

## Stanislaw Lem: Knižnica 21. storočia

### Das kreativite vernichtungsprinzip the world as holokaust

#### Úvod

Knihy obdarené takýmito alebo podobnými názvami sa začínajú objavovať na konci 20. storočia, ale obraz sveta, ktorý ponúkajú, bude všeobecne prijímaný až v nasledujúcom storočí, keď objavy, ktoré vyklíčia vo vzájomne odlišných oblastiach vedy, sa spoja v celok. Takto vyslovená celosť - poviem to priamo - bude antikoperníkovským prevratom v astronómii, ktorý zruší našu predstavu o mieste, aké zaujímame vo Vesmíre.

Predkoperníkovská astronómia umiestnila Zem do centra sveta, Koperník ju potom z tejto výnimočnej pozície zhodil, keď objavil, že Zem je jednou z množstva planét krúžiacich okolo Slnka. Svetské pokroky v astronómii podporili koperníkovské pravidlá a zároveň ukázali, že Zem nielen nie je centrálnym telesom slnečného systému, ale celý tento systém sa nachádza na periférii našej Galaxie, teda Mliečnej dráhy: ukázalo sa, že vo Vesmíre bývame „kdesi“, u akéhosi hviezdneho predmestia.

Astronómia sa zaoberala výskumom evolúcie hviezd, a biológia - evolúciou života na Zemi, až sa dráhy týchto bádání prešli či skôr sa zlúčili, ako rôzne ústia jednej rieky, astronómia si totiž osvojila otázku o všeobecnom živote vo Vesmíre za svoju, a teoretická biológia jej v tom pomohla a tak v prvej polovici 20. storočia vznikol prvý program hľadania mimozemských civilizácií nazvaný CETI (*Communication with Extraterrestrial Intelligence*). Tieto hľadania, realizované prostredníctvom čoraz lepšej a čoraz silnejšej aparatury v priebehu niekoľko desiatok rokov, nielenže neobjavili cudzie civilizácie, ale rovnako ani najmenšiu stopu po rádiových signáloch. Rovnako vyvstala záhada *Silentium Universi*. „Mlčanie Vesmíru“ sa v sedemdesiatych rokoch stalo povestným, ako aj súčasťou všeobecnej mienky. Absencia „iných Rozumných“ sa pre vedu stalo neriešiteľným problémom. Biológovia sa už zhodli na tom, aké fyzikálno-chemické podmienky umožňujú z mŕtvej matérie vznik života – a neboli to celkom výnimočné podmienky. Astronómovia dokázali prítomnosť množstva planét okolo hviezd. Pozorovania potvrdili, že značná časť hviezd našej Galaxie má planéty. V dôsledku toho sa ponúkal záver, že vhodné podmienky na život často vznikajú v priebehu charakteristických kozmických procesov, že jeho evolúcia musí byť vo Vesmíre prirodzeným javom, a ukončenie evolučného stromu druhov zrodením rozumných bytostí je tiež súčasťou prirodzeného stavu vecí. Ale s takýmto obrazom obývaného Vesmíru boli v rozpore ustavičné márne pokusy zachytiť mimozemské signály, hoci ich čoraz viac pozorovateľov hľadalo desiatky rokov.

Podľa všeobecne prijímaných poznatkov astronómov, chemikov a biológov bol Vesmír plný hviezd podobných Slnku, planét podobných Zeme, čiže vďaka ich veľkému množstvu by sa mal život rozvíjať na nespočetných nebeských telesách, ale rádiové odpočúvanie odhalilo všade len mŕtvu pustatinu.

Vedci zhromaždení v CETI a potom v SETI (*Search for Extraterrestrial Intelligence*) vytvárali rôzne ad hoc hypotézy, aby zjednotili prítomnú existenciu života s jej vesmírnym mlčaním. Najskôr sa pridŕžovali toho, že priemerná medzicivilizačná vzdialenosť sa rovná od päťdesiat do sto svetelných rokov. Túto vzdialenosť boli prinútení v ďalších úvahách zväčšiť do šesťsto, a konečne do tisíc svetelných rokov. Zároveň vznikli hypotézy o samozáhubnosti Rozumu, ako tá od von Hörnera, ktorá spájala psychozoickú „hustotu“ Vesmíru s jeho mŕtvosťou tvrdením, že každú civilizáciu ohrozuje samovražda, podobne aj ľudstvo je ohrozené atómovou vojnou, teda kým organická evolúcia trvá miliardy rokov, jej posledná

technologická fáza trvá sotva niekoľko storočí. Iné hypotézy poukazovali na hrozby, ktoré dvadsiate storočie odhalilo aj v mierovej technologickej expanzii, ničiacej biosféru ako liaheň života svojimi vedľajšími dôsledkami.

Ako ktosi povedal, parafrázujúc známe Wittgenstenove slová, *vorüber man nicht sprechen kann, darüber musst d i c h t e n*. Podobne azda jediný Olaf Stapledon vo fantastickom románe *The first and Last Men* poňal náš osud vetou „hviezdy tvoria človeka a hviezdy ho zabíjajú“. Vtedy, v tridsiatych rokoch 20. storočia, však tieto slová tvorili skôr *Dichtung und Wahrheit*, boli metaforou, a nie hypotézou schopnou uchádzať sa o priazeň spoločnosti pre vedu.

Viac či menej každý text môže obsahovať viacero významov, než doň pôvodne vložil autor. Pred štyristo rokmi Roger Bacon tvrdil, že sú možné lietajúce stroje či stroje, ktoré budú uháňať po zemi a chodiť po morskom dne. Bezpochyby si takéto zariadenia nepredstavoval nejakým konkrétnym spôsobom, my však, keď dnes čítame tieto slová, nielenže ich považujeme za súčasť všeobecne prijímaných poznatkov, že sa tak stalo, ale rozširujeme ich význam o množstvo nám známych konkrétností, čo umocňuje váhu onej výpovede.

Čosi podobné sa stalo s domnienkou, ktorú som vyslovil v protokoloch z americko-sovietskych rokovaní CETI v Biurakane v roku 1971 (môj text možno nájsť v knihe *Problém CETI*, ktoré vydalo vydavateľstvo MIR v Moskve v roku 1975). Vtedy som písal: „Ak n i e j e rozloženie civilizácie vo Vesmíre náhodné, ale určené astrofyzikálnymi predpokladmi, ktoré nepoznáme, hoci sú spojené s pozorovanými faktami, šance na kontakt budú tým menšie, čím silnejšia je súvislosť umiestnenia civilizácie s charakteristikami hviezdneho prostredia vhodného pre život - teda čím viac sa o d l i š u j e od nevyhnutného rozloženia (distribúcie) civilizácie v priestore od rozmiestnenia n á h o d n é h o. Nemožno však jednoducho *a priori* vylúčiť to, že jestvujú viditeľné ukazovatele existencie civilizácie. (...) Z toho vyplýva, že program CETI by mal medzi svoje pravidlá zahrnúť aj tie, ktoré zohľadnia opomínaný charakter našich astrofyzikálnych vedomostí, pretože nové objavy budú vplývať na zmeny dokonca f u n d a m e n t á l n y c h základov CETI“.

Totíž práve to odišlo - či skôr pomaly odchádza. Z nových objavov galaktickej astronómie, z nových planetárnych modelov a astrogenézy, zo zloženia rádioizotopových prvkov obsiahnutých v meteoroch slnečného systému sa ako z rozhádzanej skladačky začína vytvárať nový obraz, rekonštruujúci históriu slnečnej sústavy a vznik pozemského života, ktorý má rovnako prekvapujúcu, ako aj protikladnú informačnú hodnotu s dosiaľ uznávaným obrazom.

Globálne a v kocke povedané - z hypotéz rekonštruujúcich desať miliárd rokov existencie Mliečnej dráhy vyplýva, že človek vznikol, pretože Vesmír je oblasťou katastrof a za svoj vznik a zároveň život Zem vďačí nezvyčajnej sérii takýchto katastrof. Že Slnko zrodilo svoju planetárnu rodinu v dôsledku blízkych, náhlych katakliziem, že slnečná sústava sa potom dostala mimo oblasť katastrofálnych búrok a preto mohol vzniknúť život a rozvíjať sa, aby konečne opanoval celú Zem. V nasledujúcej miliarde rokov, keď práve človek nemal žiadnu šancu na vznik, pretože Evolučný Strom k tomu neposkytoval príležitosť, ďalšia katastrofa otvorila cestu antropogénze aj napriek tomu, že zahubila stovky miliónov pozemských tvorov.

V tomto novom obraze sveta zaujíma teda centrálné miesto tvorba pred deštrukciou a po nej nastupujúca systémová relaxácia. Možno to povedať ešte stručnejšie: Zem vznikla, keď sa Praslno dostalo do oblasti zániku; život vznikol, keď Zem túto oblasť opustila; človek vznikol, pretože v nasledujúcej miliarde rokov sa zánik zosunul opäť na Zem.

Keď sa Einstein tvrdošijne postavil proti kvantovej indeterministickej mechanike vyhlásil, že „Boh nehra kocky“. Chcel tým povedať, že elementárne častice nemôže riadiť náhoda. Ukázalo sa však, že Boh hrá so svetom kocky nielen na atomárnej úrovni, ale tiež na úrovni galaxií, hviezd, planét, pri zrode života a v ňom vzniknutých rozumných bytostí. Že za našu

existenciu vďačíme rovnako katastrofám, ktoré nastali „v tom správnom mieste a čase“, a tiež takým, ku ktorým v iných epochách a miestach neprišlo. Zrodili sme sa, prešli sme - história našej hviezdy, najskôr planéty, potom biogenéza a nakoniec evolúcia - cez mnohé uchá ihel a rovnako miliardy rokov, ktoré delia vznik protosolárneho mraku plynov od vzniku *homo sapiens* možno prirovnať ku gigantickému slalomu, v ktorom nezostala minútá jediná bránka. Je známe, že takých „bránok“ bolo veľa, že každé vybočenie zo slalomovej dráhy by znemožnilo vznik Človeka, ale nie je známe, aká široká so svojimi zákrutami či brámkami bola ona dráha: inak povedané, aká bola pravdepodobnosť „regulárneho behu“, ktorého méty ustanovila antropogenéza.

Teda svet, ako to zistí veda budúceho storočia, sa ukáže súborom náhodných katastrof, ktoré zároveň tvoria i ničia, pričom tento súbor bol náhodný, naproti tomu každá z týchto katastrof podlieha prísny zákonom fyziky.

## I

Pravidlá rulety znamenajú prehru pre obrovskú väčšinu hráčov. Keby tomu tak nebolo, každé hrácke kasíno typu Monte Carlo by muselo okamžite zbankrotovať. Hráč, ktorý odchádza od stola so ziskom, tvorí výnimku z pravidla. Ten, kto často vyhráva, je ojedinelou výnimkou, a ten, čo si zarobí na majetok, pretože guľka rulety trafi takmer každý raz číslo, na ktoré si hráč vsadil, je už nezvyčajnou výnimkou, zvláštnym šťastím, o ktorom píšú noviny.

Žiadne obdobie výhier nie je zásluhou hráča, pretože neexistuje žiadna taktika vsádzania na čísla garantujúce výhru. Ruleta pracuje s náhodou, teda jej koncové javy sa nedajú s určitosťou predvídať. Pretože sa guľka vždy zastaví pri jednom z 36 čísiel, hráč má pri každej hre šancu na výhru jedna ku 36. Ten, kto vyhral, pričom stavil dva krát po sebe na dve čísla, mal na začiatku zdupľovanú šancu výhry vo výške 1:1296, pretože pravdepodobnosť náhodných a vzájomne nezávislých udalostí (ako práve v rulete) treba navzájom vynásobiť. Šanca troch ďalších výhier prinesie pomer 1 : 46 656. Je to veľmi malá šanca, ale spočítateľná., pretože množstvo koncových stavov každej hry je taká istá 1 : 36. Keby sme sa naproti tomu snažili spočítať šance hráča pri zohľadnení vedľajších udalostí (zemetrasenie, bombový útok, smrť hráča na infarkt atď.), sa to ukáže ako nemožné. Rovnako počínanie kohosi, kto zbiera lúčne kvety pod delostreleckou strelbou a vracia sa domov s kyticou, tiež nemožno uchopiť štatisticky. Nemožno, hoci nevypočítateľnosť - a rovnako nepredvídateľnosť onej udalosti - nemá nič spoločné s nepredvídateľnosťou, ktorá je charakteristická pre atómovo-quantové udalosti. Osud zberača kvetov pod strelbou by bolo možné uchopiť len vtedy, keby ich bolo veľmi veľa a keby okrem toho bolo známe štatistické rozloženie kvetov na lúke, čas ich zbierania a tiež priemerné množstvo granátov na jednotku odstrelovanej plochy.

Zhotovenie takejto štatistiky je však komplikované, pretože granáty, ktoré nezasiahnu zberača, ničia kvety a rovnako menia ich distribúciu na lúke. Zabitý zberač je z hry, ktorá je založená na zbieraní kvetov pod ohnivou paľbou, vylúčený a rovnako je v rulete z hry vylúčený aj ten, kto mal zrazu šťastie a potom prehral poslednú košeľu.

Pozorovateľ, ktorý bdie miliardy rokov nad kopou galaxií, by ich mohol vnímať ako ruletu alebo lúky so zberačmi kvetov a odhaliť tieto štatistické zákony, ktorým sú podriadené hviezdy i planéty a prostredníctvom toho by sa nakoniec presvedčil, ako často sa vo Vesmíre objaví život a ako často sa potom môže vyvíjať evolúcia až do vzniku rozumných bytostí.

Takýmto pozorovateľom by potom mohla byť dlhoveká civilizácia, presnejšie povedané, ďalšie generácie jej astronómov.

Ak je však lúka s kvetmi odstrelovaná chaoticky (znamená to, že hustota striel nekolíše okolo určitého priemeru a v dôsledku toho nie je spočítateľná) alebo ak ruleta nie je

„pocitívá“, to potom spomínaný pozorovateľ sotva zostaví „štatistiku početnosti zrodenia Rozumu vo Vesmíre“.

Nemožnosť zhotovenia takejto štatistiky je skôr „praktická“ než zásadná. Nenachádza sa totiž v samotnej prirodzenosti matérie, ako sa v nej nachádza Heisenbergov princíp neurčitosti, ale len v nespočítateľnom kladení rôznych, od seba nezávislých náhodných sérií, nastávajúcich v rozlične veľkej škále: galaktickej, hviezdnej, planetárnej či molekulárnej.

Galaxia, ponímaná ako ruleta, v ktorej „možno vyhrať život“, nie je „pocitívou“ ruletou. Pocitívá ruleta podlieha jedinému presnému rozloženiu pravdepodobnosti (1:36 v každom kole). Pre rulety, ktorými sa trasie, ktoré v priebehu hry menia svoj tvar, v ktorých sa používajú stále iné guľky, takúto štatistickú výlučnosť nemajú. V skutočnosti všetky rulety a všetky špirálne galaxie sa na seba podobajú, ale nie sú úplne rovnaké. Galaxia sa môže ako ruleta ocitnúť vedľa pece; ktorá je horúca, ohriaty disk rulety sa zakriví a prostredníctvom toho sa zmení distribúcia výherných čísiel. Nejaký známy fyzik zmeria vplyv teploty na ruletu, ale ak okrem toho na ňu vplývajú aj otrasy podlahy od idúcich nákladných áut po ulici, jeho meranie sa ukáže ako nepresné.

V tom zmysle galaktická hra „na život a na smrť“ je hrou na nepocitívých ruletách.

Predtým som spomenul, že Einstein zastával názor, „že Boh nehra v kocky“. Teraz môžeme doplniť to, čo sme povedali predtým. Boh nielenže hrá v kocky, ale vykonáva pocitívú hru - presne tými istými kockami – ale len v najmenšej škále - atómovej.. Naproti tomu galaxie, ktoré sú ako obrovské Božie rulety, pocitivé nie sú. Obávam sa, že ide o rozumovo matematickú (štatistickú) „pocitivosť“, a nie akúsi „morálnu“.

Ak pozorujeme určitý rádioaktívny prvok, môžeme stanoviť polčas jeho rozpadu, teda ako dlho treba čakať, aby sa polovica jeho atómov rozpadla. Rozpad sa riadi náhodou, ktorá je štatisticky pocitívá, rovnaká pre taký istý prvok v celom Vesmíre. Nezáleží, či sa nachádza v laboratóriu, v hĺbke Zeme, v meteore, či v kozmickej mhlovine. Jeho atómy sa správajú všade rovnako.

Naproti tomu galaxia ako „zariadenie produkujúce hviezdy, planéty či niekedy život“, to robí - ako náhodné zariadenie - nepocitivo, teda nevypočítateľne.

Jej výtvormi neriadi ani determinizmus, ani indeterminizmus, aký sme rozoznali v kvantovom svete. Rovnako priebeh galaktickej „hry o život“ možno rozpoznať až *ex post*, keď sa už na nej vyhralo. Možno znovuvytvoriť to, čo sa už stalo, hoci to nebolo na začiatku predvídateľné. Možno to zrekonštruovať, ale nie celkom presne, ale len do tej miery, ako možno znovuvytvoriť dejiny z epochy ľudského plemena, v ktorej ľudia ešte nepoznali písmo a nezostavovali žiadne kroniky ani dokumenty, ale len výtvory vlastných rúk, ktoré vykopáva archeológ. Galaktická kozmológia teda dostáva podobu „hviezdno-planetárnej archeológie“. Archeológia znamená rozpoznávanie tejto zvláštnej hry, ktorej veľkou výhrou sme my sami.

## II

Dobré tri štvrtiny galaxií majú podobu špirálového disku s jadrom, od ktorého sa rozvetvujú dve ramená tak ako v našej Mliečnej Dráhe. Galaktická stavba zložená z plynových a prachových mračien a z hviezd (ktoré v nej postupne vznikajú a zanikajú) sa otáča, pričom jadro rotuje s väčšou uhlovou rýchlosťou než ramená, ktoré zaostávajú sa ohýbajú, a práve prostredníctvom toho dávajú špirále jej celkovú podobu.

Ramená sa však nepohybujú tak rýchlo ako hviezdy.

Špirály vďaka nemennému tvaru galaktickým HUSTOTNÝM VLNÁM, v ktorých hviezdy plnia úlohu u molekúl v obyčajnom plyne.

Vplyvom rôznych obežných rýchlostí hviezdy značne vzdialené od jadra zaostávajú za ramenom, naproti tomu tie v blízkosti jadra dobiehajú špirálové rameno a prechádzajú ním naprieč. Rovnakú rýchlosť s rýchlosťou ramien majú len hviezdy v polovičnej vzdialenosti od jadra. Je to takzvaný súbežný (korotačný) kruh. Plynový mrak, z ktorého malo vzniknúť Slnko s planétami, sa pred tým nachádzal okolo päť miliárd rokov pri vnútornom okraji špirálového ramena. Mrak, ktorý prenikol do vnútra hustotnej vlny, zostal zamorený rádioaktívnymi produktmi Supernovy, ktorá vybuchla v jeho blízkosti. (Boli to izotopy jódu a plutónia). Izotopy sa rozpadli až z nich vznikol iný prvok - xenón. Zároveň tento oblak podľahol kompresii hustotnou vlnou, v ktorej plával, čo vytvorilo podmienky pre jeho kondenzáciu, až z neho vznikla mladá hviezda - Slnko. Pred koncom tohto obdobia, nejaké štyri a pol miliardy rokov po tom, vybuchla v blízkosti iná Supernova, ktorá zamorila slnečnú hmlovinu (pretože všetok protosolárny plyn sa neskoncentroval v Slnku) rádioaktívnym alumíniom. Zrýchliło to, a možno aj spôsobilo vznik planét. Ako ukázali simulované výpočty, k tomu, aby štít plynov víriacich okolo mladej hviezdy podľahol segmentácii a začal sa koncentrovať do planét, bola potrebná „intervencia zvonku“ ako silové „pomknutie“: bol ním úder Supernovy, ktorá vtedy vybuchla neďaleko od Slnka.

Odkiaľ sa o tom všetkom dozvedáme? Zo štruktúry rádioizotopov obsiahnutých v meteoroch slnečného systému; ak poznáme polovičný čas rozpadu vymenovaných izotopov (jódu, plutónia, alumínia), možno vypočítať, kedy nimi bol zamorený protosolárny oblak. Prišlo k tomu najmenej dva krát: rôzny čas rozpadu týchto izotopov umožňuje určiť, že prvé zamorenie z výbuchu Supernovy nastalo hneď po preniknutí protosolárneho mraku do vnútorného okraja galaktického ramena, a druhé zamorenie (rádioaktívnym alumíniom) sa odohralo o nejakých 300 000 000 rokov neskôr.

Najranejšie obdobie vývoja strávilo teda Slnko v oblasti silnej radiácie a prudkých atakov, ktoré vyvolali planetogézu, a neskôr, už s tuhnúcimi a chladnúcimi planétami, opustilo túto sféru. Vošlo do priestoru hlbokkej prázdnoty, izolovanej od hviezdnych katastrof a vďaka tomu sa život mohol na Zemi rozvíjať bez vražedných porúch.

Ako už z tohto obrazu vyplýva, Kopernikova predstava, podľa ktorej sa Zem nenachádza (spolu so Slnkom) na osobitne priaznivom mieste, ale „kdesi“, stojí pred veľkým otáznikom.

Keby sa Slnko nachádzalo vo vzdialenej periférii Galaxie a pomaly sa vlečúc nepretínalo jej ramená, určite by nevytvorilo planéty. Planetogéza vyžaduje totiž „pôrodné zákroky“ ako náhle príhody, zvlášť mohutné nárazové vlny Supernovy počas explózie (či najmenej jedno také „blízke stretnutie“).

Keby Slnko, ktoré vytvorilo takými atakmi planéty, krúžilo blízko galaktického jadra, a teda rýchlejšie než ramená špirály, muselo by ich často pretínať. Vtedy by množstvo žiarenia a rádioaktívne ataky znemožnili vznik života na Zemi alebo by ho zničili v ranej fáze vývoja.

Podobne keby sa Slnko pohybovalo v samotnom korotačnom kruhu Galaxie, pričom by naopustilo jej ramená, život na našej planéte by sa rovnako nemohol ustáliť, pretože skôr či neskôr by bol zničený blízkou explóziou nejakej Supernovy. Supernovy najčastejšie vybuchujú vo vnútri galaktických ramien. Takže priemerné vzdialenosti medzi hviezdami sú vo vnútri ramien značne menšie než medzi ramenami.

Podmienky vhodnejšie pre planetogézu teda panujú vo vnútri špirálových ramien, naproti tomu podmienky priaznivé pre vznik a vývoj života panujú v prázdne medzi ramenami.

Takéto podmienky nespĺňajú ani hviezdy, ktoré sa nachádzajú blízko jadra Galaxie, ani hviezdy v jej sfére, ani konečne hviezdy, ktorých orbity sa prekrývajú s korotačným kruhom, ale len také, ktoré sa nachádzajú v jeho blízkosti.

Treba si tiež okrem toho uvedomiť, že príliš blízka erupcia Supernovy by miesto „orezávaní“ protosolárneho oblaku urýchlila jeho planetárnu kondenzáciu, pričom by ho rozptýlila ako púpavový lampášik.

Príliš vzdialený výbuch by sa zasa mohol pre planetogézu ukázať ako príliš nedostatočným impulzom.

Ďalšie výbuchy Supernov, ktoré susedia so Slnkom by teda „museli“ byť „náležité“ zosynchronizované s ďalšími etapami jeho vývoja ako hviezdy, ta aj slnečného systému a konečne ako sústavy, v ktorej vznikol život.

Protosolárny oblak bol teda „hráčom“, ktorý prišiel k rulete s povinným vstupným kapitálom, potom pri hre tento kapitál zväčšil výhrami a opustil hru v správnom čase, teda sa nevystavil útrate všetkého, čím ho obohatilo „šťastné obdobie“ priaznivo naklonených náhod. Vyzerá to tak, že biogénne planéty, schopné zrodiť civilizáciu, treba hľadať predovšetkým v blízkosti korotačného kruhu Galaxie.

Prijatie opísanej rekonštrukcie dejín nášho systému prikazuje predostrieť drastickú korekciu doterajšieho hodnotenia psychozoickej hustoty Vesmíru.

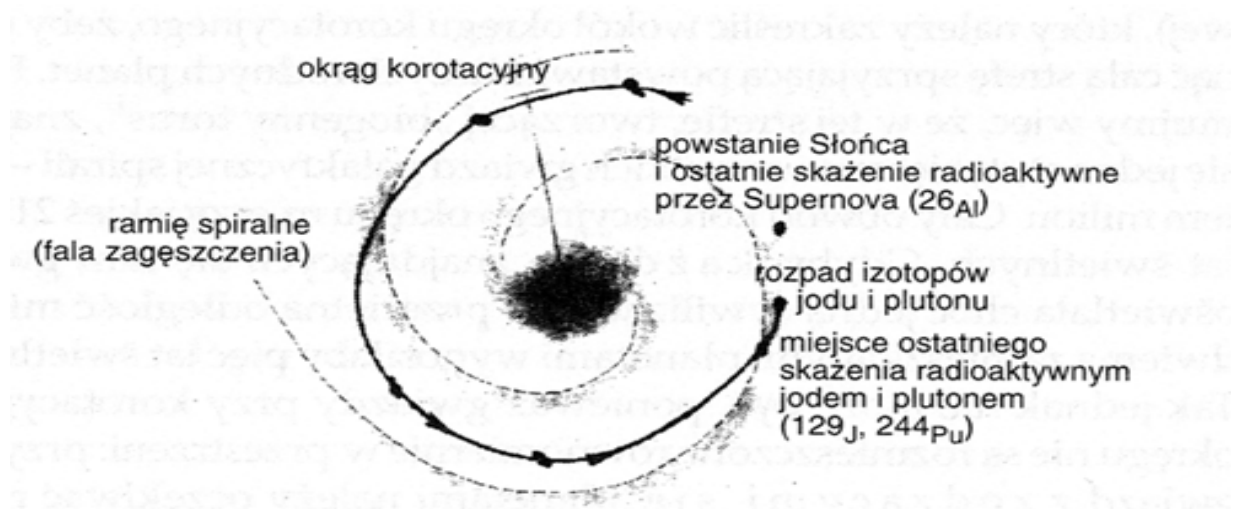
Vieme takmer určite, že žiadna z hviezd v blízkosti Slnka – do vzdialenosti, ktorou prejde žiarenie nejakých 50 svetelných rokov - nie je miestom existencie civilizácie disponujúcej technikou, ktorá by signalizovala, že sa prinajmenšom rovná našej technike.

Žiarenie korotačného kruhu meria okolo 10,5 parsekov, teda nejakých 34 000 svetelných rokov. V celej Galaxii je okolo 150 miliárd hviezd. Ak zoberieme do úvahy, že jedna tretina všetkých hviezd sa nachádza v jadre a hrubých koreňoch špirálových ramien, dostaneme pre samotné ramená sto miliárd hviezd. Nevieme, aký hrubý je torus (chumáč v podobe automobilovej pneumatiky), ktorý treba nakresliť okolo korotačného okruhu, aby sme ohraničili celú oblasť priaznivú pre vznik životorodných planét. Pripustíme teda, že v tejto oblasti, tvoriacej „biogénny torus“, sa nachádza jedna stotisícina všetkých hviezd galaktickej špirály - teda milión. Celý obvod korotačného okruhu meria nejakých 215 000 svetelných rokov. Keby každá z tam nachádzajúcich sa hviezd osvetlila hoci jednu civilizáciu, priemerná vzdialenosť medzi dvoma obývatelnými planétami by predstavovala päť svetelných rokov. Tak tomu však nemôže byť, pretože hviezdy pri korotačnom okruhu nie sú v priestore rozmiestnené rovnomerne: pritom hviezdy s rodiacimi sa planétami treba skôr očakávať vo vnútri špirálových ramien a pri hviezdach, ktoré majú v planetárnej rovine aspoň jednu planétu s evolúciou bez škodlivých vplyvov by bolo treba skôr hľadať v prázdne medzi ramenami, pretože tam panuje dlhodobá izolácia od hviezdnych katastrof. Medzitým najviac hviezd je vo vnútri ramien, kde sú najhustejšie zoskupené.

Ďalšia reflexia však ukazuje, že jednoduché štatistické uvažovanie, o aké sme sa pokúšali, nie je veľmi vhodné.

Vráťme sa teda ešte raz k rekonštrukcii histórie Slnka a jeho planét. Tam, kde korotačný kruh pretína špirálne ramená, ktoré majú hrúbku okolo 300 parsekov. Protosolárny plynový oblak, ktorý sa pohybuje po orbite pod uhlom 7-8 stupňov k ploche Galaxie, sa po prvý raz usadil v jej ramenách okolo 4-9 miliárd rokov predtým. V priebehu tristo miliónov rokov podliehal tento oblak búrlivým podmienkam obehu cez celú hrúbku ramena, a odkedy ho opustil, putuje pokojnou prázdnotou.

To putovanie, na rozdiel od času prechodu cez rameno, trvá dlhšie preto, lebo korotačný kruh, pri ktorom obieha Slnko, pretína špirálne ramená pod ostrým uhlom, preto je medziramenný oblúk slnečnej orbity dlhší od oblúka vo vnútri ramena. Náčrt



(podľa L.S. Morozkina, č. 6, Moskva 1982), ukazuje schému našej Galaxie, žiarenie korotačného kruhu či orbity, ktorej slnečný systém krúži okolo galaktického jadra. Rýchlosť, s akou sa Slnko spolu s planétami pohybuje vzhľadom na špirálne ramená, je predmetom kontroverzie. Na prezentovanej schéme prešiel náš systém už cez obe ramená. Ak sa tak stalo, potom prvú fázu prechodu vykonal plynovo-prachový oblak, ktorý začal vo vhodnej chvíli kondenzovať až vtedy, keď prešiel druhé galaktické rameno. Uvažovanie o alternatívach, či „máme za sebou“ jeden alebo dva prechody, nie je v prípade tohto problému dôležité, týka sa totiž veku oblaku, teda toho, kedy sa začal formovať, a nie toho, kedy začal podliehať fragmentácii a teda prešiel do štádia astrogenézy. Podobným spôsobom vznikajú hviezdy aj dnes. Osamotený oblak sa do podoby hviezdy nemôže gravitačne zakriviť, pretože pri zachovaní momentu hybnosti (zhodne so zákonmi dynamiky), by vykonával vírivý pohyb tým rýchlejšie, čím menší by bol jej polomer. Nakoniec by vznikla hviezda, ktorá by na rovníku krúžila rýchlosťou prekračujúcou rýchlosť svetla, čo je nemožné. Centrifugálne sily by ju roztrhali oveľa skôr. Preto hviezdy vznikajú hromadne z jednotlivých fragmentov oblaku, spočiatku v priebehu pomalých procesov, a neskôr čoraz búrlivejších. Pri rozptyľovaní v procese kondenzácie fragmenty oblaku odoberajú mladým hviezdám časť ich momentu hybnosti. Ak by sme mali hovoriť o „výdatnosti astrogenézy“ ako vzťahu medzi objemom prvotného oblaku a spojeným objemom z neho vzniknutých hviezd, tu sa výdatnosť ukáže ako neveliká. Galaxia je teda „producentom“, ktorý s počiatočným kapitálom hmoty narába veľmi márnratne. Ale rozprášené časti hviezdorodných oblakov sa po nejakom čase opäť začnú gravitačne zmršťovať a proces sa znovu opakuje.

Nie každý z fragmentov oblaku, ktorý prechádza do kondenzácie, sa správa rovnako. Keď začína hviezdorodný kolaps, centrum oblaku je viac zahustené na jeho periférii. Preto sú objemy hviezdorodných fragmentov rozdielne. V strede obsahujú od 2 do 4 objemov Slnka a na obode od 20 do 40 takých objemov. Z vnútorných kondenzátov môžu vzniknúť malé, dlhoveké hviezdy s viac-menej rovnomerne planúcim svetlom počas miliárd rokov. K takým patrí aj Slnko. Naproti tomu z veľkých obvodových hviezd môžu vzniknúť Supernovy, roztrhané po krátkom astronomickom živote mohutnými explóziami.

O tom, ako začal kondenzovať oblak, z ktorého sme vznikli, nevieme nič; možno rekonštruovať len osud tohto lokálneho fragmentu, v ktorom prišlo ku vzniku Slnka a jeho planét. Keď tento proces začal, v blízkosti explodujúcej Supernovy zamorili predslnečný oblak svojimi rádioaktívnymi zvyškami. K takým zamoreniam prišlo najmenej dva krát. Prvý raz protosolárny oblak podľahol zamoreniu izotopami jódu a plutónu - určite blízko vnútorného

okraja špirálneho ramena - a druhý raz, vo vnútri špirály, iná Supernova ho zbombardovala rádioaktívnym izotopom alumínia (o 300 000 000 rokov neskôr).

Podľa priebehu času, v ktorom sa izotopy rozpadom premenili na iné prvky, možno odhadnúť, kedy prišlo k obom ďalším zamoreniam. Krátkodobé izotopy jódu a plutónia na konci vytvorili stabilný izotop xenónu a rádioaktívne alumínium sa premenilo na magnézium. Xenón a magnézium boli objavené v meteoritoch nášho systému. Ak porovnáme tieto údaje s vekom zemskej kôry (podľa času rozpadu v nej obsiahnutých dlhovekých izotopov uránu a thória) možno približne zrekonštruovať, aj keď neidentické „scenáre“ slnečnej kozmogónie. Náčrt zodpovedá scenáru, v ktorom plynový oblak pred desiatimi a pol miliardami rokov pred tým po prvý raz prešiel cez špirálu. Jej hustota bola vtedy ešte podkritická, teda neprišlo k fragmentácii a ku vzniku kondenzátov. Prišlo k tomu až po vstupe do nasledujúceho ramena Galaxie pred 4,6 miliardami rokov. V okolí kondenzátov panovali podmienky priaznivé pre vznik Supernov a vo vnútri menších hviezd typu Slnka. Vplyvom kompresie a výbuchom Supernov sa protosolárna zhustenina zmenila na mladé Slnko spolu s planétami, kométami a meteoritmi. Tento kosmogonický scenár nie je oprostený od zjednodušenia. Ku fragmentácii plynových oblakov prichádza náhodne; cez obrovský priestor ramien sa šíria nárazové fronty vyvolané rozmanitými kataklizmami; na vzniku takýchto frontov sa môžu spolupodieľať erupcie Supernov.

Galaxie teda rodia hviezdy, pretože Vesmír, ktorý obývame, nie je naozaj mladý, ale ešte nezostarol. Numerické simulácie siahajúce do najvzdialenejšej budúcnosti ukazujú, že na konci celý hviezdorodný materiál podľahne vyčerpaniu, že hviezdy zhasnú a celá Galaxia sa radiačne a korpuskulárne „vyparí“.

Od tejto „termodynamicknej smrti“ nás delí nejakých  $10^{100}$  rokov. Hodne pred tým (viac menej za  $10^{15}$  rokov) všetky hviezdy v dôsledku blízkeho prechodu iných hviezd stratia svoje planéty. Či mŕtve, či živé, všetky planéty, vytrhnuté zo svojich orbít silnými protuberanciami sa utopia v bezmedznom oblaku a teplote blízkej absolútnej nule. Hoci sa to zdá paradoxné, jednoduchšie je predpovedať, čo sa stane s vesmírom za  $10^{15}$  alebo za  $10^{100}$  rokov, alebo čo sa dialo v prvých minútach jeho existencie, než presne zrekonštruovať všetky etapy slnečnej a pozemskej histórie. Ešte ťažšie je predpovedať, čo sa stane s naším systémom, keď opustí pokojnú prázdnotu, rozprestierajúcu sa medzi hviezdnyimi oblakmi oboch galaktických ramien - Perzea a Strelca. Ak zoberieme do úvahy, že rozdiel medzi rýchlosťou Slnka a špirály je 1 km/s, najbližšie sa dostaneme do vnútra špirály za nejakých 50 000 000 rokov. Astrofyzika postupuje v oblasti zasvätenej kozmogónii tak isto, ako vyšetovanie bez priamych dôkazov. Všetko, čo je možné zhromaždiť, je určité množstvo „stôp a vecných dôkazov“, z ktorých, ako z rozsypanej skladačky (a to tak, že veľa častí sa z nich stratilo) treba vybudovať neprotirečiaci si celok. Čo horšie, ukazuje sa, že zo zachovaných fragmentov možno zložiť rad neidentických vzorov. Najmä v prípade, ktorý nás zaujíma, nie je možné všetky údaje presne číselne definovať (napríklad rozdiel momentu hybnosti vzhľadom ku galaktickej špirále). Okrem toho samotné špirálové ramená nie sú také husté a neprechádzajú cez prázdnotu, ktorá ich rozdeľuje tak zreteľne a pravidelne ako na našej schéme. A konečne všetky špirálové hmloviny sa na seba podobajú tak, ako ľudia rozličného vztstu, hmotnosti, rasy, pohlavia atď. Napriek tomu prezentovaná kosmogonická práca o Mliečnej Ceste čoraz viac zodpovedá skutočnosti. Hviezdy sa rodia hlavne vo vnútri špirálových ramien; rovnako Supernovy tiež najčastejšie vybuchujú vo vnútri týchto ramien; Slnko sa určite nachádza v blízkosti korotačného okruhu, a teda nie „kdesi“ v Galaxii, pretože (ako už bolo povedané) v korotačnej oblasti existujú odlišné podmienky od tých, ktoré zároveň panujú v blízkosti jadra ako aj na okrajoch špirálového disku. Vďaka počítačovej simulácii môžu kozmológovia vykonať v krátkom čase množstvo skúšobných variantov astro- aj planetogenézy, čo by si ešte nedávno vyžadovalo nesmierne nákladné výpočty pohlcujúce množstvo času. Zároveň astrofyzika poskytuje čoraz novšie, čoraz presnejšie údaje na takéto simulácie. Proces



dokazovania však stále trvá; predmetné dôkazy a matematické dohady, ukazujúce na Páchatel'ov toho, čo sa stalo, si získali už povest' náležite zdôvodnenej hypotézy a nie domnienky. Obžalovací spis o Špirálových Hmlovinách, že sú zároveň Rodičkami aj Vrahmi detí, bol predložený astronomickému tribunálu, rozprava trvá, ale definitívny výrok nepadol.

### III

Načerpaná terminológia zo súdництва nie je najhoršia v prípade, ak hovoríme o histórii slnečného systému v Galaxii, kozmogónia sa totiž zaoberá rekonštrukciou dejov minulosti, a rovnako postupuje aj súd v procese nepriameho dokazovania, počas ktorého neexistuje nevyvrátiteľný dôkaz proti obžalovanému, ale len súbor priťažujúcich okolností.

Kozmogonik, podobne ako sudca, má rozhodnúť, čo sa stalo v konkrétnom danom prípade, nemusí sa však zaoberať tým, ako často tieto prípady nastávajú, ani aká bola pravdepodobnosť objavenia skúmaného prípadu, kým k nemu prišlo. Na rozdiel od súdництва sa však kozmogónia snaží dozvedieť o skutočnosti značne viac.

Ak vyhodíme von oknom fľašu od šampanského z hrubého skla s charakteristickou jamkou na spodnej časti, pričom sa fľaša sa rozprskne, a ak tento pokus zopakujeme presvedčíme sa, že hrdlo a spodok zostanú po rozbití celé, naproti tomu zvyšok skla sa rozbije na množstvo rôzne tvarovaných úlomkov. Môže sa stať, že jeden z takýchto úlomkov bude sklenená črepina dlhá šesť a hrubá pol centimetra.

Na otázku, ako často možno rozbíjať fľašky, aby sme získali rovnako veľké úlomky sa v exaktnom zmysle slova nedá odpovedať. Možno sa len zhodnúť na tom, na koľko kúskov sa rozbíjané fľaše najčastejšie roztriešťujú. Takéto štatistiky možno zostaviť bez špeciálnej námahy pri mnohonásobnom zopakovaní tohto experimentu za tých istých podmienok (z akej výšky fľaša padá, či padá na betón, či na drevo a pod.) Môže sa stať však aj to, že padajúca fľaška sa zrazí s loptou, ktorú v tej chvíli vykoplo jedno z detí hrajúcich sa na dvore, v dôsledku čoho fľaška odskočí, vletí cez otvorené balkónové dvere do izby nejakej starency, chovajúcej zlaté rybky v akváriu, spadne do neho a utopená, nerozbitá, sa naplní vodou. Každý uzná, že takáto udalosť, aj keď je akokoľvek málo pravdepodobná, je predsa len možná, rovnako ju nik nepovažuje za nadprirodzený jav, za zázrak, ale len za výnimočnú súhrnu okolností. No štatistika takých výnimiek sa už nedá zostaviť. Okrem Newtonových zákonov mechaniky, odolnosti skla voči nárazom, by bolo treba zohľadniť aj to, ako často sa deti hrajú s loptou na dvore, ako často sa lopta nachádza tam, kde padajú fľašky, ako často necháva starencia otvorené okno, ako často stojí akvárium pri okne, a ak by sme chceli vytvoriť „všeobecnú teóriu loptou zasiahnutých fľašiek, ktoré bez poškodenia padajú do akvária a plnia sa vodou“, pri zohľadnení všetkých fľašiek, detí, domov, dvorov, zlatých rybiek, akvárií a okien, by sme takú štatistickú teóriu nikdy nevytvorili.

Kľúčová otázka pri rekonštrukcii dejín slnečného systému a pozemského života znie: či sa v Galaxii udialo niečo také, ako tomu bolo pri jednoduchom rozbíjaní fľašiek, čo sa dá uchopiť štatisticky, alebo niečo také, ako tomu bolo v prípade s loptou a akváriom?

Udalosti vyčísliteľné štatisticky neprechádzajú na udalosti štatisticky nevyčísliteľné náhle pri určitej dosiahnutej hranici, ale postupne. Učenec zaujme postoj vedeckého optimizmu, predpokladá totiž, že predmety, ktoré skúma, podliehajú výpočtom. Najvýhodnejšie je, keď podliehajú deterministickým výpočtom: uhol dopadu rovná sa uhlu odrazu, teleso ponorené do vody, stratí presne toľko zo svojej tiaže, ktorá sa rovná tiaži vody telesom vytlačenej, a tak ďalej. Trocha horšie je, keď istota nahrádza matematickú pravdepodobnosť. Ale najhoršie je, keď sa nedá vôbec nič vypočítať. Vo všeobecnosti sa hovorí, že tam kde nemožno nič vypočítať, teda predpovedať, panuje chaos. Avšak „chaos“ v exaktných vedách neoznačuje

vonkoncom, že nič o ničom vo všeobecnosti nevieme, že máme dočinenia s akýmsi „absolútnym neporiadkom“. „Absolútny neporiadok“ vo všeobecnosti neexistuje, a už vo vyrozprávanej historke s fľaškou a loptou nepozorujeme žiadny chaos, každá udalosť, nazeraná individuálne, podlieha zákonom fyziky, a to fyziky deterministickej, nie kvantovej, pretože sila, ktorou kopne dieťa do lopty je zmerateľná. rovnako ako uhol zrážky lopty s fľaškou, a rýchlosť tých oboch telies v onom momente, a dráha, po ktorej sa pohybovala fľaška, ktorá sa odrazila od lopty, a rýchlosť, s akou sa vodou naplnila fľaška spadnutá do akvária. Každá z etáp tej udalosti nazeraná osobitne v zásade podliehal zákonom fyziky, ale s é r i a , utvorená zo všetkých, nie je predvídateľná (tzn. nemožno sa zjednotiť, ako často môže nastať to, čo práve vtedy nastalo). Problém je v tom, že všetky teórie „širokého dosahu“, ktorými operuje fyzika, nie sú kompletne, pretože nič nehovoria o počiatkových podmienkach. Počiatkové podmienky treba zaviesť do teórie osobitne, z vonkajška. Ako však vidíme, keď jedny počiatkové podmienky musia zostať presne splnené prostredníctvom náhody preto, aby vznikli počiatkové podmienky tiež presne precizované pre nasledujúcu udalosť a tak ďalej, určitosť, ktorá prechádza cez pásmo pravdepodobností, sa stane neznámou, o ktorej nemožno povedať už nič viac, ako len to, „že sa udialo čosi nezvyčajne osobité“.

Preto som na začiatku povedal, že svet je súborom náhodných katastrof, spravovaných presnými zákonmi.

Na otázku, „ako často prichádza vo Vesmíre k tomu, čo sa stalo so Slnkom a Zemou“, nemožno dosiaľ odpovedať, nevieme totiž, do ktorej kategórie udalostí treba vložiť onen *casus*. Vďaka pokrokom v astrofyzike a kozmogónii sa bude táto záležitosť postupne objasňovať. Veľa z toho, čo odborníci hovorili na stretnutí CETI v Biurakanie v roku 1971, stratilo medzitým na aktuálnosti, alebo sa ukázalo ako falošné domnienky. Nepochybné za desať, a tým skôr za dvadsať rokov, na počiatku XXI. storočia, veľa vecí ešte dnes tajomných nájde vysvetlenie.

Obrovskú úlohu, ak nie rozhodujúcu, zohral pri vzniku pozemského života Mesiace, pretože život mohol vzniknúť len vo vodných roztokoch určitých chemických zlúčenín a nie v hĺbkach oceánov, ale na pobrežných plytčinách, pričom prabiogézu v tých roztokoch urýchlilo ich časté miešanie (ale v miere), ktoré bolo spôsobené prílivmi a odlivmi, ich príčinou bol však Mesiace.

Inak spôsob, akým vznikli mesiace všetkých planét, je značne menej preskúmaný než spôsob vzniku samotných planét. Zatiaľ nemožno vylúčiť „neobyčajnosť“ vzniku planetárnych satelitov, ktorý je analogický histórii fľašky a akvária. Zvyčajný náraz erupzívnej vlny Supernovy stačí na prvotnú fragmentáciu protosolárneho hmlovitého disku, ale na to, aby okolo planét začali kondenzovať ich mesiace, bolo nevyhnutné čosi v zmysle prieniku dvoch kruhových vln rozbíhajúcich sa po hladine vody, ako keď do nej naraz (neďaleko od seba) hodíme dva kamene. Povedané inými slovami, k tomu, aby vznikli mesiace, bola po prvej erupcii Supernovy nutná druhá, rovnako nie v príliš veľkej vzdialenosti od protosolárneho systému. Ak sa aj na všetky otázky nenájde odpoveď, v každom prípade budú zodpovedané, a teda pravdepodobnosť vzniku života vo Vesmíre, nazývaného tiež jeho genetická výdatnosť alebo frekvencia, nadobudne približnú číselnú hodnotu. Môže sa stať, že táto hodnota sa ukáže ako dosť veľká, že teda budeme musieť uznať ako pravdepodobnú prítomnosť života na nesčíselných, bohato obývaných planétach toho milióna galaxií, ktoré nás obklopujú. Ak tomu tak skutočne bude, mnou predpovedané knižné tituly sa začnú objavovať.

Teraz objasním, prečo sa tak stane. Načrtnem ponurú víziu v siedmich slovách: bez globálnej katastrofy života by Človek nejestvoval.

Čím sa nový obraz života vo Vesmíre líši od doterajšieho? Už dávno bolo známe, že planetárnemu pôrodu života musí predchádzať dlhý sled určitých udalostí, započatý vznikom dlhovekej a pokojnej planúcej hviezdy typu Slnka, a že tá hviezda musí vytvoriť planetárnu rodinu. Naproti tomu nebolo známe, že ramená špirálovej Galaxie sú (či rovnako môžu byť) striedavo rodiacimi ložiskami a gilotínami života v závislosti od toho, v akom štádiu vývoja hviezdorodná matéria prechádza cez špirálu či v akom mieste ramien sa končí onen priechod.

Počas sympózia v Biurakane nik okrem mňa netvrdil, že distribúcia živorodných nebeských telies bola špecificky závislá od ponadplanetárnej a ponadhviezdnej (galaktickej) mierky. Samozrejme, aj ja som nevedel, že reťaz tých udalostí zahŕňa pohyb hviezdorodného oblaku pri korotačnom okruhu, že je potrebná „správna“ synchronizácia astrogenézy vo vnútri toho oblaku s erupciami Supernov - *conditio, sine qua non est longa vita* - že systém zo započatej biogenézy „musí“ vyjsť z búrlivého pásma špirály do oblasti pokojnej medziramennej prázdnoty.

Na konci sedemdesiatych rokov sa stalo módnym spájať kozmogonickú hypotézu s faktorom nazývaným *Anthropic Principle*. Tento faktor redukuje záhadu počiatkových podmienok Vesmíru na argument *ad hominem*; keby tamtie podmienky boli radikálne iné, než boli, nebola by položená otázka, pretože ani my by sme neboli.

Nie je ťažké postrehnúť, že *Anthropic Principle* v exaktnom slova zmysle (*Homo Sapiens* vznikol preto, lebo tá šanca bola obsiahnutá už v *Big Bengu*, teda v počiatkových podmienkach *Universum*) je práve tak dôležitý, čo *Chartreuse Liqueur Principle* ako kozmogonické kritérium. Vyprodukovanie tohto likéru bolo síce možné vďaka vlastnostiam hmoty TOHO Vesmíru, ale možno si dokonalo predstaviť históriu TOHO Vesmíru, TOHO Slnka, TEJ Zemi a TEJ ľudskosti BEZ vzniku *Chartreuse*. Onen likér vznikol, keď sa ľudia dlho zaoberali vytváraním rozličných nápojov, okrem iného obsahujúceho alkohol, cukor a extrakty bylín. Odpoveď dáva zmysel, hoci je všeobecná. Naproti tomu odpoveď na otázku, odkiaľ sa vzal ten likér by znela: „objavil sa preto, lebo také boli počiatkové podmienky Vesmíru“, je smiešne nepostačujúca. Takú odpoveď vysvetľuje *ignotum per ignotum*. Je to zároveň *circulus in explicando*, vzniklo to, čo mohlo vzniknúť. Takáto odpoveď vyplaví najosobitejšiu vlastnosť Prakozmu. Podľa všeobecne záväznej teórie *Big Bangu*, bol vznik Vesmíru explozívnym pôrodom, ktorý zároveň stvoril materiu, čas a priestor. Mohutné žiarenie svetstviacej explózie zanechalo svoje stopy vo Vesmíre do dnes, ako v ňom všade prítomná časticová radiácia hviezdneho pozadia. V priebehu nejakých 20 miliárd rokov existencie Vesmíru žiarenie v prvej chvíli stačilo ochladnúť na niekoľko stupňov nad absolútnu nulu. Avšak intenzita tohto časticového žiarenia nie je rovnaká v celej oblasti nebies. Vesmír vznikol z bodu nekonečne veľkej hustoty a v priebehu  $10^{-35}$  sekundy sa rozťahol do objemu lopty. Už v tom momente bol príliš veľký a rozťahoval sa príliš rýchlo aby mohol zostať dokonale homogénny. Príčinné súvislosti udalostí sú ohraničené najvyššou rýchlosťou vzdľavovania, a to rýchlosťou svetla. Takéto súvislosti mohli trvať len v oblastiach o rozmere  $10^{-25}$  centimetra, pričom vo Vesmíre veľkosti lopty by sa zmestilo  $10^{78}$  takých oblastí. Tak teda to, čo sa dialo v jednej oblasti, sa nemohlo diať ako udalosť inde. Rovnako Vesmír sa musel rozvíjať nerovnomerne, bez zachovania symetrie, tých všetkých identických vlastností, aké v ňom pozorujeme Teóriu *Big Bengu* zachraňuje hypotéza, že v kreatívnom výbuchu vzniklo naraz obrovské množstvo Vesmírov. Náš Vesmír bol len jedným z nich. Teória koordinujúca rovnorodosť (homogénnosť) aktuálneho Vesmíru s nemožnou rovnorodosťou jeho expanzie prostredníctvom predpokladu, že Prakozmos nevytvoril *Universum*, ale POLIVERSUM, bola zverejnená v 1982 roku. Hipotézu *Poliversum* možno nájsť v mojej knižke *Wielkość urojona*, ktorú som napísal desať rokov predtým (v 1972 roku).

Podobnosť mojich domnienok na teórie, ktoré sa objavili neskôr, mi dodalo odvalu na vyslovenie ďalších domnienok.

Pripomeňme si fľašku, ktorá odrazená od lopty padá cez otvorené okno do akvária. Hoci sa nijako štatisticky pravdepodobnosť takej udalosti nedá vypočítať, chápeme zároveň to, že taká náhoda by bola možná (t.j. ako niečo, čo nie je v rozpore s zákonmi Prírody, nie je zázrakom), ako aj to, že keby fľaška, ktorá padala do akvária plného zhnitej vody s mŕtvymi rybkami by vyšplachla vodu tak, aby niekoľko vajíčok rybiek ikier spadlo do vedra čistej vody stojaceho opodiaľ, vďaka čomu by sa z tých ikier zrodili živé rybky, čo bolo by to ešte zriedkavejšou udalosťou, ešte viac výnimočnou než bez toho vedra, ikier a nasledujúcich rybiek.

Predstavme si, že deti sa aj ďalej hrajú s loptou, že ktosi stále vyhadzuje z vyššieho poschodia v nejakom čase fľaše na dvor, že ďalšia prázdna fľaša, odraziaca sa od lopty (ktorá opätovne prešla cestu jej pádu), vletí súčasne do vedra tak, že rybky, zrodené z ikier, vyšplachnuté s vodou spadnú do škvariacej sa masť na elektrickom sporáku a majiteľka bytu vracajúca sa do kuchyne, ktorá mala pôvodne úmysel smažiť hranolky, nájde v panvici usmažené rybky.

Či by to už bola „absolútna nemožnosť“? Nedá sa to jednoznačne tvrdiť. Dá sa jedine povedať, že by to bola náhoda *sui generis*, teda taká, ktorá sa v plnom rozsahu (počínajúc od prvého vyhodenia fľaše cez okno) neuskutoční už po druhý raz presne tak isto. Je to jednoducho úplne nepravdepodobné. Najmenšie odchýlky spôsobia, že fľaška nespadne do kuchyne, pretože sa od lopty neodrazí „ako treba“, že sa rozbije na podlahe, a že ak sa utopí v akváriu, sa už ďalej nič nestane a ak vyšplachne nepatrné množstvo ikier, nič sa z nich nezrodí, pretože ikra netrafí do vedra, ktoré môže byť dokonca prázdne, alebo obsahovať bielizeň, namočenú v pracom prášku vražednom pre rybky, atď. Ak do kozmogónie aplikujeme *Anthropic Principle*, potom budeme považovať vznik človeka za taký stav, ktorý evolúciu pozemského života ukončil rozumom, pretože vznik rozumných bytostí je tým viac pravdepodobný, čím takáto evolúcia trvá dlhšie. Až opustíme sféru úsudkov, ktoré sú dnes uznávané ako viac či menej dôveryhodné, vyjadrím sa k tomu, na čom sa veda v onej otázke v budúcnosti storočí ustáli.

## V

Najskôr bude zhromaždený dôkazový materiál, ktorý ukazuje, že tento evolučný strom, ktorý vytvoril cicavce, by sa nerozvetvil a neposkytol by im prvenstvo uprostred zvierat, keby sa na pomedzí kriedy a treťohôr, nejakých 65 miliónov rokov predtým na Zemi nezosunula katastrofa v podobe obrovského meteoritu o hmotnosti 3,5 – 4 triliónov ton.

Do toho času boli hlavnými zvieratami jaštery. Panovali na súši, vo vode i vo vzduchu počas dvesto miliónov rokov. V snahe vysvetliť príčiny ich náhleho vyhynutia na konci mezozoiku, týmto jašterom evolucionisti pripisovali znaky súčasných jašterov: studenokrvnosť, primitívnu orgánovú stavbu, nahé telo pokryté len tenkou šupinou alebo rohovitým pancierom, okrem toho, keď sa snažili na základe nájdených úlomkov kostí vytvárať vzhľad a spôsob života týchto zvierat, prispôbovali rekonštrukcie svojim predsudkom. Tieto predsudky by sme mohli pomenovať ako „šovinizmus cicavca“, ktorým je aj človek. Paleontológovia napríklad tvrdili, že veľké štvornohé jaštery, ako brontosaury, neboli vôbec schopné sa pohybovať po suchej zemi a život trávili v plytkých vodách, živiac

sa vodnými rastlinami. Ale dvojnohé jaštery, predsa len žili na súši, ale pohybovali sa nemotorne, vlečúc po zemi dlhé, ťažké chvosty a pod.

Až v druhej polovici 20. storočia bolo treba vyhlásiť, že jaštery z mezozoiku boli rovnako teplokrvné ako cicavce, že ich početné obmeny – najmä lietajúce – pokrývala srst', že dvojnohé jaštery vôbec nekráčali pomaly za sebou vlečúc chvost, ale vyrovnali sa rýchlosťou behu pštrosom, hoci boli od nich sto až dvestokrát ťažšie, chvost zasa, udržiavajúci rovnováhu šľachovým väzom, tvoril počas behu protiváhu dopredu vychýleného tela. Že dokonca najväčšie gigantosaury sa mohli voľne pohybovať po zemi a že rozprávanie o „primitivizme“ jašterov je nezmyslom. Na nemožnosť vydať sa cestou jednoznačnej komparatistiky vymretých druhov so súčasnými stačí ukázať na jeden príklad, keď ako nikdy potom sa už takou šikovnosťou nevyznamovali určité lietajúce jaštery. „Biologický rekord lietania“ neprináleží úplne vtákom (tým skôr lietajúcim cicavcom – netopiere.) Najväčším zvierat'om zemskej atmosféry bol *Quetzalcoatlus Northropi*, ktorý hmotnosťou tela prevýšil človeka. Bol to konečne len jeden zo skupiny druhov, ktorý získal pomenovanie *Titanopterygia*. Boli to jaštery, ktorí sa vznášali nad oceánom a živili sa rybami. Nie je jasné, ako mohli pristávať a vznášať sa v povetří, keď hmotnosť ich tela si vyžadovala takú silu, akú svaly dnes žijúcich zvierat (teda aj vtákov) nie sú schopné vyvinúť.

Keď boli v Texase a Argentíne nájdené ich pozostatky, zrazu sa pripustilo, že títo vzdušní obri sa svojou rozlohou krídiel rovnajú vetroňom a dokonca žili v podobe väčších lietadiel (od 13 do 16 metrov) a stavali hniezda na vrcholoch skalnatých útesov, z ktorých sa rozprestierajúc krídla vrhali do povetria. Ak by však neboli schopní štartovať z roviny, každý, ktorý by sa hoci len raz usadil na plochej zemi, bol by odsúdený na smrť. Niektorí z tých vetroňov sa živili zdochlinami – a tie nie sú na skalnatých útesoch. A navyše, ich obrovské kosti boli nájdené v okolí, kde neboli hory. Spôsob, akým tieto jaštery lietali, je záhadou pre expertov aerodynamiky. Nepodarilo sa obhájiť žiadnu hypotézu predloženú na vysvetlenie tejto záhady. Kolosy druhu *Quetzalcoatlus* nemohli hniezdiť na stromoch; rovnalo by sa to častému poškodeniu či polámaniu krídiel. Najväčší známy exemplár lietajúcich vtákov je určitý vyhynutý sup o takmer sedemmetrovej dĺžke krídiel; zdvojnásobenie tejto veľkosti tvorí štvornásobnú potrebu sily na vzlet do povetria. Veľké lietajúce jaštery nemohli tiež štartovať počas behu, pretože mali príliš krátke a slabé nohy.

Keď námietka o „primitivizme“ ako príčiny záhady zanikla, nahradil ju protiklad: nadmiera špecializácie. Jaštery mali vyhynúť, pretože príliš úzka adaptácia na podmienky prostredia bola príčinou záhuby spôsobenej zmenami klímy. Klimatické zmeny v histórii Zeme určite nastali. Všetci vieme o ľadových dobách. Rovnako zániku života na styku kriedy a triasu predchádzalo ochladenie. Neprešlo však do ďalšieho glaciálu. No čo je viac než isté, nikdy žiadna zmena klímy nespôsobila také hromadné vymieranie toľkých druhov zvierat a rastlín naraz. Ich vykopané zvyšky náhle miznú v geologických vrstvách nasledujúceho obdobia. Ako ukázali výpočty, nezachovalo sa žiadne zviera s váhou tela prekračujúcou 20 kilogramov. Nikdy tiež podobné hekatomby neobklopili celý glóbus. V tej dobe vyhynulo veľa bezstavovcov, a to práve rovnako na súši ako aj v oceánoch. Nastalo čosi na spôsob jednej z biblických rán: deň sa zmenil na noc a tma trvala okolo dvoch rokov. Slnko prestalo byť vidieť nielen na celom povrchu Zeme, ale naň prenikajúce žiarenie poskytovalo slabšie svetlo než mesiac v splne. Vyhynuli všetky zvieratá s denným režimom, naproti tomu sa zachránili malé, potkanovi podobné cicavce prispôbenedé na nočný život. Z pozostatkov veľkej zoocídy vznikli v treťohorách nové druhy, spolu s tými, ktoré vytvorila antropogenéza. Vládnuca tma, ktorá Zem odrezala od prúdov slnečnej energie, zničila väčšiu časť zelených rastlín, pretože zabráňovala fotosyntéze. Vyhynulo tiež množstvo rias. Nemôžeme sa však púšťať do ďalších podrobností.

Obídeme ich, pretože mechanizmus a dôsledky katastrofy boli v skutočnosti oveľa viac komplikované než v tejto prezentácii, ale jej dimenzie boli práve takéto. Celková bilancia

vyzerá rovnako. Z diferencovanej dedičnej hmoty človek nemohol v mezozoiku vzniknúť, pretože táto hmota tvorila kapitál investovaný do druhov, nepoužiteľný k antropogénne. Investícia (ako konečne vždy v evolúcii) bola nezvratná. Tento kapitál prepadol a na Zemi začal z rozptýlených zachránených zvyškov života vznikáť nový. Onen nový kapitál sa potom rozmnožil až po zrod hominidov a antropoidov. Keby sa obrovská investícia evolúcie do *thecodontia*, *saurischia*, *ornitischia*, do týchto dinosaurov, rovnako tiež do *rhamhornyhoidea* a *pterodactyloidea* neskončila 65 miliónov rokov predtým veľkým krachom, cicavce by neovládli našu planétu. Za svoj vznik vďačíme tamtej katastrofe. Vznikli sme a rozmnožili sme sa na miliardy, pretože miliardy iných existencií podľahli záhube. Toto práve znamenajú slová *The World as Holocaust*. Avšak vyšetrovanie podozrenia, realizované prostredníctvom vedy, vyústilo len do odhalenia náhodného pôvodcu nášho druhu – a to pôvodcu nepriameho, hoci nevyhnutného. Nestvoril nás predsa meteor: on otvoril jedine cestu, ktorou hromadná záhuba spustošila Zem a tým zároveň uvoľnila miesto pre nasledujúce evolučné pokusy. Zostáva otázkou, či bez meteorickej katastrofy by sa rozum mohol na Zemi objaviť v inej než našej, neantropomorfickej, neantropoidnej forme.

## VI

Tam, kde niet nikoho a rovnako žiadnych pocitov, prívetivých či nepriateľských, lásky ani nenávisť, nieto žiadnych cieľov; nebude ani Osoba, ani stvoriteľ nejakej Osoby, potom Kozmos nemôže byť obvinený zo zámernej zaujatosti v zmysle svojho konania: on je jednoducho taký aký je a koná, tak ako koná: ďalšie výtvary uskutočňuje prostredníctvom deštrukcie. Jedny hviezdy sa „musia“ roztrhávať a rozpadáť výbuchom, aby sa ťažké prvky, vzniknuté v ich „jadrových kotloch premien“ mohli rozptýliť a – o miliardy rokov neskôr - poskytnúť zárodky planétam a niekedy aj organickému životu. Iné Supernovy „musia“ podľahnúť katastrofálnej deštrukcii, aby oblaky galaktického vodíka, zvierané takýmito explóziami, kondenzovali do formy dlhovekých hviezd podobných Slnku, rovnomerne a pokojne ohrievajúcich svoje planetárne rodiny, ktoré rovnako vďačia za svoj vznik katastrofám. No či aj vznik rozumu musí tiež umožniť ničivá kataklizma?

Na túto otázku 21. storočie definitívne neodpovie. Bude zbierať ďalšie vecné dôkazy, bude tvoriť obraz sveta ako súbor náhodných katastrof, ktoré sa riadia prísnyimi zákonmi, ale čo sa týka tu položenej ťažiskovej otázky, definitívne vysvetlenie neposkytne.

Aj keď rozptýli veľa klamných ilúzií, ktoré dodnes vegetujú vo vede. Tak napríklad potvrdí, mimo akúkoľvek pochybnosť, že veľký mozog sa celkom nerovná veľkej inteligencii. Taký mozog je nevyhnutnou, ak keď nie postačujúcou podmienkou jej vzniku. Neobyčajnou inteligenciou, ako je známe, sú obdarené delfíny, pretože ich mozgy sú skutočne väčšie a zložitejšie než ľudské, ale tento rozum delfínov, o ktorom sa v dnešných časoch toľko písalo, treba priradiť k rozprávkam. Avšak: onen veľký mozog bol pre delfíny dôležitý ako prostriedok adaptácie, aby mohli účinne konkurovať v tom istom oceánskom prostredí s veľmi „hlúpymi“ žralokmi; tento veľký mozog delfinom umožňoval prežiť v ekologickej nische, obsadenej už miliónov rokov dravými rybami – ale nič viac. Tiež o možnostiach záblesku inteligencie u jašterov pre neprítomnosť mezozoickej katastrofy nemožno nič prehlásiť.

Evolúcia všetkých zvierat (s výnimkou určitých parazitov) charakterizuje pomalý, ale ustavičný rast neurálnej hmoty. Keby mal však ten rast trvať v čase meranom stovkami milióny rokov po kriede, triase, treťohorách atď., tiež by nezaručil vznik rozumných jašterov.

Krátermi prederavené povrchy všetkých mesiacov nášho planetárneho systému sú akoby fotografiami minulosti, stuhnutým obrazom počiatku toho systému, ktorý bol tiež vytvorený deštrukciou. Všetky telesá krúžili vďaka mladému Slnku často po vzájomne sa pretínajúcich

orbitách a teda prichádzalo k ich zrážkam. Vďaka takýmto katastrofám sa zväčšoval objem veľkých telies, teda planét, a zároveň „mizli“ zo systému telesá nevelkého objemu, kolidujúce s planétami. Už predtým som povedal, že nejakých 4,9 miliárd rokov predtým sa Slnko s planetárnou rovinou vychýlilo z búrlivej oblasti galaktickej špirály a plávalo pokojnou prázdnotou. Neznamená to však, že vnútro slnečného systému bolo v tom čase tiež pokojné. Vnútorne kolízie planét s meteoritmi a kométami ešte pokračovali, aj keď sa začal rodiť život na Zemi a okrem toho sa zo špirálového ramena nevyháda tak ako z domu na ulicu; radiačná a hviezdna hustota sa neoddeľuje na jednom mieste. Zem v prvej miliarde svojho života bola síce stále vystavená atakom Supernov, ale dosť vzdialených na to, aby ju mohli spustošiť a premeniť na mŕtvy glóbus. Toto tvrdé žiarenie pochádzajúce z hviezdnych vzdialeností (žiarenie Roentgena a gamma) bolo deštruktívnym a tvorivým faktorom zároveň, pretože urýchlilo genetické mutácie praorganizmov. Určité druhy hmyzu sú stokrát menej citlivé na vraždiace účinky rádioaktivity než stavovce. Je to vlastne veľmi čudné, ak zvažíme, že základná stavba dedičnej substancie všetkých živých organizmov je taká istá; tie sa líšia od seba viac menej ako stavby rozličných kultúr, epoch a architektonických štýlov vystavaných z tehál a kamenia. Stavebný materiál je všade taký istý, rovnaké sú jeho spojivá i celková spájajúca sila.

Rozdielna citlivosť na vraždiace nukleárne žiarenie musela vplývať na od seba nezvyčajne vzdialené udalosti: boli to určité katastrofy éry, počas ktorých, asi pre 430 miliónmi rokov, vznikol prahmyz, či skôr jeho predkovia. Nie je však vylúčené, že k „zncitliveniu“ organických foriem na radiáciu, ktorá bola smrteľná pre väčšinu iných, prišlo pred miliardou rokov.

Príde teda v nadchádzajúcom storočí k vzkrieseniu teórie, rozvíjanej okolo roku 1830 francúzskym paleontológom a anatómom Cuvierom, ktorá sa nazýva ako katastrofizmus? Procesy geologickej mierky, ako horotvornosť, zmeny klímy, vznik a zánik morí považovala za súčasť prudkých a rýchlych zmien, teda ako planetárne katastrofy. Túto teóriu ďalej rozvíjal v polovici XIX. storočia Cuvierov žiak d'Orbigny; organický svet na Zemi mal podľa neho mnohokrát zanikať a opätovne vznikať odznova v jednotlivých, po sebe nasledujúcich aktoch tvorby. Toto spojenie katastrofizmu s kreacionizmom uložilo do hrobu Darwinovu teóriu. Jednako to bol však predčasný pohreb. Katastrofy najväčšej mierky, teda kozmickej, sú nevyhnutnou podmienkou evolúcie hviezd či evolúcie života. Alternatíva „alebo deštrukcia alebo tvorba“ stvorila ľudskú myseľ a vnútila ju svetu od úsvitu našej histórie. Toto kategorické vzájomné vylučovanie sa zničenia a tvorby považuje človek za samozrejmosť zrejme odvtedy, keď si uvedomil vlastnú smrteľnosť a postavil ju voči životu. Tento odpor je spoločným základom všetkých tisícročných kultúr a možno ho zároveň objaviť v najstarších mýtoch, vzniknutých legendách a náboženských vierach, ako aj o niekoľko tisíc rokov vzniknutej vede. Zároveň viera, ako aj veda obdarili viditeľný svet vlastnosťami, ktoré z neho odstraňujú slepú, nevypočítateľnú náhodu ako pôvodcu všetkých udalostí.

Vojna dobra so zlom, ktorá je prítomná vo všetkých náboženstvách sa v každom jednotlivom vyznaní nekončí triumfom dobra, ale v každom ustanovení ju možno dosiahnuť – hoci ako fatálnosť – poriadkom existencie. Zároveň sakrum, ako aj profannum stoja za poriadkom všetkého jestvujúceho. Preto náhoda ako najvyššia inštancia existencie sa nikdy nenachádzala v žiadnych vierach minulosti, a preto tiež veda tak dlho odporovala uznaniu ako jej tvorivej, tak aj nepredvídateľnej úlohe pri utváraní skutočnosti.

Ľudskú vieru možno zhruba rozdeliť na skôr „utešiteľskú“ a skôr len „usporadúvajúcu“ okolitý svet. Prvá sľubuje Odmenu, Spásu, Vyúčtovanie hriechov ukončené záhrobným posledným výmerom spravodlivosti a teda k akoby nedokonalému svetu „prirába“ dokonalé, mimo neho sa nachádzajúce pokračovanie. Práve takémuto uspokojovaniu našich nárokov

voči svetu vďačí viera za svoj stáročný život a za petrifikovanú pokoleniami udržiavanú dogmatiku..

Naproti tomu už vyhasnuté mýty miesto útechy a obetovania Spravodlivého Dobra v perfektne organizovanej Večnosti (čokoľvek by som povedal o Raji a Spáse, nenájdeme tam ani štipku Náhody: nik nepôjde do pekla či neba v dôsledku Božieho omylu či nedopatrenia Prozreteľnosti, nik tiež neupadne do posmrtných nepríjemností, pretože akési zakopnutie ho nevpustí do Nirvány) prinášajú Poriadok často krutý, ale Nevyhnutný, ktorý sa tiež nepodobá lotérii.

Každá kultúra bola a je preto, aby všetka nedbanlivosť, ako náhodnosť, sa ocitla vo svetle Náklonnosti, alebo – čo najmenej – Nevyhnutnosti. Totiž spoločný menovateľ kultúr, žriedlo „normalizácie“ je uchovávané v rituáloch, vo všetkých prikázaniach a v každom tabu: všetko má mať všade jednu jedinú mieru. Kultúry umiestnili náhodnosť do svojho vnútra malými opatrnými dávkami – pre hračky, ako hry a zábavu. Osvojená náhodnosť, držaná na uzde, ako hra či lotéria, prestala plniť funkciu hrozby a poblúznenia. Lotériu hráme, pretože ju chceme hrať. Nik nás do toho nenúti. Veriaci človek vidí náhodnosť v rozbití pohára, pri pichnutí osím žihadlom, ale už ju nepripíše smrti: v jeho nevedomom vnímaní Božia Všemohúcnosť a Vševedúcnosť akoby prisudzovali náhodám podradnú úlohu, veda zasa, ako to bolo len možné, ponímala náhodnosť ako efekt zatiaľ nedokonalej vedy, ako našu nevedomosť, ktorú ďalšia dávka objavov zlikviduje. To nie sú žarty; Einstein vôbec nežartoval, pričom tvrdil, že „*der Herrgottwürfelt nicht*“, pretože „*He is sophisticated, but He is not malicious*“. Čo znamenalo: poriadok sveta je ťažké spoznať, ale je to možné, pretože je to prístupné rozumu.

Koniec XX. storočia je už generálnym obratom z týchto stáročiami úporne a zúfalo udržiavaných pozícií. Alternatíva „deštrukcia alebo tvorba“ musí zostať na konci odmietnutá. Obrovské oblaky temných, chladných plynov, krúžiace v ramenách galaxií, pomaly podliehajú fragmentarizácii na tak nepredvídateľné časti, ako je roztriešťujúce sa sklo. Zákony Prírody sa uskutočňujú mimo náhodného triafania, ale prostredníctvom neho. Štatistické besnenie hviezd, ktoré miliardy krát zanikli ešte pre zrodom, aby raz mohol vzniknúť život, zabité náhodnou katastrofou, v počte miliónov druhov, je vo Vesmíre pravidlom a nie výnimkou. Slnká za svoj vznik vďačia záhube iných hviezd; a rovnako zvyšky predhviezdnych hmlovín tuhnú do formy planét. Život je v tejto lotérii jednou zo sporadických výhier, a rozum je v nasledujúcich ťahoch ešte výnimočnejší, pretože vďačí za svoj vznik prírodnému výberu, teda smrti, ktorá zdokonaľuje zachránených, či katastrofám, ktoré môžu náhle zväčšiť šancu objavenia sa rozumu. Veža sveta s budovou života nie je vystavená pochybnosti, ale Kozmos je mánotratným gigantickým investorom, ktorý produkuje výsledný kapitál v ruletách Galaxií, a tvorca, ktorý vnáša pravidlá do tejto hry, je náhodný zákon veľkého počtu. Človek, vytvorený prostredníctvom vlastností hmoty, ktoré vznikli spoločne so svetom, sa ukazuje ako zriedkavá výnimka z pravidla deštrukcie; ako to čo sa zachránilo pre drvením a upaľovaním Tvorba a deštrukcia sú krížiace, alebo cez seba prekrývajúce, vzájomne sa podmieňujúce stavy vecí, pred ktorými nieto úniku.

Takýto obraz je vytvorený slobodnou vedou, preto som ho doteraz nekomentoval a len ho skladám z objavov biológie a kozmogonických rekonštrukcií, ako mozaiku z ďalších nájdených kamienkov. Mohol by som tu vlastne dať bodku, ale na chvíľu sa zastavím ešte pri poslednej otázke, ktorú si treba pomaly položiť.

## VII

Načrtol som obraz skutočnosti, ktorý spopularizuje veda v 21. storočí, no jeho obrysy možno vo vede pozorovať už dnes. Tento vzniknutý obraz nadobudne garancie autenticity od najlepších expertov. Otázkou, ktorou chcem vykročiť ďalej, tam, kde nemožno preniknúť



dokonca ani prostredníctvom domnienok, sa týka trvácnosti tohto obrazu a teda toho, či bude už posledný.

História vedy ukazuje, že každý ďalší vedou skoncipovaný obraz sveta bol považovaný za posledný a potom podľahol korekciám, aby sa konečne rozsypal do podoby rozbitej mozaiky a prácu na jej skladaní začínali odznova nasledujúce generácie. Náboženské viery stoja na dogmách, ktorých odmietanie sa najskôr rovnalo ohavnému kacírstvu, a potom zrodu novej viery. Živá viera je vďaka jej vyznávačom Poslednou Pravdou a je rovnako neodvolateľná. Ničoho rovnako neodvolateľného ani posledného vo vede nieta. Dosiahnuté poznatky vedeckej „pevnosti“ sú „nerovnako pevné“; rovnako nič nepoukazuje na to, že by sme sa blížili k Méte Poznania ako finálneho zlúčenia Nevyvrátiteľných Poznatkov s Nezosaditeľnou Nevedomosťou. Vedecké prírastky, ktorú svoju vierohodnosť odvodzujú od materiálnej skutočnosti sú nad akúkoľvek pochybnosť. Vieme viacej než vedeli naši predkovia z devätnásteho storočia – oni spravidla o vede vedeli zase viacej než ich praotcovia – ale zároveň rozpoznávame nevyčerpatelnosť sveta, bezmedznosť hĺbky tajov matérie, ak každý atóm, každá „elementárna častica“ sa javí ako studňa bez dna, a hoci táto udivujúca (ale akosi všetci sme si už na ten maratón bez finišu zvykli) bezodnosť poznania robí každú „poslednú podobizeň skutočností“ pochybnou. Môže byť, že *Principum Creationis Per Destructionem* sa tiež ukáže súčasťou našej diagnostiky, prostredníctvom ktorej prikladáme ľudské mierky na to, čo je tak neľudské ako *Universum*. Môže byť, že je tým neľudským, čo je nedostupné našim úbohým zvieracím mozgom, a ktoré sa v dôsledku príliš zložitých mierok rovnajú niekdajšiemu *Deus ex Machina*: scudzený, započatý naším Rozumom strojov, či skôr mimostrojových výtvorov uvedených do pohybu iba ľuďmi prostredníctvom evolúcie syntetického intelektu. Ale hovorím, tu už prekračujem 21. storočie do temnoty, ktorú žiadna domnienka nerozsvieti.

Berlín, máj 1983

Z poľského originálu Stanisław Lem: **Biblioteka XXI wieku** (Apkryfy, Wydawnictwo Znak, Kraków 1998) preložil Pavel Matejovič