък живот.

Как е започнал да се сгъстява облакът, от който сме възникнали? Не знаем. Можем само да възстановим съдбата на локалния фрагмент, в който се е стигнало до възникването на Слънцето и планетите. Когато този процес е започнал, избухващите наблизко свръхнови са замърсили предслънчевия облак със своите радиоактивни остатъци. Имало е поне две такива замърсявания. Протосоларният облак веднъж е бил замърсен с изотопи на йода и плутония — вероятно близо до вътрешния ръб на спиралното рамо, — а втори път, в дълбините на спиралата, друга Свръхнова го е бомбардирала с радиоактивния изотоп на алуминия (300 милиона години по-късно).

По времето, през което тези изотопи се превръщат при разпадането си в други елементи, може да се прецени кога са станали двете поредни замърсявания. Краткоживеещите изотопи на йода и плутония се превърнали в стабилния изотоп на ксенона, а радиоактивният изотоп на алуминия — в магнезий. В метеоритите на нашата система са открити ксенон и магнезий. Като се съпоставят тези данни с възрастта на земната кора (по времето на разпадане на съдържащите се в нея дългоживеещи изотопи на урана и тория), можем да реконструираме приблизителни, макар и не абсолютно точни, „сценарии“ на слънчевата космогония. Чертежът отговаря на сценария, в който газовият облак е преминал през спиралата преди десет и половина милиарда години. Тогава неговата гъстота е била под критичната, затова не се е стигнало до накъсване и до възникване на сгъстени фрагменти. Това е станало едва след навлизането в следващото рамо на Галактиката — преди 4–6 милиарда години. По



краищата на сгъстените фрагменти са господствували условия, благоприятни за възникването на Свръхнови, а във вътрешността — на по-малки звезди от типа на Слънцето. Подложено на свиване и избухването на Свръхновите, протосоларното сгъстено вещество се е превърнало, в младо Слънце с планети, комети и метеорити. В този космогоничен сценарий има много опростявания. Накъсването на газовите облаци става случайно; през огромните пространства на рамената се носят ударните *фронтове*, предизвикани от различни катаклизми; избухванията на Свръхновите могат да съдействуват за създаването на такива фронтове.

Галактиките продължават да раждат звезди, защото Космосът, в който живеем, не е от най-младите, но и още не е остарял. Достигащите в най-отдалеченото минало изчисления показват, че най-накрая целият звездороден материал ще се изчерпи, звездите ще угаснат, а цели галактики „ще се изпарят“ — лъчисто и корпускуларно.

От тази термодинамична смърт ни делят някакви си  $10^{100}$  години. Доста преди това (може би горе-долу след  $10^{15}$  години) всички звезди ще изгубят своите планети вследствие на близкото, преминаване на други звезди. Мъртви или населени, всички планети, изместени от своите орбити от силни пертурбации, ще потънат в безпределния мрак и температура, близка до абсолютната нула. Макар да изглежда парадоксално, по-лесно е да предвидим какво ще стане с Вселената след  $10^{15}$  или след  $10^{100}$  години или да предположим какво е ставало през първите *минути* от нейното съществуване, отколкото точно да реконструираме всички етапи на слънчевата и земната история. Още по-трудно е да предвидим какво ще стане с нашата система, когато напусне спокойния вакуум, простиращ се между звездните облаци на двете галактични рамена — на Персей и Стрелец. Ако приемам, че разликата в скоростите на Слънцето и спиралата е 1 километър в секунда, следващият път ще се озовем в дълбините на спиралата след около 500 000 000 години. В раздела, посветен на космогонията, астрофизиката постъпва по същия начин, по който се води разследването в процес по улики. Всичко, което може да се събере, е известно количество „следи и веществени доказателства“, от които, като от разпиляна мозайка (и то мозайка с много загубени елементи), трябва да се, изгради логична цялост. Още по-лошо — оказва се, че от запазените елементи могат да се подредят редица

различни образци, а в интересувания ни случай не всички данни могат да бъдат определени числено (например разликата в ъгловата скорост на Слънцето по отношение на галактичната спирала). Освен това самите рамена на спиралата не са така плътни и не преминават в разделящия ги вакуум така ясно и равномерно, както е показано на нашата схема. И накрая, всички мъглявини си приличат само дотолкова, доколкото си приличат хората с различен ръст, тегло, възраст, раса, пол и тъй нататък. Все пак с изложения космогоничен труд Млечният път се приближава все повече до действителното положение на нещата; звездите се раждат главно във вътрешността на спиралните рамена; Свръхновите избухват най-често във вътрешността на тези рамена; Слънцето със сигурност се намира в близост до коротационната област, следователно — не „в забутано място“ на Галактиката, защото — както вече бе казано — в коротационната област съществуват условия, различни от тези, които господствуват както близо до ядрото, така и по периферията на спиралния диск. Благодарение на компютърното симулиране специалистите по космогония могат за кратко време да създават множество пробни варианти на астрогенезиса и планетогенезиса, което до неотдавна изискваше неизмеримо трудни и поглъщащи много време изчисления. В същото време астрофизиката доставя все по-нови, все по-точни данни за такова симулиране. Процесът по улики продължава, веществените доказателства и математическите хрумвания, сочещи извършителите на станалото, вече имат вид на солидно обоснована хипотеза, а не на неоснователни предположения. Обвинителният акт против Спиралните Мъглявини за това, че са едновременно Родителки и Детеубийци, е внесен в трибунала на астрономията; процесът продължава, но окончателната присъда още не е произнесена.

### III

Заетата от съдопроизводството терминология е твърде подходяща, когато говорим за историята на Слънчевата система в Галактиката, тъй като космогонията се занимава с реконструиране на събития от миналото и по същия начин постъпва съдът в процеса по улики, в който няма неоспоримо доказателство против обвиняемия, а само съвкупност от утежняващи обстоятелства.

Също като съдията космогоникът трябва да установи какво е станало в конкретния случай, но той не е длъжен да се занимава с въпроса колко често се срещат подобни случаи, нито пък каква е била вероятността да се реализира разглежданият случай, преди да се стигне до него. Обаче за разлика от съдопроизводството космогонията се старае да научи значително повече неща.

Ако някой, изхвърли през прозореца бутилка от шампанско (от дебело стъкло и с характерната вдлъбнатинка на дъното) и тя се разпръсне на парчета, то, повтаряйки този опит, той ще се убеди, че, общо взето, шийката и дъното остават цели, докато останалата част от бутилката се начупва на много парчета с най-различна форма. Може да се случи едното от тези парчета да бъде стъклена треска, дълга шест и широка половин сантиметър.

На въпроса колко често може, разбивайки бутилки, да се получават също такива парчета, не може да се отговори точно. Възможно е само да установим на колко парчета най-често се разпръскват чупените бутилки. Такава статистика ще се направи лесно, като се повтаря много пъти описаният опит и условията остават постоянни (от каква височина пада бутилката, дали пада върху бетон или върху дърво и пр.). Но може да се случи падащата бутилка да се удари в топката, която в същия момент е ритнало едно от децата, играещи си на двора, поради, което бутилката ще отскочи, ще влети през отворения прозорец на партера в жилището на една бабичка, която отглежда златни рибки в аквариум, ще падне в него и ще се напълни с вода. Всеки ще признае, че колкото и малко вероятно да е,

това може да се случи наистина, така че никой няма да признае подобна случка за свръхестествено явление, за чудо, а само за изключително стечение на обстоятелствата. Обаче статистика на подобни изключения не може да се направи. Освен законите на нютоновата механика и издръжливостта на стъклото на удар би трябвало да се вземе предвид и колко често децата играят в този двор с топка, колко често по време на тяхната игра топката попада там, където падат бутилките, колко често бабичката оставя прозореца си отворен, а ако пък искаме да имаме „обща теория на бутилките, падащи след удар с топка в аквариум и напълващи се с вода, без да бъдат повреждани“, вземайки предвид всички бутилки, деца, къщи, дворове, златни рибки, аквариуми и прозорци, то никога няма да създадем такава теория.

Ключовият въпрос при възстановяването на историята на слънчевата система, включително с живота на Земята, звучи по следния начин: дали тогава в Галактиката се е случило нещо, подобно на чупенето на хвърлени бутилки, което може да се обхване статистически, или пък нещо, подобно на приключението с топката и аквариума?

Изчислимите по статистически методи явления не преминават в статистически неизчислими внезапно, при някаква ясно изразена граница, а постепенно. Ученият застава на позицията на познавателния оптимизъм — приема, че предметите, които изчислява, подлежат на изчисляване. Най-красиво е положението, когато те се подчиняват на детерминистичните изчисления: ъгълът на падане е равен на ъгъла на отражение, тялото, потопено във вода, губи от теглото си толкова, колкото тежи изместената от тялото течност, и тъй нататък. Работата става по-лоша, когато сигурността се измества от подлежащата на изчисляване вероятност. А положението става съвсем лошо, когато изобщо нищо не може да се изчисли. Обикновено се казва, че там, където нищо не подлежи на изчисления, тоест не би могло да се предвиди, господствува хаос. Обаче в точните науки „хаос“ съвсем не означава, че нищо не е известно, че си имаме работа с някакво „абсолютно безредие“. „Абсолютно безредие“ изобщо не съществува, а пък и в разказаната историйка с бутилката и топката няма никакъв хаос: всяка случка, взета поотделно, се подчинява на физическите закони, и то на законите на детерминистичната, а не на квантовата

физика, защото е възможно да се измери и силата, с която детето е ритнало топката, и ъгълът на сблъскване на топката с бутилката, и скоростта на тези две тела в момента на сблъсъка, и траекторията, по която се е движела бутилката, отскачайки от топката, и скоростта, с която, падайки в аквариума, тя се напълва с вода. Всеки от етапите на това събитие, взет поотделно, по принцип подлежи на физически изчисления, обаче *серията*, образувана от всички етапи, не подлежи на изчисления (тоест не може да се установи колко често може да се случи това, което се е случило тогава). Работата е там, че всички теории с „широк обхват“, с които си служи физиката, не са пълни, понеже не казват нищо за началните условия. Началните условия трябва да бъдат въвеждани в теорията специално, отвън. Както се вижда обаче, когато едни начални условия трябва да бъдат изпълнени от случайността точно, така че да възникват условия, също много точно дефинирани за следващия етап и тъй нататък, преминавайки през зоната на вероятностите, сигурността се превръща в неизвестна, за която вече не може да се каже нищо, освен че „се е случило нещо извънредно особено“.

Затова в началото казах, че светът е множество от случайни катастрофи, управлявани от точни закони.

На въпроса колко често в Космоса се случва това, което е станало със Слънцето и Земята, до днес не може да се отговори, защото не е известно в коя категория явления трябва да бъде поставен този *casus*<sup>[1]</sup>. Благодарение на постиженията на астрофизичната и космогоничната наука въпросът постепенно ще се изяснява. Много от говореното на сесията на СЕТИ в Бюракан през 1971 година вече не е актуално или се оказва погрешно предположение. Несъмнено след десет или още повече — след двадесет години, в началото на ХХІ век, много тайнствени днес въпроси ще бъдат изяснени.

Луната е изиграла огромна, ако не и решаваща роля при възникването на земния живот, тъй като той би могъл да възникне само във водни разтвори на химични съединения, и то не в дълбоководния океан, а в крайбрежните плитчини, при което върху прабиогенезиса в тези разтвори катализиращо е влияело тяхното често разбъркване (често, но умерено), предизвикано от приливите и отливите, а те — така или иначе — се причиняват от Луната.

От друга страна, начинът, по който са се образували луните на всички планети, е по-зле проучен от начина, по който са възникнали самите планети. Засега не можем да изключим „извънредно особените“ обстоятелства, при които са възникнали спътниците на планетите — подобни на онези при историята с бутилката и аквариума. Изглежда, че за да се накъса на пръстени протосоларният диск на мъглявината, е достатъчен обикновен удар на вълната, предизвикана от избухването на Свръхновата, ала за да започнат около планетите да се кондензират техните луни, е било необходимо нещо като пресичането на две кръгови вълни, разнасящи се по повърхността на водата, когато в нея се хвърлят едновременно (недалече един от друг) два камъка. С други думи, за да възникнат луните, може би е било необходимо след първото избухване на Свръхновата да последва ново избухване, също на немного голямо разстояние от прасълънчевата система.

Ако не всички поставени въпроси се изяснят напълно, все пак; някакви отговори ще има, и по този начин вероятността за възникване на живот в Космоса, наричана също биогенетична производителност или честота, ще получи приблизителна числена стойност. Може би тази стойност ще се окаже значителна и тогава ние ще имаме основание да признаем за вероятно наличието на живот в безброй много и различни форми на безбройните планети на милиарди галактики, намиращи се около нас. Но дори ако не стане така, книги с предсказанията от мен заглавия ще започнат да излизат.

Ще пристъпя към обясненията защо ще стане така. Ще обхвана предварително в десет думи мрачното положение на нещата: без глобална катастрофа на живота Човека нямаше да го има.

---

[1] Случай (лат.). Б.пр. ↑

## IV

С какво се различава новата картина на живота в Космоса от старата? Отдавна беше известно, че планетното раждане би трябвало да се предхожда от дълга верига определени събития, чието начало е било положено с възникването на дълговечна и спокойно горяща звезда от типа на Слънцето и че тази звезда трябва да създаде планетно семейство. Не беше известно обаче, че рамената на спиралната галактика са (или могат да бъдат) ту плаценти, ту гилотини на живота — в зависимост от това в какъв стадий на развитието си звездородната материя преминава през спиралата и на кое място от рамената става това преминаване.

На симпозиума в Бюракан никой освен мен не поддържаше становището, че разположението на животородните небесни тела е зависело по характерен начин от събития в надпланетен и надзвезден (защото е галактичен) мащаб. Разбира се, и аз не знаех, че веригата от тези събития ще обхване движението на звездородния облак при коротационната област, че ще бъде необходима съответна „синхронизация“ на астрогенезиса във вътрешността на облака с избухванията на Свръхновите в неговата периферия, а освен това — *conditio sine qua non est longa vita*<sup>[1]</sup> — че системата, в която е започнала биогенезис, „е длъжна“ да излезе от бурната зона на спиралата в спокойната област на вакуума между рамената ѝ.

От края на седемдесетте години стана модерно да се включва в космогоничните хипотези факторът, наричан *Anthropic Principle*<sup>[2]</sup>. Този фактор редуцира загадката на първоначалните условия на Космоса до аргумента *ad hominem*<sup>[3]</sup>: ако онези условия са били коренно различни, отколкото са били, то не би възникнал и въпросът, защото тогава и нас нямаше да ни има.

Не е трудно да забележим, че, разбираан буквално (*Homo sapiens* е възникнал затова, защото този шанс се е съдържал още в *Big Bang*, тоест в първоначалните условия на Вселената), *Anthropic Principle* има същото познавателно значение, каквото има *Chartreuse Liqueur*

Principle<sup>[4]</sup> като космогоничен критерий. Действително произвеждането на този ликьор беше възможно благодарение на свойствата на ТОЗИ Космос, но прекрасно можем да си представим историята на ТОЗИ Космос, на ТОВА Слънце, на ТАЗИ Земя и ТОВА човечество без възникването на Chartreuse. Този ликьор се е появил, понеже хората са се занимавали достатъчно дълго време с производството на различни напитки, между другото на такива, които съдържат алкохол, захар и билкови екстракти. Затова отговорът на въпроса откъде се е взел този ликьор: „Взел се е от това, че такива са били първоначалните условия на Космоса“, звучи непълно, та чак смешно. Със същия успех би могло да се поддържа, че пощенските марки или автомобилите „Фолксваген“ дължат възникването си на първоначалните условия на Вселената. Подобен отговор обяснява *ignotum per ignotum*<sup>[5]</sup>. Той е в същото време *circulus in explicando*<sup>[6]</sup>: възникнало е това, което е *можело* да възникне. Отговорът заобикаля най-особеното свойство на Пракосмоса. Съгласно приетата хипотеза за Big Bang, възникването на Космоса е било експлозивно раждане, създавало едновременно материята, времето и пространството. Мощното светосътворително лъчение на експлозията е оставило своите следи в Космоса и до днес — като присъстваща навсякъде в него остатъчна радиация на звездния фон. В продължение на 20 милиарда години от съществуването на Космоса лъчението на неговия първи миг е успяло да изстине до няколко градуса над абсолютната нула. Все пак не е задължително интензитетът на това остатъчно лъчение да бъде еднороден по целия небосклон. Космосът е възникнал от точка с безкрайно голяма гъстота и за  $10^{-35}$  секунди се е разширил до големината на топка. В този миг той вече е бил твърде голям и се е разпространявал твърде бързо, за да може да се запази идеално еднороден. Причинните връзки на събитията са ограничени с най-високата скорост на взаимодействие — скоростта на светлината. Такива връзки биха могли да съществуват само в районите с размери  $10^{-25}$  сантиметра, а в един Космос, голям колкото топка, биха се сместили  $10^{78}$  такива района. Тъй че това, което е ставало в едни райони, не е можело да влияе върху събитията в другите райони. Поради тази причина Космосът би трябвало да се разширява нееднородно, без да запазва онази симетрия, онези навсякъде еднакви свойства, които ние наблюдаваме в него. Теорията за Big Bang се



спасява от хипотезата, че при сътворителния взрив са възникнали наведнъж огромен брой Вселени. Нашият Космос е бил само един от тях. Теорията, съгласуваща еднородността (хомогенността) на актуалния Космос с невъзможната еднородност при неговото разширяване чрез предположението, че Пракосмосът е представлявал не Universum, а POLIVERSUM, беше провъзгласена през 1982 година. Хипотезата за Poliversum може да бъде намерена в моята книга „Въображаемата величина“, написана десет години по-рано (през 1972 година). Съвпаденията между моите хрумвания и появилите се покъсно теории ми придават смелост да пристъпя към по-нататъшни догадки.

Да си припомним бутилката, която, отскачайки от топката, пада през отворения прозорец в аквариума. Макар че не е възможно да се изчисли статистически вероятността за такова събитие, ние разбираме, че както този случай е възможен (тоест като непротиворечащ на законите на Природата не представлява чудо), също така е възможно бутилката, падайки в аквариума, пълен със застояла вода с мъртви рибки, да изплиска водата и няколко зрънца рибешки хайвер да паднат в стоящата наблизо кофа с чиста вода, благодарение на което от хайвера ще се родят живи рибки — но това би било *още* по-рядко, *още* по-изключително събитие.

Да кажем, че децата продължават да играят на топка, че някой продължава да изхвърля от време на време бутилки от по-горния етаж, че поредната празна бутилка, отразявайки се от топката (която пак е пресякла траекторията на нейното падане), влита този път в кофата така, че рибките, родени от хайвера, изплискан с водата от аквариума, падат в горещата мазнина, поставена на електрическата печка, и собственичката на жилището, която е възнамерявала да пържи картофи, намира в тигана изпържени риби.

Дали такава случка би била „абсолютно невъзможна“? Не можем да твърдим това. Можем само да признаем, че става дума за особено рядък случай, такъв, който в цялото си протичане (започвайки от първото изхвърляне на бутилка през прозореца) няма да се случи за втори път *точно* по същия начин. Повторението би било просто напълно невероятно. Най-малкото отклонение става причина бутилката да не падне в кухнята: ако тя не се отрази „както трябва“ от топката, ако се строши на пода, ако потъне в аквариума — нищо повече няма да

се случи; а ако изплиска мъничко хайвер, то от него може нищо да не се роди, понеже хайверът може да не попадне в кофата, която впрочем може да бъде празна или да съдържа бельо, наkisнато за пране в убийствен за рибките прах, и тъй нататък. Въвеждайки *Athropic Principle* в космогонията, ние признаваме възникването на човека за такова състояние на нещата, което е увенчало еволюцията на земния живот с разум, защото раждането на разумни същества е толкова вероятно, колкото по-продължително трае тази еволюция. Като напускаме територията на твърденията, признавани днес за сигурни или твърде сигурни, ще изложa какво ще установи науката на бъдещия век по този въпрос.

---

[1] Условие, без което няма дълъг живот (лат.). Б.пр. ↑

[2] Принцип на ентропията. Б.пр. ↑

[3] Според човека (лат.). Б.пр. ↑

[4] Марка френски ликьор. Б.пр. ↑

[5] Неизвестно чрез неизвестното. (лат.). Б.пр. ↑

[6] Кръгово развитие (лат.). Б.пр. ↑

## V

Най-напред ще бъде събран материал, доказващ, че този ствол на еволюционното дърво, който е създал бозайниците, не би се разклонил и не би им дал предимство сред животните, ако на границата между кредата и терциера, преди около 65 милиона години, върху Земята не се е стоварила катастрофа, взела образа на огромен метеорит с тегло 3,5–4 трилиона тона.

Дотогава влечугите били най-висшите животни. Те господствували на сушата, във водата и във въздуха двеста милиона, години. Опитвайки се да изяснят причината за тяхното внезапно измиране в края на мезозойската ера, еволюционистите приписвали на тогавашните влечуги белезите на съвременните влечуги: студенокръвни, с примитивен строеж на органите, голо тяло, покрито само с люспи или рогова броня, а освен това, когато се стараели въз основа на откритите скелети да възстановяват външния вид и начина на живот на онези животни, те нагласявали реконструкцията съгласно своите предубеждения, които бихме могли да наречем „шовинизъм на бозайника“, какъвто е и човекът. Палеонтолозите твърдели, например, че големите четириноги влечуги, например бронтозаврите, изобщо не са можели да се придвижват по сухата почва и са живеели в плитките води, където са се хранели с водна растителност, а двуногите влечуги действително са обитавали сушата, но са се движели тромаво, влачейки по земята дългата си тежка опашка, и т.н.

Едва през втората половина на XX век бе признато, че мезозойските влечуги са били също толкова топлокръвни, колкото и бозайниците, че техните многобройни разновидности — особено летящите — са били покрити с козина, че двуногите влечуги съвсем не са крачели бавно, влачейки опашката си, а са бягали със скорост, близка до тази на щраусите, макар да са били сто, дори двеста пъти по-тежки от тях, а опашката, поддържана хоризонтално благодарение на специални сухожилия, е играела при бягане ролята на противотежест за наклоненото напред тяло, че дори най-големите гигантозаври са се

придвижвали с лекота по сушата и че да се говори за „примитивността“ на влечугите е глупост. Понеже не мога да направя тук солидно сравнение на измрелите влечуги със съвременните, ще покажа само с един пример с каква никога несрещана по-късно сръчност са се отличавали някои летящи влечуги. „Биологичният рекорд на авиацията“ съвсем не принадлежи на птиците, нито пък на летящите бозайници — прилепите. Най-голямото животно в земната атмосфера е бил *Quetzalcoatlus Northropi*, с телесна маса, надвишаваща тази на човека. Впрочем той е бил само един от видовете на класа, наречен *Titanopterygia*, влечуги, носещи се над океана и хранещи се с риба. Не е известно как са могли да кацат и да излитат във въздуха, защото теглото им изисква такава мощност, каквато мускулите на живеещите днес животни (следователно — и на птиците) не притежават. Когато бяха намерени остатъци от тях в Тексас и Аржентина, веднага бе направено предположението, че тези гиганти на въздуха, чиито размери с разперени криле достигат размерите на авионетка и дори на по-голям самолет (13 до 16 метра), са живеели и строели гнездата си на върховете над стръмни склонове, откъдето са се хвърляли във въздуха, разпервайки криле. Обаче ако те не са били в състояние да стартират от равнината, то всеки, кацнал поне веднъж на равно място, би бил осъден на смърт. Някои от тях са се хранели с мърша, а по скалистите върхове такива остатъци не са намерени. Нещо повече, огромните им кости са намерени в райони без планини. Начинът им на летене остава загадка за специалистите по аеродинамика. Нито една хипотеза, изказана за нейното изясняване, не е успяла да се наложи. Колосите като *Quetzalcoatlus* не са могли да кацат по дърветата, това често би се равнявало на увреждане или счупване на крилето. Най-големите екземпляри от известните ни летящи птици са представителите на един измрял вид лешояд, чиито разперени криле достигат до седем метра. Удвояването на тази дължина увеличава четири пъти необходимата мощност за издигане във въздуха. Големите летящи влечуги не са могли да стартират, ускорявайки се в бяг, защото са имали прекалено къси и слаби крака.

Когато упрекът в „примитивност“ като причина за измирането отпадна, той беше заменен с противоположния: прекомерна специализация. Влечугите били измрели, понеже са били тясно приспособени към господстващите в околната среда условия и

промяната в климата е довела до тяхната гибел. В историята на Земята действително е имало промени на климата. Всички знаят за ледниковите периоди. На границата между триаса и кредата унищожаването на живота се е предхождало от застудяване. Но то не е довело до поредния ледников период. И, което е много съществено, нито една промяна на климата не е предизвикала такова масово измиране на толкова много видове животни и растения едновременно. Техните изкопаеми остатъци изчезват изведнъж в геологичните пластове на следващия период. Както показват изчисленията, тогава не е оцеляло нито едно животно, чието тегло е надвишавало 20 килограма. Никога друг път подобни хекатомби не са обхващали цялото земно кълбо. Тогава са измрели много безгръбначни животни, и то почти едновременно на сушата и в океаните. Случило се е бедствие като описваните в Библията: денят се превърнал в нощ и тъмнината продължила две години. Слънцето не само престанало да се вижда от цялата земна повърхност, но и достигащите до нея лъчи давали по-слаба светлина от лунната при пълнолуние. Измрели всички големи животни, водещи дневен начин на живот, затова пък оцелели малките, плъхоподобни бозайници, приспособени към нощно ловуване. От оцелелите след големия зооцид същества през терциера възникнали нови видове заедно с вида, увенчал се с антропогенезис. Господстващата тъмнина, отрязала Земята от потоците слънчева енергия, унищожила повечето от зелените растения, тъй като пречела на фотосинтезата. Измрели също много водорасли. Но да не се впускаме в повече подробности.

Ще ги прескочим, защото механизмът и последиците от катастрофата са били наистина много по-комплицирани, отколкото ги представихме по-горе. Но нейните *размери* са били точно такива. Ето как изглежда балансът: Човекът не е можел да възникне от нееднородната през мезозойската ера наследствена маса, тъй като тя е представлявала капитал, инвестиран в неспособни да доведат до антропогенезис видове. Инвестицията (както впрочем винаги става в еволюцията) била необратима. Този капитал бил проигран, а новият започнал да се създава от разпръснатите по Земята оцелели остатъци на живот. След това новият капитал се умножил — до раждането на хоминиди и антропоиди.

Ако колосалната инвестиция на еволюцията в thecodontia, saurischia, ornithischia, както и в rhamphornyoidea и pterodactyloidea не бе завършила преди 65 милиона години с крах, бозайниците нямаше да завладеят нашата планета. Ние дължим възникването си на споменатата катастрофа. Възникнали сме и сме се размножили до милиарди, защото милиарди други същества са били унищожени. Именно това съдържат думите The World as Holocaust<sup>[1]</sup>. Обаче следствието по улики, което науката води, доведе само до разкриване на вероятностния причинител за появата на нашия вид — и то причинител косвен, макар и необходим. Нали не метеоритът ни е създал, той само е открил пътя, когато с масовото изстребление е опустошил Земята и така е освободил място за следващите еволюционни проби. Остава открит въпросът, дали без метеоритната катастрофа разумът би се появил на Земята в друга, различна от нашата, нечовекоподобна, неантропоидна форма?

---

[1] Светът като катастрофа (англ.). Б.пр. ↑

## VI

Там, където няма Никой, следователно — и никакви чувства, доброжелателни или враждебни, няма любов или злоба, както и никакви намерения. След като не е нито Личност, нито творение на някаква Личност, Космосът не може да бъде обвиняван в пристрастна дейност: той просто е такъв, какъвто е, и действа така, както действа. Едни звезди „са длъжни“ да се разкъсват и да се разпадат с взрив, така че възникналите в техните „ядрени котли на преобразуване“ тежки елементи да се разпръснат и да положат — милиарди години по-късно — началото на планети, следователно — понякога и на органичен живот. Други Свръхнови „са длъжни“ да Преживяват катастрофални разрушения, така че притисканите от техните експлозии облаци от галактичен водород да се сгъстяват в слънцеподобни, дълговечни звезди, огряващи равномерно и спокойно своето планетно семейство, също дължащо своето възникване на катастрофа. Дали обаче разумът *също е длъжен* да се зароди чрез унищожителен катаклизъм?

Двадесет и първи век няма да отговори категорично на този въпрос. Той ще продължи да събира по-нататъшни вещественни доказателства, ще създава нова картина на света като множество от случайни катастрофи, управлявани от точни закони, но няма да даде окончателно разяснение на засегнатия тук критичен въпрос.

Този век ще разпръсне наистина, много заблуди, вегетиращи в науката до ден-днешен. Например без никакво съмнение той ще установи, че големият мозък не е идентичен с голямата интелигентност. Такъв мозък представлява необходимо, но не и достатъчно условие за нейното възникване. Изключителната интелигентност, която уж притежават делфините, понеже техните мозъци действително са по-големи и по-нагънати от човешките, този разум на делфините, за който толкова много се пише в наше време, ще се наложи да бъде поставен на рафта с приказките. Съмнение няма: големият мозък *е бил нужен* на делфините като оръдие за адаптация, та

да могат те успешно да конкурират в една и съща океанска среда с „много глупавите“ акули, големият мозък е позволил на делфините да навлязат и да просъществуват в жизнената ниша, от милиони години вече заета от хищните риби — но нищо повече. Също така не може да се говори и за проблясъци на интелигентност у влечугите, ако не се беше случила катастрофата през мезозойската ера.

Еволюцията на *всички* животни (с изключение на някои паразити) се характеризира с бавно, но почти непрекъснато нарастване на неутралната маса. Ако обаче това нарастване е трябвало да трае през период от време, измерван с милиони години след триаса, кредата, терциера и тъй нататък, и то не би гарантирало възникването на разумни влечуги.

Надупчените с кратери повърхности на всички луни от нашата планетна система са като че ли снимки от миналото, замръзнала картина от началото на системата, което също е било създаване чрез унищожение. Всички тела са обикаляли около Слънцето по пресичащи се често орбити, така че често са се сблъсквали. Благодарение на катастрофите масата на големите тела — планетите, се е увеличавала, като в същото време от системата „са изчезвали“ телата с неголяма маса, сблъскващи се с тях. По-горе казах, че преди някакви си 4,9 милиарда години Слънцето с планетното си семейство е излязло от бурната територия на галактичната спирала и е заплувало в спокойния вакуум, което съвсем не означава, че вътрешността на слънчевата система тогава също е била спокойна. Вътрешните сблъсъци на планетите с метеоритите и кометите са продължавали и тогава, когато животът се е зараждал на Земята, а освен това от спиралното рамо не се излиза, както се излиза от къщи на улицата; радиационната и звездната гъстота не се прекъсва изведнъж на една граница. През първото милиардолетие животът все още е бил изложен на ударите на Свръхнови — наистина, достатъчно отдалечени, за да не превърнат Земята в мъртва планета. Долитащото от звездните далечини твърдо лъчение (рентгенови и гама-лъчи) е било едновременно унищожавач и създавач фактор, защото е ускорявало генетичните мутации на праорганизмите. Някои насекоми са стотици пъти по-нечувствителни от гръбначните животни спрямо убийственото въздействие на радиоактивността. Това всъщност е много странно, като се вземе предвид, че по принцип строежът на наследственото вещество на



всички живи системи е един и същ, а те се различават една от друга горе-долу като строежите от различните култури, епохи и архитектурни стилове, изградени от тухли и камък. Строителният материал навсякъде е еднакъв, еднакви са и неговите връзки и задържащите целостта сили.

Разликата в чувствителността спрямо убийственото, ядрено лъчение би трябвало да търсим в някакви извънредно отдалечени във времето събития, вероятно — катастрофи в епохата преди около 430 милиона години, когато са възникнали пранасекомите, или по-скоро — техните прадеди. Не е изключено обаче „имунитетът“ на някои органични форми спрямо радиацията, смъртоносна за повечето други форми, да е получен преди един милиард години.

Така че: дали през идващия век ще се стигне до възкресяване на теорията, развита от френския палеонтолог и анатом Кювие около 1830 година, наречена „катастрофична“? Тя признавала процесите, протичащи в геологични мащаби (създаването на планините, промените на климата, възникването и изчезването на моретата), за резки и бързи промени или глобални катастрофи. В средата на XIX век ученикът на Кювие, д'Орбини, развива теорията му по-нататък; според него органичният свят на Земята е загивал многократно и е възниквал отново в последователните сътворителни актове. Теорията на Дарвин погрееба това обединяване на катастрофизма с креационизма. Обаче това погребение се оказа преждевременно. Катастрофите в най-голям мащаб, космическите, са неотделимо условие за еволюцията на звездата и еволюцията на живота. Човешкият ум е измислил алтернативата „или унищожение, или съзидание“ и я е наложил на света от началото на нашата история. Сигурно човекът е признал за очевидно това категорично взаимно изключване на унищожението и сътворението тогава, когато е разбрал собствената си смъртност и ѝ е противопоставил волята си за живот. Подобно противопоставяне лежи в общата основа на всички хилядолетни култури и то може да бъде открито както в най-старите митове, креационни легенди и религиозни вярвания, така и в науката, възникнала няколко десетки хиляди години по-късно. И религията, и науката са приписвали на видимия свят свойства, премахващи от него сляпата, неподлежаща на изчисляване, случайност като причинител на всички събития. Присъстващата във всички религии борба на доброто със злото не във всяко

вероизповедание завършва с триумф на доброто, но тя установява определен — макар и като фаталност — *ред* в съществуването. Както *sacrum*<sup>[1]</sup>, така и *profanum*<sup>[2]</sup> са в *реда* на всички неща. Затова *случайността* като най-висша инстанция на съществуването не се среща никъде, в нито едно от вярванията на миналото и затова и науката толкова дълго отказваше да признае нейната колкото сътворителна, толкова и неподлежаща на изчисляване роля във формирането на действителността.<sup>[3]</sup>

Човешките вярвания могат да се разделят грубо на „утешителни“ и на по-скоро само „въвеждащи ред“ в заварения свят. Първите обещаваат Възмездие. Спасение, Разплащане за греховете и заслугите, увенчано на оня свят с окончателно раздаване на справедливост, и с това те „добавят“ към толкова несъвършения свят съвършено Продължение извън него. Май че именно на такова задоволяване на нашите претенции към света тези вярвания дължат своя многовековен живот и застиването си в утвърдена от поколенията догматика.

Затова пък отмерлите вече митове вместо утеха и обещание за Справедливо Добро в прекрасно устроена Вечност (каквото и да се говори за Рая и Възмездието, там няма и намек за Случайността: никой няма да отиде в пъкъла в резултат на божия грешка или недоглеждане на Провидението, никой също няма да си има посмъртни грижи, защото някакво опущение не го е допуснало до Нирваната) предлагат Ред, който неведнъж е жесток, ала Необходим, следователно — няма нищо общо с лотарията.

Предназначението на всяка култура е било и е: всяка посредственост (като случайно явление) да застане в блясъка на Благосклонността или — поне — на Необходимостта. Това е общият показател на културите, извор на „нормализацията“ на поведението в ритуалите, във всички божии заповеди и във всяко табу: навсякъде всичко трябва да има *една-единствена* мяра. Културите са въвеждали в себе си вероятностния фактор на малки, предпазливи дози — за развлечение, като игра и забава. Опитомената случайност, държана в строги рамки (като играта и лотарията), престава да бъде неразбираема и страшна. Играем на лотария, защото искаме. Никой не ни принуждава да го правим. Религиозният човек вижда случайност в счупването на чаша, в ужилването на оса, обаче няма да припише на случайността смъртта; според неговото интуитивно разбиране божието

Всемогъщество и Всезнание комай отреждат на случайността второстепенна роля, а науката, докато това беше възможно, я разглеждаше като ефект на засега недостатъчното познание, на *нашето* невежество, което ще бъде елиминирано от по-нататъшните открития. Не се шегувам. Айнщайн също съвсем не се е шегувал, твърдейки, че „*der Herrgott würfelt nicht*“, понеже „*He is sophisticated, but He is not malicious*“, което означава: редът в света *трудно* може да се опознае, но това опознаване е *възможно*, защото е достъпно за разума.

Краят на ХХ век ще донесе генерален прелом в тази позиция, поддържана упорито и настървено в продължение на хилядолетия. Алтернативата „*унищожение или съзидание*“ в края на краищата ще бъде отхвърлена. Движейки се в рамената на Галактиката, огромните облаци от тъмни, студени газове лека-полека се накъсват на части — толкова непредвидими, колкото непредвидими са парченцата разпръснало се стъкло от счупена бутилка. Законите на Природата действуват не *въпреки* случайните събития, а *чрез* тях. Статистическото буйство на звездите, помятащи милиарди пъти, за да родят веднъж живот, изтребван чрез случайна катастрофа с милиони видове, за да се увенчае веднъж с разум, не е изключение, а правило във Вселената. Слънцата възникват от унищожаването на други звезди; по същия начин остатъците от предзвездните облаци се обособяват в планети. Животът е една от редките печалби в тази лотария, а разумът е още по-изключителна печалба в следващите тегления. Той дължи възникването си на естествения подбор, следователно — на смъртта, която усъвършенствува оцелелите, и на катастрофите, които могат рязко да увеличат шанса за появяване на разум. Връзката между строежа на света и строежа на живота не подлежи на съмнение, обаче Космосът е гигантски „инвеститор-прахосник“, разпиляващ изходния капитал в рулетките на Галактиката, а изпълнителят, внасящ правила в тази игра, е вероятностният закон на големите числа. Човекът, формиран от тези свойства на материята, които са се появили заедно със света, се оказва рядко изключение от правилото на унищожението — оцелял след многобройните смазвания и всесъжения<sup>[4]</sup>. Съзиданието и унищожението са състояния на нещата, от които не може да се избяга.

Такава картина ще обрисова постепенно науката, без да я коментира, а само подреждайки я от откритията на биологията и космогоничните реконструкции като мозайка от намирани едно след друго камъчета. Тук всъщност бих могъл да поставя точка, обаче накратко ще се спра и на последния въпрос, който би могъл да се постави.

---

[1] Свещено (лат.). Б.пр. ↑

[2] Небожествено (лат.). Б.пр. ↑

[3] Думата „случайност“ не се среща в нито една от Свещените книги на всички вероизповедания. Б.а. ↑

[4] У древните народи — жертвоприношение с пълно изгаряне на жертвеното животно, без отделяне на една част за жреците. Б.пр. ↑

## VII

Скицирах картината на действителността, която ще бъде популяризирана от науката на XXI век, тъй като някои нейни черти се виждат и в днешната наука. Тази картина ще бъде създадена и ще получи гаранции за автентичност от най-добрите експерти. Въпросът, с който аз искам да отида още по-далеч, там, докъдето не може да се стигне дори с мисъл, се отнася до трайността на картината, тоест дали тя ще бъде окончателна.

Историята на науката показва, че всяка поредно скицирана от нея картина на света е била смятана за окончателна, след което е била подлагана на корекции, за да се разпадне в края на краищата като разбъркана мозайка и работата над нейното подреждане да започнат от начало следващите поколения. Религиозните вярвания се основават на догмите, чието отхвърляне е било най-напред равносилно на гнусна ерес, а след това — на раждането на нова вяра. Вярата, жива благодарение на тези, които я изповядват, е Окончателната Истина — и поради това е безапелационна. В науката няма нищо така безапелационно, няма и нищо така окончателно. Присъщите на научното познание „сигурности“ са „различно сигурни“, нищо не подсказва също, че се приближаваме до Финиша на Познанието като крайно обединяване на Неоспоримите данни и Неизбежното Невежество. Не подлежи на съмнение, че правдоподобното познание ще се увеличава чрез материалната ефективност на неговото прилагане. Ние знаем повече от нашите предшественици от XIX век и те на свой ред са знаели повече от прадедите им в науката, но в същото време ние опознаваме неизчерпаемостта на света, безкрая на задълбочаването в тайните на материята — щом всеки атом, всяка „елементарна частица“ се оказва кладенец без дъно, — и дори само тази изумяваща ни (въпреки че вече всички са свикнали донякъде с този маратон без финиш) бездънност на познанието прави всяка „окончателна картина на света“ съмнителна. Може би Principium Creationis Per Destructionem<sup>[1]</sup> също ще се окаже етап от нашата

диагностика, която прилага човешката мяра към нещо толкова нечовешко като Вселената. Може би с тези нечовешки, прекалено сложни, недостъпни за нашия беден, животински мозък измерения, ще се справи някога Deus ex Machina<sup>[2]</sup> — алиенираният Машинен Разум, чието начало положихме ние, или по-скоро — немашинните плодове на задвижената от хората еволюция на изкуствения интелект. Ала казвайки това, аз вече излизам извън границите на ХХІ век, в тъмнината, която никакви догадки няма да озарят.

Берлин, май 1983

---

[1] Принцип на създанието чрез унищожение, (лат.). Б.пр. ↑

[2] Бог от машина, преносно — неочаквано решение (лат.). Б.пр.

↑

# ЗАСЛУГИ

Имате удоволствието да четете тази книга благодарение на *Моята библиотека* и нейните всеотдайни помощници.

**МОЯТА БИБЛИОТЕКА**



<http://chitanka.info>

Вие също можете да помогнете за обогатяването на *Моята библиотека*. Посетете **работното ателие**, за да научите повече.