ŽANAS GITONAS
Prancūzų Akademijos narys
GRIŠKA BOGDANOVAS
IGORIS BOGDANOVAS

Dievas ir mokslas



ŽANAS GITONAS
Prancūzų Akademijos narys
GRIŠKA BOGDANOVAS
IGORIS BOGDANOVAS

Dievas ir mokslas

Metarealizmo link

TARPDIECEZINĖS KATECHETIKOS KOMISIJOS LEIDYKLA
KAUNAS 1996

UDK 215
GU-123

JEAN GUITTON de l'Academie Francaise, Gricha Bogdanov, Igor Bogdanov. Dieu et la science. Bernard Grasset, Paris, 1991.

Išvertė ROMUALDAS GRUCĖ

Vertimą turinio atžvilgiu
patikrino kun. Česlovas Kavaliauskas

© Editions Grasset et Fasguelle, 1991

ISBN 9986-556-37-6

© LKB TTK LEIDYKLA, 1996

Šiek tiek mokslo paragavęs žmogus nutolsta nuo Dievo, o tikras mokslininkas prie Jo artėja.

(Luisas Pasteras)

Padėka

Dėkojame savo draugui Mathieu de La Rochefoucauld'ui už tai, kad jis teikėsi atidžiai perskaityti šios knygos rankraštį.

O dėl mokslinės šios knygos dalies, tebūnie leista padėkoti mokslo kūrėjams, kurių darbais bei publikacijomis mes grindėme savo tezę:

Žanui Odūzui (Jean Audouze), Deividui Bomui (David Bohm), Mišeliui Kasė (Michel Casse), Bernardui d'Espagnjė (Bernard d'Espagnat), Polui Deivisui (Paul Davies), Džonui Gribinui (John Gribbin), Alenui Gutui (Alan Guth), Stefanui Hokingui (Stephen Hawking), Žanui Haidmanui (Jean Heidmann), Hainsui Pageliui (Heinz Pagels), F. Deividui Pytui (F. David Peat), Iljai Prigožinui (Ilya Prigogine), Hubertui Ryvsui (Hubert Reeves), Ervinui Šriodingeriui (Erwin Schrödinger), Maiklui Tolbotui (Michael Talbot), Trinh Xuan Thuan'ui, Styvenui Vainbergui (Steven Weinberg).

Be to, surinkti mokslinę dokumentaciją mums daug padėjo šios organizacijos: Mokslų akademija, C. N. R. S., Astrofizikos institutas, Nacionalinė mokslų akademija (JAV), Nacionalinis mokslo fondas (JAV).

Tegul jiems visiems būna skirta mūsų nuoširdi padėka.

Turinys

Pratarmė 7
Šiek tiek apie save 15

Didysis sprogimas ("Big bang") 21
Gyvybės paslaptis 37
Atsitiktinumas ar būtinybė 51
Materijos beieškant 63
Laukai, kaip tikrovės apraiška 77
Dvasia medžiagoje 89
Skirtingi pasauliai 99
Dievo sampratos link 111
Metarealizmo link 121

E p i l o g a s:
Kodėl vis dėlto yra kažkas, o ne niekas? ... 131

Pratarmė

Ši knyga - kelių pokalbių atpasakojimas, o svarbiausia - susitikimas su žmogumi, kurį filosofinė tradicija laiko paskutiniuoju iš didžiųjų krikščionių mąstytojų, su Žanu Gitonu (Jean Guitton).

Skaitantis knygą iškart pajus, kad tai yra vadinamoji ***"išrėktoji filosofija"****. Panašus šauksmas būdavo būdingas ir kitų kultūrų žmonėms, senovės graikams ar viduriniųjų amžių filosofams. Nesunku suprasti, kad mes susiduriame su labai paprastais, bet esminiais klausimais. Iš kur atsirado Visata? Kas yra tikrovė? Ar materialaus pasaulio samprata šiandien dar turi kokią nors prasmę? Kodėl vis dėlto egzistuoja kažkas, o ne visiškas niekas?*

Netrukus įsitikinsime, kad yra trys keliai panašiems klausimams kelti bei į juos atsakyti: religija, filosofija ir mokslas. Iki šiol jais užsiiminėjo tik religija ir filosofija, kiekviena savaip mėgindama kalbėti žmonėms.

Tačiau modernųjį pasaulį vis daugiau ir daugiau užvaldo mokslas, jo peršami mąstymo modeliai, jo formuojama technologija bei gyvensenos būdas. Filosofinis diskursas, atrodo, yra praradęs buvusį savosios tiesos įtaigumą. Humanitarinių ir gamtos mokslų vis labiau ir labiau stelbiama, lyg ir nebesugebanti kurti naujų ideologinių sistemų, impotentiška politinių klausimų sprendimo srityje

filosofija nūdieniniam žmogui atrodo netekusi pagrindinės ir svarbiausios savo aureolės - sugebėjimo mąstyti.

Lieka religija. Tačiau pasirodo, kad mokslų žinios kaupiamos lyg ir diametraliai priešingame poliuje negu į vidinį sielų gyvenimą įrašytos dieviškosios tvarkos tikrenybės. Dievas ir mokslas atrodo besą tokie skirtingi pasauliai, kad vargu ar kas drįstų imtis rizikos šiuos pasaulius artinti vieną prie kito.

O vis dėlto, šiandien matyti ženklų, kalbančių už tai, kad kaip tik dabar yra priartėjęs momentas gilesnio tikrovės pažinimo pagrindu ieškoti naujų kelių, už mokslo akcentuojamų materialinių pasaulio apraiškų įžvelgti kažkokius kitokius, beveik metafizinius pėdsakus - tai, kas podraug būtų artima ir nuostabu, kas būtų gaivu ir paslaptinga, moksliška ir nepaaiškinama, t. y. KAŽKĄ, ką galbūt reikėtų vadinti Dievu.

Jo mes ir ieškome šioje knygoje. Reikia pripažinti, kad mokslas gerokai stumtelėjo filosofiją ir religiją į šalį. Šiandien nebeįmanoma aiškinti tikrovės, palikus nuošalyje pačias naujausias moderniosios fizikos idėjas. Pamažu mes pajuntame, kad esame kreipiami visiškai kitokio pasaulėvaizdžio link, žvelgiame į pasaulį, kuris yra keistokas, bet neapsakomai patrauklus, kuriame daugelis iki šiol buvusių, atrodo nepaneigiamų faktų apie laiką, erdvę ir materiją pasirodo besą visiškos iliuzijos, o vis tiktai lengviau suvokiamos, kaip ir pati šio pasaulio tikrovė.

Kartu su mumis skaitytojas bus privertas susimąstyti apie sunkiai suvokiamas vieno iš pačių didžiausių moderniosios fizikos atradimų pasekmes: pasirodys, kad "objektyvusis" pasaulis neegzistuoja šalia sąmonės, apibrėžiančios jo ypatybes. Savo ruožtu mus supanti Visata atsiskleis kaip vis mažiau ir mažiau materiali, nebepalyginama su didžiule mašina, o

veikiau panaši į begalinės ir plačios talpos mintį.

Blunkant Laplaso (Laplace) ir Einšteino Visatos, kaip mašinos, hipotezei, kartu su ja susvyruoja ar net visai išnyksta daugelis materialistinių ir realistinių Visatos sampratų. Tačiau kieno gi sąskaita tai vyksta?

Apžvelgę idėjų raidos istoriją, pamatysime, kad lygia greta žygiuoja - kartais labai aštriai kirsdamosi - dvi diametraliai priešingos srovės, dvi konceptualiai skirtingos stovyklos: spiritualizmas ir materializmas. Pagal spiritualistinę nuostatą, pirmąsyk išnirusią Tomo Akviniečio darbuose, o vėliau palaipsniui įsisavintą Leibnico ir Bergsono, realybė yra grynoji idėja, neturinti materialaus substrato griežtąja šio žodžio prasme. Tikru dalyku mes galime laikyti tik mūsų mintis ir mūsų pagavas.

Priešingai, materializmas, pradedant Demokritu ir baigiant Karlu Marksu (Karl Marx), tikrovę traktuoja visiškai kitaip: dvasia, minties valdos yra tik materijos epifenomenai, šalia kurių neegzistuoja niekas daugiau.

Šias dvi doktrinas apie būties prigimtį papildo jas komentuojančios pažinimo teorijos: idealizmas ir realizmas. Ar galima pažinti tikrovę? Tai neįmanoma, - atsako idealistas, nes mums prieinami tiktai fenomenai, apie būtį pabirusios jos reprezentacijos. O realistas tvirtina priešingai: pasaulis yra pažįstamas, nes jis pagrįstas kad ir sudėtinga, bet racionalia ir apčiuopiama apskritiminių sukimųsi mechanika.

Ir štai, mes esame atsidūrę minties revoliucijos priešaušryje, gnoseologinio lūžio duobėje, kokio jau daug amžių nėra patyrusi filosofija. Pasirodo, kad einant kvantų mechanikos atvertu keliu, išnyra naujas pasaulio vaizdas, visiškai kitoks, besiremiąs dviem ankstesnėmis filosofinėmis srovėmis, bet jas peržengiąs, kuriąs jų abiejų sintezę. Ši naujai besiformuojanti koncepcija yra šiapus spiritualizmo, bet ir anapus realizmo.

Kas būdinga šiai naujai minčiai? Ogi tai, kad ji ištrina ribą tarp dvasios ir materijos. Mes norėtume pavadinti ją ***metarealizmu.***

Ar labai netikėtas bus šis naujas filosofinis požiūris? Neturėtų, ypač jeigu turėsime galvoje tą talpų gnoseologinį pasistūmėjimą pažinimo srityje, kurį yra nujautęs ne vienas mąstytojas, o ypač Mišelis Fuko (Michelis Foucault).

Mišelis Fuko aprašė skirtingus žinojimo variantus, o podraug ir mąstymo būdus, pradedant Renesansu ir baigiant mūsų dienomis. Buvo peržengti du istoriniai "slenksčiai": vienas - analoginis, kai iš esmės buvo nustatyti santykiai tarp atskirų objektų bei fenomenų klasių, ir antrasis - kai mintis į XVII amžiaus pabaigą įgavo naują dimensiją, suvokdama fenomenuose tai, kas juose kiekybiškai išmatuojama, sumechaninama ir apskaičiuojama. Tai - loginės minties valdos.

Kur mes esame atsidūrę dabar, XX amžiaus pabaigoje? Vadovaujantis naujuoju moksliniu pasaulėvaizdžiu, netgi be filosofų bendradarbiavimo išnyra visiškai nauja pasaulio samprata, nauja Visatos vizija, tiesiog diametraliai priešiška įprastoms ligšiolinėms pažiūroms. Jos pasekmės yra stulbinančios ir galbūt dėl to sunkiai priimtinos.

Ši nauja žinių erdvė, kurios branduolyje iš lėto formuojasi revoliucinga metarealistinė mintis, ar ji faktiškai nefigūruos šalia įprastinės klasikinės logikos? Ar mums nereikės mokytis mąstyti metalogiškai?

Idėjų persirikiavimas yra labai reikšmingas reiškinys. Jeigu loginės minties laukas apsiriboja sisteminga nežinomų fenomenų analize, bet galų gale jie vis dėlto yra pripažįstami, tai metaloginė mintis peržengia šią galutinę ribą: ji įsitvirtina anapus kalbų, netgi anapus bet kokių susikalbėjimo kategorijų. Neprarasdama nei kruopelytės savo griežtumo, ji

susiliečia su paslaptimi ir bando ją aprašyti. Norite pavyzdžių? Prašau! Tai - matematinis neapibrėžtumas (kai neįmanoma apskaičiuoti, ar tas teiginys teisingas, ar klaidingas), papildomumas fizikoje (kai dalelės arba, teisingiau, elementarūs fenomenai yra kartu ir dalelės, ir bangos).

Pirmutinis ir bene įsakmiausias metaloginės minties aktas yra prielaida, kad egzistuoja fizinės pažinimo ribos, tam tikras jų tinklas. Tos ribos yra beveik identifikuojamos, dažnai apskaičiuojamos, jos ženklina realybės kraštutines linijas, kurių betgi neįmanoma peržengti. Ypač reikšmingas tokio fizinio barjero atvejis buvo atrastas Makso Planko (Max Planck) 1900 m. gruodžio mėn. Tai - vadinamasis "veikimo kvantas", populiariai žinomas kaip "Planko konstanta".

Būdama labai mažas dydis ($6{,}626 \cdot 10^{-34}$ džaulio per sekundę), ši konstanta reiškia patį mažiausią energijos kiekį, koks tik gali egzistuoti fizikiniame mūsų pasaulyje. Stabtelėkime minutėlei ties šiuo faktu, kuris yra kartu ir paslapties, ir nuostabos versmė: "mažiausias suvokiamas mechaninis poveikis". Ir štai mes stovime atsigręžę į dimensinę sieną: Planko konstanta reiškia spinduliavimo dalumo ribą, o kartu - ir kraštutinę bet kokio dalumo ribą.

Žemutinės ribos egzistavimas fizinio poveikio srityje natūraliai įgalina įvesti kitas absoliučias ribas, apibrėžiančias suvokiamą Visatą: tokia riba tarp kitų bus mažiausias ilgis, vadinamasis Planko ilgis, išreiškiantis mažiausią galimą atstumą tarp dviejų tariamai atskirtų objektų, o taip pat Planko laikas, reiškiantis patį mažiausią laiko trukmės intervalą.

Ir štai iškyla kitas mus neraminantis klausimas: o kodėl gi egzistuoja šios ribos? Kokia paslaptis atsiskleidė mums tokia tikslia, juoba apskaičiuojama forma? Kas ir kaip nusprendė, kad jos egzistuotų

ir būtent egzistuotų tokios, o ne kitokios? Ir pagaliau: o kas gi yra už tų ribų?

Jeigu tokia išeitis - įsiskverbti į metaloginę mintį kam nors taps sava, jeigu jis neišsigąs nepažįstamybės, jeigu jis sutiks, kad ta nežinomybė glūdi modernaus mokslinio dėmesio centre, tas supras, kodėl naujausieji modernios fizikos atradimai susilieja su metafizinės intuicijos sfera. Tarp kita ko, jis geriau supras, kokia prasme bus apsirikęs Einšteinas - tas paskutinis iš klasikų fizikų, būdamas įsitikinęs, kad Visata bei realybė yra ištirtos, - kokia prasme jis bus apsirikęs? Šiandien ant keistų ir nepastovių kvantų mechanikos apibrėžiamų ribų, visi be išimties fizikai, išgyvena naujos rūšies agnosticizmo patirtį: realybė nėra pažįstama; ji yra pridengta ir tokiai jai lemta likti. Priimti šią išvadą, reiškia sutikti, kad egzistuoja fizinį savotiškumą keičiantis kitas - loginis savitumas.

Savitumo logika - kas ji ir kokia ji? Kad šis naujas konceptualus darinys būtų pagrįstas, reikėtų pasinaudoti pačia galingiausia, labiausiai iš normalių mąstymo vėžių išmušančia priemone - kvantų teorija. Jos laikantis, Visatos aiškinimai, derinami su "sveiku" protu, grindžiami objektyvumo ir determinizmo prielaidomis, neišlaiko kritikos. Ką būtų galima priimti jos vieton? Tai, kad realybė, kokia ji yra savaime, neegzistuoja. Arba kad ji priklauso nuo mūsų pasirinkto stebėjimo būdo. Kad ją sudarančios būtybės vienu ir tuo pačiu metu gali būti ir vienas (banga), ir kitas (dalelė) dalykas. Kad bet kuriuo atveju realybė savo gelmėje yra neapibrėžta. Viena aišku, kad daug amžių vyravusios fizikos teorijos bei patirtys, kuriomis buvo grindžiama materialistinė pasaulio vizija, tiesiog tirpte ištirpsta mūsų akyse. Reikia ruoštis pereiti į kitą, visiškai nežinomą pasaulį.

Dar viena šio loginio savotiškumo išdava - tvarkos buvimas chaose. Kas bendro tarp dūmų debesies, žaibo dangaus skliaute, vėjyje plevėsuojančios vėliavos ir iš čiaupo tekančio vandens? Šie reiškiniai faktiškai yra chaotiški, t. y. netvarkingi. Tačiau juos analizuojant šio naujo atradimo (vadinamosios chaoso teorijos) šviesoje, pasirodo, kad iš pirmo žvilgsnio neorganizuoti, nenuspėjami įvykiai atspindi stebinančią ir labai nuodugnią tvarką. Kaip visa tai paaiškinti ? Tiksliau: kodėl ir kaip entropijos dėsniui palenktoje Visatoje, neišvengiamai įsuktoje vis didėjančios netvarkos linkme, atsiranda tvarka?

Knyga, kaip koks kitas klasikos veikalas neapsiriboja dvasios ir materijos paslapčių tyrinėjimu; ji nepasitenkina pateikusi skaitytojui tikėjimo ir religijos nuostabaus suartėjimo pavyzdžius; ji atveria duris naujai kosmologijai, iš esmės visiškai kitokiam būdui apmąstyti tikrovę. Anapus švystelėjusios fenomenų pasaulio tvarkos, anapus apraiškų, kvantų fizika stebėtinai prisiliečia prie Transcendencijos.

Bendrai paėmus, šis pirmasis, toks įsakmus Dievo susitikimas su mokslu, šis darbas, įsirašęs į keistoką pažangiosios fizikos pasaulį, galimas dalykas, talpina savyje ir naujos metafizikos polėkį: ar šiandien nėra tam tikros konvergencijos tarp fiziko ir filosofo darbo? ar nekelia jie abu, vienas ir kitas, tų pačių esminių klausimų? Kiekvieni metai, pasirodo, renka derlių, brandinamą vis naujų teorinių peržiūrų kaip tik mūsų tikrovę apibrėžiančiose ribinėse linijose: tarp be galo mažo ir be galo didelio. Kvantų teorija, kaip ir kosmologija, kaskart vis toliau ir toliau nukelia žinojimo ribas tol, kol nebus susitikta su pačia svarbiausia žmogaus protui atsiskleidžiančia paslaptimi - su transcendentinės Būties, kuri kartu yra tos didžiosios Visatos Priežastis ir Prasmė egzistavimu.

ir būtent egzistuotų tokios, o ne kitokios? Ir pagaliau: o kas gi yra už tų ribų?

Jeigu tokia išeitis - įsiskverbti į metaloginę mintį kam nors taps sava, jeigu jis neišsigąs nepažįstamybės, jeigu jis sutiks, kad ta nežinomybė glūdi modernaus mokslinio dėmesio centre, tas supras, kodėl naujausieji modernios fizikos atradimai susilieja su metafizinės intuicijos sfera. Tarp kita ko, jis geriau supras, kokia prasme bus apsirikęs Einšteinas - tas paskutinis iš klasikų fizikų, būdamas įsitikinęs, kad Visata bei realybė yra ištirtos, - kokia prasme jis bus apsirikęs? Šiandien ant keistų ir nepastovių kvantų mechanikos apibrėžiamų ribų, visi be išimties fizikai, išgyvena naujos rūšies agnosticizmo patirtį: realybė nėra pažįstama; ji yra pridengta ir tokiai jai lemta likti. Priimti šią išvadą, reiškia sutikti, kad egzistuoja fizinį savotiškumą keičiantis kitas - loginis savitumas.

Savitumo logika - kas ji ir kokia ji? Kad šis naujas konceptualus darinys būtų pagrįstas, reikėtų pasinaudoti pačia galingiausia, labiausiai iš normalių mąstymo vėžių išmušančia priemone - kvantų teorija. Jos laikantis, Visatos aiškinimai, derinami su "sveiku" protu, grindžiami objektyvumo ir determinizmo prielaidomis, neišlaiko kritikos. Ką būtų galima priimti jos vieton? Tai, kad realybė, kokia ji yra savaime, neegzistuoja. Arba kad ji priklauso nuo mūsų pasirinkto stebėjimo būdo. Kad ją sudarančios būtybės vienu ir tuo pačiu metu gali būti ir vienas (banga), ir kitas (dalelė) dalykas. Kad bet kuriuo atveju realybė savo gelmėje yra neapibrėžta. Viena aišku, kad daug amžių vyravusios fizikos teorijos bei patirtys, kuriomis buvo grindžiama materialistinė pasaulio vizija, tiesiog tirpte ištirpsta mūsų akyse. Reikia ruoštis pereiti į kitą, visiškai nežinomą pasaulį.

Dar viena šio loginio savotiškumo išdava - tvarkos buvimas chaose. Kas bendro tarp dūmų debesies, žaibo dangaus skliaute, vėjyje plevėsuojančios vėliavos ir iš čiaupo tekančio vandens? Šie reiškiniai faktiškai yra chaotiški, t. y. netvarkingi. Tačiau juos analizuojant šio naujo atradimo (vadinamosios chaoso teorijos) šviesoje, pasirodo, kad iš pirmo žvilgsnio neorganizuoti, nenuspėjami įvykiai atspindi stebinančią ir labai nuodugnią tvarką. Kaip visa tai paaiškinti ? Tiksliau: kodėl ir kaip entropijos dėsniui palenktoje Visatoje, neišvengiamai įsuktoje vis didėjančios netvarkos linkme, atsiranda tvarka?

Knyga, kaip koks kitas klasikos veikalas neapsiriboja dvasios ir materijos paslapčių tyrinėjimu; ji nepasitenkina pateikusi skaitytojui tikėjimo ir religijos nuostabaus suartėjimo pavyzdžius; ji atveria duris naujai kosmologijai, iš esmės visiškai kitokiam būdui apmąstyti tikrovę. Anapus švystelėjusios fenomenų pasaulio tvarkos, anapus apraiškų, kvantų fizika stebėtinai prisiliečia prie Transcendencijos.

Bendrai paėmus, šis pirmasis, toks įsakmus Dievo susitikimas su mokslu, šis darbas, įsirašęs į keistoką pažangiosios fizikos pasaulį, galimas dalykas, talpina savyje ir naujos metafizikos polėkį: ar šiandien nėra tam tikros konvergencijos tarp fiziko ir filosofo darbo? ar nekelia jie abu, vienas ir kitas, tų pačių esminių klausimų? Kiekvieni metai, pasirodo, renka derlių, brandinamą vis naujų teorinių peržiūrų kaip tik mūsų tikrovę apibrėžiančiose ribinėse linijose: tarp be galo mažo ir be galo didelio. Kvantų teorija, kaip ir kosmologija, kaskart vis toliau ir toliau nukelia žinojimo ribas tol, kol nebus susitikta su pačia svarbiausia žmogaus protui atsiskleidžiančia paslaptimi - su transcendentinės Būties, kuri kartu yra tos didžiosios Visatos Priežastis ir Prasmė egzistavimu.

O pagaliau, ar neatrasime mokslinėje teorijoje to paties, ką randame religiniame tikėjime? Ar nuo šiol giliausiuose tikrovės pagrinduose, kuriuos aprašo fizika, nebus juntamas, apčiuopiamas, beveik matomas pats Dievas?

Šiek tiek apie save

Gimiau pirmaisiais XX amžiaus metais. Pasiekęs tokį amžių, kai prisiminimai atitrūksta nuo asmeniškai išgyvento laiko, kad užimtų savo vietą didžiuosiuose istoriniuose srautuose, aš jaučiuosi pragyvenęs amžių kaip niekas kitas iš šioje planetoje gyvenančių ir mąstančių žmonių. Tai buvo negrįžtančių lūžių ir nenumatytų atsinaujinimų amžius. Kartu su paskutiniaisiais šio tūkstantmečio metais užsibaigia ilga epocha. Lyg apčiuopom mes įžengiame į metafizikos amžių. Tačiau niekas neišdrįsta to pasakyti: visuomet nutylimi esminiai dalykai, kurie gali pasirodyti nepakeliami.

Bet tiems, kurie mąsto, iškyla didžiulė viltis. Savo dialogu mes trokštame parodyti, jog visiškai nebetoli tasai metas, kai įvyks lemtingas mokslo žmonių ir filosofų susitaikymas, mokslo ir tikėjimo santarvė. Daug minties meistrų, gaivinami pranašiškosios dvasios, yra skelbę tokią aušrą: Bergsonas, Tejaras de Šardenas, Einšteinas, broliai Brogliai (Broglies) ir daugelis kitų.

Igoris ir Griška Bogdanovai taip pat pasirinko šį kelią. Jie pakvietė mane drauge padiskutuoti apie naująjį Dvasios ryšį su materija, apie tai, kad materijos gelmėj glūdi Dvasia. Jie nori, kad materializmą ir determinizmą, kurie dominavo XIX amžiaus mokslininkų protuose, pakeistų tai, ką jie vadina metarealizmu, būtent nauja pasaulio vizija, kuri, jų manymu, neišvengiamai nušvisianti XXI amžiaus žmonių protams.

Aš negalėjau atmesti jų prašymo, ir sutikau su jais kalbėtis. Bet aš prisimenu ir kitą, paslaptingesnį dialogą, būtent susitikimą su vokiečių filosofu Heidegeriu, turėjusiu tokią didelę įtaką mūsų laikams. Heidegeris, kuris mėgo kalbėti simboliais, parodė man ant savo darbo stalo šalia motinos atvaizdo ištįsusią perregimą vazą su rože. Jo manymu, ši rožė reiškė buvimo paslaptį, Būties mįslę.

Jokiais žodžiais nebūtų galima išsakyti to, ką sugestionavo ši rožė: ji ten buvo, paprasta, tyra, permatoma, tyli, tikra dėl savęs pačios, žodžiu, natūrali, kaip daiktas tarp daiktų, išreiškiantis neregimosios dvasios buvimą po pernelyg regimos medžiagos pavidalu.

* * *

Mano mintis visą gyvenimą buvo užvaldžiusi ta pati problema, kuri rūpi visiems, - gyvenimo ir mirties prasmės problema. Tai iš esmės vienintelis klausimas, su kuriuo susiduria mąstantis gyvūnas nuo pat savo egzistavimo pradžios. Mąstantis gyvūnas yra vienintelis, kuris laidoja savo mirusius, vienintelis, kuris mąsto apie mirtį ir apie savo mirtį. O kad pasišviestų kelią tamsoje, kad susitaikytų su mirties faktu, šis gyvūnas, taip prisitaikęs prie gyvenimo, turi du žiburius: vienas jų yra religija, o kitas - mokslas.

Praeitą šimtmetį daugelio apsišvietusių žmonių akyse mokslas ir religija buvo vienas kito priešininkai. Mokslas atmesdavo religiją bet kurio savo atradimo proga, o religija draudė mokslui ką nors kalbėti apie Pirmąją Priežastį ar aiškinti Šventąjį Raštą.

Ir štai praėjo tiek nedaug laiko, kai mes pradedame išgyventi - kai kurie dar net nežinodami šito - didžiulį pasikeitimą, atsivėrusį mūsų protui, mūsų minčiai, mūsų filosofijai, o šio pasikeitimo priežastis - kuklus fizikų, pasaulio teoretikų, tų, kurie apmąsto tikrovę, darbas.

Ir štai mes drauge su broliais Bogdanovais, iš dalies remdamiesi jų žiniomis, norime atskleisti jums, mielieji

skaitytojai, kad šio tūkstantmečio pabaigoje naujoji gamtos mokslų pažanga leidžia mums pramatyti susitaikymo galimumus, dar nevisai išryškėjusią santarvę tarp mokslininkų fizikų ir teologų, tarp mokslo ir aukščiausios Paslapties.

* * *

Kas gi ta tikrovė? Iš kur ji? Ar mes galime joje įžvelgti tvarką - inteligencijos liudininkę?

Prisimenu tai, ką atskleidė broliai Bogdanovai, būtent tą didžiulį skirtumą tarp senosios ir naujosios materijos sampratų.

Pokalbyje su mokslininkais visų pirma man buvo priminta, kad iki 1900 metų materijos sąvoka buvo labai paprasta: jeigu aš sudaužau akmenį, gaunu smėlio dulkes. Tos dulkės - tai molekulių, susidedančių iš atomų, sankaupos, o atomai - tai elementarūs materijos vienetai, toliau laikytini nedaliais.

O kur tokioje struktūroje būtų vieta dvasiai? kur ji galėtų glūdėti? Visiškai neaišku!

Šioje Visatoje, kuri yra kupina visokiausių tikrenybių ir absoliučių idėjų, mokslas negalėjo nukreipti savo žvilgsnio kur nors kitur, o tik į medžiagą. Eidamas šiuo keliu, jis, atrodo, ir negalėjo nuvesti kur nors kitur, o tik į tam tikrą virtualų ateizmą: tarp dvasios ir medžiagos, tarp Dievo ir mokslo buvo iškilusi "natūrali" siena, kurios niekas negalėjo išdrįsti kvestionuoti; nebuvo galima įsivaizduoti netgi tokios galimybės .

* * *

Ir štai mes atėjome į 1900 metų pradžią. Tam, kad suprastume tikrovę pagal kvantų teoriją, mes privalome atsisakyti tradicinės materijos sampratos: materija nebėra apčiuopiama, konkreti, kompaktiška. Erdvė ir laikas pasirodo besančios iliuzijos. Dalelė vienu ir tuo pačiu metu gali būti dviejose skirtingose vietose. Realybė nepažįstama.

Su tikrove mus sieja kvantiškosios esamybės, transcenduojančios įprastines laiko ir erdvės kategorijas. Mes egzistuojame "kiaurai per kažką", mes dar nepajėgiame pagauti to "kažko" prigimties bei stebinančių jo ypatybių, tik tas "kažkas" jau yra artimesnis mūsų protui negu tradicinė materija.

* * *

Prieš mirdamas Bergsonas perdavė savo "minties testamentą" keturiems filosofams: Gabrieliui Marseliui, Žakui Maritainui, Vladimirui Jankelevičiui ir man. Taigi, aš turėjau tapti jo intuicijos skelbėju. Bergsonas labiau negu kas nors kitas nujautė tuos didelius konceptualius pasikeitimus, kurių priežastis bus kvantų teorija. Jo požiūriu - visiškai taip pat kaip ir kvantų fizikos požiūriu - realybė nėra nei priežastinė, nei vietinė: erdvė ir laikas yra abstrakcijos, grynos iliuzijos.

Šios pertvarkos pasekmės toli pranoksta tai, ką mes galime patirti ar net nujausti. Pamažu mes pradedame suprasti, kad tikrovė yra pridengta ir neprieinama, kad mes vos ne vos suvokiame tiktai jos šešėlį, tariamai įtikinančio miražo forma. O kas po ta uždanga?

Šios mįslės akivaizdoje gali būti tik dvi laikysenos: viena mus veda prie absurdo, kita - prie paslapties. Galutinai pasirinkti vieną ar kitą galbūt buvo pats reikšmingiausias mano sprendimas.

* * *

Aš visuomet kėliau akis į paslaptį, neišskiriant ir šio pasaulio tikrovės paslapties. Kodėl yra Būtis? Pirmąsyk atsakymai į šį klausimą išnyra žinojimo horizonte. Jau nebegalima ignoruoti tų naujų nušvitimų ar likti abejingiems tiems sąmonės pokyčiams, kuriuos jie neša su savimi. Nuo dabar nebebus kokio nors argumento: Dievas nepriklauso įrodinėjamų dalykų tvarkai, tiktai religijos

teikiamos koncepcijos nūnai įgyja stiprų mokslinės atramos tašką.

Ir tiktai dabar, kai artėja prie mūsų šis nežinomas ir atviras pasaulis, pagaliau gali prasidėti tikras dialogas tarp Dievo ir mokslo.

JEAN GUITTON
(Žanas Gitonas)

Kodėl yra kažkas, o ne niekas? Kodėl iš kažkur ėmė ir atsirado Visata? Kad ir kaip stebėtume gamtą, joks iš to stebėjimo dedukuotas dėsnis neduoda atsakymo į šiuos klausimus. Todėl tie patys dėsniai leidžia mums tiksliai aprašyti, kas įvyko pačioje pradžioje, praėjus vos 10^{-43} sekundės po didžiojo sprogimo (big bang). Tai neįsivaizduojamai maža laiko akimirka, nes prieš skaičių "1" po kablelio išsirikiuoja 43 nuliai.

10^{-43} sekundės dalis, visos sekundės mastu paėmus, būtų milijardą milijardų milijardų kartų mažiau negu visa Visatos istorija.

Sekančiuose puslapiuose mes pasistengsime aprašyti, kaip toks be galo mažas dydis galėjo gimti be galo dideliame skreite, kaip šimtai milijardų galaktikų pabiro iš mikrokosminės "tuštumos".

Be abejonės, kalbėdami apie Visatos sukūrimą, mes susidursime su neišvengiamu klausimu, kokia yra šios neaprėpiamos kosminės panoramos kilmė, panoramos, kuri šiandien beveik totaline paslaptimi atsiveria prieš mūsų akis tarp dviejų begalybių?

Didysis sprogimas

(Big bang)

ŽANAS GITONAS (Jean Guitton). - Nusprendęs rašyti šią knygą, aš pradedu ją nuo patiės pirmojo klausimo ne dėl to, kad jis pirmutinis man šauna į galvą, o dėl to, kad jis yra pats sunkiausias ir labiausiai varginantis visos filosofinės problematikos klausimas: kodėl vis dėlto yra kažkas, o ne niekas? Kodėl yra Būtis, tasai "aš nežinau, kas", kuris mus atskiria nuo nebūties? Kas įvyko laikų pradžioje, kad atsirado visa tai, kas šiandien egzistuoja? Tie medžiai, tos gėlės, gatve žingsniuojantys praeiviai, *tarsi prieš tai nieko nebūtų buvę?* Kokia galybė apdovanojo Visatą gausybe formų, kuriomis ji puikuojasi šiandien?

Tai - klausimai, kuriuos aš pavadinčiau savo, kaip filosofo, gyvenimo *pradine medžiaga*: jie formuoja mano mąstymą ir yra visų mano ieškojimų centras. Kur beeičiau, *jie lydi mane*, tokie savotiški ir familiarūs, taip žinomi ir podraug neatskiriami nuo juos iššaukusios paslapties. Net ir nereikia kažkokių ypatingų nusiteikimų: apie tuos dalykus mąstome lygiai taip paprastai, kaip kvėpuojame oru. Daiktai, su kuriais, atrodo, esame labiausiai apsipratę, gali mus vesti prie labiausiai jaudinančių paslapčių. Antai metalinis raktas, ant stalo, priešais mano akis... Jeigu panorėčiau atkurti jį sudarančių atomų istoriją, iki kurio taško man tektų sugrįžti į praeitį? Ir ką aš joje rasčiau?

IGORIS BOGDANOVAS. - Kaip bet kuris kitas daiktas šis raktas taip pat turi savo istoriją. Deja, apie ją beveik niekas ir niekada nesusimąsto. Prieš kokį šimtą metų jis kaip mineralas glūdėjo uolienoje. Kirtiklio ar orinio plaktuko smūgiu buvo iškastas geležies rūdos luitas, iš kurio ir padarytas šis raktas, milijardus metų buvęs įkalintas uoloje.

Ž. G. Taigi, mano rakto metalas yra beveik toks pat senas kaip ir Žemė, o jos amžius šiandien yra skaičiuojamas apie keturis su puse milijardo metų. Bet ar tuo ir baigiasi mūsų klausimas? Nujaučiu, kad ne. Tikriausiai galima kopti dar toliau į praeitį, ieškant šio rakto kilmės.

GRIŠKA BOGDANOVAS. - Geležies branduolys yra vienas iš patvariausių branduolių visatoje. Mes galėtume tęsti savo kelionę į praeitį iki tol, kai dar nebuvo nei Žemės, nei Saulės. Jūsų rakto metalas plaukiojo tarp žvaigždinėje erdvėje debesies forma. Tame debesyje jau buvo visi sunkieji elementai, kurių prireiks, formuojantis mūsų Saulės sistemai.

Ž. G. - Žinau, kad tikro filosofo aistra yra smalsumas, ir pasiduodu jam: sakykime, kad prieš aštuonis ar dešimt milijardų metų, iki jis pateko į mano rankas, šis raktas egzistavo gimstančios materijos debesyje geležies atomų forma. Betgi iš kur tas debesis?

I. B. - Iš žvaigždės. Tai buvo saulė, egzistavusi dar prieš mūsiškę, kuri sprogo maždaug prieš dešimt ar dvyliką milijardų metų. Tuo metu Visata iš esmės buvo sudaryta iš didžiulių vandenilio debesų, kurie kondensavosi, kaito, ir tas procesas baigdavosi pirmųjų žvaigždžių - milžinių susiformavimu. Jas būtų galima palyginti su milžiniškomis krosnimis, skirtomis sunkiųjų elementų branduoliams gaminti. Jų būtinai reikėjo pakeliui į sudėtin-

gesnės medžiagos atsiradimą. Tų žvaigždžių - milžinių amžius buvo palyginti trumpas - vos keli šimtai milijonų metų. Sprogdamos, jos išmesdavo į erdvę medžiagas, reikalingas kitoms, jau mažesnėms, vadinamosioms antrosios kilmės žvaigždėms, o taip pat - jų planetoms ir, žinoma, jose esantiems metalams formuotis. Jūsų raktas, kaip ir visa, kas yra mūsų planetoje, yra ne kas kita kaip senosios žvaigždės sprogimo liekanos.

Ž. G. - Ir štai, šis paprastutis raktas nuskraidina mus į pirmųjų žvaigždžių žėruojančią ugnį. Šiame metalo gabalėlyje telpa Visatos istorija, prasidėjusi prieš milijardus metų, dar prieš Saulės sistemos susiformavimą. Dabar aš regiu keistus atšvaitus, kurie puošia šį metalą. Jo egzistencija yra priklausoma nuo ilgos priežasčių ir pasekmių grandinės, trukusios neįsivaizduojamai ilgai, nuo be galo mažo iki be galo didelio, nuo atomo iki žvaigždės. Šaltkalvis, gaminęs raktą, nežinojo, kad jo apdorojamas metalas yra gimęs pirmykščio vandenilio debesies liepsnojančiame sūkuryje. Ir staiga aš panūstu eiti dar toliau, į dar labiau nutolusią praeitį, kol dar nebuvo susiformavusios pirmosios žvaigždės: gal aš išgirsiu dar ką nors apie atomus, iš kurių susideda mano raktas?

G. B. - Šįkart mums mintimis teks skristi taip toli, kaip tik įmanoma, iki pradinio Visatos sukūrimo momento. Štai mes esame penkiolikos milijardų metų praeityje. Kas vyko tuomet? Modernioji fizika mums sako, kad Visata yra atsiradusi milžiniško sprogimo pasekmėje. Tas sprogimas iššaukė materijos plėtimąsį, matomą dar ir mūsų dienomis. Pavyzdžiui, galaktikos - tai debesys, kuriuos sudaro šimtai milijardų žvaigdžių, ir jos tolsta vienos nuo kitų, pradinio sprogimo jėgos stumiamos.

Ž. G. - Žodžiu, mums pakaktų išmatuoti galaktikų nutolimo greitį, kad nustatytume patį pradinį momentą, kai

jos buvo susikaupusios viename taške. Atrodytų, kad mes stebime filmą, sukdami jį iš kito galo. Vaizdas po vaizdo sukdami atgal tą didžiulį kosminį filmą, mes baigtume tuo, kad atskleistume tą įsakmų momentą, kai visa Visata buvo segtuko galvutės dydžio. Mano galva, tai ir būtų tas momentas, nuo kurio tektų pradėti skaičiuoti Visatos istoriją.

I. B. - Astrofizikai pradžia laiko pirmąsias milijardines sekundės dalis po sukūrimo. Antai mes esame per 10^{-43} sekundės po sprogimo. Tai fantastiškai mažas skaičius, podraug ir fantastiškai mažas Visatos amžius. Tą momentą Visata su visu tuo, kas joje tilps vėliau, su galaktikomis, planetomis, Žeme, su medžiais, gėlėmis ir jūsų įžymiuoju raktu, - tilps neįsivaizduojamo mažumo sferoje, kurios diametras: 10^{-33} cm, t.y. milijardus milijardų milijardų kartų mažesnis negu atomo branduolio diametras.

G. B. - Palyginimui: atomo branduolio diametras yra tik 10^{-13} centimetro.

I. B. - Šios pradinės Visatos tankis ir šiluma yra tokie dideli, kad žmogaus protas vėlgi nebepajėgus jų suvokti: pašėlusi 10^{32} laipsnių temperatūra - skaičius su 32 nuliais. Čia mes atsitrenkiame į vadinamąją temperatūrinę "sieną", į kraštutinę šiluminę ribą, už kurios mūsų fizika galutinai sugriūva. Esant tokiai temperatūrai, gimstančios Visatos energija yra siaubinga. O jei kalbėsime apie materiją - jeigu šis žodis dar gali turėti kokią nors prasmę, - tai ji yra primityvių dalelių, tolimų kvarkų giminaičių, sankaupa. Tos dalelės nuolatos tarp savęs sąveikauja. Dar nėra dalelių diferenciacijos: jos visos sąveikauja tuo pačiu būdu. Tai stadija, kai dar nėra išsidiferenciavusios keturios pagrindinės tarpusavio sąveikos jėgos (gravitacija, elektromagnetinė ir dvi - stiprioji ir silpnoji - branduolinės jė-

gos). Jos tebėra susiliejusios vienoje universalinėje jėgoje.

G. B. - Ir visa tai Visatoje, kuri milijardus kartų mažesnė už segtuko galvutę! Tai galbūt labiausiai pakvaišęs visos kosminės istorijos periodas. Įvykiai vystosi neįsivaizduojamu ritmu: per šias milijardines sekundės dalis įvyksta daugiau dalykų negu per visus likusius milijardus metų.

I. B. - Šie įsiliepsnojantys debiutai primena amžinybę. Jeigu tuo metu būtų galėjusios gyventi sąmoningos būtybės, jos tikriausiai būtų jutusios, kad laikas yra be galo ilgas, tarytum tarp vieno ir kito įvykio prabėga amžinybė.

G. B. - Pavyzdžiui, toks įvykis, kurį šiuo metu stebime gana dažnai: fotoaparato blyksnis atsirandančioje Visatoje būtų lygus milijardų metų trukmei. Kodėl? Ogi todėl, kad kraštutinis įvykių tankumas implikuoja trukmės persisukimus. Užteko kelių milijardinių sekundės dalių, kad Visata pereitų į ekstraordinarinę raidos fazę, kurią fizika vadina "įsiliepsnojimo era". Tai nepaprastai trumpa epocha: nuo 10^{-35} iki 10^{-32} sekundės. Per tą laiką Visata išsiplečia 10^{50} kartų, nuo atomo branduolio dydžio pereidama iki 10 cm diametro - maždaug apelsino dydžio - sferą. Kitais žodžiais tariant, šis tiesiog galvą svaiginantis Visatos išsiplėtimas yra reikšmingesnis negu visa kita po jo: nuo "įsiliepsnojimo" arba infliacinės eros iki mūsų dienų Visatos apimtis padidės, palyginti, labai nedaug: 10^9, taigi vos vieną milijardą kartų.

I. B. - Čia reikėtų atkreipti dėmesį į sunkiai vizualiai suvokiamą dalyką: skirtumas tarp elementariosios dalelės ir apelsino, didumo atžvilgiu proporcingai yra žymiai didesnis negu tarp apelsino ir visos Visatos.

G. B. - Ir štai mes regime Visatą, didumo sulyg apel-

sinu: tai elektronų, kvarkų, neutrinų, fotonų ir jų visų antidalelių, pasirodžiusių per tą neįtikėtinai trumpą laiką, per 10^{-32} sekundės, mišinys ir jis visai nevienalytis. Jeigu kas nors būtų galėjęs stebėti, būtų pamatęs, kad tas "apelsinas" išmargintas juostomis, visokiariopais netaisyklingumais; jis būtų konstatavęs, kad tas dar mažytis kosmosas vietomis yra žymiai tankesnis.

Taigi, dėl savo egzistavimo mes turime būti kažkam dėkingi už tuos nereguliarumus pačioje Visatos formavimosi pradžioje. Tie mikroskopiniai brūkšniai vystysis toliau, duodami pradžią galaktikoms, žvaigždėms ir planetoms. Bendrai ėmus, tas "kosmoso pradinis piešinys" turės viską ir per kelias milijardines sekundės dalis duos užuomazgą viskam, ką mes turime šiandien.

I. B. - Atkurkime tolesnę Visatos raidą. Per 10^{-32} sekundės dalį įvyksta pirmasis fazinis persigrupavimas: stiprioji jėga (kuri laiduoja atomo branduolio koheziją) atsipalaiduoja nuo elektriškai silpnosios jėgos (kuri kyla iš fuzijos tarp elektromagnetinės ir radioaktyvaus dezintegravimosi jėgų). Per tą akimirką Visata išsiplečia, įgaudama fenomenalias proporcijas: diametras tarp vieno ir kito jos krašto jau yra maždaug 300 metrų. Jos viduje viešpatauja absoliuti tamsa ir mintimi neaprėpiamas karštis.

Bet laikas eina. kai jis pasiekia 10^{-11} sek. ribą, silpnoji elektrotraukos jėga išsiskiria į dvi atskiras jėgas: į elektromagnetinę tarpusavio sąveiką ir silpnąją jėgą. Fotonai nebegali maišytis su kitomis dalelėmis, tokiomis kaip kvarkai - gliuonai bei leptonai. Išsikristalizuoja keturios pagrindinės jėgos.

Tarp 10^{-11} ir 10^{-5} sekundės diferencija vyksta toliau. Šios epochos esminis įvykis yra tai, kad kvarkai grupuojasi į neutronus ir protonus, o dauguma antidalelių išnyksta, palikdamos erdvę dabartinės Visatos dalelėms.

Nuo dešimtmilijoninės sekundės dalies elementarios dalelės pasklinda erdvėje, kuri ima tvarkytis pati. Visata

plečiasi ir toliau, prasideda atšalimas. Praėjus maždaug 200 sekundžių nuo pradinio momento, elementarios dalelės renkasi į krūvą, kad suformuotų vandenilio ir helio branduolių izotopus. Pasaulis kaskart vis labiau ir labiau tampa toks, kokį mes pažįstame dabar.

G. B. - Mūsų perpasakota istorija tęsėsi apie tris minutes. Toliau įvykiai ims vystytis žymiai lėčiau. Dar dešimt milijonų metų visas universumas bus paskendęs radiacijoje bei sūkuriuojančių dujų plazmoje. Maždaug po šimto milijono metų didžiuliuose dulkių sūkuriuose formuojasi pirmosios žvaigždės. Jų gelmėje, kaip ką tik minėjome, lydosi vandenilio ir helio atomai tam, kad atsirastų sunkieji elementai, vėliau po kelių milijardų metų radę savo vietą ir Žemėje.

Ž. G. - Apmąstydami šiuos skaičius, mes negalime atsikratyti svaiginančio nerealumo įspūdžio. Juo labiau mes artėjame prie Visatos pradžios momento, tuo laikas atrodo tolsta nuo mūsų, prarasdamas savo kontūrus, tapdamas begaliniu. Tai įkvepia man pirmąją mintį: ar nevertėtų šiame reiškinyje įžvelgti dieviškosios amžinybės mokslinę interpretaciją? Dievas, kuris neturėjo pradžios ir kuriam nebus pabaigos, nėra kažkaip per jėgą priverstas būti už laiko ribų, kaip kartais dažnai būdavo rašoma rankraščiuose. *Jis pats yra savaime egzistuojantis laikas,* podraug kiekybiškai matuojamas ir begalinis, laikas, kuriame viena sekundė talpina visą amžinybę. Aš tikrai tikiu, kad transcendentinė Būtis priartėja prie dimensijos, kuri yra podraug absoliuti ir reliatyvi laiko atžvilgiu, ir tai, mano galva, yra būtina Tvėrimo sąlyga.

Šia proga dar kartą grįžkime į pirmąsias Visatos akimirkas: jeigu galima preciziškai aprašyti, kas įvyko 10^{-43} sekundės po sukūrimo, tai kas gi vyko *prieš tai?* Mokslas, atrodo, nepajėgus nei aprašyti, nei kaip nors kitaip išreikšti, kad būtų suvokiama protu, kas buvo pats pradinis

momentas, kai laikas dar buvo absoliutus nulis, kai dar nieko nebuvo įvykę?

G. B. - Faktiškai fizikai neturi nė mažiausio supratimo dėl to, kas galėtų paaiškinti pasaulio atsiradimą, Jie sugrįžta iki 10^{-43} sekundės nuo pasaulio pradžios, bet nei truputėlio anksčiau. Jie atsitrenkia į gerai žinomą "Planko sieną", pavadintą taip, nes garsusis fizikas buvo pirmasis, pranešęs mokslo pasauliui, kad mokslui nebeįmanoma paaiškinti, kas atsitiktų su atomais, kai svorio jėga taptų ekstremali. Mažytėje pradinės stadijos Visatoje gravitacijai reikštis nėra jokios planetos, jokios žvaigždės ar galaktikos, o vis dėlto ta jėga egzistuoja, sąveikaudama su elementariosiomis dalelėmis, kurios savo ruožtu priklauso nuo elektromagnetinės ir branduolinės jėgų. Kaip tik tai mums kliudo sužinoti tai, kas įvyko prieš 10^{-43} sekundės: išaugusi gravitacija stato neperžengiamą barjerą bet kokiam tolimesniam tyrinėjimui. Už "Planko sienos" - visiška paslaptis.

I. B. - *10^{-43} sekundės* - tai "Planko laikas", kaip vykusiai jį įvardina fizikai. Tai pagaliau kraštutinė mūsų žinojimo riba, mūsų kelionės Pradžios link galas. Už šios sienos slypi neįsivaizduojama Tikrovė, Kažkas, ko mes galbūt niekuomet nepajėgsime suvokti savo protu, paslaptis, kurios fizikai visiškai nesitiki išsiaiškinti. Kai kurie iš jų bandė nors prabėgom žvilgtelėti už tos sienos, bet jie nepajėgė pasakyti nieko, kas būtų tikrai suprantama apie tai, ką jie manėsi esą pamatę. Vieną dieną aš buvau sutikęs vieną iš tų fizikų mokslininkų, vieną iš tų žinojimo avantiūristų. Jis teigė, kad būdamas jaunesnis jis pabandė pakilti iki Planko darbo lygmens ir užmesti nedrąsų žvilgsnį į kitą pusę už tos "sienos". Ilgokai teko jį įkalbinėti, kad papasakotų. Jis matęs tiesiog svaiginančią tikrovę, kurioje viešpatavo chaosas, kur gravitacija buvo tokia galinga, kad griovė erdvės struktūrą suteikdama jai kitas šešias

dimensijas, kur praeitis, dabartis ir ateitis nebeturėjo nei mažiausios reikšmės. Kai tas žmogus įsitikinęs pasakojo, kad atspėjęs kažką esančio už tos "Planko sienos", aš išgyvenau keistą jausmą, kad tas senas mokslininkas kalbėjo apie kažkokią metafizinę haliucinaciją, kuri jį priblokšė visam gyvenimui.

Ž. G. - Aš labai gerai suprantu tokį dvasinį sukrėtimą: naujausios Visatos pradžios teorijos susišaukia, tikrąja šio žodžio prasme, su metafizinėmis sampratomis. Pageidaujate pavyzdžio? Antai fizikas Džonas Vyleris (John Wheeler) taip aprašo tą "kažką", buvusį prieš Visatos sukūrimą: "Visa, ką mes žinome, yra kilę iš begalinio energijos okeano, kuris yra pasirodęs lyg ir iš nieko".

G. B. - Iš tikrųjų, pagal kvantinio lauko teoriją, mūsų stebima fizinė Visata yra ne kas kita, kaip mažos amplitudės bangos begaliniame energijos okeane. Tokiu būdu ir elementariųjų dalelių, ir visos Visatos kilmė būtų šis energijos okeanas: erdvėlaikis ir materija yra ne tik atsiradusios šiame preliminariniame begalinės energijos ir kvantų srauto plane, bet ir nuolatos jo gaivinamos. Fizikas Deividas Bomas (David Bohm) mano, kad materija ir sąmonė, erdvė ir visata yra tiktai žemesnieji "bangų mūšos" dūžiai iš atžvilgio į jų suponuojamo plano begalinį aktyvumą. Jie plaukia iš amžinosios kūrybinės versmės, esančios anapus erdvės ir laiko.

Ž. G. - Pabandykime geriau suprasti, kokia yra šio potekstinio plano prigimtis, žvelgiant į ją fizikos mokslo požiūriu? Ar tai yra fiziškai išmatuojamas dalykas?

G. B. - Fizikoje egzistuoja nauja samprata, kuri pasirodė esanti labai operatyviai vertinga - tai *kvantinė tuštuma*. Pirmiausiai patikslinkime, kad nėra absoliučios tuštumos, kurioje visiškai nebūtų nei materijos, nei energijos.

Net beorė erdvė, skirianti galaktikas, nėra *visiškai* tuščia: joje rastume kelis izoliuotus atomus bei įvairių tipų spinduliavimą. Ar tuštuma būtų natūrali, ar dirbtinai sukurta, tokia grynoji tuštuma būtų vien mūsų abstrakcija. Tikrovėje niekuomet nepavyks eliminuoti tam tikro liekamojo elektromagnetinio lauko fono. Šiame lygmenyje labai įdomu yra įvesti materijos/energijos ekvivalentiškumo sąvoką. Jeigu mes tuštumos skreite paskleidžiame nuolatinės energijos likutį, tuomet gali būti, kad jis nuolatinio bangavimo fone virs medžiaga: taigi, naujos dalelės kils iš nieko.

Kvantinė tuštuma yra nuolatinio dalelių "šokio" teatras. Jos pasirodo ir išnyksta per labai trumpą laiką, nesuvokiamą protinės žmogaus veiklos mastais.

Ž. G. - Jeigu yra galima tokia prielaida, kad medžiaga gali išnirti beveik iš nieko, kuris yra tuštuma, ar tai nebus dalinis atsakymas į anksčiau iškeltą klausimą: iš kur tasai "big bang"? Kas gi vyko šiek tiek anksčiau, iki minėtosios 10^{-43} sekundės?

G. B. - Kvantų fizika įrodo, kad materija gali išnirti iš tuštumos tik su ta sąlyga, jeigu į ją bus įvestas pakankamas energijos kiekis. Galima daryti tokią prielaidą, kad pačioje pradžioje, kaip tiktai prieš tą "big bang", į pradinę tuštumą buvo išlieta energijos masė, turinti savyje pirminį kvantinį bangavimą, ir iš to turėjo gimti mūsų Visata.

Ž. G. - Tačiau iš kur ateina šis kolosalus energijos kiekis, reikalingas didžiajam sprogimui? Nujaučiu, kad tai, kas slypi už "Planko sienos", yra neribotos galios pirmykštė energija. Tikiu, kad prieš sukūrimą viešpatavo nuolatinė trukmė, totalinis laikas, neišsemiamas, dar neatsivėręs, nepasidalinęs į praeitį, dabartį ir ateitį. Tikiu, kad tuo metu laikas dar nebuvo pasidalinęs simetriškai į dvi viedrodiškas dalis, tarp kurių dabartis būtų buvusi tų veid-

rodžių skiriamoji linija. Tam absoliučiam laikui, kuris nepraeina, atliepia ta pati totalinė, neišsemiama energija. Neribotos energijos okeanas - tai Kūrėjas. Ir jeigu mes negalime suvokti, kas glūdi už tos "sienos", tai dėl to, kad visi fizikos dėsniai praranda savo atramos bazę prieš absoliučią Dievo ir Jo kūrybos paslaptį.

Kodėl buvo sukurta Visata? Kas pastūmėjo Kūrėją leisti egzistuoti tokiam pasauliui, kokį mes pažįstame šiandien? Pabandykime suprasti: prieš Planko Laiką dar niekas neegzistuoja konkrečiai. Teisingiau, viešpatauja nelaikiškas Totalumas, tobula Visuma, absoliuti Simetrija. Tik nebūtyje yra Pradinis Principas, begalinė neribota Jėga, be pradžios ir be pabaigos. Šį preliminarųjį momentą ta galybe ir vienišumu žaižaruojanti Jėga, kupina harmonijos ir tobulumo, gal net neturi intencijos ką nors iš viso kurti. Jai pakanka savęs pačios.

Bet štai *kažkas* įvyks! Kas? - Nežinau. Gal tai Nieko atodūsis, gal koks atsitiktinumas nebūtyje, subangavimas tuštumoje? Nežinau. Ir štai tokį fantastinį momentą Kūrėjas, žinantis, kad JIS YRA, KURIS YRA, nebūties totalume nusprendžia sukurti savo paties egzistencijos veidrodį. Materija, Visata - Jo sąmonės atšvaitai, kategoriškas atotrūkis nuo pradinės nebūties gražios harmonijos: Dievas kažkaip yra sukūręs savo paties paveikslą.

Ar taip viskas ir buvo? Galbūt mokslas niekada ir neduos tiesaus ir aiškaus atsakymo į šį klausimą. Tačiau tylėdamas jis gali būti intuityvaus mūsų susigaudymo vedlys.

G. B. - Tai, ką mes aprašėme, tasai "big bang" (didysis sprogimas) yra teorija, kurią astrofizikai, bent jų dauguma, šiandien priima kaip standartinį modelį. Tačiau ar mes turime apčiuopiamų įrodymų, kad įvykiai tikrai vystėsi taip, o ne kitaip? Ar tikrai buvo tas "big bang"? Mažiausiai trys akivaizdžios nuorodos mums kalba už tai, kad tikrai buvo taip.

Pirmoji - tai žvaigždžių amžius: matavimai rodo, kad seniausios iš jų yra tarp dvylikos ir penkiolikos milijardų metų senumo. O tai labai derinasi su suponuojama Visatos amžiaus trukme nuo jos pradžios.

Antrasis argumentas pagrįstas galaktikų siunčiamos šviesos analize: ji be jokios abejonės rodo, kad galaktiniai dariniai tolsta vieni nuo kitų tuo greičiau, kuo toliau jie yra nutolę nuo stebėjimo taško: tai leidžia spėti, kad galaktikos kitados buvo susikaupusios viename erdvės regione, pradinio debesies skreite, kurio amžius - penkiolika milijardų metų.

Ir dar vienas, trečiasis ir labiausiai įtikinantis fenomenas: 1965 metais visuose Visatos regionuose išaiškėjo foninis labai mažo intensyvumo spinduliavimas, panašus į labai žemos temperatūros kūno skleidžiamą spinduliavimą - 3^0 virš absoliutaus nulio. Šis spinduliavimas yra tarytum fosilija, fantasmagorinis šviesos ir šilumos srautų, prasidėjusių pirmosiomis Visatos egzistavimo akimirkomis, aidas.

Ž. G. - Iki galo keliaujantį, fizikos mokslo atskleistu keliu, mane užvaldė kažkoks neapibrėžiamas tikrumas, kad esu prisilietęs prie metafizinės realybės briaunos, tarytum ir mano sąmonė staiga būtų tapusi atoliepiu į mus supantį neregimąjį "alio!", į kažkokią aukštesnę tvarką, kuri buvo viso ko pradžia.

I. B. - Atrodo beveik tikras dalykas, kad pirmykštė sankaupa, materijos ir spinduliavimo mišinys nuo pačios laikų pradžios per pirmąją šimtąją sekundės dalį jau talpino savyje protonus ir neutronus, esančius nuolatinėje tarpusavio sąveikoje. Tos pirmosios sąveikos Visatoje būtų sukūrusios materijos ir antimaterijos asimetriškumą, kuris šiandien pasireiškia protono nestabilumu.

Jeigu revanšuodamiesi mes vis daugiau ir daugiau eisime atgal pradinės Visatos kilmės linkme, pavyzdžiui, per

pirmąją milijardinę dalį milijardinės sekundės dalies tos dalelės dar neegzistavo. Bendrai ėmus, materija yra dar labiau nutolusio amžiaus *fosilija*, kada tarp sąveikos formų viešpatavo tobula simetrija. Maždaug Planko laike, kai temperatūra buvo maksimali, pirminis dalelių mišinys turėjo būti sudėtas iš dar pagrindinesnių negu kvarkai ir gliuonai. Tos dalelės be jokios atrankos keitė vienos kitas. Nuostabu yra tai, kad patį pirmąjį pasaulio sukūrimo momentą, toje aukštų energijų Visatoje, kai dar neegzistavo diferencijuotos tarpusavio sąveikos, Visata buvo tobulai simetriška. Bendrai paėmus, kosmosas toks, kokį mes žinome šiandien, su visu tuo ką jis talpina savyje, pradedant žvaigždėmis ir baigiant jūsų raktu, gulinčiu ant stalo, yra tik asimetriškas pėdsakas Visatos, kuri kadaise buvo tobulai simetriška. Pirmykščio ugninio rutulio energija buvo tokia didelė, kad tos keturios - gravitacija, elektromagnetinė jėga, branduolinė stiprioji ir dezintegracijos - jėgos buvo vieningos vienoje tobulos simetrijos tarpusavio sąveikoje. Paskui, kai šis ugninis rutulys, sudarytas iš kvarkų, elektronų ir fotonų, perėjo į plėtimosi fazę, Visata ėmė aušti, o tobula simetrija pradėjo nykti.

Ž. G. - Tai man primena stebėtiną Bergsono intuiciją. Jis sakė, kad Kūrimas yra "gestas, kuris leidžiasi žemyn", kitaip sakant yrančio įvykio pėdsakas. Man atrodo, kad žymiai anksčiau negu fizikai, Bergsonas pagavo kažką iš Sukūrimo paslapties: jis suprato, kad mums šiandien pažįstamas pasaulis yra sudužusios simetrijos išraiška. Ir, jeigu Bergsonas dar ir šiandien gyventų tarp mūsų, esu tikras, kad pastarieji fizikos laimėjimai jį verstų pridurti, jog tik iš šios netobulybės galėjo atsirasti gyvybė.

O dėl manęs, tai aš norėčiau dar nors kelias minutes stabtelti ties pradinės kilmės tobulumo atšvaitais, ties ta *absoliučiąja simetrija*, kuri viešpatavo Sukūrimo momentu. Man atrodo, kad didžioji pastarųjų dešimtmečių teorinės fizikos misija faktiškai buvo ta, jog ji sugebėjo at-

skleisti Visatos ištakose glūdintį *tobulumą,* tą beribį energijos okeaną. Tai, ką fizikai vadina "tobula simetrija", aš pavadinčiau kitaip: tai mįslinga, be galo paslaptinga visagalybė, originali, kūrybiška ir tobula. Aš nedrįstu jos įvardinti, nes joks vardas nėra pakankamai tobulas, kad išsakytų į nieką nepanašią Būtį.

Milijardas metų nusirito praeitin po to, kai susiformavo Saulė. Žemė iš esmės jau yra atšalusi. Tik išsiliejusios lavos okeanuose dar matyti pilka masė, iš kurios vėliau susiformuos pirmasis kontinentas. Šaldoma lava kietėja, išmesdama į viršų joje glūdinčius milžiniškus dujų kiekius: atmosfera, šimtą kartų tankesnė, negu ji yra šiandien, gaubia žemę. Tai - vandenilio, metano, amoniako, vandens ir angliarūgštės dujų mišinys. Tokia buvo pirmųjų amžių atmosfera, svetima ir neparanki bet kokiai gyvybės formai.

Tačiau, dar toliau šąlant, nuodingas atmosferos vanduo kondensuojasi, ima kristi srautiniai lietūs. Vandenynai padengia tris ketvirtadalius jaunos planetos paviršiaus.

Baisaus ultravioletinio Saulės spinduliavimo veikiamos, elektros iškrovų ir žaibų skrodžiamos, nuolatos siaučia didžiulės audros, paprastos primityvios atmosferos molekulės pereina pašėlusio kombinavimosi ciklus, formuojasi pirmosios organinės substancijos. Žemę "apgyvendina" dvidešimt amino rūgščių rūšių, kurių kiekviena susideda iš maždaug trisdešimties atomų.

Kūrybinės žvaigždžių alchemijos ir planetų egzistavimo dėka, po ilgo ir paslaptingo kilimo sudėtingumo link, iš materijos išnyra gyvybė, o vėliau - ir sąmonė.

O vis dėlto tas neraminantis klausimas, kurį vienądien sau iškėlė vienas fizikas, taip ir lieka be atsakymo: kaip toks be jokio tikslo besiliejantis energijos srautas sugebėjo paskleisti Visatoje gyvybę ir sąmonę?

Gyvybės paslaptis

Ž. G. - Dažną vakarą, prieš užmigdamas, mintimis aš nuklystu į tą kadaise išgyventą jaunystę, skaidriu džiaugsmu nušvietusią 1900 metų aušrą. Savo atmintyje matau ano amžiaus paveikslus: arkliais kinkomą vežimą, kurio dideli, geležimi kaustyti ratai vagoja kelio grindinį; matau mergaitę ilga suknute, kuri ramiai miega kaštono pavėsyje; pagyvenusį poną, besivejantį vėjo nešamą aukštą skrybėlę. Tai vis gyvenimo vaizdai.

Bet *kas gi yra tas gyvenimas?*

Klausimas, kurį aš noriu iškelti ir kurio negaliu išvengti nekėlęs, skamba šiek tiek kitaip: kokiu stebuklu atsirado gyvybė? Mes įsitikinome, kad anapus Visatos atsiradimo buvo kažkokia organizuojanti jėga, viską apskaičiavusi, atrodo, su neįsivaizduojamu tikslumu. Tačiau man norėtųsi žinoti truputį daugiau: kas glūdi už gyvybės paslapties? Ar ji pasirodė *atsitiktinai,* o gal priešingai - ji yra slėpiningo būtinumo vaisius?

G. B. - Prieš imdamiesi ieškoti gyvybės ištakų, pirmiausia pasistenkime suprasti ją tokią, kokia ji yra šiandien iš tikrųjų.

Prieš mano akis, čia pat už palangės, ant akmenėlio, tupi peteliškė. Ji gyva, akmuo - negyvas, ir koks didžiulis tarp jų skirtumas! Bet jeigu mes persikelsime į branduolinį lygmenį, t. y. į elementariųjų dalelių pasaulį, ir ak-

muo, ir peteliškė bus visiškai vienodi. Truputį aukštesniame, jau atominiame, lygmenyje pasirodys kai kurie skirtingumai, liečiantys tiktai atomų prigimtį ir todėl - nežymūs.

Perženkime dar vieną etapą - mes esame jau molekulių karalijoje. Šįkart skirtumai žymiai ryškesni. Tai materijos tarp mineralinio ir organinio pasaulio sfera. Bet lemtingas šuolis įvyksta makromolekuliariniame lygyje: šioje stadijoje peteliškė yra labiau struktūrizuota, ordinariškesnė negu akmuo.

Tai pavyzdėlis, kuris leidžia mums suvokti esminį skirtumą tarp inertiškos ir gyvos būtybės: pastaroji turi daug daugiau informacijos negu anoji.

Ž. G. - Sutikime, kad taip! Tačiau jeigu gyvybė nėra kas kita negu gerai informuota materija, tai iš kur ta informacija? Aš stebiuosi, kad ir šiandien daug filosofų ir biologų mano, kad pirmosios gyvos būtybės yra atsiradusios atsitiktinai, primityvaus okeano bangų mūšoje, maždaug prieš keturis milijardus metų.

Be abejonės, Darvino paskelbti evoliucijos dėsniai egzistuoja, dažnai reikšdamiesi atsitiktinai, bet kas nustatė tuos dėsnius? Kokio atsitiktinumo dėka kai kurie atomai suartėjo, kad suformuotų pirmąsias amino rūgščių molekules? Kokio atsitiktinumo vedamos šios molekulės susirinko į krūvą, kad sudarytų ypatingai kompleksišką DNR darinį. Kartu su biologu Francisku Jakobu (Francois Jakob) aš paprasčiausiai klausiu: kas sudarė pirmosios DNR molekulės planą, su joje užšifruota pradine programa, kad pirmoji gyva lastelė imtų daugintis bei atsinaujinti?

Šie klausimai - ir gausybė kitų - lieka be atsakymo, jeigu mes laikomės atsitiktinumo hipotezės. Štai kodėl prieš kelis metus biologų pažiūros ėmė keistis. Pažangieji tyrinėtojai nebekartoja Darvino dėsnių, jų iš naujo neapmąstę; jie kuria naujas, dažnai stulbinančias teorijas.

Šiuo metu jų hipotezės paremtos transcendentiško materiją organizuojančio pradmens įsiterpimu.

I. B. - Kaskart vis labiau pakurstoma "kūrybinio atsitiktinumo" dogma. Remiantis ja, gyvybė yra iš pačios materijos kylanti savybė, kažkoks negyvosios gamtos pasaulyje įrašytam būtinumui paklūstantis fenomenas.

Ž. G. - Tai dar labiau stebina negu kosminio tobulėjimo skalės pripažinimas: gyvybė turi skintis sau sunkų kelią per tūkstančius kliūčių, kad pagaliau išnirtų iš medžiagos. Pavyzdžiui, tuščia erdvė yra tokia šalta, kad bet koks gyvas tvarinys, nors ir paprasčiausias, žūtų nuo šalčio, nes temperatūra yra nukritusi iki -273 laipsnių. Kitas kraštutinumas: žvaigždžių temperatūra yra tokia didelė, kad jos negalėtų pakelti jokia gyva būtybė. Pagaliau kosmosas skendi nuolatinėje radiacijoje, jį amžinai bombarduoja kosminiai spinduliai, visur naikindami bet kokį gyvybės pasireiškimą. Bendrai ėmus, Visata yra Sibiras, Sachara ir Verdunas iš karto. Tuo noriu pasakyti, kad kosmose viešpatauja begalinis šaltis, begalinis karštis ir daugybė radioaktyvių bombardavimų. Nepaisant viso to, gyvybė visvien pasirodė, bent jau mūsų Planetoje.

Kita vertus, tiek mokslo žmonėms, tiek ir filosofams yra iškilusi ta pati problema: ar yra tolydus perėjimas tarp materijos ir gyvybės. Mokslininkai mūsų dienomis kaip tik darbuojasi ties šia riba tarp inertiškos ir gyvos materijos: jie nori įrodyti, kad yra kontinualaus perėjimo zona, kitaip sakant, kad gyvybė išsirutulioja iš būtinojo medžiagos judėjimo pažangesnių struktūrų link.

Ir dar: atrodo, kad gyvybė neišvengiamai, laiptelis po laiptelio, vis kopia į viršų, pradedant nuo artimiausių pirmykštei materijai formų (kaip antai ultravirusų) ir pereinant į tobulesnes, ir kad šis kilimas yra tvarkomas kažkokio organizuojančio principo.

I. B. - Įsižiūrėkime įdėmiau, kur gali glūdėti šis principas. Tam mes pasiremsime Iljos Prigožino, vieno iš žymiausių dabar gyvenančių biochemikų, Nobelio premijos laureato, darbais.

Jo ieškojimų pradžia - paprastutė idėja, kad netvarka nėra natūrali materijos būsena, o priešingai, - naujos aukštesnės būsenos formavimosi preliminarinė stadija.

Ž. G. - Ši samprata, kiek aš žinau, yra priešinga visoms iki tol viešpatavusioms nuostatoms. Daugelio mokslininkų ji buvo sutikta priešiškai: Prigožinui netgi buvo mėginta sukliudyti tęsti savo tiriamuosius darbus.

I. B. - Taip! Tačiau niekam nepasisekė palaužti jo įsitikinimo: dar nežinomi dėsniai turėjo įnešti aiškumo, *kaip* Visata ir gyvybė atsirado iš pradinio chaoso.

G. B. - Labai reikšminga pastaba: šis įsitikinimas buvo ne vien teorinis; jis buvo pagrįstas sukrečiančio patyrimo rezultatais.

Ž. G. - Kokio patyrimo?

G. B. - Ogi Bernardo patirtimi. Ji visai paprasta. Imkime skystį, pvz., vandenį. Šildykime jį inde. Ir ką mes nustatysime? Ogi tai, kad skysčio molekulės organizuojasi, grupuojasi, kad sudarytų šešiabriaunes ląsteles, šiek tiek panašias į bažnyčios vitražinio stiklo elementus. Šis netikėtas reiškinys, žinomas ir vadinamas Bernardo nestabilumu, labiausiai ir suintrigavo Prigožiną. Kodėl ir kaip vandenyje atsiranda šios "ląstelės"? Kas padaro tai, kad chaotiškoje terpėje formuojasi tvarkingos struktūros?

Ž. G. - Man kyla pagunda gretinti mineralinių struktūrų formavimąsi su pirmų gyvų ląstelių atsiradimu. Ar negalėtų primityvaus sultinio terpėje autostruktūralizavimosi

būdu formuotis reiškinys, panašus į tą, kuris stebimas šildomame vandenyje?

G. B. - Tokia ir buvo Prigožino išvada: kodėl tai, kas yra įmanoma skysčių dinamikoje, negalėtų būti įmanoma ir chemijoje ar biologijoje?

Tačiau, kad geriau suvoktume jo mąstymą, reikia atkurti pagrindinius jo etapus. Visų pirma aplink mus esantys daiktai funkcionuoja kaip *atviros* sistemos, t. y. jos nuolat keičiasi su aplinka medžiagomis, energija ir, svarbiausia, *informacija*. Kitaip sakant, šios sistemos, amžinai judėdamos, reguliariai įvairuoja laike ir turi būti traktuojamos kaip bangavimai. Šie bangavimai gali būti tokie reikšmingi, kad organizacija, kurioje jie yra "įsitaisę", nebepajėgs jų toleruoti, nesitransformuodama pati. Einant tolyn nuo šio kritinio taško, yra du galimi Prigožino detaliai aprašyti sprendimai: arba sistema sugriūva, svyravimų amplitudžių veikiama, arba ji pereina į naują vidinės tvarkos būseną, kuriai būdingas aukštesnis organizacijos lygis.

Ir štai mes prisiyrėme prie pačios Prigožino atradimo esmės: gyvybės rymo ant dinaminių struktūrų, kurias jis vadina "išsisklaidančiomis struktūromis", nes jų vaidmuo iš esmės yra išsklaidyti energijos, materijos ir informacijos potvynį, kuris yra bangavimo priežastis.

Ž. G. - Vieną minutę! Šis naujas tvarkos atsiskleidimas suponuoja, kad paneigiamas antrasis termodinamikos dėsnis, kad laikui bėgant uždaros sistemos būtinai pereina iš tvarkos į netvarką: pavyzdžiui, jeigu aš įlašinsiu kelis lašus rašalo į stiklinę vandens, jis pasiskleis joje taip, kad aš nebegalėsiu atskirti tų skysčių.

I. B. - Tą garsų termodinamikos dėsnį 1824 metais suformulavo prancūzas fizikas Karno (Carnot). Pagal jį - ir kitos mokslininkų kartos nė kiek juo neabejojo, - pasaulis yra amžinos kovos būsenoje, jis nuolatos grumiasi su

neatšaukiama ir nesugrąžinama atgal vis didėjančia netvarka.

Ž. G. - Bet ar tai nėra reiškinys, visiškai priešingas tam, kas vyksta gyvose sistemose? Jeigu mes patyrinėsime fosilijų istoriją, pamatysime, kad ląstelinės organizacijos yra nuolatos transformuojamos, struktūrizuojamos vis didėjančio sudėtingumo laipteliais. Kitaip sakant, gyvybė yra ne kas kita, kaip vis aukštesnės ir vis labiau visa apimančios tvarkos istorija. Tiek, kiek Visata veržiasi į savąją pusiausvyros būseną, tuo ji kuria vis sudėtingesnes gyvybės struktūras.

G. B. - Taip ir yra, ką įrodo Prigožinas. Jo akimis, struktūrizacijos fenomenai kelia į šviesą radikaliai naują medžiagos savybę. Egzistuoja kažkokia kontinuali gija, kuri susieja inertišką, dar tik beveik gyvą ir gyvą medžiagą į materiją, pačia savo struktūra siekiančią tapti gyvąja materija. Molekuliariniame lygmenyje vyksta struktūrizacija pagal kažkokius dėsnius, kurie dar yra labai mįslingi. Konstatuojamas molekulių bei jų agregatų kažkoks nuostabiai "protingas" elgesys, kurio negalima nei išmatuoti, nei paaiškinti. Labai nustebęs, kad už tariamo chaoso viešpatauja tvarka, Prigožinas vieną dieną išsireiškė taip: "Stebina tai, kad kiekviena molekulė *"žino"* tai, ką, tuo laiku kaip ji, darys kitos molekulės, netgi nutolusios per makroskopinį atstumą". Patyrimo duomenys rodo, kaip tos molekulės komunikuoja tarpusavyje. Ypač ta savybė stebima gyvose sistemose, ir niekas negali jos paneigti, nors ji atrodytų labai netikėta ir nelaukta inertiškose sistemose.

Ž. G. - Ir štai mes esame kviečiami peržengti šį lemtingą slenkstį: egzistuoja kontinualumas tarp medžiagos, kuri vadinama "inertiška", ir gyvosios materijos. Faktiškai gyvybė tiesiog "traukte ištraukia" savąsias ypatybes iš tos

stebėtinos medžiagos tendencijos organizuotis pačiai, iš jos vis tvarkingesnių ir komplektiškesnių būsenų siekio. Mes jau sakėme: Visata yra neaprėpiama mintis. Kiekvienoje dalelėje, kiekviename atome, kiekvienoje molekulėje, kiekvienoje medžiaginėje ląstelėje gyvena ir veikia, niekam to nežinant, kažkoks visur - buvimas.

Filosofiniu požiūriu vertinant, šis pastebėjimas kupinas visokiausių galimų išvadų: jis teigia, kad Visata turi savo ašį, teisingiau - prasmę.

Ši giluminė prasmė glūdi jos pačios *viduje*, slėpdamasi po transcendentinės priežasties forma. Jeigu, kaip mes ką tik įsitikinome, Visata turi savo "istoriją", jeigu aš, grįždamas į praeitį, įžvelgiu vis mažėjančias galimybes ir vis didesnes, kai žvelgiu į ateitį, jeigu kosmose yra kažkoks perėjimas nuo heterogeniškumo link homogeniškumo, jeigu yra nuolatinė medžiagos pažanga tvarkingesnių būsenų link, jeigu rūšys evoliucijonuoja link kažkokios superrūšies (galbūt ja bus žmonija?), - visa tai mane verčia manyti, kad pačiame Visatos branduolyje slypi šių priežasčių harmonijos priežastis, kažkokia inteligencija.

Tokios inteligencijos buvimas, išryškėjąs įsismelkus į patį medžiagos branduolį, mane visam laikui nukreipia į šalį nuo bet kokių sampratų tokios Visatos, kuri neva būtų susiformavusi "atsitiktinai", kuri būti iškildinusi gyvybę "atsitiktinai", ir inteligenciją - taip pat "atsitiktinai".

G. B. - Paimkime konkretų atvejį: gyva ląstelė yra sudaryta iš dvidešimties amino rūgščių, sudarančių kompaktišką grandinę. Amino rūgščių funkcionavimas priklauso nuo maždaug 2 000 specifinių enzimų. Taip mąstydami, biologai apskaičiavo, kad tūkstančio skirtingų enzimų suartėjimo nustatyta tvarka tikimybė (kad per daugelį milijardų metų susiformuotų gyva ląstelė) yra maždaug viena iš 10^{1000}.

Ž. G. - Kitaip sakant, šansas yra beveik lygus nuliui.

I. B. - Tai ir paskatino Fransį Kriką (Francis Crick), Nobelio premijos lauretą už atradimus biologijos mokslų srityje (DNR), prieiti tokią išvadą: "Garbingas žmogus, apsiginklavęs mūsų šiandien turimomis žiniomis, turi pripažinti, kad gyvybės pradžia iš tikrųjų tolygi stebuklui, nes tiek daug faktorių turi būti sujungta į vieną, kad ji imtų funkcionuoti".

G. B. - Siekdami tikslumo, sugrįžkime vienai akimirkai į pradžių pradžią, maždaug prieš keturis milijardus metų. Toje taip tolimoje nuo mūsų epochoje tai, kas vadinama gyvybe, dar neegzistavo. Pirmaisiais amžiais žemės paviršiuje siautė nuolatiniai vėjai, gimstančios molekulės be paliovos buvo maišomos, skaldomos, pertvarkomos, po to vėl iš naujo išblaškomos žaibų, karščio, radiacijos ir vėjo sūkurių.

Taigi, šioje gana primityvioje stadijoje pirmieji paprastučiai kūneliai jungiasi į grupes, laikydamiesi dėsnių, kuriuose, beje, nėra nieko atsitiktinio. Pavyzdžiui, chemijoje žinomas principas, šiandien vadinamas "topologinės krūvių stabilizacijos" principu. Šis dėsnis reiškia, kad molekulės, savo struktūroje turinčios alternatyvias atomų grandines (tarp kita ko, anglies, azoto ir deguonies), jungdamosis suformuoja stabilias sistemas.

Tačiau apie kokias sistemas čia bus kalbama? Be abejonės, tai bus fundamentalūs dariniai, sudarantys gyvos būtybės mechaniką, būtent amino rūgštys.

Pagal tą patį atominio gimiringumo principą jie savo ruožtu jungsis tarpusavyje, kad suformuotų pirmąsias taip brangias gyvybei medžiagines grandines, kokiomis yra peptidai.

Antai primityvaus sultinio terpėje, juodoje pirmykščio bangų okeano apsuptyje išnyra vis pagal to paties proceso dėsnius pirmosios azoto turinčios molekulės (jos vadinamos "pirinais" ir "pyrimidinais"); iš jų vėliau gims genetinis kodas. Prasideda didžioji pasaulinio masto avantiūra,

pamažu stimuliuojanti medžiagą aukštyn, neišvengiamai kylančia aukštyn spirale: pirmosios azotingos detalės stiprėja, jungdamos prie savęs fosfatą ir cukrus tam, kad susidarytų nukleotidų prototipai, žinomi baziniai elementai, savo ruožtu formuodami nesibaigiančias grandines. Prasideda pagrindinis gyvos būtybės formavimosi etapas, atsiranda ribonukleininė rūgštis (daugeliui žinoma RNR santrumpa).

Ir taip, maždaug per kelis šimtus milijonų metų, evoliucija išugdė pastovias autonomiškas biochemines sistemas, kurias nuo išorės gina ląstelinės membranos ir kurios daug kuo yra panašios į kai kurias primityviąsias bakterijas.

Ž. G. - Be apsirūpinimo energija (tą epochą jos tiesiog buvo prisotinta visa aplinka) rimčiausia problema, su kuria susidūrė tos archaiškosios ląstelės, buvo jų atsigaminimo problema. Ir iš tiesų, kaip buvo galima išsaugoti ir perteikti ateičiai tuos vertinguosius darinius? Kaip tas gamtos stebuklas galėjo užsitikrinti sau amžiną tęstinumą? Mes įsitikinome, kad amino rūgštys laikosi tam tikros tvarkos. Tačiau dar reikėjo, kad tos pirmosios ląstelės "išmoktų" bent iš dalies kopijuoti savąsias grandines, kad iš bazinių proteinų pasigamintų naujus, visais atžvilgiais identiškus pirmiesiems.

Klausimas toks: reikia žinoti, kaip tuo momentu klostėsi visi tie įvykiai, kaip pirmosios ląstelės išrado nesuskaičiuojamus strateginius būdus, užtikrinančius joms naują stebuklą, būtent atsigaminimą?

I. B. - Šiuo atveju vėl padėjo dėsnis įrašytas į medžiagos prigimtį, - jo dėka ir įvyko stebuklas: pačios "poliariškiausios" amino rūgštys (t. y. su padidinta elektrostatine įkrova) yra spontaniškai traukiamos azotingų molekulių, tuo tarpu kitos - mažiau poliariškos - kaupiasi draugėn su kitomis šeimynomis - toks yra citozinas.

Ir taip susiformavo pirmoji genetinio kodo struktūra: pritraukdamos sau atitinkamus nukleotidus (ne kokius nors kitus), ženkliosios mūsų amino rūgštys pamažu tobulino savo pačių konstrukciją, o vėliau ir medžiagas bei darbo įrankius jai realizuoti.

G. B. - Šia proga reikia dar kartą pabrėžti: nei viena iš anksčiau paminėtų operacijų negalėjo įvykti atsitiktinai.

Imkime tiktai vieną pavyzdį iš daugelio galimų: tam, kad nukleotidų sankaupa atsitiktinai baigtųsi RNR molekulės susidarymu, reikėjo, kad gamta apčiuopom išmėgintų ne mažiau kaip 10^{15} galimų kombinacijų, o tam būtų reikėję tūkstantį kartų daugiau laiko negu visas mūsų Visatos amžius.

Kitas pavyzdys: jeigu primityvusis okeanas būtų mėginęs visus variantus (t. y. visus izomerus), galimus išauginti atsitiktinai, pradedant nuo vienos molekulės, susidedančios iš kelių šimtų atomų, tai mums būtų tekę susidurti su 10^{80} galimų izomerų. Be abejonės, Visata neturi tiek - 10^{80} - atomų.

Ž. G. - Kitaip sakant, vienintelis atsitiktinis mėginimas Žemės paviršiuje, būtų turėjęs išsemti visą Visatą. Atrodo, kad visos evoliucijos schemos buvo suprojektuotos iš anksto, dar prieš pradedant kurti pasaulį.

Bet ir vėl iškyla klausimas: jeigu medžiagos evoliucija gyvybės ir sąmonės linkme liudija apie tvarką, tai apie kokią tvarką galima kalbėti iš tikrųjų?

Pastebiu, kad jeigu atsitiktinumas ją griauna, inteligencija reiškiasi priešingai - ją kuria. Taigi, stebėdamas stulbinantį gyvojo pasaulio kompleksiškumą, aš darau išvadą, kad pati Visata yra "inteligentiška", kad egzistuoja egzistencija, peržengianti visa, kas egzistuoja mūsų tikrovės lygmenyje (nuo pačios pirmosios akimirkos to, ką mes vadiname Sukūrimu), būtent inteligencija, kuri medžiagą sutvarkė taip, kad ji galėjo duoti pradžią gyvybei.

Ir dar: kokia yra neišsemiamai gili šios tvarkos prigimtis, kokia nuostabi yra ši inteligencija, permananti tikrovę visose jos dimensijose!

I. B. - Kad rastume atsakymą į jūsų iškeltą problemą, privalome detaliau panagrinėti tai, ką mes vadiname atsitiktinumu.

Perskaitęs pusšimtį šios knygos puslapių, skaitytojas galėjo įsitikinti, kad gyvybė yra kilusi iš būdingos visai medžiagai tendencijos spontaniškai organizuotis į vis heterogeniškesnes sistemas. Vyksta judėjimas iš vienovės į įvairovę, iš netvarkos kuriama tvarka, formuojasi vis kompleksiškesnės organizacinės struktūros.

Bet kodėl gamta kuria tvarką? Neįmanoma atsakyti į šį klausimą, dar kartą nepriminus, jog Visata yra taip detaliai sutvarkyta, kad iš absoliučios tuštumos išnirtų sutvarkyta materija, po to gyvybė, o galiausiai - sąmonė. Fizikos dėsniai beveik nesiskiria nuo tų, kurie buvo iš pat pradžių, ir mums net nėra jokio pagrindo apie juos kalbėti. Dar daugiau: kiekviena iš didžiųjų universalių konstantų (pavyzdžiui, gravitacijos, šviesos greičio ar Planko konstanta) iš pat pradžių buvo tokios, kad visiškai negalėtų keistis. Kitaip Visata nebūtų turėjusi jokios galimybės išugdyti gyvas ir protingas būtybes; galbūt jos išvis nebūtų pasirodžiusios.

Ar ši nuostabiai tiksli reguliacija galėjo būti atsitiktinumo produktas, o gal ji buvo Pirmosios Priežasties specialiai norėta, gal ji yra mūsų tikrovę transcendentuojančios inteligencijos organizuojančios veiklos rezultatas?

Atsitiktinumas ar būtinybė ?

G. B. - Peržvelgę ilgą gyvybės atsiradimo kelią nuo pirmųjų organinių molekulių iki žmogaus, mes ir vėl esame atsidūrę prieš neišvengiamą klausimą: ar kosminė evoliucija, atvedusi iki žmogaus, yra, kaip manė biologas Žakas Mono (Jackes Monod), grynai atsitiktinumo rezultatas, ar dalis didelio universalaus plano, kurio kiekvienas elementas turėjo būti kuo smulkiausiai apskaičiuotas? Už to, ką mes vadiname atsitiktinumu, slypi tvarka.

Ž. G. - Norėdami atsakyti į šį klausimą, mes turėtume ieškoti paties *giluminio atsitiktinumo*, kuris ir būtų visų paslapčių įminimas: ką reiškia visų taip dažnai kartojamas pasakymas - *dalykų tvarka?*

Imkime kad ir sniego dribsnį: šis nedidukas objektas nuostabiai subtiliai klauso matematikos ir fizikos dėsnių. Jame telpa geometrinės taisyklingos figūros ir kartu labai besiskiriančios viena nuo kitos: kristalai ir pusiaukristalai, adatėlės ir dendritai, plokštelės, kolonėlės ir t. t. Nuostabiausia, kad kievienas sniego dribsnis yra vienintelis pasaulyje: valandą skridęs vėjyje, jis susidūrė su visokiausiais poveikiais, kaip antai temperatūra, drėgmė, atmosferos nešvarumai. Visa tai įsispaudė į dribsnį, modifikuodami specifinę jo išvaizdą: galutinė dribsnio forma yra visų jo praeitų atmosferinių sąlygų atspindys. Tai mane ir stebina, kad paties sniego dribsnio viduje aš apčiuo-

piu tvarkos esmę: subtilią lygsvarą tarp jo stabilumo ir nestabilumo, kažkokią tarpusavio sąveiką tarp jėgų besireiškiančių žmogaus lygmenyje ir kitų jėgų atominiame lygmenyje. Iš kur ši pusiausvyra? Kokia šios tvarkos kilmė? Ir šios simetrijos kilmė?

I. B. - Ieškodami elementų, reikalingų formuluoti atsakymams, leiskimės toliau į be galo mažų dydžių pasaulį. Pažvelkime, kas vyksta atomo lygmenyje. Elementariosios dalelės, atrodo, elgiasi netvarkingai, atsitiktinai, nenumatomai. Kvantų fizikoje nėra priemonių individualiems ar atskiriems įvykiams iš anksto numatyti. Įsivaizduokime, kad mes uždarome vieną kilogramą radžio sandariame kambaryje ir grįžtame po tūkstančio šešių šimtų metų į tą pačią vietą pasižiūrėti, kas įvyko. Ar mes rasime, kad tas mūsų kilogramas liko nepaliestas? Nieko panašaus! Pusė radžio atomų bus dingę pagal gerai žinomą radioaktyvaus skilimo procesą. Fizikai sako, kad dėka radžio pusperiodis arba pusė jo egzistavimo laiko yra tūkstantis šeši šimtai metų. Tai laikas, reikalingas pusei turimo radžio gabalo atomų dezintegruotis.

Iš štai iškyla klausimas: ar mes galime nuspręsti, *kurie* radžio atomai dezintegruosis? Kad ir kaip tai nepatiktų determinizmo gynėjams, mes neturime jokios priemonės sužinoti, *kodėl* dezintegruojasi tas atomas, o ne kitas. Mes iš anksto galime numatyti, kiek atomų dezintegruos, bet mes negalime pasakyti *kokie*? Nėra tokio fizikos dėsnio, kuris leistų aprašyti šio pasirinkimo pagrindą, t. y. procesą, glūdintį šio pasirinkimo ištakose. Kvantų teorija labai preciziškai gali aprašyti, kaip elgsis viena ar kita dalelių grupė, bet, jeigu bus kalbama apie kokią nors individualią dalelę, tai teks apsiriboti tiktai *galimybėmis*.

Tai reikšmingas argumentas, bet jis nei kiek nepaliečia mano įsitikinimo. Iki kurio taško tai, kas mums atrodo atsitiktinumu tam tikrame lygmenyje, neatsiskleis kaip sutvarkyta visuma kitame lygmenyje? Grįždami prie to, ką

esame sakę, kalbėdami apie atsitiktinumą, ar nesusidarysime įspūdžio, kad atsitiktinumas neegzistuoja iš viso: tai, ką mes vadiname atsitiktinumu, yra mūsų nesugebėjimas suvokti aukštesnės tvarkos lygmenį.

G. B. - Čia mes susiduriame su anglų fiziko Deivido Bomo idėjomis. Pagal jį, tik taip atrodo, kad dulkių judėjimas saulės apšviestame ruože yra aleatorinis: už tariamos fenomenų netvarkos egzistuoja gili tvarka, *labai aukšto lygmens tvarka*, kuri leidžia mums suvokti tai, ką mes interpretuojame kaip atsitiktinumo rezultatą. Prisiminkime, pavyzdžiui, garsųjį eksperimentą fizikoje, būtent, dviejų plyšių optinį reiškinį. O jis labai paprastas: statomas ekranas su dviem vertikaliais plyšiais tarp fotografinės plokštelės ir šviesos šaltinio, galinčio siųsti fotonus, t. y. šviesos grūdelius į kelionę. Projektuojant šviesos daleles viena po kitos į tuos plyšius, mums būna neįmanoma pasakyti, per kurį plyšį praeis dalelė arba tiksliau, kur ji užsifiksuos ant fotografinės plokštelės. Šiuo požiūriu šviesos dalelių judesiai ir trajektorija yra grynai aleatoriniai, t. y. nenusakomi.

O vis dėlto, maždaug po tūkstančio blyksnių, fotonai ant fotografinės plokštelės nebepalieka aleatoriškumo, pasiųstų dalelių visumai suformuojant tobulai taisyklingą figūrą, gerai žinomą interferencinį vaizdą. Ši figūra iš esmės yra tobulai numatoma. Kitaip sakant, aleatorinis kiekvienos atskiros dalelės pobūdis faktiškai atspindėjo labai aukštą tvarkos lygmenį, kurio mes nepajėgiame interpretuoti.

Ž. G. - Ši patirtis patvirtina pirmykštę mano mintį: Visata nereprezentuoja chaoso, o tik skirtingų lygmenų tvarką, kurios hierarchiją mums ir tenka iššifruoti. Drauge su kolegomis iš Prancūzijos Akademijos man teko dirbti, rašant knygą apie turbulentiškumo reiškinius, t. y. apie tam tikrus chaotiškus fenomenus, kaip antai vandens sūkurius

arba dūmų masės sklidimą ramiame ore. Aišku, kad šios rūšies judesiai yra neaprašomi ir iš anksto nenumatomi, tačiau nepaisant bet kokio laukimo, už turbulentinio sukimosi arba atsitiktinių dūmų kamuolių buvo juntama tam tikra *prievarta*: netvarka būdavo kažkaip sunaikinama paties reiškinio viduje pagal slėpiningą, bet tą patį modelį, kuriam chaoso specialistai suteikė gražų vardą - "Keistasis Viliotojas".

G. B. - Keistojo Viliotojo preciziškumas glūdi tame, kad jis reiškiasi vadinamoje "fazių erdvėje", t. y. erdvėje, kuri talpina savyje visas dinamiškąsias informacijas, visas galimas mechaninės sistemos variacijas. Štai elementaraus tokio "viliotojo" pavyzdys. Fiksuotame taške kybo pakabintas plieninis rutuliukas. Jis gali pasislinkti iki paties siūlo galo, bet pagal tikslią orbitą, nuo kurios jis negali atsiskirti. Fazių erdvėje visos kaimyninės trajektorijos yra tarytum sukimosi orbitos traukiamos: ji yra sistemos "keistasis viliotojas". Jeigu tai tiesa, paprastos sistemos atžvilgiu, tai ta tiesa galioja ir sudėtingų sistemų atžvilgiu. Jose egzistuoja "keistieji viliotojai", iš esmės reguliuojantys jų elgesį.

I. B. - Makroskopiniame pasaulyje tokių tvarkančių struktūrų buvimas, charakterizuojantis likusią visatą, lieka paslaptimi, ir tai visiškai nepriklauso nuo mūsų turimų žinių. Imkime kad ir galaktikų homogeniškumo klausimą: medžiagos pasiskirstymo vienodumas ir izotropija yra stulbinantys. Prisiminkime, kad mūsų stebimos Visatos skersmuo yra maždaug 10^{28} cm. Šiame lygmenyje medžiagos tankis yra vienodas, ir jį galima išmatuoti maždaug 10^{-5} tikslumu. Tačiau žemesnėje pakopoje Visata nustoja buvusi homogeniška: ji susideda iš galaktikų sankaupų, o pačios galaktikos - iš žvaigždžių, ir t. t. Ir galbūt pats kebliausias iškylantis klausimas yra šis: kokia gi šio homogeniškumo kilmė? Kaip nehomogeniškumas

žemesnėje pakopoje galėjo sukurti tokią tvarką aukštesnėje?

Ž. G. - Jeigu slėpininga tvarka lemia visą tikrovės raidą, tuomet, žvelgiant iš mokslo pozicijų, nebeįmanoma laikytis požiūrio, kad gyvybė ir inteligencija pasirodė Visatoje, kaip daugelio atsitiktinumų serijos pasekmė, kaip neturinčių jokio tikslo aleatorinių įvykių pasekmė. Stebint gamtą ir ją valdančius dėsnius, man atrodo priešingai - visa Visata *krypsta sąmoningumo link*. Dar daugiau: nepaisant jos sudėtingumo ir nepaisant daugybės priešiškų apraiškų, Visata yra sukurta tam, kad pagimdytų gyvybę, sąmonę ir inteligenciją. Kodėl? Ogi todėl, kad, perfrazuojant sparnuotą posakį, "medžiaga be sąmonės tėra tiktai visatos griuvėsiai", be mūsų, be sąmonės, kuri būtų jos liudininkė, Visata negalėtų egzistuoti: *mes esame Visata*, jos gyvybė, jos sąmonė, jos inteligencija. Ir tai yra būtina žmonijos egzistencijos sąlyga.

G. B. - Šiuo atveju mes susiduriame su didele paslaptimi: prisiminkime, kad visa tikrovė rymo ant kelių kosmologinių konstantų. Tai - gravitacijos, šviesos greičio, absoliutaus nulio, Planko ir kt. konstantos. Jų yra mažiausiai penkiolika. Šių konstantų reikšmę mes žinome taip preciziškai tiksliai, kiek tai yra įmanoma. Jeigu bent viena iš šių konstantų būtų kad ir nežymiai pakeista, tai Visata - bent ta, kurią mes pažįstame šiandien, - neegzistuotų. Stulbinantis pavyzdys - pradinis Visatos tankis: jeigu jis būtų nors šiek tiek skyręsis nuo kritiškos savo reikšmės, kurią turėjo praėjus 10^{-35} sekundės po "big bang", tai Visata nebūtų susiformavusi.

I. B. - Šiandien santykis tarp Visatos tankio ir pradinio kritinio tankio yra apie 0,1 karto. Taigi, jis buvo neįtikėtinai artimas "1" (vienetui) pačią tolimiausią laiko atžvilgiu akimirką iki tos, kurią mes pasiekiame savo skai-

čiavimais: 10^{-34} sekundės. Tarpas su kritiniu slenksčiu po "big bang" buvo itin mažytis (maždaug 10^{-40} tvarkos), kad Visata būtų pusiausvyroje, vos tik jai atsiradus.

G. B. -Tai buvo visų po to sekusių fazių formavimosi sąlyga. Kitas pavyzdys - fantastinis reguliavimas: jeigu branduolinė jėga būtų didesnė vos 1% - tai jėga, kuri kontroliuoja atomo branduolio koheziją, - vandenilio branduoliams būtų atimta bet kokia galimybė išlikti laisviems. Jie kombinuotųsi su kitais protonais bei neutronais, sudarydami sunkiuosius branduolius. Nebesant vandenilio, nebebūtų kam jungtis su deguonies atomais tam, kad susidarytų vanduo, būtinas gyvybės atsiradimui. Kita vertus, jeigu mes šiek tiek sumažintume branduolinę jėgą, tuomet būtų nebeįmanomas vandenilio branduolių jungimasis. Be branduolinio jungimosi nebūtų saulių, nebūtų energijos šaltinių, nebūtų gyvybės.

I. B. - Tas pats kaip branduolinei jėgai tinka ir kitiems parametrams, kad ir, pavyzdžiui, elektromagnetinei jėgai. Jei mes ją nors ir nežymiai padidintume, sustiprėtų ryšys tarp elektrono ir branduolio, podraug cheminės reakcijos, kai elektronai peršoka prie kitų branduolių, taptų nebeįmanomos. Tokioje visatoje nebegalėtų susiformuoti atitinkami elementų kiekiai, ir, žinoma, nebeliktų jokių šansų susidaryti DNR molekulėms.

Norite daugiau tobulo mūsų Visatos reguliavimo pavyzdžių? Antai gravitacijos jėga. Jeigu ji būtų nors truputėlį silpnesnė, tai pirmykščiai vandenilio debesys, susiformavus Visatai, nebūtų galėję susikondensuoti iki to laipsnio, kad pasiektų kritinį branduolinio jungimosi slenkstį: tuomet žvaigždės niekuomet nebūtų įsižiebusios. Nebūtume laimingesni ir priešingu atveju: didesnė gravitacija būtų privedusi prie tikros branduolinių reakcijų griūties, žvaigždės būtų taip siaubingai įsiliepsnojusios ir mirusios greičiau, negu būtų užtekę laiko gimti kokiai nors gyvybei.

Faktiškai, kokie bebūtų mūsų apmąstomi parametrai, išvada būtų viena ir ta pati: vos truputėlį pakeitus kurio nors parametro reikšmę, nebeliktų jokio šanso atsirasti gyvybei. Pagrindinės gamtinės konstantos ir pradinės sąlygos, įgalinusios gyvybės atsiradimą, pasirodo, yra sureguliuotos su stulbinančiu tikslumu. Ir dar vienas skaičius: jeigu Visatos plėtimosi greitis pačioje pradžioje būtų buvęs didesnis negu 10^{40} - tvarkos skaičius, - tai nuostabiai mažas skaitmuo, nes 1 pasirodo tik parašius keturiasdešimt nulių po kablelio, pradinė materija būtų pabirusi tuštumoje: nebūtų atsiradusios nei galaktikos, nei žvaigždės, nei gyvybė. Įsivaizduojamą tokio reguliavimo tikslumą galima būtų palyginti su meistriškumu šaulio, kuris pataiko į vieno kvadratinio centimetro taikinį iš nuotolio tolygaus Visatos spinduliui, t. y. 15 milijardų šviesos metų.

Ž. G. - Tokie skaičiai tik dar labiau remia manąjį įsitikinimą: nei galaktikos su milijardais savo žvaigždžių, nei planetos, su jose esančiomis gyvybės formomis nėra atsitiktinumas ar kokio nors bangavimo išdava. Mes nesame pasirodę *tokie*, kokie esame, vieną ar kitą dieną dėl to, kad pora kosminių duomenų buvo tam palankūs. Tegul taip galvoja tie, kurie nenori turėti jokių reikalų su skaičių tiesa.

I. B. - Tikra tiesa, kad galimybių skaičiavimas kalba už tai, jog egzistuoja kažkieno tvarkoma Visata, labai preciziškai reguliuojama. Ji negalėjo atsirasti atsitiktinai. Matematikai mums dar neatskleidė visos atsitiktinumų teorijos istorijos. Jie patys dar nežino, kas tai yra. Prie kai kurių patirčių jie galėjo priartėti ordinatorių, gaminančių aleatorinius skaičius, dėka. Nuo skaitmeninių sprendinių pereinant prie algebrinių lygčių, buvo užprogramuotos mašinos *atsitiktinumams gaminti.* Pagal tikimybių teorijos dėsnius išeina, kad tie ordinatoriai turėtų skaičiuoti mili-

jardus milijardų milijardų metų, t. y. beveik begalinę trukmę, iki parodys skaičių kombinaciją, kurią būtų galima palyginti su Visatos išsiskleidimą ir galimos gyvybės apraiškas patvirtinančiais skaičiais. Kitaip sakant, matematinis tikėtinumas, kad Visata būtų galėjusi atsirasti atsitiktinai, praktiškai yra lygus nuliui.

Ž. G. - Aš tuo įsitikinęs. Jeigu egzistuoja Visata, kokią mes pažįstame, tai ji egzistuoja tam, kad joje galėtų vystytis gyvybė ir sąmonė. Mūsų egzistencija buvo užprogramuota *iš pat pradžių*, vadinamajame "Planko laike". Tai, kas supa mane dabar - žvaigždėtas dangaus skliautas ir medžiai, puošiantys Liuksemburgo sodą, - visa tai *jau* egzistavo užuomazgoje, miniatūrinėje pačios pradžios Visatoje: Visata "žinojo", kad ateis metas, kai joje pasirodys žmogus.

G. B. - Šiuose jūsų žodžiuose girdėti aidas žinomo "antropinio principo", kurį 1974 metais paskelbė anglų atsrofizikas Brendonas Karteris (Brandon Carter). Pasak jo, "visata talpina savyje labai tiksliai jon įdiegtas savybes, kad galėtų savyje kildinti turinčią sąmonę ir sugebančią protauti būtybę". Nuo tos akimirkos daiktai yra tokie, kokie yra, todėl, kad *negalėjo būti kitaip*: tikrovėje nėra vietos kitokiai visatai negu ta, kuri mus išugdė.

I. B. - Galimas dalykas, kad mums pasirodys priimtina idėja, jog šalia mūsų visatos egzistuoja be galo daug kitų "paralelių" visatų, kurios daugiau ar mažiau skiriasi nuo mūsiškės. Bet detaliau apie tai mes kalbėsimės šiek tiek vėliau.

Ž. G. - Jeigu išties nėra vietos kitokiai visatai negu ta, kurioje mes gyvename, tai dar kartą liudija, jog egzistuoja įsakmi, labai gili, nors ir neregima tvarka, funkcionuojanti po tariamąja netvarka, kuri savo ruožtu taip įspūdingai

reiškiasi. Gamta *netgi chaose* formuoja komplikuotas ir labai organizuotas gyvybės formas. Gyvąją visatą supriešinant su negyvąja medžiaga, matyti, kad jai būdingas vis didėjantis tvarkos lygmuo; jeigu fizinė visata eina vis didesnės entropijos link, gyva būtybė evoliucinuoja tarytum priešinga linkme, kurioje reiškiasi vis daugiau tvarkos.

Be to, mums reikia iš naujo įvertinti vaidmenį to, ką mes vadiname atsitiktinumu. Jungas manė, kad "reikšmingų sutapimų" pasirodymas suponuoja eksplikatyvaus principo buvimą. Tas principas turėtų būti nelyginant erdvės, laiko ir priežastingumo sąvokų papildymas. Šis didysis, kitaip dar vadinams *sinchroniškumo principu,* yra grindžiamas universaliąja suvokimo tvarka, kuri papildo priežastingumą. Sukūrimo pradžioje nebuvo nė vieno aleatoriško įvykio, nebuvo *nieko atsitiktinio*, o tik begalinės tvarkos lygmuo, pranokstantis bet kokį mūsų įsivaizdavimą. Yra aukščiausia tvarka, kuri nustato konstantas, numato pradines sąlygas, apibrėžia atomų elgesį ir žvaigždžių gyvenimą, Galinga, laisva, amžinai egzistuojanti, slėpininga, intymi, neregima, bet juntama, ta tvarka, *ji yra*, amžina ir būtina, slypinti už bet kokių tikrovės apraiškų, labai nutolusi nuo Visatos ir esanti kiekvienoje pačioje mažiausioje jos dalelytėje.

Taigi realybė - tokia, kokią mes pažįstame, - yra transcendentinės tvarkos kūrinys ta prasme, kad ta tvarka yra pagrindusi tiek jos pasirodymą, tiek ir jos plėtotę.

Bet kas yra realu? Iš ko susideda šis mus supantis fizinis pasaulis? Mechanistinė Niutono (Newton) fizikos inspiruota visatos samprata rėmėsi dviem pagrindiniais dalykais: kietų kūnų ir tuščios erdvės suvokimu. Kasdieniniame gyvenime ši koncepcija visiškai save pateisina: tuščios erdvės ir kietų kūnų vaizdiniai yra tapę mūsų mąstymo būdo dalimi bei fizinio pasaulio supratimo forma. Kasdienybės sritis gali būti traktuojama kaip "vidutinių dimensijų karalija", kurioje visiškai galioja klasikinės fizikos dėsniai.

Tačiau viskas keičiasi, vos tik mes išeiname už savo gyvenamo pasaulio ribų tam, kad pasinertume į begalinių mažybių sritį, ieškodami pačių pirminių jos sudedamųjų elementų. Tik šio amžiaus pradžioje, kai buvo atrastos radioaktyvios substancijos, pradėta suvokti tikroji atomų prigimtis. Atomai jau nebuvo toliau nedalomi medžiagos rutuliukai, o pasirodė, kad jie sudėti iš dar mažesnių dalelių. Ruderfordo (Rutherford) tyrinėjimai, Heizenbergo (Heisenberg) ir kitų kvantinės fizikos pradininkų atradimai parodė, kad atomo sudedamosios dalelės - elektronai, protonai, neutronai ir dešimtys kitų infrabranduolinių elementų, kurie netrukus buvo atskleisti, visiškai nebeturi fiziniams objektams būdingų savybių. Elementariosios

dalelės nesielgia taip paprastai ir ta pačia maniera kaip "solidžiosios" dalelės: jos savo elgesiu, atrodo, esančios panašesnės į abstrakčiąsias būtis.

Ką tai reiškia?

Mėgindami tai suvokti, mes turėsime užmiršti savąjį pasaulį, jo dėsnius ir tai, kas jame mums atrodo "tikra". Mes būsime verčiami pripažinti, kad Visata yra ne tiktai keistesnė, negu mes iki tol apie ją galvojome, bet keistesnė dargi už tą, apie kurią mes išvis būtume galėję pagalvoti.

Materijos beieškant

Ž. G. - Štai jau beveik šimtas metų, kai mes gyvename *kvantinėje eroje*. Būdamas filosofu, aš klausiu savęs, kiek ši naujoji koncepcija keičia mūsų požiūrį į mus supančius kasdieninio gyvenimo objektus? Grįžkime dar kartą prie jau minėto rakto. Tai, ką mes dabar sužinojome, verčia mus manyti nuo šiol, kad tas raktas sudarytas iš *kitokio pasaulio esybių*, t. y. iš begalinių mažybių pasaulio, iš atomų ir elementarių jų dalelių. Bet kaip sutapatinti mūsų teorinių žinių raidą su ta kasdien mūsų įgyjama tikrovės patirtimi? Tai, ką aš sužinojau iš kvantinės fizikos apie šį raktą, be abejonės nekliudo man jį jausti kaip materialų objektą. Savo delne aš patiriu jo svorį ir sudėtį. Betgi tai - tik tikrovės teatro iliuzija! Kas faktiškai yra *už tos* kieto kūno substancijos? Neatimdamas žodžio šių dienų mokslui, aš vis dėlto galiu apeliuoti į du mąstytojus, kurie - kiekvienas savaip - yra atsakę į šį klausimą. Pirmasis buvo Bergsonas.

Vieną gražią 1921 metų gegužės mėnesio dieną aš sugalvojau nueiti į Moralinių bei politinių mokslų akademiją (l'Academie des Sciences morales et politiques). Senų medžių ir vašku kvepiančios salės prieblandoje aš pirmąsyk susitikau, ne! veikiau iš tolo žvelgiau į didįjį Bergsoną. Iš šio susitikimo man po šiai dienai išliko du dalykai: vienas, tai - jo veido vaizdas, kurio profilį aš paskubomis braižiau popieriuje, o antras, tai - ne vien jo veidas,

bet gilus, neišdildomas jo minties įspūdis. Tądien aš įsitikinau, kad jo požiūris į medžiagą buvo grynai *dvasinis*. O kad tai būtų suprantamiau, prisiminkime, ką jis 1912 metais rašė jėzuitui, tėvui De Tonquedec'ui.

"Apmąstymai, išdėstyti manajame esė "Materija ir atmintis", manau, pirštu prikišamai įrodo dvasios realumą. Iš to natūraliai išsikristalizuoja Dievo, visa ko Autoriaus, idėja, Kuris yra ir materijos, ir gyvybės laisvas Kūrėjas." Iš kur toks tikrumas? Gi atsakymas visiškai paprastas: remiantis idėja, kad Visatos užuomazgoje glūdi grynosios sąmonės polėkis, reikia manyti, kad pradžioje vyko kilimas aukštyn, kuris vieną akimirką baigėsi ir virto "nuopuoliu". Šis nuopuolis, dieviškosios sąmonės *grįžimas atgal* leido atsirasti materijai, tokiai, kokią mes pažįstame šiandien. Nieko stebėtino, kad materija yra išlaikiusi savyje dvasinio pobūdžio prisiminimą, susijusį su jos kilme.

Dabar keli žodžiai apie antrąją asmenybę, kuri taipogi labai daug reiškė mano gyvenime, tai - tėvas Tejaras de Šardenas (Teilhard de Chardin). Jis buvo mano dėdės Žozefo draugas. Dėdė nuolatos man apie jį kalbėdavo. O sutikau aš jį vieną gražią 1928 metų dieną per rekolekcijas. Jau tada jis buvo savimi t. y. toks, kaip visada - be galo rimtas. Daug kalbėta ir rašyta apie tą didįjį mąstytoją. Jo filosofijos esmė yra ne tiek biologinės evoliucijos vizija (kaip daug kas klaidingai galvoja), o asmeniškai jo susikurta materijos idėja. Ši idėja jį visiškai užvaldė, kai jis buvo vos septynerių metų amžiaus. Vieną dieną jis uždėjo savo vaikišką rankutę ant žagrės rankenos, ir kaip žaibas jam nušvito mintis, kas yra būtis: kažkas kieta, švariai nugludinta ir *liečiama*. Tą pačią akimirką, kai jis mažais savo piršteliais glostė lygų ir šaltą įrankio plieną, motina jam ėmė kalbėti apie Jėzų Kristų. Ir taip vaiko sąmonėje visiems laikams susijungė šiedu dažnai priešinami poliai - materija ir dvasia.

Šiandien man norėtųsi pripažinti, kad ir Bergsonas, ir

Tejaras buvo teisūs: kaip jiems, taip ir man, norisi tikėti, kad materija yra dvasios padarinys ir kad ji mus tiesiogiai skatina kontempliuoti apie Dievą. Po šešiasdešimties metų, kai kvantų teoretikai padarė savo didžiuosius atradimus, aš klausiu savęs, ar mano įsitikinimas, kad materija yra "dvasinga", o dvasia kažkiek materiali, ar jis išliko objektyviai pagrįstas? Kitaip sakant, ar aktualios mūsų žinios apie materiją atskleidžia mums moksliškai dvasinį pasaulį? Mes pradedame suvokti, kad atsakymai į šiuos klausimus yra galimi, tik jų reikia ieškoti pačiame giliausiame materijos intymume.

G. B. - Imkime savo mąstymui pradiniu tašku kokį nors matomą dalyką, kad ir pavyzdžiui lašą vandens. Jis sudarytas iš maždaug tūkstančio milijardų milijardų molekulių, kurių kiekvienos diametras yra 10^{-9} metro. Skverbkimės į tas molekules toliau: rasime daug mažesnius atomus, maždaug 10^{-10} metro skersmens. Tęskime kelionę. Kiekvienas atomas turi dar mažesnį už save branduolį (10^{-14} m) ir aplink jį skriejančius elektronus.

Tačiau mūsų tyrinėjimai šituo nesibaigia: dar vienas šuolis, ir štai mes jau esame branduolio "šerdyje". Šįkart mes susiduriame su naujų dalelių grupe (t. y. su nukleonais, iš kurių svarbiausi yra protonai ir neutronai. Tai - nepraprstai mažytės dalelės, nes jų skersmuo 10^{-15} metro). Ar tai mūsų kelionės galas? Ar jau kraštutinė riba, už kurios nieko daugiau nėra? Jokiu būdu ne!

Antai maždaug prieš 20 metų buvo atrastos dar mažesnės dalelytės - hadronai, patys susidedantys iš dar mažesnių dalelyčių, kurių diametras siekia nebeįsivaizduojamą 10^{-18} metro dydį. Tai - kvarkai. Mes netrukus įsitikinsime, kad šios dalelytės jau yra savotiška "dimensinė siena": neegzisuoja joks fizinis dydis, mažesnis už 10^{-18} metro.

I. B. - Vėlgi grįžkime prie jūsų rakto. Pirmas dalykas, kuriuo galime būti tikri, yra tai, kad šis raktas yra *suda-*

rytas iš tuštumos. Štai pavyzdys, kad visata iš esmės yra sudaryta iš tuštumos: įsivaizduokime, kad raktas plečiasi ir didėja tiek, kad prilygsta savo matmenimis žemei. Pasiekus tokias proporcijas, raktą sudarantys atomai vos ne vos siektų vyšnios matmenis.

Dar labiau mus stebina tai, kad paėmus į ranką vieną iš tokių vyšnios dydžių atomų, mums reikėtų labai įtemptai, netgi su mikroskopo pagalba jį tyrinėti, kad pastebėtume jo branduolį, kad ir padidintą tokiu masteliu. Kad ką nors įžvelgtume, reikėtų mūsų atomą vaizduojančią vyšnią dar kartą padidinti iki dviejų šimtų metrų aukščio rutulio. Tuomet jo branduolys būtų ne didesnis už mažą dulkelytę. Štai kokia yra atomo tuštuma!

G. B. - Stabtelėkime minutėlei ties šiuo, atrodo, nebesiderinančiu savyje siužetu. Ar tai nėra sunkiai suvokiamas paradoksas - kalba apie daugybę elementų, pakibusių virš tuštumos? Kad nors šiek tiek suvoktume šį paradoksą, pamėginkime įsivaizduoti, jog norime suskaičiuoti druskos kruopelytės atomus. Skaičiuojame juos milijardo per sekundę greičiu. Nepaisant tokio didžiulio greičio, mums reikėtų daugiau negu penkiasdešimties amžių, kad tos druskos kruopelytės atomai būtų suskaičiuoti. Ir dar vienas pavyzdys: jeigu kiekvienas mūsų druskos kruopelytės atomas būtų segtuko galvutės dydžio, tai jie padengtų Europą vienodu dvidešimties centimetrų sluoksniu.

Ž. G. - Materijos gabalėlyje egzistuojančių individualių dalelių skaičius taip neįsivaizduojamai pranoksta mūsų galią suvokti, kad net *nejauku darosi.*

I. B. - O vis dėlto tarpuose tarp elementariųjų dalelių viešpatauja tuštuma. Jeigu aš deguonies branduolio protoną padėčiau prieš save ant stalo, padidinęs jį iki segtuko galvutės, tai aplink jį besisukančio elektrono trajektorija eitų per Olandiją, Vokietiją ir Ispaniją. Štai kodėl, jeigu

mano kūną sudarantys atomai susikauptų į krūvą taip, kad liestų vienas kitą, jūs manęs nematytumėte; niekas negalėtų manęs stebėti plika akimi, nes aš būčiau mažytė, vos kelių tūkstantųjų milimetro dydžio dulkelė.

Faktiškai fizikai, svaiginančios avantiūros būdu pasinėrę į materijos "šerdį", pastebi, kad jų kelionė, toli gražu, neapsiriboja branduoliu; faktiškai jie yra pakibę ant begalinio branduolinių dalelių okeano, dalelių, kurios ką tik buvo pavadintos "hadronais". Visa kas vyksta taip, kad tarytum palikę upę, kurioje buvome pratę plaukioti, staiga atsiduriame priešais begalinę jūrą, išvagotą slėpiningomis vagomis, kurios nyksta tolimame ir tamsiame horizonte.

Ž. G. - Tą patį būtų galima pasakyti ir apie be galo didelius dalykus. Jeigu mes pažvelgsime į žvaigždes, ką sutiksime pakeliui? Ir tam kely tuštuma. Milžiniška tuštuma tarp žvaigždžių, o dar toliau - už milijonų ar milijardų šviesmečių - egzistuoja tarpgalaktinės tuštumos. Tai - tiesiog nesuvokiami nuotoliai, kuriuose nesutiksi nieko, nebent vieną kitą paklydusį atomą, amžiams pasimetusį juodoje, tylioje, šalčio sustingdytoje begalybėje. Egzistuoja kažkoks panašumas tarp begalinės didybės ir begalinio mažumo.

G. B. - Ir dar: jeigu žvaigždės yra materialūs objektai, tai subatominės dalelės nėra vien mažytės dulkelytės. Jos, kaip matėme, veikiau yra tendencijos egzistuoti arba "koreliacijos tarp makroskopiškai stebimų dalykų".

Pavyzdžiui, kai paprastutis elektronas praeina skersai per fotografinę plokštelę, jis palieka pėdsaką, panašų į mažyčių taškelių linijinę seką. Normaliai mes būtume linkę manyti, kad tas "takelis" yra kilęs dėl praėjusio vieno ir to paties elektrono, jo pėdsakas foto plokštelėje, nelyginant kaip teniso kamuoliuko, atsimušusio į žemę, trajektorija. Faktiškai yra visiškai ne taip. Kvantų mechanika

teigia, kad santykis tarp taškų, kurie atspindi judantį "objektą", yra grynai mūsų proto produktas. Realiai toks elektronas, kuris, kaip mes manome, būtų palikęs *taškinį pėdsaką*, neegzistuoja. Kalbant griežtais terminais, atitinkančiais kvantų teoriją, postuluoti dalelę kaip turinčią savarankišką būtį yra konvencionalus, be abejo, mums patogus dalykas, bet jis realiai nepagrįstas.

Ž. G. - Tai kas gi vis dėlto palieka pėdsaką ant fotoplokštelės?

G. B. - Kad atsakytume į šį klausimą, mums reikia pasinerti į fizikos sritį. Dabar fizikai yra įsitikinę, kad elementariosios dalelės, toli gražu nebūdamos "objektais", tikrovėje provizoriškai visuomet yra nuolatinė sąveika tarp nematerialių "laukų".

Ž. G. - Antai maždaug prieš trisdešimt metų aš pirmąsyk išgirdau žmones, besiaiškinančius, kas yra laukas. Man pasirodė, kad ta naujoji teorija t*ikrai* priartėja prie tikrovės: daiktų galutinis substratas nėra materialus, bet abstraktus. Tai - *grynoji idėja*, kurios siluetas įžvelgiamas tiktai netiesioginio matematinio apskaičiavimo būdu.

Šiuo požiūriu vadovaudamasis, aš leidžiu sau pastebėti, kad pirmaujantis mokslas, leidžiantis mums pasiekti vidines kosmoso paslaptis, yra ne tiek fizinis, kiek matematinis mokslas, o teisingiau - matematinė fizika. Taip mąstyti mane privertė du įžymūs fizikai, kurie ir vienas, ir kitas - ne vienąsyk yra turėję įtakos mano gyvenimui: tai du broliai Brogliai (Broglies). Vyresnysis, kunigaištis Morisas pirmiausia buvo fizikas, o jaunesnysis - jo brolis Liudvikas, iš pašaukimo matematikas, daugiau padarė atradimų, skaičiuodamas lentoje, negu Morisas, dirbdamas savo laboratorijoje. Kodėl? Galbūt dėl to, kad Visatoje slypi *abstrakčios elegancijos* paslaptis. Tai paslaptis, su kuria materialumas nebeturi beveik nieko bendra.

I. B. - Jūsų intuicija yra visiškai netoli nuo naujosios fizikos siūlomų išvadų. Bet ar galima pasakyti ką nors daugiau apie šią paslaptį, kuri jūsų, kaip filosofo, akimis slypi už bendrojo Visatos vaizdo?

Ž. G. - Kai aš apmąstau *matematinę tvarką,* atsiskleidžiančią tikrovės branduolyje, protas verčia mane teigti, kad ta nežinomybė, besislepianti už kosmoso, yra hipermatematinė inteligencija, apskaičiuojanti ir - galbūt nevisai tinkamas būtų šis išsireiškimas - reliacijonuojanti, t. y. kurianti santykius. Žinoma, kad ji turi būti abstraktaus ir dvasinio pobūdžio tikrovė.

Po regimuoju realybės vaizdu slypi tai, ką senieji graikai vadino "logos", t. y. inteligentiškas ir racionalus elementas, kuris reguliuoja, nukreipia ir įgyvendina kosmosą, kuris padaro, kad tas kosmosas būtų ne chaosas, o tvarka.

G. B. - Jūsų siūlomas tokio struktūrizuojančio elemento aprašymas yra kažkaip labai artimas šiandieninei vadinamųjų fundamentaliųjų laukų sampratai.

Ž. G. - O kokia yra esminė arba tikroji tų fizinių laukų prigimtis?

G. B. - Netrukus pamatysime. Tačiau man atrodo, kad būtina geriau įžvelgti, kas šiandien slypi po iš esmės dar gerai neapibrėžta elementariosios dalelės sąvoka.

Visų pirma, reikia įsidėmėti, kad atominiame pasaulyje neegzistuoja daugiau negu keturios patvarios dalelės: protonas, elektronas, fotonas ir neutronas. Egzistuoja, beje, šimtai kitų elementariųjų dalelių, bet jos yra daug mažiau patvarios, beveik momentaliai suyrančios vos po jų pasirodymo, bent jau po ilgesnio ar trumpesnio laiko.

Ž. G. - Mane stebina jūsų paminėtas skaičius, kad egzistuoja šimtas viena nuo kitos besiskiriančių dalelių...

I. B. - Progresuojant tyrinėjimams, nuolatos atrandama vis daugiau ir vis *fundamentalesnių* dalelių. Po to, kai fizikai faktiškai įsiskverbė į branduolio "šerdį", jie atskleidė ištisą tų dalelių okeaną. Dabar tas daleles priimta vadinti hadronais.

G. B. - Išryškėja vienas požiūris: egzistuoja trys galimybės, kai bandome suvokti tai, kas yra anapus branduolio ribų. Pirmoji hipotezė teigia, kad kursas be galo mažo link negali turėti pabaigos. Štai jau dvidešimt metų, kai naudojami vis galingesni greitintuvai, fizikai identifikuoja gausybę vis fundamentalesnių, vis mažesnių, vis nepastovesnių ir sunkiau sugaunamų dalelių. Atrodo, kad tikrovėje egzistuoja be galo daug vis naujų lygmenų. Atsidūrę akivaizdžiai prieš šį galvą svaiginantį smulkėjimą, kuris metai iš metų darosi vis įspūdingesnis, kai kurie tyrinėtojai dvejoja, ar iš tikrųjų egzistuoja tikrai "elementarios" dalelės? Ar jų identifikuojamos dalelės pačios nėra sudarytos iš dar smulkesnių? Šiuo atveju tai būtų niekada neužbaigiamas procesas.

Antroji hipotezė, kurios laikosi branduolio tyrinėjimo specialistų mažuma, yra grindžiama mintimi, kad mes vienąkart pasieksime fundamentalų medžiagos struktūros lygmenį, nelyginant "akmeninį grindinį", kurį sudarys toliau nebedalomos dalelės, už kurių nebeįmanoma bus atrasti ką nors kita.

Pagaliau egzistuoja ir trečioji hipotezė: galutiniame lygmenyje identifikuotos dalelės, kaip tikrai fundamentalios, bus podraug ir elementarios, ir sudėtingos. Tuo atveju dalelės būtų sudarytos iš elementų, bet tie elementai būtų tos pačios prigimties kaip ir jos. Tebūnie kad ir toks pavyzdys: saldus pyragas, įdarytas obuolių puselėmis, virstų dviem naujais pyragais, įdarytais jau sveikais obuoliais, ir tie nauji pyragai būtų absoliučiai identiški originalui. Kad ir kokio bebūtų griebiamasi metodo, nebebūtų galima gauti dviejų puspyragių.

Ir štai šis trečiasis artėjimas prie tiesos, šiandien atrodo esąs pats priimtiniausias daugumai branduolio fizikų: jo pagrindu buvo sumodeliuota kvarkų teorija.

Ž. G. - Koks bebūtų pasirinktas artėjimo prie tiesos metodas, skverbimasis į materijos šerdį vis vien prezentuojasi daugybe klaidinančių aspektų. Todėl filosofas turi kelti sau paprastą klausimą: kokia dalelė šiandien yra pati elementariausia, kurią yra atskleidę fizikai?

G. B. - Atrodo, kad ši galutinė esamybė jau galėtų būti pasiekta: tai - teorija, kurią fizikai gudriai yra pavadinę "kvarkų teorija". Kodėl? Ogi todėl, kad tos dalelės egzistuoja grupėmis po tris, kaip Džeimso Džoiso (James Joyce) "kvarkai" iš jo pagarsėjusio romano "*Finnegans Wake*". Norėdami juos atrasti, nerkime į pačią branduolio šerdį: ten mes atrasime hadronus, šiandien aiškiai identifikuotas daleles. Jie dalyvauja visose žinomose sąveikose. O šios dalelės, atrodo, dalomos į dar mažesnes, būtent kvarkus.

Su jais prasideda grynosios abstrakcijos viešpatija, matematinių esybių karalystė. Iki šiol dar nepavyko nustatyti fizinės kvarkų dimensijos: jų buvo ieškoma kosminiuose spinduliuose, nesuskaičiuojamuose laboratoriniuose eksperimentuose, bet niekada nepavyko jų pastebėti. Bendrai paėmus, kvarko modelis bazuojasi tam tikra matematine fikcija, kuri, kaip bebūtų keista, pretenduoja funkcionuoti.

I. B. - Pirmąsyk šios hipotetinės dalelės teoriją pasiūlė fizikas Miurėjus Želmenas (Murray Gell-Mann) 1964 metais. Pagal jo spėjimą, visos iki šiol žinomos dalelės būtų keleto fundamentalių kvarkų kombinacijos, tarpusavyje besiskiriančios viena nuo kitos. Tai, kas labiausiai šiandien mus stebina, dauguma fizikų laikosi nuomonės, kad kvarkai niekuomet nebus pagauti: jie visuomet bus "iš kitos mūsų stebimos tikrovės pusės". Todėl tenka įsakmiai

pripažinti, kad mūsų tikrovės pažinimas yra pagrįstas jau *ne-materialia* dimensija. Tai - esybių be savo modusų ir formų visuma, esybių, kurios yra jau už erdvėlaikio ribos, kurių substancija yra "vien skaičių debesis".

Ž. G. - Šitai pastumia mus prie grynai metarealistinio fakto konstatavimo. Ar tos fundamentalios esybės pačios nėra dviveidės? Vienas - abstraktusis - jų veidas yra santykyje su esmių pasauliu; tačiau egzistuoja ir kitas - konkretus, - esąs kontakte su mūsų fiziniu pasauliu. Taip mąstant, kvarkas būtų savotiškas "tarpininkas" tarp dviejų pasaulių.

G. B. - Jūsų intuityviam spėjimui paremti, mes siūlome pirmąjį eskizą, kuris, bent šiuo momentu, geriausiai atsako į klausimą, kas gi yra tie kvarkai, jeigu tik jie egzistuoja iš viso? Šis siūlymas šiandien žinomas tarp fizikų šiek tiek slėpiningu "matricos S" vardu. Kas ji yra?

Iškart pasakome, kad šis siūlymas skiriasi nuo klasikinių teorijų tuo, kad jis nesistengia aprašyti kvarką tokį, koks jis egzistuoja savaime, o tiktai leidžia pagauti jo šešėlį, atsispindintį įvairiausiose jo sąveikose. Šiuo požiūriu, elementariosios dalelės neegzistuoja taip kaip objektai, o kaip pačios savo prasmę turinčios esybės, suvokiamos per jų sukeliamus padarinius. Taigi, kvarkus galima traktuoti kaip tarpines būsenas interveiksmų tinklelyje.

I. B. - Ar prie šito ir sustos mūsų galutinės medžiagos sudėties ieškojimai? Galbūt iš trijų, ir tik iš jų vienų, yra sudaryta, kaip atrodo, visa Visata: tai - elektronas, o šalia jo dvi kvarkų šeimos: kvarkas "U" (nuo angl. "up") ir kvarkas "D" (nuo angl. "down"). U ir D teikia tikrovei specifinį pobūdį, kurį fizikai pavadino "skanumu" ("saveur"). Šios trys dalelių šeimos - jos vienos - , atrodo, užtikrina visą jėgų, fenomenų ir gamtoje sutinkamų formų nuostabią įvairovę.

Ž. G. - Bendrai paėmus, mes esame savo kelionės į begalinių mažybių pasaulį pabaigoje. Ką mes radome, skverbdamiesi į materijos šerdį? Beveik *nieko*. Dar kartą realybė ištirpsta, išsisklaido tuštumoje ir tampa nebeapčiuopiama: tikrovės "substancija" yra tiktai galimumų debesis, matematinis rūkas. Tikrasis klausimas yra štai toks: kaip sužinoti, *iš ko* yra padaryta ši neapčiuopiamybė, kas slypi po šiuo "nieku", virš kurio rymo būtis?

Ir štai mes esame medžiaginio pasaulio pakraštyje. Priešais mus - gana retai pasklidusių ir keistų esinių daugybė, kurią pavadinome "kvarkais". Jie yra galutiniai "kažkieno" egzistencijos liudininkai, o tas "kažkas" pasirodo besąs "dalelė". Bet kas toliau?

Stebėjimai rodo, kad kvarkų "elgesys" nėra bet koks. Jis yra struktūrizuotas, tvarkingas. Bet kas tai padarė? Kieno tas neregimas įspaudas, kuris prabyla į mus iš po stebimos materijos šydo?

Kad atsakytume į šiuos klausimus, mums reikia atsisakyti visų savo turimų žinių, visų tų orientyrų, kuriais rėmėsi mūsų juslės ir mūsų protas. O be to, mums reikia atsisakyti tikėjimo į "kažką kieta", iš ko būtų nuaustas visatos audinys.

O toliau savajame kelyje mes sutiksime kažką tokio, kas nebus nei energija, nei jėga, o kažkas nematerialaus, būtent tai, ką fizikos mokslas vadina "lauku".

Klasikinėje fizikoje materiją atstovauja dalelės, o jėgas vaizduoja laukai. Kvantų teorija, priešingai, realybėje mato tiktai sąveikas, kurias valdo tarpininkaujantys esiniai, vadinamieji "bosonai". Tiksliau išsireiškus, bosonai valdo jėgas ir laiduoja santykius tarp medžiagos dalelių, kurias fizikas vadina "fermionais", o pastarieji formuoja "materijos laukus".

Mums reikės laikytis pažiūros, kad kvantų teorija naikina skirtumą tarp lauko ir dalelės, o podraug ir

tarp to, kas materialu, ir kas ne, kitaip tariant, tarp materijos ir to, kas yra už jos.

Nebus galima aprašyti lauko kitaip, kaip tik erdvėlaikio struktūrų transformacijų terminais tyrinėjamame plotelyje; tai, kas vadinasi realybe, yra ne kas kita, kaip diskontinualumų, bangavimų kontrastų ir atsitiktinių įvykių tame plotelyje seka, kuri, bendrai paėmus, ir sudaro informacijos tinklą.

O juk visa klausimo esmė yra žinoti, kokia yra tokios informacijos kilmė...

Laukai - tikrovės apraiška

I. B. - Ir štai mes atsidūrėme ties galutine riba. Ji riboja tai, ką mes vadiname fizine tikrove. Bet kas toliau? Be abejonės, daugiau nieko nėra, teisingiau, - nieko apčiuopiamo.

Ž. G. - Čia jau prasideda dvasios valdos. Inteligencijai palaikyti nebereikalingas fizinis substratas. Tai - nuostabi ir gili tvarka pati savaime, beveik "niekas". Tas "beveik niekas", kaip jį tiksliai pavadino filosofas Jankelevičius (Jankelewicz) yra realybės substancija. Bet ką tai reiškia?

G. B. - Dar kartą nusileiskime į begalinių mažybių pasaulį. Tarkime, kad mes galėjome įsiskverbti į atomo branduolį. Iš ko sudaryta mūsų suvokiama "panorama"? Branduolinė fizika mus moko, kad šiame lygmenyje mes turėtume susidurti su vadinamomis "elementariosiomis" dalelėmis ta prasme, kad jau nebėra nieko mažesnio. Tai - kvarkai, leptonai ir gliuonai. Bet vėlgi galima paklausti, iš kokios *medžiagos* yra padarytos tos dalelės? Kokia yra fotono ar elektrono "substancija"?

Iki šio amžiaus vidurio dar nemokėta atsakyti į šį klausimą. Anksčiau nemokėjome įvertinti tų didžiulių dviejų minties įrankių galios, t. y. reliatyvumo teorijos ir kvantų mechanikos reikšmingumo. Įsakmiai aprašyti materiją ga-

lima tik suliejus į vieną ansamblį šias dvi teorijas. Tai ir yra suvokusi naujoji fizikų karta, pradėjusi savo darbus keturiasdešimtųjų pabaigoje. Taigi, po ilgų ieškojimų metų, kai buvo einama tarytum apčiuopiamomis, bandymų ir klaidų keliu, galų gale susiformavo tai, ką mes vadiname "reliatyvioji kvantinė laukų teorija".

Ž. G. - Tai vėlgi, atrodo, artina mus prie spiritualistinės medžiagos koncepcijos...

I. B. - Taip ir yra! Šio požiūrio laikantis, dalelė jau nebeegzistuoja pati savaime, bet per savo iššaukiamus *efektus*. Ši efektų visuma vadinasi "laukas". Taigi, mus supantys momentai yra ne kas kita, kaip laukų ansambliai (elektromagnetinis, gravitacinis, protoninis, elektroninis ir kt. laukai). Fundamentali realybė iš esmės yra nuolatos tarp savęs sąveikaujančių laukų visuma.

Ž. G. - Bet kokia šiuo atveju yra šio naujo fizinio objekto *substancija*?

I. B. - Laukas, suvokiamas griežtąja šio žodžio prasme, *substancijos neturi,* nebent kažkokią vibracinę substanciją; kitaip sakant, kalbama apie potencialių vibracijų visumą, prie kurios prisijungia "kvantonai", t. y. įvairios prigimties elementariosios dalelės. Tos dalelės, būdamos ne kas kita kaip materialiosios lauko apraiškos, gali keisti vietą erdvėje ir sąveikauti vienos su kitomis. Šios sampratos šviesoje tikrovė yra visuma galimų laukų, būdingų stebimiems objektams, o pastarieji - ne kas kita, kaip elementariųjų dalelių sąveikavimas.

Ž. G. - Bendrai paėmus, tai, ką vaizduoja kvantinė reliatyvioji laukų teorija, nėra dalelės kaip tokios, dalelės kaip objektai, o tik nesiliaujančios ir nesuskaičiuojamos jų tarpusavio sąveikos.

I. B. - Reikia pasakyti, kad materijos "pagrindas" yra neapčiuopiamas, bent tiek, kiek mes norėtume įsivaizduoti ją *kaip daiktą*, kaip galutinę realybės dalelytę. Mes galime stebėti efektus, kuriuos sukelia fundamentalių dalelių tarpusavio susidūrimai. Galbūt tos dalelės todėl ir vadinamos elementariosiomis - dėl tų praeinančių ir fantasmagorinių įvykių, apie kuriuos mes sakome, kad jie yra "sąveikos".

Ž. G. - Mes peršokome labai svarbų etapą šio užmojo, kuris per mokslą mus veda prie Dievo.

Faktiškai kvantų mokslas, kurį mes esame susikūrę, beaiškindami materiją, leidžia mums suprasti, kad pagrindiniame lygmenyje nėra *nieko pastovaus*: viskas amžinai juda, viskas nuolatos keičiasi bei transformuojasi. Tai - nelyginant chaotiškas ir neaprašomas baletas, franetiškai šokdinąs elementariąsias daleles. Tai, ką mes laikėme nejudamu dalyku, faktiškai yra judesiai pirmyn ir atgal, zigzagai, netvarkingi išlinkiai, irimo arba, priešingai, plėtimosi apraiškos. Galiausiai, mus supantys objektai yra tuštuma, atominis kvaitulys ir daugiareikšmiškumas. Štai aš laikau rankose paprastutę gėlę. O koks ji yra siaubingai sudėtingas dalykas: milijardų milijardų atomų šokis (jų skaičius yra didesnis negu visų galimų suskaičiuoti mūsų planetoje būtybių, didesnis, negu visų pasaulio pliažų smiltelių skaičius). Atomai vibruoja, švyti, svyruoja aplink savo kuriamas nepastovias pusiausvyras. Žvelgdamas į gėlę, aš mąstau: mūsų Visatoje egzistuoja analogai to, ką senieji filosofai vadino "formomis". Formos yra savotiškos pusiausvyros tipai, paaiškinantys, kodėl objektai yra tai, kaip tik dėl to, kad jie yra tai, o ne kita kas. Nė vienas elementas, sudarantis atomą, niekas iš to, ką mes žinome apie elementariąsias daleles, negali paaiškinti, *kodėl* ir *kaip* egzistuoja tokios pusiausvyros. Jos nurodo priežastį, kuri, griežtai mąstant, vargu ar gali būti mūsų fizinės Visatos darinys. Tai, ką jūs vadinate "lauku", yra langas

atvertas į anapus, į daug gilesnę tikrovę, galbūt - į Dievą.

Niekas iš to, ką mes pajėgiame suvokti kaip realybę, nėra tikrai "realu" įprastine šio žodžio prasme. Mes kažkaip esame panirę į pačią vienos iliuzijos gelmę. Ta iliuzija išvynioja aplink mus ištisą apraiškų kortežą, vaizdinius, kuriuos mes tapatiname su tikrove. Visa, ką mes manome žiną apie erdvę ir laiką, visa tai, kaip mes vaizduojamės objektų išsidėstymą vietose ar įvykių priežastis, visa, ką mes galime mąstyti apie Visatoje egzistuojančių daiktų *individualų pobūdį*, - visa tai yra ne kas kita, kaip didžiulė ir amžina haliucinacija, uždengianti tikrovę aklina skraiste. Po šia skraiste egzistuoja keista ir *giliaprasmė* tikrovė, realybė, kuri jokiu būdu negalėtų būti nulipdyta iš medžiagos, o tik iš dvasios. Tai - ne kas kita kaip plati *mintis*, kuri po pusės amžiaus ėjimo apčiuopomis pradeda suprasti naująją fiziką, kviesdama svajotojus, kokie mes esame, įsižiebti žiburį, praskaidrinantį mūsų svajonių naktį.

I. B. - Taip, mes mėginame pasiekti patį pamatinį realybės lygmenį, stengdamiesi suvokti substancialųjį tikrovės pagrindą, t. y. iš kokios medžiagos ji padaryta. Tai štai, ši *medžiaga, kas gi ji yra*?

Stebima tikrovė yra ne kas kita, kaip laukų visuma. Taigi šioje mąstymo stadijoje jūsų refleksijos apie transcendentalinę tvarką pasirodo stebėtinai taiklios. Faktiškai fizikai pradeda suvokti, kas yra būdingiausia laukui, būtent simetrija, o tiksliau - *globalinis simetrijos invariantiškumas*.

Ž. G. - Ką jūs tuo norite pasakyti?

G. B. - Toji subsistuojanti tvarka, kuria yra paremta gamta ir iš kurios kyla viskas, ką mes matome, faktiškai yra labai jaudinančio ir iki šiol visiškai nepaaiškinamo dalyko apsireiškimas: tai - pirmykštė simetrija.

Tarkime, kad mes sukame diską apie jo sukimosi ašį. Koks bebūtų apsisukimų skaičius ar netgi greitis, disko simetrija ašies atžvilgiu lieka nepakitusi. Griežčiau formuluojant mintį, galima būtų išsireikšti, kad diskas yra palenktas standartiniam nekintamumui. Bet kokia simetrija suponuoja, kaip į šešiasdešimtųjų metų pabaigą yra įrodę keli itin drąsūs fizikai, kad egzistuoja standartinis laukas, kurio paskirtis išsaugoti globalinį disko invariantiškumą, nepaisant jo taškas į tašką įveikiamų lokalinių transformacijų, jam besisukant.

Ž. G. - Bendrai paėmus, tai, ką jūs vadinate standartiniu lauku, yra tai, kas kliudo diskui deformuotis ir taip prarasti savo pradinę simetriją...

G. B. - Maždaug taip, jeigu mes laikysimės savo pasirinktų matmenų. Neužmirškime, kad mes iššaukiame reiškinius, kurie vyksta visiškai kitokio - begalinių mažybių - pasaulio skreite.

Ž. G. - Prieš tęsiant pokalbį toliau, aš norėčiau, kad jūs pasidalintume su manimi tuo, ką aš jaučiu, būtent ta intelektualinio džiaugsmo patirtimi, kurią aš išgyvenu, suvokęs šią naują man *simetrijos* idėją. Visų pirma, aš žinau ar bent nujaučiu, kad mūsų Visata rymo ant ją pagrindžiančios tvarkos, ant tam tikros struktūrinės pusiausvyros, kuri yra kažkas nuostabaus ir gražaus. Tokius jausmus gali iššaukti tiktai objekto simetriškumas. Todėl iš moderniosios fizikos ir laukiu, kad ji man pasakytų, kuo gamta iš esmės yra simetriška ir kad tai yra giliai intymus jos bruožas.

I. B. - Grįžkime prie Visatos kilmės klausimų! Atsiliepdami į Šv. Rašte užrašytą formulę, mes galėtume teigti, kad tą tolimą metą, tarp penkiolikos ir dvidešimties milijardų metų, egzistavo simetrija. Prisiminkime didįjį

sprogimą: Planko laike viešpatauja *absoliuti simetrija*, pasireiškianti tuo, kad begimstančioje Visatoje labai staigiai formuojasi elementariosios dalelės, vadinamieji gliuonai. Jie neturi masės, yra absoliučiai panašūs vienas į kitą, taigi - *simetriški*.

Pasirinkę tai savo apmąstymų pradiniu tašku, mes galime vystyti tokią hipotezę: pirmykštė simetrija sugriuvo tuomet, kai griuvo pusiausvyra tarp gliuonų masių. Tuomet, kai vienas gliuonas išlieka nulinės masės (tapdamas elektromagnetinės jėgos substratu), trys kiti įgauna iki kraštutinumo padidėjusią masę, šimtą kartų didesnę negu protono masė. Ir taip atsiranda vadinamoji silpnoji sąveika, apie kurios buvimą mes esame kalbėję šiek tiek anksčiau.

Ž. G. - Jeigu mes suponuojame, kad simetrija, t. y. tobula pradinių esybių pusiausvyra buvo būdingas Visatos bruožas pačioje jos atsiradimo pradžioje, tuomet iškyla klausimas: kas gi atsitiko, kad ta simetrija taip spontaniškai buvo sugriauta?

G. B.- Niekas to nežino, bent kol kas. Vienas iš paaiškinimų būtų Piterio Higso (Peter Higgs) pasiūlytasis: egzistuoja dar neatskleistos dalelės - "fantomai", kurių vaidmuo ir buvo lemiamas sugriaunant pradinę pusiausvyrą tarp originaliųjų kvantonų.

Ž. G. - Kažkas panašaus kaip riedantis rutulys į tvarkingai sustatytų kėglių vidurį...

G. B. - Visiškai teisingai! Vienas iš būsimųjų fizikos laimėjimų ir bus tų ženkliųjų dalelių - "fantomų" atradimas pakankamai galingų greitintuvų dėka.

Ž. G. - Kaip bebūtų, man patinka, kad mes nuosekliai laikomės aptariamų dalykų esmės: neegzistuoja univer-

sumas - mašina, granuliarinis universumas, sudėtas iš inertiškos medžiagos. Realybė yra laukų žaismo vieta, o pirmiausia mes susiduriame su pačiu pirmuoju lauku, kuriam būdinga supersimetrija, absoliučios tvarkos ir absoliutaus tobulumo būsena.

Ar jūs nustebtumėte, jeigu aš pasakyčiau, kad ši tobulumo būsena, kurią konstatuoja mokslas pačioje universumo pradžioje, priklauso nuo Dievo?

I. B. - Jūsų išvada yra susijusi su dar subtilesne prielaida, kad išvis reikia atsisakyti mechanistinio determinizmo ir bet kokio materialistinio tikrovės aiškinimo.

Nuo šiol mes žinome, kad elementariosios dalelės neturi egzistencijos tikrąja šio žodžio prasme, kad jos yra tik provizorinės nematerialių laukų manifestacijos. Ir iškart mes pajuntame pareigą atsakyti į kitą klausimą: ar tie laukai jau yra *galutinė tikrovė*? Ar jie yra geometriniame pasaulyje panirusios keistokos esamybės? O gal jos yra ne kas nors kita, o geometrija?

Kita vertus, iš to, kas kalbėta, nuosekliai seka išvada, kad erdvė ir laikas savo ruožtu yra tik fundamentaliųjų laukų projekcijos, neturinčios jokios nepriklausomos egzistencijos. Kitaip sakant, *tuščia* erdvė nebeturi jokios kitos prasmės kaip ir absoliutaus laiko samprata, laiko, kurio fone fenomenai gimsta ir vystosi nepajudinamoje priežasčių ir jų padarinių grandinėje.

Ž. G. - Gal čia ir galėtume savo diskusijai padėti tašką: žinome, kad laukai yra tikrieji substratai to, ką aš pavadinau *tikrovės dvasia*; tačiau mūsų neapsvarstytas liko dar vienas klausimas: iš ko gi vis dėlto yra sudaryti tie laukai?

G. B. - Visų pirma, mes esame įsitikinę, kad nėra absoliučios tuštumos, erdvėlaikyje nėra nė vieno regiono, kuriame nebūtų nieko. Visur mes susiduriame su daugiau ar

mažiau fundamentaliais kvantiniais laukais. Dar daugiau: toji tariamoji tuštuma yra nuolatinių įvykių, nesiliaujančių bangavimų, galingų "kvantinių audrų" teatras, kuriame kuriamos naujos infraatominės esybės, išnykstančios beveik tą pačią akimirką.

I. B. - Pabrėžtina, kad šios virtualios, kvantinių laukų sukurtos dalelės, vis tik yra kažkas daugiau negu abstrakcijos. Kad ir kokios jos atrodytų fantasmagoriškos, jų efektai lieka užsifiksavę paprastame fiziniame pasaulyje. Todėl jos matuojamos.

Ž. G. - Jeigu kvantines esybes gimdo fundamentalūs laukai, kitaip sakant, jeigu jos kyla iš tuštumos, tai kas tuomet yra fundamentalioji realybė? Galbūt tai - "kažkas", kurio medžiaga yra ne kas kita kaip grynoji informacija?

G. B. - Lyg ir paremdami jūsų intuiciją, kaskart atsiranda vis daugiau ir daugiau fizikų, kuriems Visata nėra kas nors kita kaip tam tikra informacinė lenta, plačios apimties informacijos matrica. Tarsi realybė mums turėtų atrodyti kaip begalinės daugybės tarpusavio sąryšių tinklas, neribotas rezervas planų ir galimų modelių, kurie kertasi tarpusavy ir sudaro kombinacijas pagal jau mums nebežinomus dėsnius, kurių mes gal niekuomet nesuprasime.

Ž. G. - Be abejo, apie tai mąstė fizikas Deividas Bomas, kai jis teigė, kad egzistuoja *vidinė tvarka*, slypinti tikrovės gelmėse. Šia prasme mums tektų pripažinti, kad visata tarytum yra kupina inteligencijos ir siekiamų tikslų, pradedant pačia mažiausia elementariąja dalele ir baigiant galaktikomis. Betgi neįprasta yra tai, kad čia kalbama apie *tą pačią* tvarką ir *tą pačią* inteligenciją abiem šiais atvejais.

I. B. - Manau, kad naudinga bus precizuoti tai, ką mąsto fizikai teigdami, kad universumas yra begalinis informacijos tinklas. Vienas iš šią hipotezę suformulavusių tyrinėtojų ir, atrodo, pats entuziastingiausias jos gynėjas - tai fizikas teoretikas Edvardas Fredkinas (Eduard Fredkin). Jo požiūriu, po fenomenų priedanga funkcionuoja universumas, tarytum jis yra sudėtas iš trijų dimensijų perjungiklių erdvinės gardelės, kurie šiek tiek primena genialaus Tvarkytojo loginius vienetus. Štai kodėl tokioje visatoje ir infraatominės daleles, ir iš jų sudaryti objektai savo kombinacijomis nėra kas nors kita kaip nuolatos judančios "informacijos schemos".

Ž. G. - Jeigu Fredkinas teisus, ir jeigu būtų įmanoma iškelti į dienos šviesą dėsnius, pagal kuriuos visuotinė informacija tvarko tikrovę, tai mes suprastume, *kodėl* funkcionuoja fizikos dėsniai; antrasis etapas būtų suvokti "semantinę" arba "reikšmių" fiziką. Tokia mokslinė revoliucija, man atrodo, atvertų duris į trečiąją fizikos erą.

Pirmoji buvo Galilėjaus, Keplerio ir Niutono era, kai judėjimai buvo kataloguojami, nesistengiant išsiaiškinti, kas yra pats judėjimas, antroji - kvantų fizikos era, nagrinėjanti keitimosi dėsnius, neaiškindama paties dėsnio. Ir pagaliau, trečioji - paties fizinio dėsnio iššifravimo era.

G. B. - Tačiau mums atrodo, kad *materijos* ir *energijos* nuvertinimas informatyvaus "niekio" vardan neįvyks taip lengvai, visiškai be jokio vargo. Sunku palikti nuošalyje fizinį pasaulį, kuriuo yra grindžiama mūsų egzistencija, kad pakeistume jį "loginių reikšmių pasauliu". Kaip tos mokslo metodais sunkiai įgytos žinios galėtų būtų pergrupuotos, kad virstų nauju pasaulėžiūriniu gyvenimo pagrindu? Kaip ir kur galima ištirti šio reikšmių universumo paslaptis? Fundamentalūs procesai, valdantys Visatą informacijos tinklo lygmenyje, - aš pabrėžiu tai dar kartą, - yra anapus kvantų. Kai mūsų technologijà leis mums

pasiekti dar intymesnius egzistencijos lygmenis, gal mes galėsime užsitikrinti sau kol kas dar labai trapų užmojį, kol kas dar labai miglotos kosminės informacijos valdų link.

Iš tikrųjų, viskas vyksta taip, tarsi dvasia, mėgindama perskrosti tikrovės paslaptis, pati atskleistų, kad tos paslaptys turi kažką bendro su ja pačia. Sąmonės laukas galėtų priklausyti tam pačiam kontinuumui kaip ir kvantų laukas. Nepamirškim esminio kvantų teorijos principo: pats stebėjimo aktas, kitaip tariant, stebėtojo sąmonė įsiterpia į stebimojo objekto apibrėžimą, netgi apimdama šiek tiek giliau, pasiekia pačią stebimojo objekto egzistenciją. Stebėtojas ir stebimas dalykas sudaro vieną ir tą pačią sistemą.

Tokia realybės interpretacija, tiesioginis Kopenhagos mokyklos pasiekimas, ištrina esminį skirtumą tarp materijos, sąmonės ir dvasios: lieka viena slėpininga visų trijų vienos ir tos pačios visumos elementų sąveika. Prisiminkime vieną iš labiausiai sužavėjusių pasaulį kvantų fizikos eksperimentų, būtent Jungo (Young) plyšius. Pagal Šriodingerio (Schrodinger) lygtį, kai šviesos dalelės praeina pro ekrano plyšį, kad pasiektų už jo esančią sieną, 10% tų dalelių pakliūva į zoną A, o likusieji 90% atsiduria zonoje B. Taigi, kaip elgsis atskirai paimta dalelė numatyti negalima: vien tik didelio dalelių skaičiaus pasiskirstymo modelis paklūsta galintiems numatyti statistiniams dėsniams. Jeigu mes siųsime daleles viena po kitos per plyšį, mums atrodys, kad po to, kai 10% jų bus atsidūrusios zonoje A, kitos dalelės jau "žinos", kad tikimybė yra išsemta ir kad jos jau

privalo aplenkti tą zoną.

Kodėl? Kokio tipo savitarpio sąveika egzistuoja tarp kiekvienos iš tų dalelių? Ar jos kaip nors signalizuoja viena kitai? Ar gali jos iš to paties kvantinio lauko tinklainės pasisemti informacijos, tinkamai apsprendžiančios jų "elgesį"?

Tai mes ir pamėginsime atskleisti, fazė po fazės analizuodami garsųjį Jungo (Young) plyšių eksperimentinį bandymą.

Dvasia medžiagoje

I. B. - Pačioje medžiagos šerdyje ieškodami to, ką mes vadiname "dvasia", mes pataikome į pačią kvantinių keistenybių šerdį, susiduriame su jaudinančia patirtimi, kuri štai jau daug metų laiko mus prikausčiusi ant gilios paslapties slenksčio. Ta patirtis, apie kurią mes jau keliais žodžiais esame prasitarę, fizikams žinoma kaip "dvigubo plyšio patirtis". Ji yra pagrindinis kvantų teorijos elementas.

Ž. G. - Dėl ko?

G. B. - Ogi dėl to, kad ji, kaip yra pasakęs amerikiečių fizikas Richardas Feinmanas (Richard Feynman), iškelia į dienos šviesą "fenomeną, nepaaiškinamą klasikiniu būdu, nes jis yra susijęs su pačia kvantinės mechanikos šerdimi. Iš tikrųjų, jis savyje talpina vien paslaptį..."

I. B. - Panorėję ne vien įminti šią paslaptį, bet ir bent apytikriai suvokti, ką ji slepia savyje, mes turėsime galutinai atsisakyti visų savo ryšių su kasdieniniu pasauliu.

Ž. G. - Nilsas Boras (Niels Bohr) buvo įpratęs labai originaliai iškelti aikštėn šį jūsų paminėtą keistumą. Jeigu kas nors jam dėstydavo kokią nors naują idėją, pretenduojančią išspręsti vieną iš kvantų teorijos mįslių, jis juo-

kaudamas pareikšdavo: "Jūsų teorija yra kvaila, bet ne tiek, kad būtų teisinga".

G. B. - Šia prasme kvantų teorijos laimėjimas yra tas, kad ji sukurta potekstėje, dažniausiai einant prieš ordinarinį "sveiką" protą. Štai kodėl šioje teorijoje yra kažkas "kvailo", kažkas kas visiškai nesiderina su įprastinėmis mokslo tiesomis. Dar aiškiai nežinodami, mes suvokiame, kad šiuo atveju ant kortos statomas mūsų pasaulėvaizdis; jis negrįžtamai susvyruoja.

Ž. G. - Gal galėtumėte pateikti konkretų tokio netikrumo pavyzdį?

G. B. - Imkime gėlę. Jeigu aš padėsiu ją kur nors šalia savęs ar nunešiu, pavyzdžiui, į kitą kambarį, nuo to ji netaps mažiau egzistuojančia. Bent kasdieninė mano patirtis teikia pagrindą man taip galvoti. O kvantų teorija mums teigia visiškai ką kitą: jeigu mes stebėsime tą gėlę pakankamai subtiliai, t.y. atomo lygmenyje, jos tikrasis realumas bei egzistencija bus intymiai susiję su būdu, kuriuo mes ją stebėsime.

Ž. G. - Aš sutinku, kad atominis pasaulis neturi apibrėžtos egzistencijos dėl to, kad mes nesame pritaikę jam matavimo instrumentuotės, tuomet reikšmę įgauna sąmonės įtaka sąmonei arba kalbant matematiniais terminais: "egzistencialaus kvantifikatoriaus (kiekybintojo - Vert.)" vaidmuo nuo šiol atitenka dvasiai ir tiktai jai vienai pačioje šios tikrovės šerdyje, kurią mes kažkaip klaidingai vis dar esame pratę laikyti *materialia.*

I. B. - Tą įtaką sąmonei pabandykime įsakmiau atkurti, grįždami atgal prie to garsaus eksperimento, kurį anglų fizikas pirmąsyk atliko 1801 metais.

Įsivaizduokime jo iš naujo sukonstruotą įrangą: lygia-

me plokštelės paviršiuje prapjauti du plyšiai; šviesos šaltinis stovi priešais tą plokštelę, o ekranas - už jos.

Kas įvyksta, kai "šviesos grūdeliai" arba fotonai praeina pro tuos plyšius ir atsimuša į už to paviršiaus esantį ekraną?

Atsakymas, T. Jungo gautas 1801 metais, yra klasikinis: ekrane matome seriją vertikalių ruožų, pakaitomis tamsių ir šviesių, kurių bendras vaizdas betarpiškai atspindi interferencijos fenomeną.

Ž. G. - Šiuo atveju turėtų būti kokia nors apibendrinimo galimybė, kuria ir pasinaudoja Jungas: šviesą galima palyginti su skysčiu, kuris sklinda bangomis, tokiomis pat kaip ir bangos vandenyje.

Be to, mes jau esame pabrėžę, kad tai nėra Einšteino išvada. Pagal jį, šviesa yra sudaryta iš mažyčių grūdelių, vadinamųjų fotonų. Mano klausimas būtų toks: kaip atsitinka, kad miriadai tų grūdelių, sukdamiesi sūkuryje ir būdami atskirai vienas nuo kito, gali sudaryti koherentiškas ir tikslias figūras, būtent, viena po kitos einančias tamsias ir šviesias juostas?

G. B. - Čia kaip tik ir glūdi paslaptis. Kad suprastume jos apimtį, pamėginkime etapas po etapo atlikti minėtąjį bandymą.

Visų pirma, aš uždengiu vieną plyšį, pavyzdžiui, kairįjį. Šiuo atveju fotonai turės galimybę praeiti tiktai pro vieną, būtent, dešinįjį plyšį. Sumažinkime šviesos šaltinio intensyvumą tiek, kad jis išmestų fotonus *vieną po kito.*

Dabar "iššauname" fotoną. Po kurio laiko jis praeina pro tą vienintelį jam likusį atvirą plyšį ir paliečia ekraną. Žinodami jo šaltinį, greitį ir kryptį, pagal Niutono (Newton) dėsnius, mes turėtume tiksliai nusakyti mūsų fotono prisilietimo su ekranu tašką.

Dabar į eksperimentą įveskime naują elementą: atidenkime ir kairįjį plyšį. Po to stebėkime naujo fotono trajek-

toriją to paties, būtent dešiniojo, plyšio kryptimi. Prisiminkime, kad antrasis mūsų fotonas išeina iš to paties šviesos šaltinio kaip ir pirmasis, ir lekia tuo pačiu greičiu ir ta pačia kryptimi.

Ž. G. - Jei aš tiksliai supratau, vienintelis skirtumas yra tas, kad "iššovus" antrąjį fotoną, kitaip negu pirmuoju atveju, kairysis plyšys buvo atviras...

G. B. - Visiškai teisingai! Laikantis logikos, antrasis fotonas turėjo paliesti ekraną lygiai toje pačioje vietoje, kaip ir pirmasis.

Tačiau viskas vyksta ne taip!

Faktiškai antrasis fotonas pasieks ekraną visai kitoje vietoje, skirtingoje nuo pirmojo prisilietimo taško. Kitaip sakant, viskas vyksta taip, tarytum fotono "numeris 2" "elgesys" būtų *modifikuotas* to, kad kairysis plyšys yra atviras. O paslaptis tokia: kaip tas fotonas "atskleidė", jog kairysis plyšys yra atviras? Ieškodami atsakymo, tęskime savo eksperimentą toliau, siųsdami fotonus plokštelės link, bet nebevizuodami į vieną ar kitą plyšį. Ką konstatuosime kuriam laikui praėjus? Gal ir nebūtumėme tikėjęsi to, bet fotonų pėdsakų ant ekrano sankaupa *progresyviai* atkuria ant ekrano tą patį interferencijos piešinį, kuris *momentaliai* buvo gautas pradinio eksperimento metu.

Iš vėl iškyla klausimas, kuriam nėra atsakymo: iš kur kiekvienas fotonas "žino", į kurią ekrano vietą jis turi atsitrenkti, kad kartu su savo kaimynais suformuotų geometrinį vaizdą su jam būdingu tobulu vertikalių juostų išsidėstymu? Kaip tik šis klausimas ir buvo iškeltas 1977 metais amerikiečių fiziko Henrio Stepo (Henry Stapp), giliai susijaudinusio dėl šio bandymo rezultatų: "Kaip dalelė "žino", kad yra du plyšiai? Kaip informacija apie tai, kas darosi aplink, kažkur yra suvienijama, kad būna nulemta tikimybė išsidėstyti taip, o ne kitaip?"

Ž. G. - Susidaro toks įspūdis, kad fotonai yra apdovanoti kažkokia rudimentine *sąmone*, o tai neišvengiamai veda prie Tejaro de Šardeno požiūrio, pagal kurį viskas Visatoje, iki pačios mažiausios dalelytės, pasižymi tam tikru sąmonės laipsniu.

I. B. - Esant dabartiniam mokslo lygiui, dauguma mokslininkų nesilaiko šios pažiūros, o kiti šokteli dar toliau, vaizduodamiesi, kad elementarios dalelės yra apdovanotos savybe, daugiau ar mažiau primenančia laisvą valią. Toks, pavyzdžiui, yra amerikiečio fiziko Evano Volkerio (Evan Walker) požiūris. 1970 metais jis paskelbė ganėtinai stulbinančią tezę: "Sąmonė gali vienytis su visais kvantiniais reiškiniais..., nes kiekvienas įvykis *galutinėje instancijoje* yra vieno ar daugiau kvantinių įvykių produktas; Visatoje gyvena beveik neribotas skaičius sąmoningų esybių, diskretiškų (matematine prasme), bendrai nemąstančių, tačiau jos yra atsakingos už Visatos funkcionavimą".

G. B. - Galime ir nekalbėti apie sąmonę, bet vis dėlto yra nuostabu konstatuoti, iki kiek stebima tikrovė yra susijusi su stebėtojo užimta pozicija. Sakykime, kad man pasiseka užfiksuoti, per kurį plyšį praeina bet kuris fotonas dalyvaujantis eksperimente. Stebina ir tai, kad šiuo atveju aš nekonstatuoju ekrane jokio interferencijos piešinio formavimosi! Kitaip sakant, jeigu aš nusprendžiu ekperimentaliai patikrinti, ar fotonas tikrai yra dalelė, praeinanti vieną ar kitą plyšį, tai fotonas tiksliai ir "elgiasi" taip, lyg jis ir būtų tokia dalelė. Priešingai, jeigu aš iš visų jėgų stengiuosi sekti kiekvieno fotono trajektoriją tuo metu, kai vyksta eksperimentas, dalelių ekrane pasiskirstymas baigiasi bangų interferencijos piešinio suformavimu.

Ž. G. - Susidaro bendras įspūdis, kad fotonai "žino", jog yra stebimi, ir netgi daugiau - kokiu būdu stebimi.

I. B. - Tai daugmaž panašu į tiesą, nors būtų iliuzija manyti, kad sąmonės samprata gali būti perkelta į esybes, užpildžiusias kvantų pasaulį.

Savo ruožtu šis stebinantis patyrimas patvirtina, kad kalbėti apie elementariosios dalelės egzistavimą apibrėžtame erdvės taške nėra prasmės. Dar sykį teigiame, kad dalelė neegzistuoja taškinio objekto forma, kurią apspręstų erdvė ir laikas, tarsi ji būtų tiesiogiai stebima.

G. B. - Iš esmės vienintelis būdas tokio eksperimento rezultatams suprasti yra atsisakyti idėjos, kad fotonas yra apibrėžtas objektas. Realiai jis egzistuoja tik kaip tikėtinos bangos forma, kuri perskrodžia abu plyšius ir interferuoja ekrane pati su savimi.

Ž. G. - Ir taip, aš darau išvadą, kad nėra geresnio savitarpio sąveikos tarp materijos ir dvasios pavyzdžio: kai mėginame stebėti tikimybės bangą, ji transformuojasi į įsakmią dalelę; ir priešingai, kai mes jos nestebime, ji išsaugo atviras visas savo galimybes. Ir tai mus verčia galvoti, kad fotonas reiškia eksperimentalaus dispozityvo pažinimą, įtraukiant į jį ir tai, ką daro ir ką galvoja stebėtojas. Tam tikra prasme dalys yra glaudžiame sąryšyje su visuma...

I. B. - Bendrai paėmus, pasaulis apibrėžiamas *pačiu paskutiniuoju momentu*, jo stebėjimo akimirką. O prieš tai niekas nėra tikrovė, tikrąja šio žodžio prasme. Kai tik fotonas yra palikęs šviesos šaltinį, jis liaujasi egzistavęs toks, koks jis yra savaime, - jis tampa banginės tikimybės grandimi.

Originalųjį fotoną yra pakeitusi "fantasmagoriškų fotonų" serija, begalinė daugybė kopijų, kurie atlieka skirtingas savo keliones iki ekrano.

Ž. G. - Ir užtenka to, kad mes būtume įsistebeiliję į

ekraną, kad visi fantomai išnyktų, išskyrus vieną vienintelį. Likęs fotonas darosi realus.

G. B. - Nūnai iškyla klausimas, kaip sužinoti, kuo tampa kvantinis objektas, kai mes liaujamės jį stebėję: ar jis iš naujo išsiskirsto į fantasmagoriškų dalelių begalybę tam, kad visiškai paprastai liautųsi egzistavęs?

I. B. - Ši fantasmagoriškų dalelių samprata yra susijusi su labai įdomiomis pasekmėmis, kurios neliko nepastebėtos Nilso Boro. Faktiškai nuo 1927 metų didysis teoretikas nesiliovė gynęs minties, kad unikalaus pasaulio idėja gali būti klaidinga. Trumpam grįžkime prie to dvigubo plyšio eksperimento: pagal Borą, niekas nekliudo mums suvokti, kad du figūros atvejai (dvi galimos fotono kelionės - viena pro plyšį A, o kita pro plyšį B) faktiškai parodo du visiškai vienas nuo kito besiskiriančius pasaulius.

Ž. G. - Ką jūs tuo norite pasakyti?

I. B. - Ogi tai, kad šiame galimame pasaulyje dalelė praeina pro skylę A tuo pat metu, kai egzistuoja pasaulis, kuriame ta pati dalelė perskrodžia skylę B.

G. B. - Kad užbaigtume savo mintį, privalome pridurti, jog mūsų realus pasaulis yra šių dviejų alternatyvinių realybių superpozicijos rezultatas. Jos atitinka dvi galimas fotono keliones. Vos tik imame stebėti ekraną, kad įsitikintume, per kurį plyšį yra praėjusi dalelė, antroji realybė akimirksniu dingsta. Tai ir užkerta kelią interferencijoms.

Ž. G. - Tai, kas ką tik buvo pasakyta, duoda mums teisę formuluoti dvi visiškai priešingas išvadas.

Pirmoji išplaukia iš šios naujos idėjos, kuri dar niekada nebuvo filosofiškai apmąstyta: tai ne vien dalelės-fan-

tomai, egzistuojantys šalia mūsiškės tikrovės, bet išbaigti universumai, "lygiagretūs" mūsiškiam pasauliui. Šiuo atveju, atrodo, lyg keliautume labirintu, kuriame mūsų siauras takelis įspraustas tarp galimų pasaulių begalybės. Tie pasauliai visi tolygiai realūs ir tikri, bet mums neprieinami. Toliau aš pamėginsiu pagrįsti, kodėl ši tezė man atrodo mažai tikėtina.

Kitas požiūris būtų toks, kad niekas negali paaiškinti, kas įvyksta fotono lygmenyje tuo momentu, kai jis "pasirenka" lėkti per plyšį A ar per plyšį B. Paslaptis yra ta, kad atsidūręs priešais plyšį A, fotonas, atrodo, žinąs, kad plyšys B yra atviras ar uždaras. Bendrai paėmus, rodos, kad jis atpažįsta kvantinę pasaulio būseną. Taigi, kas leidžia fotonui rinktis tą ar kitą kelią? Kas grąžina į nebūtį tariamus pasaulius? Paprasčiausiai - stebinčiojo sąmonė. Ir štai mes esame visiškai priartėję prie dvasios: neregimuose mūsų pasaulio pakraščiuose, apačioje ir virš mūsų tikrovės plevena dvasia. Ir galbūt ten, pačioj to kvantinio neįprastumo šerdyje beveik yra priartėjusios viena prie kitos mūsų dvasios ir transcendentinės Būtybės Dvasia, kurią mes vadiname Dievu, tam, kad susitiktų.

Ir dar viena mintis: patirtis, kurią mes įsakmiai aprašėme, įrodo, kad mes negyvename griežtai apibrėžtame pasaulyje; priešingai - mes esame laisvi ir turime galimybę bet kuriuo momentu viską pakeisti. Štai kodėl elementariosios dalelės nėra medžiagos gabalėliai, o paprasčiausiai - Dievo gurgučiai.

I. B. - Šiuo atveju mes turime gražią progą suderinti Einšteino šalininkus su kvantinės teorijos atstovais. Iš tikrųjų, kaip teigia ši teorija, tie "gurgučiai" neabejotinai egzistuoja, bet, kaip ten bebūtų, remiantis Einšteino požiūriu jais disponuoja ne Dievas, o pats žmogus.

Ž. G. - Ir kaip bebūtų, mūsų pareiga yra žinoti, kaip pažerti tuos "gurgučius", kad jie ristųsi teisinga kryptimi.

Sunku - galbūt ir visai neįmanoma - paneigti, jog yra būtina reguliuoti fizinius parametrus tam, kad galėtų imti funkcionuoti sąmonė (jos pagrindas yra anglies chemija). Voltero personažas Panglosas nebuvo įsitikinęs, kad jis gerai kalba, skelbdamas savo tezę: "Geriausiame iš pasaulių viskas eina gerai ".

O jeigu iš tikrųjų mūsų pasaulis nebūtų vienintelis iš galimų pasaulių? Kitaip sakant, jeigu šalia mūsų egzistuoja kiti "lygiagretūs" pasauliai, tik, deja, jie niekuomet nebus mūsų pasiekiami? Be to, jeigu mūsų pasaulis tėra tik viena versija tarp begalinės daugybės galimų pasaulių, tai pradinių sąlygų nustatymo pasakiška precizija visiškai nebestebina.

O vis dėlto, turime pripažinti, kad daugelio pasaulių idėja nesiremia jokiu moksliškai patikrinamu pagrindu. Ir štai mes dar kartą esame vienintelio pasaulio akivaizdoje. Jis - vienintelis galimas, nes jo atsiradimo pradinės sąlygos, t. y. fizinės konstantos buvo užfiksuotos tiesiog su galvą svaiginančiu tikslumu.

Be to, medžiagoje nuo paties pirmojo jos atsiradimo momento, glūdi sąmonės išsiskleidimo užuomazgos, ir tas kosminis "nėštumas" nepermaldaujamai tęsiasi iki mūsų dienų.

Skirtingi pasauliai

G. B. - Kartais pasitaiko, kad pačios keisčiausios idėjos, kurios, atrodo, neturėjo nė vieno šanso kada nors realizuotis, staiga suformuojamos ne bet kaip, o moksliškai. Taip atsitiko dar su viena problema, kuri atrodo tokia primityvi, jog daugelis neišdrįsta jos iškelti. Stebėjęs pasaulį *tokį, koks jis yra*, subjektas staiga atsigręžia į jį *tokį, koks jis galėjo ar turėjo būti.*

Pradėkime nuo paties paprasčiausio pavyzdžio. Argi nėra daug sykių nutikę, kad, atlikę kokį nors darbą, paklausdavome savęs: o kas gi būtų buvę, jeigu to darbo mes nebūtume padarę? Kokiu mastu mūsų kasdieninis gyvenimas buvo to veiksmo modifikuotas? Kita vertus, dar dažniau mes mėgindavome įsivaizduoti, *kas būtų galėję būti*, jeigu mes būtume realizavę vieną ar kitą projektą; kiek tuo atveju būtų pasikeitęs mus supantis pasaulis? Ir štai pamažu kartais patys to neprisipažindami, mes pradedame vaizduotis kitus galimus pasaulius, piešti visai kitą istorinę panoramą, lyg tai būtų "lygiagretaus" mūsiškiam pasauliui vaizdai.

Ž. G. - Jūsų iškelta problema yra išties aktuali. Aš, pavyzdžiui, irgi esu dažnai klausęs savęs, kas gi būtų atsitikę, jeigu Liudvikas XVI "atsitiktinai" nebūtų buvęs atpažintas Varenje (Varennes) arba jeigu Napoleonas I būtų šventęs pergalę mūšyje prie Vaterlo (Waterloo)?

Visų pirma, mane stulbina dažnai nelauktas, kontingentiškas vieno ar kito istorinio įvykio pobūdis. Kiekvieną-syk, kai mes gilinamės į kokio nors įvykio genezę bei detales, bandydami suvokti, kodėl vis tik tai įvyko, priešais mus išnyra daugybė iki tol nepastebėtų faktorių, tarp savęs susietų grandininės priklausomybės būdu taip, kad pats įvykis imas atrodyti daugiau "atsitiktinumo" negu įsakmios *lemties* rezultatas. Tuomet, net ir logika vadovaudamiesi, pasijuntame turį teisę sakyti, kad ir mūsų gyvenime būtų užtekę kažkokio *mažmožio*, ir to įvykio nebūtų buvę, ar priešingai, koks nors niekelis būtų nulėmęs visai kitokį esminį posūkį. Abiem atvejais mūsų pažįstama tikrovė būtų buvusi visiškai kitokia.

Mąstant šiuo rakursu, kyla pagunda vaizduotis, kad galbūt egzistuoja kiti - "lygiagretūs" mūsiškiam pasauliai, kuriuose gyvenant mano istorija, (o ir visos žmonijos istorija apskritai) būtų susiklosčiusi visiškai kitaip, pavyzdžiui, gal tame "pasaulyje" būtų galima sutikti Žaną Gitoną, visiškai panašų į mane, besiskiriantį tik tuo, kad jis niekada nebūtų pašventęs savo gyvenimo filosofijai?

I. B. - Stabtelėkime minutėlei šiame savo svarstymų taške: ar grįžtant į praeitį jums neatrodo, kad jūsų gyvenimas galėjo pakrypti visai kita vaga? Ar jūs atsimenate tiksliai tą momentą, kai susvyravo visa jūsų egzistencija?

Ž. G. - Be abejonės. Man tas lemtingas rinkimosi tarp dviejų galimų pasaulių momentas, jaudinanti akimirka, kai gimė naujas gyvenimo etapas, o senasis nuėjo užmarštin, buvo 1921 metai, kai aš buvau tik dvidešimties metų amžiaus. Jau dveji metai, kai buvau įstojęs į Aukštesnįjį koledžą, į literatūros sekciją. Esu beveik tikras, kad aš taip ir būčiau likęs literatu, jeigu vienas įvykis nebūtų apvertęs visko aukštyn kojomis. Vieną gražią dieną koledžo direktorius p. Lansonas sugalvojo pakviesti įžymų filosofą Emilį Butru (Emil Boutroux) paskaityti paskaitą jauniems

koledžo studentams. Butru, gyvas minties milžinas, garsiausio ano meto matematiko Henrio Poinkaro (Henri Poincare) pusbrolis. Jis, mano akimis žiūrint, iš esmės reprezentavo pačią filosofiją. Dar ir šiandien, nuo tos dienos praėjus septyniasdešimčiai metų, matau stambų jo siluetą, lėtai besispraudžiantį pro aktų salės, kurioje mes buvome susirinkę, duris. Paskui mirtinoje tyloje pasigirdo šiek tiek prikimęs jo balsas: jis kalbėjo apie mokslą, o vėliau - apie Dievą. Ir taip nejučiomis prabėgo kelios valandos: atrodo, didžiosios Visatos gūdi tyla buvo apgaubusi mūsų galvas. Lyg nujausdamas, kad vakaro prieblandoje tariami žodžiai gali būti paskutinis jo filosofinis aktas, senukas pakėlė galvą ir užbaigė konferenciją murmėdamas: "Viskas yra Vienas, bet Vienas yra Kitame, o visi Trys - Asmenys".

Pasigirdo atodūsis, panašus į vėjelio dvelksmą, jis tarytum padarė ratą absoliučioje aktų salės tyloje, o aš jutau, kad šią tokią gražią, bet tragišką akimirką kažkas užsibaigia.

- "Ponai, - tarė jis pakildamas, - dėkoju už dėmesį."

Po trijų mėnesių vieną šaltą lapkričio dieną laidojome Emilį Butru. Eidamas pro Montene (Montaigne) licėjų, pamačiau tamsų direktoriaus p. Lansono siluetą, sunkiai besiriantį prieš vėją. Prisiminęs mirusį Filosofą, pasakiau jam: "P. Direktoriau, aš nusprendžiau... išsibraukti iš literatūros mokslų sekcijos... aš pereinu į filosofijos sekciją". P. Lansonas pažvelgė į mane kažkur į tolį įsistebeilijusiomis akimis ir pasakė: "Literatūros sekcija išties yra šiek tiek perpildyta. Aš jums dėkingas už atstatytą pusiausvyrą".

Nuo tos dienos iš tikrųjų pakito mano pasaulis: aš tapau "filosofas". Tačiau esu įsitikinęs, kad, jeigu didysis Butru prieš tris mėnesius nebūtų atvykęs pas mus su paskaita, aš būčiau literatas, gal būčiau rašęs romanus. Kaip bebūtų, to Žano Gitono, koks aš esu šiandien, nebūtų buvę.

I. B. - Žygiuokime toliau! Sekdami Nilso Boro pavyzdžiu, surizikuokime laikytis jo idėjos: galėjo išaugti ne tik Žanas Gitonas - literatas, ir jis galėtų egzistuoti kitame "lygiagrečiame" mūsiškiam, bet nuo mūsų visiems laikams atkirstame pasaulyje. O jeigu taip, tai kas mums draudžia galvoti, kad gali egzistuoti ir trečias, o po to - ketvirtas ir t. t. pasaulis, podraug daugybė mūsų pažįstamo Žano Gitono skirtingų versijų.

G. B. - Lygiagrečių pasaulių hipotezė buvo pasiūlyta kai kuriems kvantinės fizikos sugestijonuotiems paradoksams išspręsti. Kvantinė fizika, kaip sakėme, tikrovę aprašo tikimybių teorijos terminais. Reikia prisiminti, kad toks pasaulio aiškinimas, kai aibė įvykių gali būti aprašyti tik kaip galimybės, nepatinka daugeliui fizikų, tarp jų - ir pačiam Einšteinui. Kad parodytų probabilistinių teorijų ribas, austrų fizikas Ervinas Šriodingeris (Erdwin Schrodinger) pasiūlė įvertinti tokią istoriją:

Įsivaizduokime katę, uždarytą dėžėje kartu su flakonu ciano rūgšties. Virš flakono kybo plaktukas, kuris nukris radioaktyviai medžiagai dezintegruojantis. Įvykus tam tikram radioaktyvios medžiagos skilimui, plaktukas nukris, sudaužys flakoną ir paleis nuodus. Katė kris. Iki šiol neatrodo, kad istorija būtų kuo nors ypatinga. Bet problema iškyla tuomet, kai, neatidarę dėžės, mes pamėgintume nusakyti, kas vyksta dėžės viduje. Pagal kvantinės fizikos dėsnius nėra jokio būdo sužinoti, kad įvyks radioaktyvi dezintegracija, kuri paleis į darbą nuodus. Daugiausia, ką galima pasakyti probabilizmo terminais, kad yra, pavyzdžiui, 50% šansų, kad dezintegracija įvyks už valandos. Jei mes nepasižiūrėsime į dėžės vidų, mū-sų galia nuspėti bus dar mažesnė: bus tik vienas šansas prie dviejų, kad katė dar gyva. Dėžės viduje viešpatauja kažkoks keistas kvantinių galimybių mišinys, susidedantis iš 50%, kad katė yra gyva, ir 50%, kad ji negyva. Tai situacija, kuri Šriodingeriui atrodė nepriimtina.

Norėdamas eliminuoti šį paradoksą, amerikietčių fizikas Hugas Everetas (Hugh Everett) griebėsi "paralelių pasaulių" teorijos, pagal kurią dezintegracijos momentu pasaulis pasidalintų į du, kad būtų realizuotos dvi atskiros tikrovės: pirmajame pasaulyje katė būtų žuvusi, antrajame - gyva. Ir viena, ir kita tikrovė - tie abudu pasauliai tam tikra prasme būtų sudvejinti, kad niekuomet nesusitiktų. Tuo būdu galima postuluoti begalybės mums uždraustų pasaulių egzistenciją.

I. B. - Kvantų teorijos požiūriu visi šie galimi pasauliai, tam tikrų būdu priklausantys vieni nuo kitų, koegzistuoja. Grįžkime prie Šriodingerio pavyzdžio su katėmis: prieš stebėjimą dėžėje yra tarsi dvi sudvejintos katės: viena gyva, kita kritusi. Tos dvi katės priklauso dviems galimiems visiškai vienas nuo kito skirtingiems pasauliams. Kaip bebūtų, jeigu aš raidiškai laikausi Kopenhagos mokslininkų aiškinimo, bangos, nešančios informaciją apie dvi kates, funkcija nyksta stebėjimo momentu, podraug nusinešdama su savimi ir vieną katę. Jos išnykimas tuo pat metu yra ir antrojo iš galimų pasaulių panaikinimas.

•

G. B. - O dar tiksliau, pagal Kopenhagos mokslininkų aiškinimą, abi katės būsenos, atitinkančios du galimus banginio funkcionavimo aspektus, yra nerealios: paprasčiausiai, tik pažvelgus į dėžės vidų, viena iš tų galimybių materializuojasi.

Ž. G. - Šia prasme pats stebėjimo aktas ir jį lydintis įsisąmoninimas ne tik pakreipia tikrovę, bet ir apsprendžia ją! Kvantinė mechanika akivaizdžiai iškelia glaudų dvasios ir materijos ryšį. Kaip aš galiu nejusti didžiulės laimės, kad turiu galią mąstyti? Kvantinė mechanika tiesiog patvirtina tai, kuo aš visą laiką buvau įsitikinęs: dvasia viešpatauja, iškilusi virš materijos.

I. B. - Graži išvada! O vis dėlto, kai kurie fizikai pasuka šios hipotezės link, nes jų nuomone ji yra kažkaip mažiau keista; ji moko, kad egzistuoja daugeriopi pasauliai. O šios hipotezės pasekmės siekia dar toliau, bet dauguma mokslo žmonių ir jas yra linkę priimti.

Tokį stebėtiną kvantinės mechanikos aiškinimą pirmąsyk prieš kelis metus pasiūlė jaunas Prinstono universiteto fizikas Hugas Everetas.

Dar sykį grįžkime prie gal ir įgrisusios Šriodingerio katės. Ieškodamas originalių idėjų savo daktarinės disertacijos temai, Everetas pradiniu savo mąstymo tašku pasirinko tokį: dėžėje ne viena, o dvi katės, tiek viena, tiek ir kita vienodai realios. Paprasčiausiai - kai viena gyva, kita yra kritusi; tiek viena, tiek ir kita, esti skirtinguose pasauliuose.

Ž. G. - Ką reiškia šis susidvejinimo fenomenas?

I. B. - Evereto mintis yra maždaug tokia: susidūręs su būtinybe "rinktis" priklausomai nuo kvantinio įvykio, pasaulis yra priverstas pasidalinti į dvi savęs paties versijas, pagal kitus punktus visiškai tarp savęs identiškas.

Pirmasis pasaulis būtų toks, kuriame atomas suyra, tapdamas katės žuvimo priežastimi, - jis ir konstatuojamas stebėtojo. Betgi vienodai pagrįstai galėtų egzistuoti ir kitas pasaulis, toks pat realus, kuriame atomas nebūtų dezintegravęsis, vadinasi, katė būtų gyva.

Taigi, turėtume reikalą su dviem vienas nuo kito skirtingais pasauliais, neturinčiais tarp savęs komunikacijos. Jų istorijos diferencijuotųsi visiškai atskirai, toldamos viena nuo kitos, kol taptų viena kitai visiškai svetimos.

Ž. G. - Šiuo atveju mūsų tikrovė nebebūtų vienintelė, o apsupta miriardų daugiau ar mažiau skirtingų kopijų. Šios, savo ruožtu, vėl dvejintųsi galvą svaiginančio ir nesibaigiančio proceso eigoje.

I. B. - Taip! Jeigu mes priimame šią hipotezę, tai pripažįstame, kad kiekvieną akimirką žemėje, kaip ir likusiame kosmose, kiekvienoje žvaigždėje ar galaktikoje vyksta kvantiniai perėjimai, t. y. reiškiniai, kai mūsų pasaulis dalijasi į begalybę savo kopijų, o tos savo ruožtu gamina kitas kopijas ir t. t.

Ž. G. - Netgi tuo momentu, kai aš kalbu, būtų dešimt šimtajame laipsnyje mano paties kopijų, daugiau ar mažiau panašių viena į kitą, kurios savo ruožtu galėtų turėti vėlgi 10^{100} naujų kopijų ir t. t. iki begalybės.

Teatleidžia man šios hipotezės gynėjai, bet aš randu daugybę filosofiškai tvirtų argumentų, kad tokia hipotezė mūsų tikrovei yra nepritaikoma. Neapsigaukime: aš natūraliai esu pasiruošęs sutikti, kad, pavyzdžiui, gali egzistuoti kitas Žanas Gitonas, daugiau ar mažiau besiskiriąs nuo manęs (pavyzdžiui, kuris niekada nebūtų bandęs užsiiminėti tapyba). Bet tai yra visiškai kitas dalykas, nei tiesiai šviesiai tvirtinti, kad jis gyvena kur nors kitur, visiškai tikrame, bet man nepasiekiamame pasaulyje.

Pasvarstykime: tvirtinti, kad nelyginant atspindžiai veidrodyje egzistuoja miriadai kitų, lygiagrečių mūsiškiam pasaulių, reikštų suponuoti, kad yra realu ne tik tai, kas yra galima, bet lygia verte - ir tai, kas įsivaizduojama. Tuomet mes turėtume teigti, kad šalia daugybės galimų mūsų pasaulio variantų, egzistuoja siaubingai besiskiriantys nuo mūsų kitokie pasauliai, neapibrėžtos tikrenybės, grindžiamos visai kitokiomis struktūromis bei mūsų mąstymui visiškai svetimais dėsniais. Kaip tokios įvairovės akivaizdoje reikėtų nustatyti, kuris pasaulis yra "geras" virtualių galimybių grandinėje? Kitaip sakant, būtų kažkoks lyginamasis, kažkoks modelinis pasaulis, iš kurio būtų kilę visi kiti. Kiekvienas iš tų galimų pasaulių teigtų savo teisę egzistuoti lygia greta su daugybe kitų. Mūsų tikrovė nebūtų nei geresnė, nei labiau teisėta negu kita, lyg lašelis beribio okeano paviršiuje.

I. B. - Reikia pabrėžti, kad dauguma fizikų atmeta šią tezę, netgi patys jos sumanytojai, o ypač drąsus yra amerikietis teoretikas Džonas Vyleris (John Wheeler). Kai A. Einšteino garbei suruošto simpoziumo metu kažkas paklausė jo nuomonės apie daugybės pasaulių teoriją, jis atsakė: "Pripažįstu, kad jaučiau pareigą atsiriboti nuo šios hipotezės, nors su tokia pat energija pradžioje aš ją gyniau. Bijau, kad metafizinės jos išvados gali būti pernelyg kraštutinės".

Savo ruožtu, aš manyčiau, kad toks kvantinės mechanikos aiškinimas mus vestų prie radikaliai priešingų išvadų negu tos, kurias darė Kopenhagos mokslininkų grupė. Paprastinant problemos sprendimą, galima būtų sakyti, kad kopenhagiečių aiškinimu realybė nėra reali, gi pagal daugeriopų pasaulių teoriją viskas yra realu.

G. B. - Kopenhagos mokslininkų mąstymas alternatyvinių pasaulių buvimą faktiškai laiko negalimu dalyku. Už kiekvieno mūsų tikrovei priklausančio elemento tūno nesuskaičiuojama daugybė virtualių elementų, iš kurių kiekvienas nurodo į fantasmagorinį pasaulį. Tai - realijos, kurios tik galėtų egzistuoti, nes jos neturi substancialumo dėl to, kad jos nebuvo stebėtojo "materializuotos". Kvantinė būsena nurodo pasaulį, kuris yra anapus žmogiškojo pasaulio, pasaulį, kuriame galėtų egzistuoti galimų sprendinių, potencialių pasaulių begalybė. Taip vertinant situaciją, galima suponuoti, kad "lygiagretūs" pasauliai egzistuoja tiktai kvantinėje plotmėje arba virtualia savo forma.

I. B. - Patikslinkime šį požiūrį! Prieš tapdama stebėtojo objektu, elementari dalelė egzistuoja "bangų paketo" forma. Kitaip sakant, viskas vyksta taip, tarytum egzistuotų be galo daug dalelių, kiekviena su sava trajektorija, padėtimi, greičiu ir t. t., žodžiu, su savo charakteristikomis, skirtingomis nuo kitų. Bet stebėjimo momentu bangos funkcija liaujasi, o viena iš nesuskaičiuojamos daugybės

materializuojasi, vienu ypu naikindama visas kitas "lygiagrečias daleles". Tuo momentu, kai įvykis materializuojasi ilgoje fenomenų grandyje, formuodamas mūsų pasaulio istoriją, begalybė virtualių įvykių nyksta, palaidodama miriadus fantasmagorinių pasaulių.

Lieka tik mūsiškė, vienintelė ir nedaloma tikrovė.

Ž. G. - Iš to, ką jūs tik ką pasakėte, iškyla klausimas: kas yra tas, kuris iššaukia reiškinį charakterizuojančios bangos funkcionavimo nyktį? Tai - paprasčiausiai - stebėjimo aktas. Analogiškai, mes galime pagrįstai galvoti, kad mūsų Visata yra gimusi iš tam tikro "universalios bangos funkcionavimo" nykties, kurią yra iššaukusi šalia esančio stebėtojo intervencija.

Taipogi galime manyti, kad mūsų Visata yra tarytum apsupta alternatyvinių realijų aido, o tos realijos - tai begalinė daugybė likviduotų banginių funkcijų. Tuo remiantis, niekas man nekliudo toliau plėtoti hipotezę, pagal kurią kompleksinis tarp savęs sąveikaujančių banginių funkcijų tinklas nyksta, tapdamas vieninteliu pasauliu tuomet, kai jis yra stebimas. Betgi tuo klausimas nesibaigia. Visa problemos esmė yra tokia: kas gi yra tas, kuris stebi Visatą?

Ir štai mano atsakymas: neegzistuoja nei lygiagretūs pasauliai, nei alternatyvios tikrovės. Yra tiktai virtualios realijos, kaip galimi tikrovės atsišakojimai, kurie išnyksta, kad liktų vieta vienintelei mūsų tikrovei tą pačią akimirką, kai įsiterpia tas didysis Stebėtojas, kuris, būdamas šalia Visatos, bet kuriuo momentu lemia jos evoliucinę raidą. Tuomet nebus sunku suvokti, kodėl tas Stebėtojas, būdamas drauge vienintelis ir transcendentiškas, yra absoliučiai būtinas, kad mūsų Visata egzistuotų ir galėtų siekti savo pilnatvės.

Pagaliau nebus sunku suprasti, kodėl tas kosminis Stebėtojas mano sąmonėje turi savo vardą.

Jeigu mes priimame idėją, pagal kurią tikrovė yra ne kas kita kaip fundamentalių esybių laukų sąveikos rezultatas, ir jeigu tos esybės mums yra beveik nepažįstamos, tai mes būsime priversti pripažinti, kad pasaulis yra šiek tiek panašus į deformuojantį veidrodį, kuriame daugiau ar mažiau tobulai mes sugauname atspindžius Kažko, kuris galbūt visam laikui taip ir liks mums nesuvokiamas.

Kvantinė fizika mus privertė peržengti įprastines mums erdvės ir laiko sampratas. Visata rymo ant globalinės ir nedalomos tvarkos tiek atomo, tiek ir žvaigždžių lygmenyje. Visur esanti, slėpininga ir mįslinga įtaka padaro taip, kad kiekviena dalis talpina savyje visumą ir kad visuma atspindi kiekvieną dalį. Visos gyvos būtybės, visi įprastiniai mums daiktai, mūsų nešiojami drabužiai talpina savyje juose slypinčią VISUMĄ.

Betgi apie kokią VISUMĄ mums tenka kalbėti?

Dievo sampratos link

Ž. G. - Ir štai, mes priartėjome prie savo dialogo pabaigos. Nuolatos susitikdami ir kalbėdamiesi, mes prakirtome plyšį aukštoje, klasikinio mokslo pastatytoje sienoje. Mes spėjame, kad už tos sienos slypi tiršto rūko pridengta freska, atsispindi iki begalybės subtilus peizažas, kurio horizontas tęsiasi į begalines tolumas. Kvantinės teorijos šviesoje paaiškėja daug paslapčių, ypač jas naujai interpretuojant. Jos pasirodo esančios savotiškai *koherentiškos*, nors nepraranda nė trupučio pradinės savo tiesos. Savo ruožtu, modernioji fizika dar leidžia mums įžvelgti štai ką: žmogaus dvasia išnyra iš gelmės, išsiskleisdama gana toli už asmeninės sąžinės saistomos srities: kuo ji giliau pasiekia, tuo labiau ji priartėja prie Visatos Pagrindo, kuris susieja materiją, gyvybę ir sąmonę.

I. B. - Jūsų mintims paremti, galima paminėti originalius prancūzų fiziko Leono Fuko (Leon Foucault) bandymus, kuriuos jis atliko 1851 metais, norėdamas įrodyti, kad Žemė sukasi apie savo ašį. Tam tikslui jis pakabino sunkų akmenį ant labai ilgos virvės, pritvirtinęs ją ant Panteono skliautų. Tai buvo didelės amplitudės švytuoklė. Vienąsyk paleista svyruoti, ji atskleidė gana stebėtiną faktą: valandoms slenkant, pasirodė, kad jos svyravimo plokštuma (t. y. kryptis, pagal kurią švytuoklė svyravo pirmyn ir grįždavo atgal) sukasi apie savo vertikaliąją ašį.

Svyravusi iš rytų į vakarus, po kiek laiko ji jau svyruodavo iš šiaurės į pietus. Dėl ko?

Fuko į šį klausimą atsakė, kad krypties pasikeitimas yra vien tariamas: svyravimo plokštuma, kaip buvo, taip ir turėjo likti pastovi, o iš tikrųjų sukosi Žemė.

Ž. G. - Iš tikrųjų, taip! Bet, jeigu švytuoklė svyruoja pastovia plokštuma, tai kuriuo atžvilgiu? Jeigu Visatoje viskas juda, tai kur rasti nejudamą atskaitos tašką? Žemė sukasi aplink Saulę, gi ši skrieja aplink vieną iš Paukščių Tako centrų. Kur baigiasi šis fantastiškas baletas?

I. B. - Šį klausimą ir iškėlė Fuko bandymas. Paukščių Takas irgi juda kaimyninių galaktikų grupės centro link, ši galaktikų sankaupa vėlgi skrieja dar didesnės lokalinės galaktikų grupės sukimosi centro link, kuris vadinasi "Didžiuoju traukos centru". Tai beribis masyvių, labai nutolusių viena nuo kitos galaktikų kompleksas.

Fuko eksperimento išvada yra stulbinanti: nepaisant gana didelės Saulės ir artimųjų galaktikų masės, švytuoklės svyravimo plokštuma lygiuojasi į dangaus sferos objektus, kurie yra svaiginančiame nuotolyje nuo Žemės, Visatos horizonte. Kadangi regimosios Visatos tolimųjų galaktikų masės visuma yra kažkur milijardų tolimų galaktikų svorio centre, tai reiškia, kad švytuoklės "elgesį" apsprendžia ne atskiri dangaus objektai, esantys netoli Žemės, o universumas, *koks jis yra visumoje.*

Kitaip sakant, kai aš kilnoju paprastą ant stalo padėtą stiklinę, aš sujudinu visas Visatos jėgas: tai, kas vyksta ant mūsų mažytės planetos yra susiję su kosmine begalybe, tarytum kiekviena dalelė talpintų savyje visą Visatą. Analizuodami Fuko eksperimento patirtį, mes esame verčiami pripažinti, kad egzistuoja slėpininga tarpusavio sąveika tarp visų universumo atomų, sąveika, kuri netrukdo jokiam keitimuisi energija ir jokiai jėgai, bet kuri sujungia Visatą į vieną visumą.

G. B. - Fizikas Haris Volkeris (Harry Walker) lyg aidu atliepia Tejaro mintims, sugestionuodamas, kad elementarių dalelių "elgesys", atrodo, yra valdomas kažkokios organizuojančios jėgos.

Ž. G. - Kvantinė fizika atskleidžia, kad gamta yra nedaloma visuma, *kurioje telpa viskas*: universumo visuma pasirodo esanti kiekvienoje vietoje ir bet kuriuo metu. Todėl erdvė, atskirianti objektus vieną nuo kito per didesnį ar mažesnį atstumą, atrodo, nebeturinti labai didelės reikšmės. Pavyzdžiui, šios knygos, esančios ant stalo: aišku, mūsų akys mato ir kitos juslės mums liudija, kad jos yra atskirai viena nuo kitos, per tam tikrą atstumą. O kas, jeigu įvertinsime tai fiziko požiūriu? Kai tik du fiziniai objektai patenka į sąveikos būvį, tuomet jau galima traktuoti juos, kaip sudarančius vieną sistemą, vadinasi, jie darosi nebeatskiriami.

G. B. - Neatskiriamumo samprata iškilo maždaug prieš dvidešimt metų, kai buvo paskelbtos pirmosios kvantinės teorijos. Tuo metu jos iššaukė didžiulius ginčus ir susilaukė prieštaravimų, kuriuos kėlė patys didžiausi protai, kad ir pavyzdžiui, Einšteinas, kuris 1935 metais išspausdino straipsnį, kuriame įrodinėja, kad kvantinė teorija yra dar labai nepilna. Su kitais dviem savo kolegomis Einšteinas pasiūlė tariamą eksperimentą, šiandien žinomą EPR vardu (EPR - santrumpa pagal eksperimento autorių pavardžių pirmąsias raides - Einšteinas, Podolskis ir Rosenas).

Tarkime, kad mes leidžiame susidurti dviems elektronams A ir B, lekiantiems vienas prieš kitą, ir tikimės, kad atsitrenkę jie pakankamai nutols vienas nuo kito ir nebeturės vienas kitam kokios nors įtakos. Efektyviai veikdami A ir atitinkamai spręsdami apie B, mes pasieksime tokį laipsnį, kad niekas nebegalės teigti, jog matuodami A greitį, mes kažkaip turėjome įtakos B greičiui. Laikantis kvantinės mechanikos, - ją ir kritikavo Einšteinas, - bus

neįmanoma sužinoti, kokia trajektorija judės dalelė A tol, kol jos trajektorija nebus užregistruota matavimo prietaiso, nes pagal kvantinę teoriją, įvykio realumas priklauso nuo stebėjimo akto. Taigi, jeigu A "nežino", kokią kryptį ji pasirinks anksčiau, negu jį užregistruos matavimo prietaisas, tai kaip B iš anksto galėtų "žinoti" A judėjimo kryptį ir suorientuoti savo trajektoriją taip, kad būtų pagautas tiksliai tą patį momentą kaip judantis priešinga kryptimi?

Pagal Einšteiną, visa tai būtų absurdas: kvantinė mechanika nėra pilna teorija, ir tie, kurie taikydavo ją paraidžiui, klysdavo. Iš tikrųjų Einšteinas buvo įsitikinęs, kad dvi dalelės atstovauja dviems skirtingoms realybėms, dviems "tikrovės skeveldroms", kurias skiria erdvė ir kurios negali viena be kitos veikti.

Kvantinė fizika gi teigia visiškai ką kita. Ji tvirtina, kad tos dvi dalelės, regimai atskirtos erdvėje, iš tiesų sudaro vieną ir tą pačią sistemą. 1982 metais prancūzų fizikas Alenas Aspektas (Alain Aspect) iš esmės sukritikuos Einšteiną, įrodydamas, kad tarp dviejų fotonų egzistuoja nepaaiškinama koreliacija: tai - du šviesos grūdeliai, tolstantys vienas nuo kito į priešingas puses. Kaskart, kai modifikuojamas vieno iš tų fotonų poliariškumas (filtro pagalba), kitas, atrodo, tučtuojau "sužino", kas atsitiko jo draugui ir momentaliai keičia savo poliariškumą. Kaip galima paaiškinti tokį reiškinį? Susirūpinę, kaip išspręsti šią problemą, fizikai pasiūlė du aiškinimo būdus.

Pirmasis sako, kad, fotonas A supažindinamas su tuo, kas atstitinka fotonui B, signalo, kuris keliauja iš vieno į kitą greičiu, didesniu už šviesos greitį dėka. Nurodę, kad tai būtų pernelyg "protinga" priklausomybė, fizikai šiandien vis dažniau ir dažniau atmeta šį aiškinimo būdą, bevelydami kitą, kurį Nilsas Boras pavadino "veiksmo kvanto nedalumu" arba "kvantinio patyrimo neatskiriamumu".

Pagal šią, antrąją interpretaciją, mes privalome priimti idėją, kad du šviesos grūdeliai sudaro tos pačios visumos dalį, nors jie būtų atskirti kad ir milijardo kilometrų nuo-

toliu: tarp jų egzistuoja tam tikra slėpininga tarpusavio sąveika, palaikanti juos nuolatiniame sąlytyje. Tai galima pailiustruoti, pasinaudojant gal ir nelabai tiksliu pavyzdžiu: tarkime, kad aš nusideginau kairę ranką, dešinė tuojau apie tai informuojama ir iškart pastebimas spontaniškas jos atitraukimo judesys, visai toks pat, kaip ir kairės rankos, nes abi rankos yra to paties žmogaus organizmo visumos dalis.

Ž. G. - Tokie rezultatai kvestionuoja erdvės ir laiko sampratas dėl to, kad jų nebeįmanoma aiškinti ta prasme, kuria iki šiol buvo įprasta aiškinti.

Tai man primena diskusiją, kurioje dalyvavau maždaug prieš pusšimtį metų kartu su Luisu de Brogly (Louis de Broglie). Mes stovėjome priešais Panteono fasadą, o jis įrodinėjo, kad fizika ir metafizika, faktai ir idėjos, materija ir sąmonė yra vienas ir tas pats dalykas. Šiai minčiai pailiustruoti apeliuoju į tokį vaizdą, kurio aš niekuomet neužmiršiu: tai - upės sūkuriavimas. "Iš tam tikro atstumo, - sakė jis, - aiškiai atskiriame sūkurio judinamą vandenį, lygindami jį su ramia upės tėkme. Ir sūkurys, ir tėkmė įsisamoninami kaip du atskiri dalykai. Bet priartėjus prie sūkurio nebeįmanoma pasakyti, kur baigiasi turbulencija ir prasideda rami upės tėkmė; analizuoti šias atskiras dalis darosi beprasmiška: sūkurys realiai nebėra koks nors atskiras dalykas, o vienas iš visumos aspektų.

G. B. - Galėtume eiti dar toliau, mėgindami suprasti fizikus, kai jie teigia, kad visuma ir dalis yra vienas ir tas pats dalykas. Antai į akis krinta holograma. Dauguma, kurie yra matę holografinį atvaizdą (jis gaunamas, projektuojant lazerio spindulių pluoštą per plokštelę, ant kurios buvo nufotografuota kokia nors scena), yra išgyvenę keistą įspūdį, kontempliuodami realų objektą trijose dimensijose. Galima išsidėstyti aplink holografinę projekciją ir stebėti vaizdą iš skirtingų matymo taškų visai taip pat, lyg

ir stebėtume realų objektą. Tik ištiesę ranką link reginio, įsitikintume, kad ten nieko nėra.

Jeigu jūs paimsite galingą mikroskopą holografiniam vandens lašo vaizdui stebėti, jūs pamatysite visus mikroorganizmus, buvusius laše tuo metu, kai jis buvo fotografuojamas.

Ir tai dar ne viskas! Holografinis atvaizdas pasižymi ir dar įdomesnėmis charakteristikomis. Sakykime, nufotografuoju Eifelio bokštą. Perplėšęs normalų negatyvą į dvi dalis, iš vienos jo pusės išryškinęs matysiu tiktai pusinį bokšto vaizdą. Visai kas kita, jeigu holografinis negatyvas bus padėtas po lazeriniu projektoriumi: šiuo atveju bus gauta ne vaizdo dalis, o *visas vaizdas*. Net ir suplėšius negatyvą į dešimtį dalių, pasiliekant sau mažytę jo dalelę, peršviesta dalis visvien atspindės vaizdo visumą.

Tai akivaizdžiai įrodo, kad nėra vienareikšmio atitikimo tarp originalaus vaizdo atskirų vietų ar dalių ir tų vietų ar dalių, kurias atspindi holografinė plokštelė. Tuo tarpu nušvietus įprastinį fotonegatyvą, tas atitikimas buvo neabejotinas. Bet kurioje holografinės plokštelės vietoje užfiksuojama visa scena taip, kad bet kuri jos dalis atspindi visumą. Deivido Bomo nuomone, hologramа pristato stebėtiną globalinės ir nedalomos universumo tvarkos analogiją.

Ž. G. - Betgi kas įvyksta ant holografinės plokštelės, kad gaunamas šis efektas, kai kiekviena "dalis" talpina savyje visumą?

I. B. - Pagal Bomą, tai - tik momentinė sustingdyta versija to, kas vyksta iki begalybės platesniame lygmenyje, t. y. bet kuriame erdvės taške ir taip per visą Visatą, pradedant nuo atomo ir baigaint žvaigžde, nuo atskirų žvaigždžių - iki galaktikų.

Ž. G. - Klausantis jūsų minčių, intuityviai man gimė atsakymas į klausimą, kurį aš ne vienąkart kėliau sau,

beskaitydamas Šv. Raštą: kodėl rašoma, kad Dievas sukūrė žmogų pagal savo paveikslą ir panašumą? Man netgi atrodo, kad per silpnai pasakyta, jog žmogus sukurtas pagal Dievo paveikslą: *jis pats yra Dievo paveikslas...* Šiek tiek panašus į tą holografinę plokštelę, kurios bet kurioje dalelėje atsispindi visuma. Kiekviena žmogiškoji būtybė yra dieviškosios Visumos atvaizdas.

G. B. - Aš galėčiau padėti jums, gal dar ryškiau nušviesdamas jūsų mintį, jeigu tik mes ir toliau gilinsimės į šią hologramų metaforą. Reikėtų prisiminti L. de Broglje įrodytą faktą, kad pati materija yra bangos. Daiktų medžiaga sudaryta iš banginių konfigūracijų, interferuojančių su energijos konfiguracijomis. Iš to besiformuojantis vaizdas yra kodinė konfigūracija - panaši į hologramą - kartu ir materijos, ir energijos, be paliovos sklindantis per visą Visatą. Bet kuris erdvės plotelis, kad ir koks jis būtų mažas, nusileisdamas iki paprasto fotono, esančio banga ar "bangų pluošteliu", kaip ir bet kuris hologramos plotelis savyje talpina visuminę konfigūraciją. Tai kas vyksta mažytėje mūsų planetoje, yra padiktuota hierarchinių Visatos struktūrų.

Ž. G. - Pripažįstu, kad tai yra kvapą užgniaužianti vizija: holografinis universumas, kuriame bet kuri jo dalis, nors ir atskirai egzistuojanti, talpina savyje visumą. Ir štai mes dar kartą pasijuntame, kaip dieviškosios Visumos atvaizdai, pasiųsti ir į erdvę, ir į laiką.

Kaip ten bebūtų, ar tai ne laimė, kad mes be kokio nors pertrūkio galime priglusti prie pirmojo Visatos Principo, nes Visata yra holistiškai sutvarkyta: bet kuri dalis atspindi likusią visumą. Faktiškai tai yra vienas iš didžiausių kvantinės teorijos pasiekimų. Net jei mūsų protas dar ir nėra apsipratęs su visomis šios teorijos pasekmėmis, vis viena ši revoliucija savo užmoju yra reikšmingesnė negu viduriniųjų amžių pabaigoje įvykęs posūkis nuo įsitiki-

nimo, kad Žemė yra plokščia, prie idėjos, kad ji vis dėlto yra apvali. Antai kavos puodukas ant stalo, mūsų nešiojami rūbai, paveikslas, kurį aš ką tik baigiau tapyti - visi tie daiktai, kuriuose mes atrandame dalį savo gyvenimo, visi yra nešini juose slypinčiu totalumu: ir kosmines dulkes, ir Dievo atomus - *visą begalybę mes laikome savo delne.*

Visu šios knygos turiniu mėginome atskleisti, kad senasis materializmas - tas, kuris atmesdavo miglotų metafizinių išvedžiojimų dvasią - šiandien nebeturi nei įtakos, nei balso. Materializmas savo "galutinio ir užtikrinto" žodžio stiliumi veikė mus sugestionuojančia senosios logikos įtaka, aiškindamas, kad visatos elementai yra tvirti ir pastovūs, o kosmoso paslaptys, tariamos dvejonės - tai tik mūsų nekompetetingumo, vidinio mūsų ribotumo pripažinimas, žodžiu, - problemos, kurios anksčiau ar vėliau bus išspręstos.

Bet naujoji fizika ir naujoji logika šią koncepciją apvertė aukštyn kojomis. Papildomumo principas atskleidė, kad medžiagos sudėtinės dalys, kaip antai elektronai, yra dviveidės esybės. Kaip ir mitologinis dievas Jenusas, jos pasirodo tai kaip tvirtos medžiaginės dalelės (grūdeliai), tai kaip jau visiškai nemedžiaginės bangos. Šiedu jų apibūdinimai prieštarauja vienas kitam, tačiau fizikas negali be jų apsieiti. Jis verčiamas tas daleles traktuoti taip, tarsi jos būtų ir tiksliai fiksuojamos, ir koegzistuojančios. Heizenbergas buvo pirmasis, kuris suvokė šį papildomumą tarp grūdelio ir bangos būsenų, visam laikui Užbraukdamas dekartiškąjį dvasios ir materijos skirtingumą. Ir viena, ir kita yra vienos ir tos pačios tikrovės vienas kitą papildantys elementai.

Taip giliai ir neatšaukiamai buvo modifikuota esminė distinkcija tarp dvasios ir materijos. Čia glūdi naujos filosofinės koncepcijos šaknys, koncepcijos,

kurią mes norėtume pavadinti metarealizmo vardu.

Toks kvantinės fizikos naujai atvertas kelias iš esmės keičia žmogaus susidarytą Visatos įvaizdį. Tai - radikalesnė revoliucija, negu ta, kurią praeityje įvykdė Kopernikas. Jeigu daug kas tebėra neįsisąmoninęs šio perversmo, jeigu eilinio žmogaus mąstyme tebedominuoja XIX amžiaus mokslo tabu - erdvės, laiko, materijos ir energijos, priežastingumo ir determinizmo dogmatizuotos sampratos, tai jau netoli tas metas, kai jos nebebus vertinamos kitaip, negu idėjiniai anachronizmai.

Kadangi patys fizikai pakeitė materijos sampratą, tuo pat metu jie įžiebė mumyse naujo filosofinio mąstymo viltį. Tai bus vadinamasis metarealizmas, išvien traktuojantis ir materiją, ir dvasią, ir tikrovę.

Metarealizmo link

Ž. G. - Atėjo metas ne tik paskutiniam stabtelėjimui mūsų diskusijos kelyje, bet ir senajai pagrindinių būties aiškinimo doktrinų priešpriešai, būtent ginčui tarp materializmo ir spiritualizmo. Podraug mums teks paieškoti trečiojo kelio ir tarp dviejų pažinimo filosofijos krypčių, būtent tarp realizmo ir idealizmo. Čia, dvasios ir materijos sandūros galutiniame taške, mes atrasime naują pasaulio viziją, o podraug ontologinę ir gnoseologinę doktriną, t.y. *metarealizmą.*

I. B. - Man atrodo, kad šiuo požiūriu yra labai svarbu apibrėžti, koks skirtumas, viena vertus, yra tarp spiritualizmo ir idealizmo, kita vertus, tarp materializmo ir realizmo.

Ž. G. - Nors šios sampratų poros yra papildančios viena kitą, bet jos - viena ir kita - svarsto visiškai skirtingas problemas. Jeigu spiritualizmas (priešinamas materializmui) yra doktrina apie būtį, tai idealizmas (priešinamas realizmui) yra pažinimo teorija. Spiritualisto akimis, realybė yra grynai dvasinė; materialistas gi, priešingai, realybę aiškina mechaniškai: dvasia, pagal jį, nevaidina jokio vaidmens, be to, neturi ir jokios nepriklausomos egzistencijos.

Panagrinėkime idealizmą! Pagal šią koncepciją, realybė

yra nepažini. Ar ji egzistuoja kaip nepriklausoma tikrovė, - šito negalima teigti: egzistuoja tiktai mūsų turimas supratimas. Realizmui gi, priešingai, pasaulis yra objektyvi tikrovė, egzistuojanti nepriklausomai nuo ją stebinčiojo subjekto; mes ją suvokiame *tokią, kokia ji yra.*

Nei viena iš šių pozicijų, kaip šiandien man atrodo, nesutampa su tikrove bei jos žadinamomis apraiškomis: vienintelis ateityje priimtinas pasaulio modelis turi remtis moderniąja fizika.

Savo apmąstymų eigoje visų pirma išskyriau vieną Heizenbergo mintį, - tokia artima ji man pasirodė norimai apginti tezei: "Palikdami protui teisę laikytis normalios kalbėsenos bei sąvokų stabilumo per visą mokslinės minties raidą, mes matome betgi, kad po moderniosios fizikos eksperimentinės patirties, mūsų laikysena tokių sampratų kaip žmogaus dvasia, siela, gyvybė ar Dievas atžvilgiu, turėtų būti kitokia, negu buvo XIX amžiuje.

I. B. - Analogiški apmąstymai kadaise fiziką Edingtoną privertė pareikšti tokią pastabą: "Galime teigti, kad modernaus mokslo argumentai leidžia daryti tokią išvadą: nuo 1927 metų mąstančiam mokslo žmogui religingumas tapo galimu dalyku".

Ž. G. - 1927-ji metai išties yra vieni iš reikšmingiausių per visą moderniosios minties istoriją. Tai postūmio į metarealistinę filosofiją metai; tai metai, kai Heizenbergas išdėsto savo neapibrėžtumo principą, kai kanauninkas Lemetre (Lemaitre) formuluoja Visatos plėtimosi teoriją, o Einšteinas siūlo vieningo lauko sampratą, kai Tejaras de Šardenas paskelbia pagrindinius savo veikalo požiūrius. Tai kongreso Kopenhagoje metai, žymintys oficialų kvantinės teorijos gimimą.

Ar ne reikšminga, kad epistemologinis perversmas buvo išprovokuotas gamtos mokslininkų?

O pasekmė, kad patys filosofai privalo paklausti savęs,

kokia yra gilioji šio perversmo prasmė, įsakmiai atsakydami kad ir į tokį klausimą: ką siekia mums pateikti mokslas? kokios yra jo siūlomos naujosios vertybės? Kuo jis prisideda prie naujos pasaulio vizijos formavimo?

Norėdami atsakyti į šiuos klausimus, mes turėsime užimti metarealistinę poziciją: mokslo atgarsiai filosofinių apmąstymų sferoje apginkluoja mus priemonėmis pirmąsyk sukurti materializmo ir spiritualizmo sintezę, sutaikyti idealizmą ir realizmą, mūsų suvokiamą tikrovę sujungti su transcendentiniu jos principu, kuris, kaip suponuojame, yra davęs jai pradžią.

Prisiminkime, kad filosofai spiritualistai sutartinai neigia, jog žmogaus dvasia būtų galėjusi būti medžiaginės kilmės, tvirtindami, kad mintis Visatoje yra pirmesnis reiškinys už medžiagą. Kai kurie, kraštutiniau nusiteikę, išvis neigia autonominę materijos egzistenciją. Taip, pavyzdžiui, mąsto Berklis (Berkeley), kuriam pasaulis yra tiktai Dievo atvaizdas.

I. B - O Leibnico "monados"? Ar jos nėra taip pat tam tikro spiritualizmo forma?

Ž. G. - Taip, bet jau pati kraštutinė! Filosofinė Leibnico sistema veda prie tam tikros rūšies *objektyvaus spiritualizmo*, nes jis, panašiai kaip Platonas ir Hegelis, postuluoja egzistenciją ant objektyvaus dvasinio pagrindo, kuris skiriasi nuo žmogaus sąmonės ir nuo jos nepriklauso. Šis objektyvus dvasinis pagrindas yra ne kas kita, kaip absoliuti Hegelio idėja arba paprasčiausiai - Dievas. Šiuo atveju Dievas yra transcendentiškas pasauliui, su juo nesusiliejantis.

G. B. - Šiuo atveju kyla klausimas: jeigu Visatos pagrindas yra transcendentiškos jai Būties egzistencija, tai kaip galima ją pasiekti? Ar tuomet mes nebūsime tiesiog atkirsti nuo giliosios Visatos esmės?

I. B. - Tai idealizmo adeptų požiūris. Idealizmo kategorijai priklauso tos filosofinės sistemos, pagal kurias tikrovė, kaip ji egzistuoja savaime, yra nepažini: vienintelis išorinio pasaulio akivaizdumo pagrindas yra mūsų "pagavos" - spalvos, skonio, formos ir t. t. pajutimai. Nuo pirmosios gyvenimo dienos mus moko, kad mes turėtume bendrą supratimą apie pasaulį. Jeigu vienas žmogus ką nors suvokia kaip medį, gėlę, upę, tai ir kitas žmogus turi suvokti tą patį ir taip pat. Toks yra tiesioginis bendros žmonių pažiūros į pasaulį tokį, koks jis yra savaime, rezultatas.

Todėl kibernetikas Hainsas fon Foersteris (Heinz von Foerster) skelbia, kad žmogaus protas suvokia ne tai, kas yra *čia*, o tai, ką jis mano *čia* esant. Mūsų galia matyti priklauso nuo tinklainės, į kurią patenka šviesa, atsimušusi nuo išorinio pasaulio daiktų, kai signalai perduodami į smegenų centrus. Panaši veikimo schema tinka ir kitiems mūsų jutimams. Tačiau akies tinklainė nepagauna spalvos, kaip tokios: ji yra akla dirginimo kokybei, o jaučia tiktai kiekybę. "Tai neturėtų būti netikėta, - aiškina toliau Foersteris, - nes faktiškai neegzistuoja nei šviesa, nei spalva: jos yra tik elektromagnetinės bangos".

Taip pat nėra garsų, nei muzikos, o tik viekartinio oro spaudimo į ausies būgnelius variacijos. Nėra nei šilumos, nei šalčio, o tik daugiau ar mažiau kinetinės energijos turintis molekulių judėjimas.

Bendrai, pagal idealistus, mes negimstame kitaip, kaip tik būdami šio pasaulio dalis: *mes gimstame, sudarydami dalį kažko, ką mes konstruojame pasaulio viduje.* Idealizmas mums sugestionuoja mintį, kad kiekvienas gyvena tam tikroje "sąmonės sferoje", drauge interferuodamasis su nepažįstama tikrove ir kitomis sąmonės sferomis. Ir dar kartą objektyvios tikrovės samprata ištirpsta lyg rytmečio rūkas: klausti apie mus supančią tikrovę, neatsižvelgiant į tuos, kurie ją stebi, nebeliko prasmės.

Ir iš tiesų, mano paties "sąmonės sfera" apie tą tikrovę

man nieko nesako: mano pasaulio pažinimas taip ir pasibaigia apie jį susidarytomis idėjomis; o realybė, esanti anapus jutimų, taip ir lieka tamsi, uždengta, slėpininga ir, galimas dalykas, nepažįstama.

G. B - Tokį idealizmą mes atpažįstame ir fizikos pasaulyje: realybės negalima "pagauti" ar kaip nors kitaip įvertinti, galiausiai ji ir neegzistuoja kitaip kaip tik stebima.

Ž. G. - Ką mes galime pasakyti apie šią mįslingą tikrovę? Ir štai aš vėl noriu sugrįžti prie tos minties, kurią visi trys gvildenome, nagrinėdami šios knygos temą: intuityviai suvokiu, kad mes esame panirę į garsųjį informacijos lauką, susidedantį iš sąmonės ir iš medžiagos tokios, kokią esame aprašę truputėlį anksčiau.

G. B. - Ir štai, vėl grįžome prie kvantinio lauko teorijos: elementarios dalelės jame traktuojamos kaip pasireiškimas kvantinio lauko, kuriame materija ir visi jos judesiai yra tam tikro suponuojamo informacijos lauko dariniai. Fizikas Hamiltonas nueina dar toliau, skelbdamas, kad materija galbūt yra tiktai daugelio "informacijos laukų" savitarpio sąveikos rezultatas: dalelė "realiajame pasaulyje" neatsiskleidžia kitaip, kaip tik bangos judesys milžiniškame informacijos okeane, kaip banga, pagimdyta nuolatinės to okeano mūšos. Šis nuolatinis bangavimas, ši savotiška "mūša" ir suteikia pradžią objektui, turinčiam visas medžiaginės dalelės savybes.

Analogiškai, pagal priežastinį Deivido Bomo aiškinimą, elementariosios dalelės yra globalinio kvantinio lauko išdava. Informacija jame vaidina lemiamą vaidmenį, kurdama ne tiktai kvantinius procesus, bet ir pačias daleles. Ji atsakinga už kvantinių procesų plėtotę, kai remiasi visos Visatos kvantiniu lauku.

Ž. G. - Tai tik patvirtina, kad dvasios ir materijos pa-

sauliai nėra atskirti, kad jie lygiuojasi bendrosios tvarkos spektre, o bendroji tvarka vienodai valdo ir mechaninį, ir dvasinį pasaulį. Jeigu tiek dvasios, tiek ir materijos kilmė yra tas pats bendras informatyvinis spektras, tai aišku, kad jų dualizmas yra tiktai iliuzija, kilusi iš to, kad neapmąstome visko iš karto, o tik atskirai svarstydami mechaninius medžiagos aspektus ir neapčiuopiamą dvasios kokybę.

I. B. - Čia mes esame priartėję prie sampratos, labai analogiškos Heizenbergo neapibrėžtumo principui, pagal kurį mes *ne stebime* pasaulį, o *esame jo dalis.* Mūsų pojūčiai neegzistuoja atskirai nuo to, kas egzistuoja "savaime", bet jie yra intymiai implikuoti į kompleksinį "feedback" procesą, kurio galutinis rezultatas yra *kūrimas to*, kas yra "savaime".

Pagal naująją fiziką, mes sapnuojame pasaulį. Mes sapnuojame jį kaip kažką besitęsiančio, kažką pastovaus, slėpiningo, regimo, išsisklaidžiusio erdvėje ir nekintamo laike. O iš tiesų, anapus šios iliuzijos realaus ir nerealaus kategorijos išnyksta. Taip, kaip negalima nuspręsti, ar Šriodingerio katė yra gyva ar kritusi, taip negalima pagauti ir objektyvaus pasaulio, ar jis egzistuoja, ar ne: dvasia ir pasaulis yra viena ir ta pati tikrovė.

Ž. G. - Panašiai kalba ir Pirsas (Pearce) "Žmogaus dvasia atspindi Visatą, kuri yra jos atspindys". Užtat negalima taip supaprastintai teigti, kad dvasia ir materija egzistuoja kartu: jos *egzistuoja viena per kitą.* Tam tikru būdu per mus Visata gali sapnuoti save: metarealizmo pradžia yra tas momentas, kai sapnuotojas įgauna savęs, kaip sapnuojančio, ir savo sapno sąmonę.

I. B. - Man atrodo, kad būtų įdomu sugretinti jūsų požiūrį su tuo, ką yra sakęs didysis amerikiečių fizikas Hainsas Pagelis (Heinz Pagels) : "kas yra Visata? Ar ne didelis ir ryškus filmas, kuriame, norime ar nenorime, esame ak-

toriai? Ar kosminis farsas, milžiniškas ordinatorius, aukščiausios Būtybės meno kūrinys? O gal, ranką prieš širdies pridėjus, paprasčiausia patirtis? Visi keblumai suvokti pasaulį yra susiję su tuo, kad mes neturime su kuo jį palyginti".

O tačiau Hainsas Pagelis tęsia savo mintį, išsakydamas daugumos fizikų požiūrį: "Manau, kad Visata yra kažkieno užšifruotu kodu parašytas laiškas. Mokslininko uždavinys yra iššifruoti šį kodą".

Ž. G. - Tam, kad būtų įsitikinta šio kodo egzistavimu ir kad jis taptų suprantamu, reikia nukreipti savo mintis metarealizmo kryptimi. Aš kviečiu skaitytojus apmąstyti tris būdingus teiginius, kurie apibrėžia metarealizmą:

- dvasia ir materija sudaro vieną ir tą pačią tikrovę;

- šio dvasios ir medžiagos universumo Kūrėjas yra transcendentiškas;

- šio universumo tikrovė, kokia ji yra savaime, mums nepažįstama.

Ar toks minties demaršas yra teisėtas? Kaip bebūtų, jaudinantį jo aidą aš atrandu didžiojo viduramžių mąstytojo šv. Tomo Akviniečio intuityviajame metarealizmo skelbime. Būdamas podraug metafizikas, logikas ir teologas, šv. Tomas ėmėsi nelengvo uždavinio - suderinti krikščioniškąjį tikėjimą su racionaliąja Aristotelio filosofija.

Ir siekdamas galutinai nušviesti mūsų dialogą, tarsi panoręs išsklaidyti liūdesį dėl to, kad jis baigiasi, norėčiau pasakyti paskutinę pastabą: ar ne todėl Tomas Akvinietis tebeturi tokią didelę įtaką nūdienos mąstymui, kad jis pirmasis pasisakė už harmoniją tarp to, kuo jis *tikėjo*, ir to, ką *žinojo*, už harmoniją tarp tikėjimo akto ir žinojimo akto, žodžiu, tarp Dievo ir mokslo.

Epilogas

Kodėl vis dėlto yra kažkas, o ne niekas ?

Koks tikrumas? Kokia viltis? Koks žinojimas? Ką mes turėtume pasilaikyti sau iš šio rėkte išrėkto filosofinio esė?

Visų pirma - tam tikrą manierą ieškoti prasmės kad ir pačiame, atrodytų, nereikšmingiausiame dalyke; pačiame smulkiausiame atsitiktinume įžvelgti tikslingumą; atskirame įvykyje įžvelgti nepertraukiamą daiktų tęstinumą: medžio lape, paukščio giesmėje, vandens lašo kritime, vėjyje, kuris ima ir padvelkia, atrodytų, visiškoje tuštumoje.

Visi šie dalykai susideda, kad neregimybėje suformuotų tikrovės vaizdą, jie nusileidžia iki mūsų sielos gelmių, kad sukurtų joje nenumalšinamą troškulį: realybės troškulį.

Tai tas pats troškulys, kuris mūsų pokalbių metu mus gintė ginė ieškoti BŪTIES.

Ir ką mes pamatėme iš šios BŪTIES? Visų pirma - jos tirštumą, jos tamsą, tuo pat metu - jos formų įvairovę; mūsų dialogas pasiekė savo natūralią ribą, aukščiausią savo baigmės tašką, pasiekęs pagrindinę šio veikalo idėją: nepriklausomai egzistuojanti tikrovė mums neprieinama, realybė paslėpta ir visiškai nepažįstama.

Galbūt mes pirmąsyk įsisąmoninome, kad laimė "moderniai" mąstyti, sutinkama naujųjų laikų fizikos ir filosofijos sankirtoje, yra Visatos mįslės atskleidimas, pakeitus ją dar gilesne ir sunkiau išsprendžiama mįsle: pačios dvasios mįsle.

Betgi lieka neatsakytas paskutinis ir labiausiai bauginantis klausimas: - jis atvėrė dialogui duris ir vėl jas užvers - kokia yra Visatos prasmė? Kur ji mus nuves? Kodėl vis dėlto yra kažkas, o ne niekas?

Tie, kurie išmoko mąstyti šiek tiek giliau, neria į šio klausimo gelmę; jie patiria patį didžiausią filosofinės minties svaigulį. Tejaras de Šardenas buvo vos septynerių metų amžiaus, kai akis į akį susidūrė su paslaptimi. Motina, parodžiusi plaukų sruogą, pridėjo degtuką ir ją sunaikino. Nespėjo liepsnelė užgesti, ir mažasis Tejaras pajuto nebūties absurdiškumą. Ir kai neigimo, mirties, baimės bei nuodėmės patirtys pasirodydavo esančios galingesnės už savo priešybes, Tejaras klausdavo savęs: kodėl yra tie dalykai? Kodėl jie pasibaigia? Iš kur ta BŪTIS, kuri yra manyje, kuri yra *aš pats*, bet kuri nežino giliosios savo buvimo prasmės?

* * *

Visata: šimtai milijardų žvaigždžių, pabirusių milijarduose galaktikų, o jos lyg pasimetusios tylioje, tuščioje, ledinio šalčio sukaustytoje begalybėje. Mintis pašiurpsta, susidūrusi su šiuo taip svetimu jai universumu. Jis atrodo jai pabaisiškas, negailestingas ir priešiškas: kodėl jis egzistuoja? Ir kodėl mes egzistuojame jame?

Maždaug dvidešimt milijardų metų praėjo po to, kai pasirodė medžiaga, ir ji tęsia savo kelionę laike ir erdvėje. Bet kur nuves mus ši kelionė?

Kosmologija moko, kad Visata nėra amžina. Ji turės pabaigą, nors ta pabaiga gali būti labai toli. Visatos neišvengiamai laukia dvi galimos mirtys - mirtis šaltyje arba mirtis ugnyje.

Pirmuoju atveju Visata, kaip sakoma, yra "atvira". Jos plėtimasis vyksta be galo, galaktikos dingsta beribėje erdvėje, tuo tarpu žvaigždės viena po kitos užgęsta, išspinduliavusios paskutinius savo energijos resursus. Pasibaigus protono gyvasčiai, pati medžiaga išsiskaido. Ateina paskutinis momentas, kai dar užsilikusios kosminės dulkės praryjamos juodosios skylės bedugnėje. Tai Visatos agonija. Galop rezorbuojasi ir pats erdvėlaikis: viskas grįžta į nebūtį.

Metafizikos požiūriu nėra labiau širdį gniaužiančios baigties, kaip toks įsiliepsnojimas ar materijos "sniego" lavina, tokia lėta dekoncentracija, neribotas išsispinduliavimas, apsigaubiantis visomis vaivorykštės spalvomis prieš tai, kol galutinai išnyks.

Iš ko bus padaryta ši nebūtis? Kas liks iš tos šimtais milijardų metų visoje Visatoje kauptos informacijos?

Galbūt atsakymas ateis, išsiaiškinus santykį tarp sistemos informacijos (jos organizacijos) ir entropijos (sistemos tvarkos suirimo).

Galima sutikti su daugeliu fizikų, kad informacijos gavimas (t. y. pažinimas) naudoja energiją drauge didindamas entropiją sistemos viduje. Kitaip sakant, jeigu entropija yra fizinės netvarkos sistemoje matas, tai tuo pat metu ji yra netiesioginis sukaupto informacijos kiekio toje sistemoje rodiklis. Informacijos teorija susvyruoja, susidūrusi su šiuo stulbinančiu teiginiu: chaosas yra tam tikro informacijos kiekio sistemoje rodiklis.

Kraštutiniu atveju didžiausios netvarkos būvis, būdingas Visatai jos išnykimo momentu, gali būti aiškinamas kaip maksimalaus informacijos kiekio anapus medžiaginio pasaulio buvimo ženklas. Universumo tikslingumas tuomet susimaišo su pačiu tikslu - kaupti ir išlaisvinti žinias. Šioje galutinėje stadijoje visa kosmoso istorija, šimtus milijardų metų trukusi evoliucija, virsta grynojo žinojimo visuma.

Koks galėtų būti šio žinojimo įbūtinimas, jeigu ne be-

galinė Būtis, trascenduojanti universumą ? Ir kokia gali būti šio beribio žinojimo nauda, žinojimo, kuris podraug yra universumo esmė ir jo buvimo priežastis?

* * *

Po ilgų egzistencijos amžių universumo laukianti lemtis taip pat yra - bent jau kol kas - nenumatoma. Jeigu visa jo masė pasirodys esanti didesnė už tam tikrą kritinę ribą, tai laikų pabaigoje plėtimosi fazė baigsis. Tuo atveju galimas dalykas, kad naujas sutankėjimas grąžins kosmosą į pradinį jo tašką. Galaktikas, žvaigždes, planetas formuojanti medžiaga bus tiek suspausta, kad taps paprastu matematiniu tašku, naikinančiu erdvę ir laiką.

Šis scenarijus, atrodo, yra visiškai priešingas tam, ką tik aprašytam, nes pagal jį viskas grįžta į nebūtį. Lėto dematerializacijos proceso pabaigoje informacija atsiskiria nuo medžiagos tam, kad visam laikui taptų laisva.

Kokia išvada seka iš šio kosminės lemties stebėjimo? Ką galima galvoti apie universumą, esantį tarp dviejų nebūčių? Iš esmės išvada yra tokia: universumas savyje neturi buvimo bruožo. Jis suponuoja egzistavimą kitokios negu jis BŪTIES, esančios šalia Visatos. Jeigu mūsų tikrovė yra laikiška, tai šios tikrovės priežastis yra antlaikinė, transcendentiška tiek laikui, tiek ir erdvei.

Ir štai mes priartėjome prie BŪTIES, kurią religija vadina Dievu. Ženkime dar vieną žingsnelį: tarp įvairių mokslo tikrovės pagrindu daromų konstatavimų yra trys, kurie tvirtai sugeruoja mūsų tikrovę transcendentuojančios Esybės buvimą.

Pirmasis konstatavimas: Visata atsiskleidžia mums kaip baigtinė, uždara pati savyje sistema. Jeigu prilygintume ją viską užpildančiam muilo burbului, tai kas tuomet yra aplink šį "burbulą"? Iš ko padaryta to "burbulo" aplinka? Neįmanoma įsivaizduoti erdvės, esančios šalia erdvės ir kartu talpinančios savyje pastarąją. Fizikos mokslo požiūriu tai negali egzistuoti.

Tuomet mes esame verčiami teigti, kad šalia mūsų universumo egzistuoja dar "kažkas", žymiai kompleksiškesnis: visuma, kurioje yra tarytum panirusi mūsų tikrovė, lyg banga begalinio okeano platybėse.

Antroji problema yra ši: ar pasaulis yra būtinas, ar, priešingai, kontingentiškas? Kitaip sakant, ar virš kvantinio neapibrėžtumo egzistuoja aukštesnis determinizmas? Jeigu kvantinė teorija įrodė, kad vienintelis sudarantis galimybę apibrėžti tikrovę aiškinimas yra probabilistinis, tai ar neprivalome padaryti išvados, kad neapibrėžtos gamtos akivaizdoje šalia Visatos turi egzistuoti visų priežasčių harmonijos Priežastis, skirtinga nuo Visatos tas priežastis atskirianti Inteligencija?

Galop savo svarstymus užbaigsime trečiuoju argumentu, galbūt pačiu svarbiausiu, kurį galėtume pavadinti antropiniu principu.

Visata atsiskleidžia kaip taisyklingai sukonstruota, tiesiog su neįsivaizduojama precizija sutvarkyta visuma. Ta tvarka yra pagrįsta keliomis didžiosiomis konstantomis, t. y. nekintamomis, bet apskaičiuojamomis normomis, be kurių būtų negalima spręsti, kodėl gamta pasirinko tokią, o ne kitokią jų reikšmę. Esame priversti būti ištikimi idėjai, kad visais nuo šio "matematinio stebuklo" nukrypimo atvejais, universumas įgautų absoliutaus chaoso bruožus. Nors šiek tiek pakeitus tas konstantas, ant kurių rymo mūsų tikrovė, universumas taptų netvarkingu atomų šokiu, kurie jungtųsi ir vėl išsiskirtų tam, kad be paliovos suktųsi beprasmiškame savo pačių sūkury. Kadangi kosmosas mus vėl ir vėl grąžina prie gėrėjimosi tvarkos, tai ši tvarka savo ruožtu mus verčia pripažinti, kad egzistuoja Priežastis ir Tikslas, esantys šalia Visatos.

* * *

Eidami ta pačia savo apmąstymų vaga, mes suvokiame Visatą kaip slaptu kodu užšifruotą laišką, kaip tam tikrą kosminių hieroglifų raštą, kurį mes vos ne vos esame pra-

dėję skaityti. Tačiau ką gi mums praneša šis laiškas? Kiekvienas atomas, kiekvienas tikrovės gabalėlis, kiekviena dulkelė egzistuoja tiktai tiek, kiek ji yra universalaus prasmingumo dalininkė. Ir taip aiškėja tas kosminis kodas: iš pradžių atsiskleidžia materijos, po to energijos, o galiausiai - informacijos prasmė. Ar yra dar kas nors daugiau? Jeigu mes priimame idėją, kad Visata yra slėpiningas laiškas, tai kas jį sukūrė? Jeigu kosminio kodo mįslė yra užšifruota jos autoriaus, tai ar mūsų pastangos ją iššifruoti nebus kažkokie metmenys, kažkoks daugiau ar mažiau skaidrus veidrodis, kuriame laiško Autorius atnaujins žinias apie save Patį?

* * *

Štai jau beveik pusšimtis metų, kai nebėra tarp mūsų Bergsono. Kaip ir visi filosofai, apsėstas ir persekiojamas to galutinio, visą tikrovę aprėpiančio klausimo, mirdamas sumurmėjo keistą dalyką: "Visata yra mašina daryti dievams"...

Tai buvo jo paskutinis filosofinis atodūsis.

J. G.
G. B.
I. B.

ŽANAS GITONAS, GRIŠKA BOGDANOVAS, IGORIS BOGDANOVAS. **Dievas ir mokslas**. Redaktorė *Aušra Augūnienė*. Men. redaktorė *Danutė Vitkevičienė*. Maketavo *Zita Mažeikienė*. SL1083. 1996 01 17. 8,5 sp. l. Tir. 5000 egz. Užs. nr. 57. Išleido LKB Tarpdiecezinės Katechetikos Komisijos leidykla, Rotušės a. 23, 3000 Kaunas. Spausdino "Aušros" spaustuvė, Vytauto 23, 3000 Kaunas

Ar teisinga, XX amžiui baigiantis, mąstyti kartu apie Dievą ir apie mokslą? Ar galime šiandien mes peržengti įsisenėjusį konfliktą tarp tikinčio žmogaus, kuriam Dievas nei įrodomas, nei kaip kitaip apskaičiuojamas, ir mokslininko, kuriam Dievas irgi nėra jo darbo hipotezė? O toks yra šios knygos užmojis. Akivaizdu, kad mokslas šiandien kelia sau klausimus, kuriuos lig šiol kėlė ir sprendė teologija ir metafizika: iš kur atsirado Visata? Kas ta tikrovė? Kokie santykiai tarp materijos ir sąmonės? Kodėl vis dėlto yra šis tas, o ne veikiau niekas? Ima staiga ir pasirodo, kad nematerialybė - net ir pačios transcendencijos nematerialybė - gali būti fizikos mokslų objektas. Tarytum gamtos paslaptys lygiuotųsi į tikėjimo išpažinimo aktą.

Žanas Gitonas (Jean Guitton), Igoris ir Griška Bogdanovai tą senąjį konfliktą tarp tikinčiojo ir mokslininko panoro paversti principine diskusija. Nevengdami dėstyti savuosius argumentus, nuolatos klausdami kito žmogaus nuomonės ir įsiklausydami į ją, jie atskleidžia žmogų bei jo vietą Visatoje.

Žanas Gitonas, Prancūzų akademijos narys, Bergsono mokinys bei jo minčių tęsėjas, yra vienas iš žymiausių krikščionių filosofų mūsų laikais.

Igoris ir Griška Bogdanovai - abu astrofizikos ir teorinės fizikos daktarai, kadaise buvę Rolando Barto (Barthes) mokiniai Aukštesniajame mokslinių ir tiriamųjų studijų institute (Ecole pratique des hautes etudes) prie Sorbonos universiteto.

Viršelyje Mykolo Angelo *Adomo sukūrimas*(detalė).

ISBN 9986-566-37-6