



MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETAS

Saulius KANIŠAUSKAS

SINERGETINIO
PASAULĖVAIZDŽIO
KONTŪRAI

MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETAS

Saulius Kanišauskas

**SINERGETINIO
PASAULĖVAIZDŽIO
KONTŪRAI**

(Filosofiniai ir moksliniai aspektai)

Monografija

Vilnius 2008

UDK 11
Ka322

Recenzavo:

prof. habil. dr. **Juozas Algimantas Krištopaitis**, Lietuvos kultūros, filosofijos ir meno instituto vyriausiasis mokslinis bendradarbis;

prof. dr. **Jurgis Storasta**, Vilniaus universiteto Fizikos fakulteto prodekanas

Monografija svarstyta Mykolo Romerio universiteto Strateginio valdymo ir politikos fakulteto tarybos 2007 m. spalio 4 d. posėdyje (protokolas Nr. 2SVP-1) ir rekomenduota spausdinti

Monografija svarstyta Mykolo Romerio universiteto Strateginio valdymo ir politikos fakulteto Filosofijos katedros 2006 m. birželio 17 d. posėdyje (protokolas Nr. 1FLK-6) ir rekomenduota spausdinti

Mykolo Romerio universiteto mokslinių-mokomųjų leidinių aprobavimo spaudai komisija 2007 m. gruodžio 7 d. posėdyje (protokolas Nr. 2L-1) monografiją patvirtino spausdinti

Visos leidinio leidybos teisės saugomos. Šio leidinio arba kurios nors jo dalies negalima taisyti, dauginti arba kitaip platinti leidėjui nesutikus.

TURINYS

Ižanga.....	6
Darbo tikslai ir uždaviniai.....	6
Darbo struktūra ir keliamos problemos.....	16
I DALIS. SINERGETIKA: KILMĖ, PROCESAI, TAIKYMAS.....	18
1 skyrius. Sinergetika: kilmė ir esmė.....	19
1.1. Sinergetikos sąvokos vartojimas.....	19
1.2. Sinergetikos formavimasis: ištakos ir tyrimų kryptys.....	22
2 skyrius. Sinergetika: sąvokos ir procesai.....	40
2.1. Dinamika ir matematiniai modeliai.....	40
2.2. Sinergetiniai procesai: evoliucinis aspektas.....	49
2.3. Sinergetiniai principai ir dėsniumai.....	56
2.4. Sinergetiniai dėsniumai procesų sinchronizacijos aspektu.....	66
2.5. Trys sinergetinius procesus lemiantys veiksniai.....	74
2.6. Tvarka ir valdymo parametrai.....	78
2.7. Valdymas ir informacija.....	80
2.8. Informacija, valdymas ir savaimingumas.....	93
3 skyrius. Sinergetiniai procesai gamtoje, technikoje ir visuomenėje.....	100
3.1. Sinergetiniai procesai fizikoje, chemijoje ir technikoje.....	101
3.2. Sinergetiniai procesai gyvosiose sistemose.....	106
3.3. Sinergetiniai procesai visuomenėje.....	110
3.4. Prognozavimas ir valdymas.....	116
3.5. Krizių valdymo problemos.....	115
II DALIS. FILOSOFINĖS SINERGETIKOS PROBLEMOS.....	123
1 skyrius. Sinergetika: „naujoji filosofija“ ar „naujasis mokslas“? .	124
1.1. Keliamo klausimo tikslingumas.....	124
1.2. Mokslo ir filosofijos skirties kriterijai.....	128
1.3. Mokslas <i>versus</i> filosofija: trys požiūriai ir galimi sprendimai.....	131
1.4. „Postmodernistiniai“ mokslas ir filosofija: santykis ir problemos..	134
1.4.1. Modernumo ir postmodernumo sąvokos.....	136
1.4.2. Esminiai postmodernizmo bruožai.....	141

1.4.3. Postmodernizmo ir „postmoderniojo mokslo“ (sinergetikos) skirtumai.....	142
1.4.4. Postmodernizmas ir <i>autopoiesis</i> : kūryba ir savikūra.....	145
1.5. Sinergetinis mąstymas: du požiūriai ir problemos.....	148
1.6. Filosofinių problemų permąstymo tikslingumas.....	150
2 skyrius. Sinergetika, determinizmo problema ir klasikinio mokslo idealai.....	152
2.1. I. Prigoginas ir klasikinio mokslo idealai.....	152
2.2. Klasikinio mokslo idealai ir determinizmas.....	160
2.3. Priežastingumo ir dėsnių sampratos klasikinėje fizikoje.....	165
2.4. Priežastingumas, neapibrėžtumo principas ir sinergetika.....	170
2.5. Realybės (tikrovės) problema klasikiniame moksle ir sinergetikoje	182
3 skyrius. Sinergetika, holizmas ir transdisciplininė skvarba.....	190
3.1. Holizmas moksle: modeliai ir problemos.....	191
3.2. Pagrindiniai holizmo kritikos bruožai.....	198
3.3. Argumentai prieš holizmo kritikos argumentus.....	201
3.4. Transdisciplininė skvarba kaip neoredukcionizmas ir epistemiologinis holizmas.....	207
4 skyrius. Koreliacijų, sinchroninio priežastingumo ir fizinės tikrovės problema.....	213
4.1. Koreliacijos ir sinchronizacija.....	213
4.2. Sinchroninis priežastingumas ir jo grindimas.....	218
4.3. Kontinualumo ir diskretumo problema filosofijoje ir fizikoje.....	223
4.4. Stebėtojo problema ir antropinis principas kosmologijoje.....	229
4.5. Fizinės tikrovės „tikrumas“: kai kurios išvados ir įžvalgos.....	236
5 skyrius. Determinuoto chaoso „siaubas“ tvarkos ir netvarkos sandūroje.....	237
5.1. Determinacija, chaosas ir „determinuoto chaoso“ problema.....	237
5.2. Chaoso samprata sinergetikoje.....	240
5.3. Chaosas ir kosmosas: kultūrologinis aspektas.....	244
5.4. Involiucija kaip emanacinė panenteizmo atmaina.....	253
5.5. Determinuotas chaosas ir chaokosmosas.....	261
5.6. Kosmosas ir chaosas kultūrologiniu aspektu: preliminarios išvados	271
6 skyrius. Teminis kryptingumas moksle ir paradigmų kaita.....	275
6.1. Transdisciplininė skvarba ir teminis kryptingumas.....	275
6.2. „Metafizinis siaubas“ teminio kryptingumo aspektu.....	284
6.3. „Tiesos sakymas“ apie klasikinę fiziką ir jos idealus.....	291
6.4. „Mokslo herojai“ ir ideologizuotasis mokslas.....	301
6.5. Paradigmų kaita sinergetiniu požiūriu.....	308

III DALIS. BŪTIES SINERGETINIO MODELIO KONTŪRAI....	316
1 skyrius. Sąmonė ir fizinis pasaulis.....	317
2 skyrius. Teleologija ir teleonominiai procesai.....	326
3 skyrius. Laiko problema ir sinergetika.....	332
3.1. Laikas, sąmonė ir sinergetika.....	332
3.2. Laikas kaip virpesių funkcija: filosofinė hipotezė.....	346
4 skyrius. Teleonomija ir laiko kryptingumo problema.....	358
5 skyrius. Tikrovės pažinimo problema.....	372
5.1. Sisteminio determinizmo koncepcija savaimingumo kontekste.....	373
5.2. Sinchronijos kaip chaokosmoso problema.....	375
5.3. Epistemiologinio holizmo kaip transdisciplininės skvarbos bruožai.....	378
6 skyrius. Būties sinergetinio modelio kontūrai.....	391
Pabaigos žodis.....	401
Literatūra.....	404
Summary.....	425
Vardų rodyklė.....	429
Dalykų rodyklė.....	440

IŽANGA

Problemomis to, kas vadinama sinergetika, susidomėjome daugiau kaip prieš penkiolika metų. Tada buvo pabrėžiami tik fizikiniai jos aspektai. Šiandien sinergetikos metodai taikomi ne tik technikos, bet ir vadybos, viešojo ir privataus administravimo, strateginio planavimo, prognozavimo ir kituose moksluose, juos taiko biologai, medikai, ekologai, psichologai ir t. t. Sinergetinis mąstymas skverbiasi į kultūrą, menus; galima kalbėti net apie sinergetinę pasaulėjautą. Sinergetikos specialistai teigia, kad daugumą sinergetikos teikiamų idėjų galima rasti archainėje kosmologijoje, archetipiniuose vaizdiniuose. Jos keliamos problemos liečia pačius giliausius tikrovės suvokimo klodus, gyvenimo filosofiją ir pasaulėžiūrą.

Dabartiniame globalizacijos problemų kamuojamame pasaulyje keliamas klausimas, ar ekonomikos, kultūrų, papročių niveliacija nesunaikins ne tik tautų, bet ir žmogaus kaip asmenybės identiteto, todėl sinergetikos analizuojamos problemos tampa itin svarbios – šis tarpdalykinis mokslas tiria vienio ir daugio, stabilumo ir griūčių, darnos ir chaoso santykio bei raidos problemas. Sinergetikos matematinė struktūra yra itin abstrakti, tiria bet kokias itin sudėtingas sistemas, bet „nusileidžia“ net iki konkretaus žmogaus, šeimos, kolektyvo ir visuomenės raidos problemų analizės. Kita vertus, būtent sinergetikos abstrakcijose implikuotas universalumas tam tikra prasme mokslą gražina į metafizikos glėbį, leidžia naujai pažvelgti į senas metafizines problemas ir jas spręsti.

Šiame darbe konkrečių aukščiau minėtų problemų nenagrinėsime – jas pasitelksime tik kaip pavyzdžius, iliustruojančius sinergetikos praktinio taikymo galimybes. Šis darbas yra teorinis, jo svarbiausia paskirtis – pakloti pamatus tolesniems konkretiems tyrinėjimams nurodant galimo sinergetinio pasaulėvaizdžio kontūrus.

Darbo tikslai ir uždaviniai

Tai, kas šioje knygoje vadinama *sinergetika*, yra sunkiai apibrėžiamas dalykas vien todėl, kad iki šiol svarstoma, ar tai yra *mokslas*, ar *filosofija*. Daugelyje Europos universitetų sinergetikos kursas dėstomas tik fizikos ir matematikos fakultetuose, tad atrodytų, kad sinergetika priskirta tik prie

gamtamokslinių disciplinų, bet Rusijos, kurioje V. Arnoldo, S. Kurdiumbovo ir kitų mokslininkų dėka susiformavo savita sinergetikos mokykla, mokslo sričių klasifikacijoje sinergetika priskirta ne prie gamtos mokslų, o prie filosofijos.

Sinergetiką sunku apibrėžti ir todėl, kad vietoj šio termino (kuris jau seniai minimas enciklopedijose, žinynuose, žodynuose ir t. t.) dažnai vartojami terminai *chaoso teorija*, *katastrofų teorija*, *disipatinių struktūrų teorija* ir kiti. Europoje pastarieji terminai vartojami *greta* sinergetikos termino ir (arba) su juo siejami, o Jungtinėse Valstijose sinergetikos terminas visai nevartojamas (vietoje jo vartojama kalbinė konstrukcija *sudėtingumo teorijos idėjos*). Gana dažnai tai, kas vadinama sinergetika, yra vadinama *naujuoju mokslu* (*new science*), net *postmoderniuoju mokslu*. Taip pabrėžiamas ne tik sinergetikos mokslo jaunumas, bet ir jo išskirtinė reikšmė mokslo raidai (kai kurie autoriai teigia, kad savo novatoriškumu ir svarba sinergetika prilygsta Einšteino reliatyvumo teorijai, kvantinei mechanikai).

Skirtingi pavadinimai rodo, kad abejojama, ar tikrai visos minėtos teorijos nagrinėja tą patį dalyką. Net ir sutariant, kad visos teorijos tiria panašius reiškinius, skirtingi teorijų pavadinimai rodo, kad skirtingų mokslo sričių atstovai savo teorijose pabrėžia arba *skirtingus* tų pačių procesų *aspektus*, arba tų pačių procesų išraiškas *skirtinguose lygiuose* to, kas paprastai vadinama tikrove.

Pirmuoju atveju pabrėžiamas *a r b a* procesų kolektyviškumas, darnumas, tvarka, sinergija, *a r b a* tiems procesams paradoksaliai imanentiškas tvarkos griuvimas, chaosas, katastrofos.

Antruoju atveju akcentuojamas *a r b a* fizikinis-matematinis sinergetikos (įvairiais jai teikiamais pavadinimais) aspektas, *a r b a* socialinis, net ir humanitarinis.

Socialiniai ir humanitariniai sinergetikos aspektai dažniausiai siejami su jos pavadinime implikuotu procesų kolektyviškumu, darna, o gamtos, ypač technikos mokslai nepamiršta sudėtingose sistemose vykstančių procesų kolektyviškumo, bet vis dėlto dažniau akcentuoja katastrofinius procesus: tvarkos griuvimą, chaosą ir naujos tvarkos (naujų struktūrų) formavimąsi.

Sinergetikos raidoje bei jos įvairiose traktuotėse akivaizdžios pasaulėžiūrinės problemos. Pakanka pasakyti, kad lietuvių teologas Č. Kavaliauskas manė, kad sinergetika (tiesa, jis vartojo kitą terminą) gali pasitarnauti atnaujinant krikščionišką teologiją („netiesinio Jėzaus“ koncepcija), o stačiatikių teologas B. Rudi laiko ją „paskutine materializmo viltimi“. Pasaulėžiūrinė angažuotė (toliau mes ją dažniau vadinsime JAV mokslo filosofo G. Holtono įvestu terminu „teminis kryptingumas“) regima net „sinergeti-

kos tėvų“ (I. Prigogino ir H. Hakeno) darbuose. Prigoginas atkakliai gynė „realistines“ mokslo pozicijas, mokslo objektyvumą. Kai kuriems Hakeno ir jo pasekėjų požiūriams ir teikiams išvadoms taikytinas gal net idealistinės pasaulėžiūros terminas. Šių abiejų mokslininkų pažiūros raiškiai skiriasi ir svarstant tikslingumo gamtoje klausimus, ir klausimus dėl sinergetikos taikymo socialiniuose bei humanitariniuose moksluose galimybės. Pridurtime, kad sinergetikos idėjų randame net mitologiniuose ir religiniuose tekstuose, pagaliau, jomis naudojasi ir šiuolaikiniai paramokslai (pvz., „eniologija“, „torsioninių laukų teorija“, ir pan.).

Nemažai problemų kyla ir dėl sinergetikos kaip *tarpdisciplininio mokslo* statuso. Jos esminės idėjos ėmė formotis ir buvo plėtojamos skirtinguose mokslo šakose (disciplinose), kiekvienos mokslo šakos atstovai dar ir dabar neretai mano, kad būtent jų mokslo šaka turi būti laikoma sinergetikos pradininke, kad teisingiausiai, išsamiausiai aprašo sinergetikai priskiriamus reiškinius. Jie abejoja, ar sinergetikos terminas yra reikalingas apskritai, esą pakanka jau esamų mokslų klasifikacijos terminų. Kita vertus, skirtingų mokslų atstovai dažniausiai vartoja skirtingą terminiją (ypač skiriasi gamtos ir humanitarinių bei socialinių mokslų terminai), todėl humanitarai nepajėgia suprasti matematikų, fizikų, chemikų, biologų, o pastarieji lieka abejingi dažnai net itin gilioms humanitarų (taip pat ir filosofų) išvalgomoms. Tiesa, pastaraisiais metais prabilta ir apie sinergetikos *transdiscipliniškumą*, t. y. apie tai, kad esminės sinergetikos idėjos paskatino skirtingų mokslo sričių (humanitarinių, socialinių, gamtos) *skverbtį viena į kitą* bei dėl to atsiradusią kokybiškai naują sinergetikos sampratą. Vis dėlto nesuskalba net skirtingų gamtos mokslų specialistai. Sinergetikos terminai socialiniuose ir humanitariniuose moksluose neretai vartojami netinkamai, kartais neteisingai (arba neišsamiai) perteikiami ir sinergetiniai dėsniumi. Savo ruožtu gamtos mokslų specialistai sinergetikoje atrastus efektus kartais bando iliustruoti mitologijos pavyzdžiais, nors neišmano mitologijos esmės ir specifikos. Dar daugiau, net pats sinergetikos terminas (tapęs „madingu“) pastaraisiais metais imtas vartoti žiniasklaidos, ir čia jis ypač dažnai vartojamas netinkamomis prasmėmis.

Sinergetikos „madingumas“, be abejo, susijęs ir su kai kurių šio termino vartotojų siekiu pasirodyti itin išprususiems, žinantiems naujausius mokslų pasiekimus, bandymu įpiršti visuomenei savo požiūrius. Vis dėlto tai, kad bandoma remtis sinergetikos autoritetu, rodo ją autoritetą turinčią. Paprasčiau sakant, sinergetikos laimėjimai yra neabejotini ir išpūdingi. Sinergetikos metodai sėkmingai taikomi ne tik technikoje, pramonėje, bet ir medicinos, urbanistikos, ekonomikos, administravimo, strateginio, krizių

valdymo srityje ir t. t. Tiesa, jie taikomi dar gana retai, nes sinergetika – labai jaunas mokslas, kurio specialistų trūksta.

Žinoma, tai, kad sinergetikos metodai taikomi praktiškai, nereiškia, kad šioje srityje jau viskas atskleista ir viskas žinoma – tuo pasigirti negali nė vienas mokslas. Kita vertus, būtent sinergetikoje, mūsų manymu, bene ryškiausiai regimas *mokslo bendrumo, jo universalumo siekis*. Sinergetika bando suderinti du visiškai priešingus požiūrius į tikrovę – *požiūrį*, kad tikrovė yra fragmentiška, chaotiška, kupina trūkių ir katastrofų, kad įvykiai iš principo nenumatomi, ir *požiūrį*, kad tikrovė yra viena ir darni, kad priežastiniai ryšiai bei dėsningumai egzistuoja net ten ir tada, kai neregimi.

Tie požiūriai labiau būdingi filosofijai, o ne mokslui. Jie ontologijoje įvardinti kaip pliuralizmo *versus* monizmo problema, gnoseologijoje (epistemologijoje) – kaip determinizmo problema. Deja, vieni filosofai dėl šių problemų iki šiol ginčijasi, kiti jas paprasčiausiai ignoruoja.

Sinergetika, mūsų manymu, šių problemų sprendimo „rakta“ jau davė, tuo peržengė mokslo ribas ir įžengė į filosofijos sritį. Ji racionaliai aiškina ir *savaimingo vyksmo* (saviorganizacijos, saviraidos, savikūros) procesus, kuriuos iki šiol aiškino tik filosofija. Kita vertus, atskleisti dėsningumai ir sukurta mokslinė terminija dar nereiškia, kad sinergetikos srityje filosofams nėra ką veikti.

Filosofijos idėjos gali tapti euristikos šaltiniu sinergetikai, ir atvirkesčiai.

* * *

Minėtos problemos (tarpdisciplininis „nesusikalbėjimas“, sinergetikos idėjų taikymas skirtingiems pasaulėvaizdžiams grįsti, skirtingų sinergetikos aspektų pabrėžtis ir esminis klausimas, ar sinergetika yra *transdisciplininis* mokslas, ar „tik“ filosofija) reikalauja rimtų svarstymų, kurių, mūsų manymu, iki šiol nebuvo. Tiksliau sakant, daugybė autorių svarstė tik *skirtingus* sinergetikos *aspektus*, mums dar neteko matyti nei Lietuvos, nei kitų šalių mokslininkų darbo, kuriame būtų bandyta *kompleksiškai* aprėpti bei išanalizuoti *visas* sinergetikos problemas bei jas įprasminti konceptualiai. Net tos knygos, kurių antraštėse yra žodis „sinergetika“, nagrinėja vien fizikinius-matematinius bei techninius jos aspektus, arba jos yra tiesiog straipsnių, mokslinių pranešimų, analizuojančių mokslinius ir filosofinius sinergetikos *aspektus*, rinkiniai. Mes visą tą gausią informaciją ketiname ne tik susisteminti, bet ir konceptualiai išnagrinėti. Be abejo, sunku tikėtis, kad mums pavyks tai padaryti išsamiai ir visapusiškai. Viliamės, kad sistemaiškai pa-

teikta informacija ir su sinergetika susijusių filosofinių problemų aptarimas bus naudingi ir gamtos, ir socialinių mokslų specialistams, humanitarams.

Konceptualią analizę mes *pirmiausia* suprantame kaip sinergetikai skirtų tekstų kritinę analizę, grindžiamą mintimi, kad niekada nebuvo ir nebus nė vieno autoriaus, kuris savo moksliniuose (ir kituose) darbuose nesivadovautų išankstinėmis dažnai neįsisąmonintomis nuostatomis. Dar daugiau, mūsų manymu, nemažai filosofinių ir mokslinių teorijų buvo sukurtas tik tam, kad pagrįstų tas implikuotas pasaulėjautoje išankstines nuostatas. Mokslo objektyvumas, mūsų manymu, yra tik siekiamas idealas. Tai gana akivaizdžiai parodyta mokslo filosofo A. F. Chalmerso knygoje „Kas yra mokslas?“, taip pat „postmodernizmo manifeste“ – J. F. Lyotardo veikale „Postmodernus būvis“. Tą patį mes sieksime parodyti analizuodami ir klasikinio mokslo, ir *sinergetikos pradininkų* pažiūras konkrečiame istoriniame kontekste. Nors būta filosofų siekių grynai subjektyvias idėjas pateikti kaip objektyvias, universalias, nepriklausančias nuo teikėjo sąmonės, tačiau filosofijos kritinė ir euristinė prigimtis neleidžia atsiriboti nuo subjektyvių požiūrių vien todėl, kad toks atsiribojimas taptų filosofinės kritikos objektu, todėl mes išsyk pabrėžiame, kad mūsų pasirinktos konceptualios analizės objektas (mokslininkų pasaulėžiūrinis pasiskirstymas arba jų teminis kryptingumas) taip pat yra gana subjektyvus, nes šį pasirinkimą lėmė mūsų pačių pasaulėžiūros kryptis.

Filosofijos istorijoje būta pakankamai daug bandymų įvairialypę, fragmentišką ir prieštaringą būtį aprėpti tarsi vienu žvilgsniu. Tai, kad nė viena filosofinė sistema netapo dominuojančia, kad nuo XIX a. vidurio ne tik imta abejoti „visaapimančios“ filosofinės sistemos sukūrimo galimybe, bet ir teigta, kad tokia sistema iš principo yra negalima, mus turėtų sulaikyti nuo šio siekio. Mes savo filosofinės sistemos kurti nė neketiname. Mūsų siekis daug kuklesnis: šiuolaikinių mokslų (pirmiausia – sinergetikos) pasiekimų kontekste bandyti įprasminti kai kurias senas filosofines idėjas. Sinergetika, mūsų manymu, siūlo gana netikėtą jų eksplikaciją: *sisteminio determinizmo* koncepcija grindžiamą *pliuralistinį monizmą, panenteistinį tikrovės modelį*. Mes nesiuolome ir problemų sprendimų, o tik vieną iš galimų minties kryptių joms spręsti. Tą minties giją mes vadiname *sinergetiniu mąstymu*, arba mąstymu, grindžiamu įsitikinimu, kad sudėtingų sistemų įvairialypis ir sunčiai apsakomas elgesys paklūsta itin sudėtingiems, tačiau bendriems (sinerginiams) procesams, kad ta kintanti įvairovė yra tik regimybė, slepianti bendrą būties pradą ir esmę.

Minėtą siekį galima pavadinti šio darbo *tikslu*. Sakėme, kad jis vargu ar pasiekiamas, todėl džiaugsimės, jeigu šis mūsų darbas bus pastebėtas, jeigu susilauks bent kritinių vertinimų. Kita vertus, siekdami tikslo mes kėlėme sau ir konkrečius *uždavinius*. Sakome – „konkrečius“, nes rašant šią knygą ėmė ryškėti, kad, viena, ribotos apimties tekste visko aprėpti neįmanoma, kita vertus, konkrečių sinergetikos kontekste išskylančių problemų sprendimas (arba tik bandymas jas spręsti) reikalauja itin specifinių matematikos, fizikos ir kitokių žinių bei įgūdžių, o tai – specialistų, o ne filosofų kompetencijos sritis. Dėl kai kurių mums ne visiškai aiškių klausimų mes konsultavomės su specialistais – fizikais, matematikais.

Konkrečius šio *darbo uždavinius* kėlėme svarstydami aukščiau įvardintas problemas.

Pirmiausia atkreipėme dėmesį į minėtą humanitarų ir gamtos mokslų specialistų „nesusikalbėjimą“, net ir mokslinėje (pirmiausiai – socialinių, humanitarinių mokslų) literatūroje gana dažną netinkamą sinergetikos terminų vartojimą arba (ir) sinergetikos aptiktų dėsningumą neteisingą interpretavimą. Tokių tekstų analizė leido suprasti, kad jų autoriai savo mintims pagrįsti pasitelkė tik kurį nors vieną sinergetikos aspektą, neatsižvelgdami (o gal ir nežinodami) į kitus to paties dalyko aspektus, ne visai suvokdami sinergetinių procesų *visumą*, todėl įgyvendindami *pirmąjį* savo *uždavinį* siekėme parašyti gana glaustą, tačiau visavertę (susisteminant gana gausią informaciją) sinergetikos kilmės ir raidos istoriją, svarbiausius aptiktus dėsningumus, sąvokų, terminų sąsajas bei prasmes. Manome, kad šis uždavinys prasmingas vien todėl, kad pateikta informacija sutaupys laiko tiems įvairių sričių specialistams, kurie tik „įžengia“ į sinergetikos sritį, o toliau studijuodami jie patys, vadovaudamiesi mūsų nubrėžtais kontūrais, gilins savo žinias. Mums buvo svarbu ir tai, kad būtų suprantami mūsų svarstymai siekiant pagrindinio tikslo, o tie svarstymai negalimi be sinergetikos, kurioje vartojama specifinė terminologija, dėsningumą analizės. Taigi terminų ir dėsningumą apžvalga buvo būtina. Kad specifinių gamtos mokslų ir matematikos terminų prasmę suvoktų humanitarai, o filosofinių terminų prasmę suvoktų gamtos mokslų specialistai, mes ryžomės tam tikrai populiarizacijai: išnašose, kartais net tekste tuos terminus (arba dėsningumus) iliustravome pavyzdžiais.

Antrasis uždavinys kilo studijuojant sinergetikos klasiką. Kaip minėta, pastebėjome tų pačių sinergetinių procesų skirtingas interpretacijas svarstant ir tikslingumo gamtoje problemą, ir determinizmo sampratą, ir kvantmechaninės realybės interpretacijas, ir sinergetikos taikymo socialiniuose ir humanitariniuose moksluose galimybes. Atkreipėme dėmesį ir į tai, kad tolesnėje sinergetikos ir jos interpretacijų raidoje diskusijos dėl paminėtų bei

kitų panašių klausimų neišblėso, kad šiose diskusijose gvildentos ne gamtamokslinės arba metodinės, o grynai filosofinės (metafizinės) problemos. Mums kilo klausimas: kas lemia skirtingas tų pačių procesų metafizines interpretacijas? Šis klausimas priklauso mokslo filosofijos sričiai, jį galima spręsti loginiu arba istoriniu būdais. Loginiame mokslo filosofijos variante dėmesys skiriamas mokslinio mąstymo kitimui pagal vienus arba kitus loginius standartus (loginis empirizmas), o istoriniame mokslo filosofijos variante daugiausia dėmesio skiriama mokslo istorijai kaip normatyviai reikšmingų iš jos išplaukiančių išvadų sistemai. Tai, kad skirtingos sinergetikos interpretacijos yra metafizinio pobūdžio, o loginis empirizmas metafizines problemas spręsti atsisakė, mus paskatino pasinaudoti istoriniu mokslo filosofijos variantu, pirmiausia G. Holtono, T. Kuhno, A. F. Chalmerso įžvalgomis. Mūsų istorinės-filosofinės analizės kryptį nurodė I. Prigoginas, tiksliau, jo deklaruotas prieraišumas klasikinio mokslo idealams. Kita vertus, ėmė aiškėti, kad kai kurios sinergetikos idėjos yra artimos R. Descartes'o kosmologijai. Žinant, kad klasikinio mokslo pradininkas I. Newtonas atvirai kritikavo ir R. Descartes'o fiziką, ir jo pažiūras, kilo mintis, kad skirtingų sinergetikos interpretacijų šaknys gali glūdėti XVII amžiuje. Įgyvendindami *antrąjį* savo *uždavinį* siekėme kritiškai išanalizuoti klasikinio mokslo filosofines prielaidas, tikėdamiesi, kad ta analizė padės suprasti skirtingų sinergetikos filosofinių interpretacijų esmę bei prasmę.

Klasikinio mokslo paveiktas *laplasinis determinizmas* (kauzualizmas) ir sinergetikoje implikuota paradoksali *determinuoto chaoso* idėja paakino mus analizuoti ne tik pastarųjų sąvokų santykį, bet ir ieškoti pastarųjų idėjų ištakų filosofijos istorijoje ir žmonijos archetipinio mąstymo gelmėse. Tas paieškas paskatino, kaip minėta, ir kai kurių sinergetikos specialistų dėmesys mitologijai, Rytų filosofinėms sistemoms. Mes kėlėme sau klausimą, ar negalima sinergetikoje implikuotą „temų“ (G. Holtono šiai sąvokai teikta prasme) rasti archainiuose pasaulio modeliuose, ar jie negali būti euristikos šaltinis tolesnei sinergetikos raidai arba bent jos filosofinėms interpretacijoms? Atsakymo į šį klausimą paieškos tapo *trečiuoju* mūsų darbo *uždaviniu*.

Sprendžiant minėtus uždavinius, nuolat ir įvairiais aspektais, kartais net netikėtai iškildavo viena – determinizmo ir su ja susijusių dėsnių ir dėsningumų – problema. Ji taip pat priklauso filosofijos sričiai, jos sprendimas labiausiai veikia sinergetikos sampratą. Mes iškėlėme sau uždavinį plačiau pažvelgti į šią problemą, atsižvelgti į Aristotelio teiktus priežastingumo tipus bei į XX a. antroje pusėje imtą pripažinti stochastinį (tikimybinį) priežastingumo tipą ir sinchroninio priežastingumo idėją, kilusią nagrinėjant kvantmechaninį (EPR) paradoksą, juolab, kad sinchronizacijos procesai yra

sinergetinių procesų šerdis. Mūsų manymu (kurį grindėme ankstesnėse savo publikacijose), į determinizmo problemą galima pažvelgti sisteminiu požiūriu, ir būtent mūsų teikta bei šiame darbe eksplikuojama *sisteminio determinizmo* samprata leidžia logiškai suderinti sinergetinių procesų kolektyviškumą, tvarką, sinergiją su juose implikuotu tvarkos griuvimu, chaosu, katastrofomis; ji taip pat implikuoja ir sinergetiniuose procesuose regimą tikslinį priežastingumą (teleologiją teleonominiu pavidalu).

Mes kėlėme sau uždavinį ir detaliau išanalizuoti esamus požiūrius į sinergetiką svarstant klausimus, ar ji yra „grynas mokslas“, ar „tik“ mokslo filosofija, koks yra jos santykis su filosofiniu postmodernizmu.

Laikėme tikslinga bent trumpai aptarti ir susijusius su sinergetika svarbesnius bei įdomesnius pasiekimus, tendencijas bei, mūsų manymu, kvestionuotinus dalykus. Manome, kad ši papildoma (nors ir neišsami) informacija gali paskatinti ne tik domėtis sinergetika, bet ir taikyti jos metodus socialiniuose bei humanitariniuose moksluose. Kita vertus, šiame darbe vien tik su sinergetika susijusių humanitarinių problemų sąmoningai nenagrinėjome manydami, kad tai gali būti mūsų tolesnių tyrimų sritis.

* * *

Šio darbo turinį ir stilių padiktavo ir minėti tikslai ir uždaviniai, ir nagrinėjamų klausimų tarpdisciplininis pobūdis bei santykinis naujumas. Jau minėjome, kad siekdami, jog gana sudėtingą tekstą suvoktų ir humanitarai, ir gamtos mokslų specialistai (filosofinę teksto dalį), mes ryžomės tam tikrai populiarizacijai. Beje, šiuolaikiniame filosofiniame diskurse tokie „nukrypimai“ į sudėtingų problemų populiarių aiškinimą jau gana įprasti. Be to, mums rūpėjo, kad skaitytojui nereikėtų gaišti daug laiko, kad galėtų susipažinti ir su literatūros nuorodomis, ir su išnašomis, papildančiomis arba paaiškinančiomis tekstą, todėl jas pateikėme kiekvieno puslapio apačioje. Atkreiptinas dėmesys į tai, kad literatūros nuorodose minimos kelios knygos (arba straipsnių rinkiniai), kurias išleido ne mokslo institucijos arba prestižinės leidyklos. Nors šių knygų (straipsnių) autoriai įgiję mokslinius laipsnius ir vardus, tačiau jų kai kurių skelbiamų idėjų akademinė visuomenė dar nepripažįsta, jas priskiria net prie paramokslo, todėl šie autoriai savo darbus skelbia ne akademinėje spaudoje. Mes šiuos darbus minime ne tik todėl, kad jie netradiciškai interpretuoja su sinergetika susijusias (ir net ją grindžiamas) pasaulėžiūros problemas, bet ir todėl, kad, mūsų nuomone, toms išties įdomioms filosofinėms interpretacijoms trūksta nuoseklumo, jos yra ganėtinai prieštaringos, todėl reikia gilesnės jų analizės.

Lietuvoje sinergetikos idėjos dar nepaplitusios, todėl aptardami sinergetikos raidos tendencijas bei problemas, taip pat kitur tekste stengėmės pasinaudoti ir kai kuriais lietuvių autorių (net populiariais) darbais arba bent juos paminėti. Tais atvejais, kada autoriai, vartodami sinergetikos terminus bei interpretuodami sinergetinius dėsningumus, mūsų manymu, akivaizdžiai klydo, nurodėme tik klaidas, bet neminėjome autorių. Nurodyti klaidas, mūsų manymu, yra prasminga, nes, kaip jau minėjome, net sinergetikos terminas tapo toks „madingas“, kad pradėtas vartoti visiškai netinkamomis prasmėmis.

* * *

Monografijų autoriams keliamas reikalavimas nurodyti tai, kas gali būti laikoma darbo naujumu, originalumu. Be abejo, geriausiai tą gali padaryti tik kompetentingi recenzentai, skaitytojai, bet toks mokslinės visuomenės reikalavimas tapo visuotinai priimtas, todėl bandysime pateikti savo subjektyvias mintis.

Pirmiausia pakartosime, kad tokio pobūdžio darbų, kuriuose būtų bandoma kompleksiskai aprėpti bei išanalizuoti *visas* sinergetikos problemas ir bandyti jas konceptualiai įprasminti, mums neteko aptikti (ne tik Lietuvos autorių). Be abejo, mes tiesiog fiziškai negalėjome susipažinti su visa pasaulyje esama sinergetikos problemoms skirta literatūra, tačiau ir sinergetikos problemoms skirtuose analitiniuose straipsniuose (kuriuose dažnai nurodoma daugybė literatūros šaltinių) ir, pagaliau, sinergetikai skirtuose interneto tinklalapiuose tokio pobūdžio darbų neradome, todėl tikimės, kad šios mūsų pastangos tarsi vienu žvilgsniu aprėpti visas sinergetikos problemas yra gana naujos.

Antra, mums neteko aptikti, kad sinergetikai skirtoje literatūroje būtų bandoma *pagrįsti* tų pačių procesų skirtingų aspektų – procesų kolektyvumo, susiderinimo, tvarkos, sinerģijos ir tiems procesams paradoksaliai imanentiško tvarkos griuvimo, chaoso, katastrofų – *vienovę*. Paprastai ta vienovė tik deklaruojama arba nurodoma, kad vieną (tvarkingą) sistemos būseną keičia kita (chaoso). Mūsų manymu, tos vienovės prigimtis glūdi sinchronizacijos procesuose. Ši idėja nėra originali, ji regima A. Poincare darbuose, ją suformulavo ir grindė (vietoj sinergetikos termino vartodamas saviorganizacijos terminą) rusų fizikas I. Blechmanas, tačiau į ją kažkodėl niekas neatkreipė dėmesio, sinergetikos kontekste jos niekas neakcentavo. Tai šiame darbe bandome padaryti mes. Dar daugiau, mūsų teikiama *sisteminio determinizmo* koncepcija pirmiausia grindžiama būtent sinchronizacijos procesais (į mokslo filosofiją A. Pančenko pagaliau įvesta sinchroninio

priežastingumo samprata), ir mūsų teikiama sisteminio determinizmo koncepcija yra visiškai originali.

Remdamiesi šia sisteminio determinizmo koncepcija, mes drįsime pasiūlyti savitą *sinergetinį būties modelį*, suabejoti laiko sąvokos fundamentiškumu, įvesti *pliuralistinio monizmo* sampratą. Pakartosime, kad tai yra ir originalu, ir *ganėtinai ginčytina*, tačiau mes siekėme tik vieno – šiuolaikinių mokslų (pirmiausia – sinergetikos) laimėjimų kontekste bandyti įprasminti kai kurias senas filosofines idėjas, bandyti atkreipti dėmesį į tai, ką mes pavadiname *sinergetiniu mąstymu*, arba mąstymu, grindžiamu įsitikinimu, kad sudėtingų sistemų įvairialypis ir sunkiai apsakomas elgesys paklūsta tegul ir itin sudėtingiems, tačiau bendriems (sinerginiams) procesams, kad ta kintanti įvairovė yra tik regimybė, slepianti bendros būties pradą ir esmę. Norisi tikėti, kad visa tai sukels bent diskusijų, paskatins gamtos mokslų specialistus giliau pažvelgti į filosofines problemas, o filosofus pasidomėti mokslo skvarbos į filosofinį diskursą teikiamomis galimybėmis.

Originaliais norėtume laikyti ir mūsų svarstymus dėl sinergetikoje implikuoto jos autorių teminio kryptingumo todėl, kad G. Holtono įvesta į mokslo filosofiją *teminio kryptingumo* samprata yra gana nauja ir menkai žinoma, o sinergetikos idėjos teminio kryptingumo aspektu iki šiol dar nebuvo svarstytos.

Atrodo, mums pavyko rasti sinergetikos vartojamo termino *determinuotas chaosas* sąsajas su archetipine *chakosmoso* samprata, taip pat parodyti, kad sinergetikoje kartais vartojamas *involiucijos* terminas sietinas ne su entropijos augimu, o su emanacine panenteizmo atmaina ir yra ne kas kita, o sinergetikoje minimi *grįžtamieji ryšiai*.

Atkreiptinas dėmesys į mūsų atliktą holizmo kritikos analizę. Mes parodėme, kad K. Popperio prieš holizmą nukreipti argumentai sinergetikos kontekste yra rimtai kvestionuoti.

Nauja yra ir mūsų teikiama *epistemologinio holizmo* samprata bei jos eksplikacijos. Mes tikimės, kad mūsų siūlomas tikrovės pažinimo modelis sulauks dėmesio.

Suvokdami, kad šiame darbe nesugebėjome visko aprėpti, kad teikiame ir kai kam nepriimtinas sinergetikoje implikuotų idėjų interpretacijas, vis dėlto tikimės, kad dėl šio darbo tarpdisciplininio ir net transdisciplininio pobūdžio jis bus naudingas ir gamtos, ir socialinių bei humanitarinių mokslų specialistams, filosofams, su sinergetikoje implikuotomis problemomis susiduriantiems doktorantams, magistrantams. Šį mūsų darbą galima laikyti ir savotišku *įvadu* į rimtesnes sinergetikos studijas. Kaip minėjome, jo bene svarbiausia paskirtis – pakloti pamatus tolesniems konkreitiems tyrinėjimams nurodant ir galimo sinergetinio pasaulėvaizdžio kontūrus.

Darbo struktūra ir keliamos problemos

Darbo struktūra (darbą sudaro trys dalys) grindžiama šio darbo tikslais bei uždaviniais.

Pirmojoje dalyje („Sinergetika: kilmė, procesai, taikymai“) analizuojamos sinergetikos ištakos, kryptys, sinergetiniai procesai ir modeliai, aiškinamos sinergetikos vartojamos sąvokos. Čia pateikiamas originalus sinergetinių procesų laike modelis, perteikiami specialioje literatūroje rasti išsėdėtinai sinergetinių procesų dėsningumai, kurie leidžia paaiškinti dažnai nesuprantamus gamtos ir sociumo reiškinius. Be to, trumpai aptariamas sinergetikos idėjų ir metodų taikymas šiuolaikiniame moksle, technikoje, gyvyse sistemose, visuomenėje. Atkreipiamas dėmesys į sinergetikos teikiamas prognozavimo ir krizių valdymo galimybes.

Antroji dalis („Filosofinės sinergetikos problemos“) skirta sinergetikos kontekste kylančių filosofinių problemų analizei. Pirmiausia keliamas klausimas, ar sinergetika priskirtina prie mokslo, ar prie filosofijos, kvestionuojamas neretai deklaruojamas filosofinio postmodernizmo ir sinergetikos kaip „postmoderniojo mokslo“ ryšys, išryškunami sinergetiniame mąstyme implikuoti du filosofinio pobūdžio iš esmės skirtingi požiūriai. Nemažai dėmesio skiriama tų požiūrių filosofinei analizei.

Daugiausia dėmesio skiriama klasikinio mokslo idealams ir jų analizei determinizmo ir holizmo koncepcijų kontekste. Pasitelkiant pirmojoje dalyje išnagrinėtus sinergetinius dėsningumus bei išvalgas, nuosekliai grindžiama ir plėtojama mintis, kad I. Prigogino deklaruojami klasikinio mokslo idealai sunkiai dera su jo paties atrastais dėsningumais, ypač su H. Hakeno mokyklos sinergetikos interpretacijomis. Sinergetikos kontekste kvestionuojama holizmo ir subjektyvaus faktoriaus moksliniuose tyrimuose kritika K. Popperio ir I. Prigogino darbuose, ypač daug dėmesio skiriama klasikinių priešastingumo ir determinizmo sampratų analizei ir kritikai. Grindžiama mintis, kad procesų sinergiją užtikrinantys sinchronizacijos procesai leidžia determinizmo sampratą praturtinti dar vienu priešastingumo tipu – sinchroniniu priešastingumu, artimu koreliacijų sampratai. Analizuojama determinuoto chaoso samprata kultūrologiniu aspektu ir parodoma, kad ji artima daoizme implikuotai chaokosmoso su jam imanentišku savaimingumu sampratai. Parodoma, kad sinergetiniams procesams imanentiški grįžtamieji ryšiai puikiai regimi ir archetipiniuose kosmologiniuose modeliuose, ir vėlesnėse Rytų ir neoplatonizmo filosofinėse sistemose, pirmiausia jie regimi mitologiniuose „kosminės aukos“ motyvuose, emanacijų, kenozės, involiucijos sampratoose.

Atsižvelgiant į tai, kad klasikinio mokslo idealai siejami su G. Galilei,

I. Newtono vardais, kad R. Descartes'o fizikoje ir kosmologijoje aptinkama labai artimų sinergetikai idėjų, o kita vertus, Descartes'o radikalusis dualizmas „pagimdė“ daugybę iki šiol mokslo neišsprendžiamų problemų, nemažai dėmesio skirta šių mokslininkų pažiūrų analizei. Minint plačiai visuomenei dar gana menkai žinomus jų biografijos ir kūrybos faktus, parodoma, kad tie klasikinio mokslo idealai buvo grindžiami tikrai ne klasikinio mokslo (šiuolaikine jo samprata) principais, kad jų mokslines paieškas ne tik įkvėpė, bet ir nukreipė filosofiniai, pasaulėžiūriniai ir net politiniai motyvai.

Atkreipiamas dėmesys į tai, kad ir dabartinio mokslo (tame tarpe ir sinergetikos) raidoje ir ypač jo interpretacijose regimi panašūs procesai, kad paradigmų kaitą lemia ne vien vidinė mokslo raidos logika, bet ir subjektyvaus pobūdžio ir dažnai net neišsąmoninti pasaulėžiūriniai motyvai.

Trečioji dalis („Būties sinergetinio modelio kontūrai“) skirta grįžti ir aiškinti teikiamą sinergetinį būties modelį. Keliant klausimą dėl sąmonės ir fizinio pasaulio santykio, analizuojamos teleologijos ir laiko problemos, formuluojama tezė, kad tam tikra prasme laiko sąvokos negalima laikyti fundamentine, kvestionuojama grįžtamųjų ryšių galimybė klasikinėse laiko ir determinacijos sampratos.

Daug dėmesio skiriama holistine metodologija grindžiamam tikrovės pažinimui, kuris pavadintas epistemologiniu holizmu, savo metodologinėmis nuostatomis artimam transdisciplininės skvarbos idėjai. Jis eksplikuojamas tikrovės gelmių zondavimo metafora nurodant esminius tokio pažinimo požymius. Atkreipiamas dėmesys ir į tai, kad siūlomas tikrovės pažinimo būdas iš esmės nekonkuruoja su tradicine epistemologija, tačiau ir klasikiniam mokslui, ir sudėtingų sistemų netiesinę dinamiką tiriantiems konkretiems mokslams būtina atrasti ir apsibrėžti savo taikymo ribas. Pateikiami tokių ribų paieškų esminiai bruožai.

Sinergetinio būties modelio kontūrai grindžiami autoriaus jau anksčiau skelbtomis ir plėtojamomis sisteminiu determinizmo ir „dviejų pasaulių“ koncepcijomis atsižvelgiant į aukščiau suformuluotą reikalavimą, kad toks modelis turi implikuoti svarbiausius archetipinio pasaulėvaizdžio elementus. Kartu jame išlieka visų sinergetinių procesų esminiai bruožai: invariantinė ir emergentinė evoliucija, grįžtamieji ryšiai, teleonominis principas, sistemų ir posistemų hierarchinė organizacija, fraktalinės struktūros, synchronizacijos procesai ir sinergijos būviai, pagaliau tai, kas dabartyje vadinama determinuotu chaosu ir ką galima pavadinti chaikosmosu.

Monografija baigiama trumpu svarbiausių minčių apibendrinimu ir išvalgomis dėl teiktų idėjų galimo taikymo atliekant tolesnius tyrimus ir praktinėje veikloje.

I DALIS

SINERGETIKA: KILMÈ, PROCESAI, TAIKYMAS

1 skyrius

SINERGETIKA: KILMĖ IR ESMĖ

1.1. Sinergetikos sąvokos vartojimas

Žodis *sinergetika* kildinamas iš graikų kalbos (*synergia*) ir reiškia bendrą, kolektyvinį veikimą, vyksmą (*syn* – bendras, kolektyvinis; *energia* – jėga, veikimas, energija). XX amžiaus pradžioje šį žodį į mokslą įvedė anglų neurofiziologas Charlesas S. Sherringtonas, jį pavartojęs kolektyviniam, darniam nervų sistemos veikimui apibūdinti¹. Šiuolaikinė šios sąvokos prasmė siejama su vokiečių fiziku Hermanu Hakenu. Jis sinergetiką apibūdino kaip mokslą, tiriantį bet kokios netvarkingos sistemos elementų tokių kolektyvinį veikimą, kurio metu vyksta saviorganizacija (saviranga) – atsiranda makroskopinės erdvinės, laikinės arba erdvinės-laikinės struktūros; be to, tiriami ir determinuoti, ir stochastiniai procesai². Nors šia prasme *sinergetikos* sąvoka pirmąsyk buvo pavartota 1972 metais, iki šiol vienareikšmio atsakymo į klausimą „*Kas yra sinergetika?*“ nėra³. Nesutariama ir dėl sinergetikos susiformavimo datos. Galima manyti, kad sinergetikos pradžia sutampa su sinergetikos termino atsiradimu, bet tokias pagrindines sinergetikos sąvokas, kaip *disipatinė struktūra*, *bifurkacija* ir pan., į mokslą įvedė rusų kilmės Belgijos chemikas ir fizikas, Nobelio premijos laureatas (1977 m.) Ilja Prigoginas, kuris pagrindinį savo darbą, dabar vadinamą *disipatinių struktūrų teorija*, paskelbė 1947 metais. Tad sinergetikos „gimimo data“ turėtų būti laikomi ne 1972, o 1947 metai. H. Hakenas savo fundamentinių tyrinėjimų rezultatus knygoje „Sinergetika“⁴ visuomenei pateikė 1980 metais, o I. Prigoginas (kartu su bendraautoriumi G. Nikoliu) tai padarė metais anksčiau⁵. Tai tarsi rodo, kad sinergetikos srities pirmeivis yra I. Prigogi-

¹ Урсул А. Д., Урсул Т. А. *Эволюция. Космос. Человек*. Кишинев: Штиинца, 1986. С. 60.

² Хакен Г. *Синергетика*. Москва: Мир, 1980. С. 5.

³ *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов*. Москва: Наука, 2000. С. 7.

⁴ Хакен Г. *Синергетика*. Москва: Мир, 1980.

⁵ Климонтович Ю. Л. Предисловие редактора перевода. В кн.: Хакен Г. *Синергетика. Иерархия неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах*. Москва: Мир, 1985.

nas, tačiau H. Hakenas, pripažindamas disipatinių struktūrų teorijos fundamentiškumą, 1980 m. paskelbtame straipsnyje „Sinergetikos raidos kryptys“ tvirtino, kad disipatinių struktūrų teorija esanti tik sinergetikos dalis⁶. Kita vertus, I. Prigoginas pastaraisiais dešimtmečiais ėmusio plisti termino *sinergetika* net nevartojo, savai teorijai pavadinti pasitelkė *naujojo mokslo* arba *nepusiausvyrinių procesų fizikos* pavadinimus. I. Prigogino ir H. Hakeno teorijų santykį nagrinėjęs A. Lipkinas⁷ teigia, kad I. Prigoginas buvo įsitikinęs, jog *sinergetika* yra sudėtinė *naujojo mokslo* dalis, o ne atvirkščiai (kaip tvirtino H. Hakenas). Šių dviejų mokslininkų, dabar kartais vadinamų „sinergetikos tėvais“, požiūriai į tuos pačius arba panašius reiškinius gana skirtingi, dalį jų aptarsime toliau. Dabar tik paminėsime, kad *naujajame moksle* Lipkinas išvelgia du aspektus („projekcijas“) – *fizinę* ir *sinergetinę*. Šių aspektų analizė Lipkinui leido padaryti išvadą, kad teisus yra Hakenas, t. y. *nepusiausvyrinių procesų fizika* vis dėlto yra tik vienas iš *sinergetikos* variantų arba net *sinergetikos* sudėtinė dalis. Beje, esama ir kitokių nuomonių. Kaip minėta, pats Prigoginas iki pat mirties buvo įsitikinęs, kad jo kuriamas *naujasis mokslas* menkai susijęs su *sinergetika*. Kad ir kaip būtų, *sinergetikos* sąvoka iki šiol konkuruoja ne tik su *disipatinių struktūrų teorijos*, *nepusiausvyrinių procesų fizikos* sąvokomis, bet ir su gana paplitusia *naujojo mokslo* sąvoka. Dar daugiau, tai, ką Hakenas pavadino *sinergetika*, vadinama ir *postmoderniuoju mokslu*, ir *neklasikiniu mokslu*, ir kitaip (žr. toliau). Kita vertus, abejojama, ar „*naujasis mokslas*“ yra mokslas, o ne tam tikrų *filosofinių pažiūrų* į gamtą ir pasaulį sistema. Šią problemą aptarsime plačiau, o dabar tik atkreipsime dėmesį į tai, kad 1991 m. išleistame *filosofijos* enciklopediniame žodyne „Šiuolaikinė Vakarų filosofija“ yra straipsnis, skirtas ir *sinergetikos* problemoms⁸. Ar tai nerodo, kad Prigogino ir Hakeno „nesutarimų“, atsispindėjusių ir jų teiktuose „naujojo mokslo“ pavadinimuose, esmė glūdi ne tiek tyrimų metoduose bei metodologijoje, kiek jų *filosofinėse pažiūrose*?

Mes savo darbuose ne kartą citavome⁹ Jungtinių Valstijų Teksaso uni-

⁶ Урсул А. Д., Урсул Т. А. *Эволюция. Космос. Человек*. Кишинев: Штиинца, 1986. С. 59.

⁷ Липкин А. Я. *Философия, математика, физика и синергетика у И. Пригожина. Позиция конструктивного рационализма. Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 434–452.

⁸ Аршинов В. И. *Синергетика. Современная западная философия*. Словарь. Москва: Издательство политической литературы, 1991. С. 276–277.

⁹ Kanišauskas S. *Filosofija ir psichologija: santykis ir pasaulėvaizdžio kontekstai*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003. P. 153.

Kanišauskas S. *Univeralism in the Light of Synergetics Paradigm: Philosophical and Political Aspects. Dialogue and Universalism*. Vol. XIII. No 1-2/2003. P. 39–50.

versiteto profesoriaus F. Turnerio žodžius, parašytus kolektyvinės monografijos „Chaosas, kompleksiskumas, sociologija. Mitai, modeliai ir teorijos“¹⁰ įvade. Jie verti to, kad juos pakartotume. F. Turnerio teigimu, tai, kas vadinama *naujuoju mokslu*, yra vadinama ir *sinergetika*, ir *disipatinių struktūrų teorija*, ir *emergentinio evoliucionizmo teorija*, ir *saviorganizacijos teorija*, ir *kompleksiškumo paradigma*, ir kitaip. Dar daugiau, visos šios teorijos yra siejamos su *chaoso teorija*, su *katastrofų teorija*, su *fraktalų teorija* (fraktaline geometrija), *fazinių virsmų teorija*, *holografine paradigma* ir kitomis, o kartais šios teorijos ne siejamos, o tiesiog tapatinamos su sinergetika, arba sinergetika tapatinama su jomis. Turneris atkreipia dėmesį į tai, kad specifinių mokslo disciplinų atstovai, susidūrę su reiškiniais, tapačiais su kitose mokslo šakose tiriamais reiškiniais, yra linkę atradimus sieti tik su savosios mokslo šakos idėjomis bei laimėjimais, vartoti tik savo mokslo šakoje priimtus mokslinius terminus, pavyzdžiui, *chemikai* tai, kas vadinama *naujuoju mokslu*, vadina katalizės ir fazinių virsmų teorija, *biologai* – grįžtamųjų ryšių ekologinėse sistemose teorija, *matematikai* – ribų teorijos ir kompleksinės topologijos idėjų tąsa, *humanistai* – artistiško prasmų subtilumo patvirtinimu, *klasikinės fizikos atstovai* – turbulencijos problematika. Turneris išreiškė viltį, kad „disciplininio grynumo“ adeptai kada nors supras, kad tokie pat arba panašūs reiškiniai yra stebimi ir kitų mokslų, kad tų reiškinų prigimtis yra esmingesnė, negu gali suvokti atskirų mokslo šakų atstovai, todėl būtina ieškoti visiems mokslams priimtinos universalios terminijos, galinčios apibūdinti net ir itin specifinius reiškinius.

Nepamiršdami Prigogino požiūrio, mes šiame darbe vartosime *sinergetikos* terminą¹¹. Tokį pasirinkimą lėmė ne tiek Hakeno įvestos sąvokos patrauklumas (vien dėl itin sudėtingų procesų apibūdinimo *imlaus lakoniškumo*), kiek *sinergijos* sąvokos artumas *sinchronijos* sąvokai, kuri, mūsų manymu, yra sinergetikos šerdis. Sinchronizacijos procesuose regimi esminiai sinergetikos bruožai: faziniai virsmai, perėjimai iš chaoso būklės į tvarką ir atvirkščiai, grįžtamieji ryšiai, fraktalinės struktūros. Į *sinergetikos* sąvoką Hakenas įdiegė ir saviorganizacijos (savirangos)¹², kolektyvinių

¹⁰ *Chaos, Complexity and Sociology. Myths, Models and Theories*. London, New Delhi: Sage Publications, 1997.

¹¹ Atkreipsime dėmesį į tai, kad tais atvejais, kai cituosime ar naudosisime tekstais, kuriuose vietoj *sinergetikos* vartojami kiti terminai, sinergetikos termino taip pat vengsime.

¹² Pastaraisiais metais angliškas žodis *selforganization*, rusiškas žodis *самоорганизация* į lietuvių kalbą dažnai verčiami ne *saviorganizacija*, o *saviranga*; pastarasis lietuviškas terminas dar nėra visuotinai paplitęs, todėl mes šiame tekste dažnai greta sąvokos *saviorganizacija* rašysime ir *saviranga*.

(faktiškai *holistiniu*) efektu idėjas, skatinančias ją tirti ir filosofiniais aspektais.

1.2. Sinergetikos formavimasis: ištakos ir tyrimų kryptys

Analizuodamas sinergetikos taikymo smegenų veiklos tyrimams galimybes, M. Tempczykas išsakė požiūrį, kad sinergetika yra viena iš didžiausių XX amžiaus mokslinių revoliucijų, lygintina nebent tik su A. Einsteino sukurta specialiąja ir bendrąja reliatyvumo teorijomis ir N. Bohro sukurta kvantine mechanika¹³. Bohro radikalių mokslinių idėjų pirmtaku paprastai laikomas M. Plancas, o Einsteinas savo revoliucingą teoriją sukūrė, galima sakyti, beveik „tuščioje vietoje“. Tiesa, mokslo istorikai aptiko itin keistą dalyką¹⁴. Visame mokslo pasaulyje žinomas prancūzų matematikas ir fizikas A. Poincare (1854–1912) savo paskaitose ir straipsniuose nenutylėjo nė vieno tuometinio mokslo laimėjimo. Būtent jo į fiziką ir matematiką buvo įvestos iki tol menkai žinomos Kleino (F. Klein) grupės ir funkcijos, Puasono (D. Poisson) stabilumo lygtys, Lorenco (H. A. Lorentz) transformacijos lygtys ir kita. Keista, bet jis niekur ir niekada neužsiminė apie Einsteino reliatyvumo teoriją! Mokslo istorikai šį itin keistą Poincare poelgį aiškina tik tuo, kad būdamas itin kuklus ir nenorėdamas varžytis Poincare vis dėlto jautė gilią nuoskaudą dėl to, kad Einsteinas net neužsiminė, jog laiko reliatyvumo ir apskritai neklasikinę reliatyvumo idėją išsakė būtent jis – prancūzų matematikas ir fizikas A. Poincare.

Pirmumo problema, regis, yra ir liks amžina. Matyt, kai kurie Prigogino bei Hakeno nesutarimai susiję ne tik su svarbiais jų pažiūrų skirtumais, bet ir su tam tikra konkurencine kova. Kad ir kaip ten būtų, *sinergetikoje* implikuotų *idėjų ištakos* yra daug platesnės ir senesnės negu Einsteino reliatyvumo teorijoje ir kvantinėje mechanikoje. Pavyzdžiui, Poincare galėtų pretenduoti ir į *sinergetikos* pirmtako arba bent „protėvio“ vardą. Jo darbus nurodo ir Prigoginas, ir Hakenas. Bene svarbiausias Poincare indėlis į sinergetiką (kaip ir į daugelį kitų mokslo bei technikos sričių) – tai jo pasiūlytas *netiesinių* diferencialinių lygčių grafinis sprendimo metodas. Jis ištyrė dviejų priklausomų diferencialinių lygčių sprendinių elgesį *fazinėje plokš-*

¹³ Tempczyk M. Cooperative Phenomena in the Brain and Creative Thinking. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов*. Москва: Наука, 2000. С. 417–425.

¹⁴ Панов М. И., Тяпкин А. А., Шибанов А. С. Анри Пуанкаре и наука начала XX века. Кн.: *Пуанкаре А. О науке*. Москва: Главная редакция физико-математической литературы, 1990. С. 673–723.

tumoje, suklasifikavo *rimties taškus* bei atrado *ribinius ciklus*, kurie šiandieną dėl Prigogino darbų įtakos netiesinėje dinamikoje ir sinergetikoje vadinami *bifurkacijomis*¹⁵. Pasak K. Pyrago, po Antrojo pasaulinio karo vienu iš stambiausių netiesinės dinamikos tyrimo centrų tapo Sovietų Sąjunga. Čia Poincare metodai buvo perkelti į elektroniką ir radiotechniką, tai padėjo išplėtoti savaiminių virpesių (autovirpesių) teoriją¹⁶. Matematinis netiesinių procesų modelius kūrė ir plėtojo rusų matematikai A. Kolmogorovas, V. Arnoldas, A. Liapunovas¹⁷. Sinergetikos kontekste ypač dažnai minimas Liapunovas, tyręs netiesinių sistemų stabilumo sąlygas. Atkreipsime dėmesį ir į tai, kad garsiosios Kolmogorovo-Arnoldo-Mozerio (KAM) teorijos, tapusios netiesinių makroskopinių sistemų valdymo teoriniu pagrindu¹⁸, vienas iš autorių – V. Arnoldas – vėliau sėkmingai plėtojo R. Thomo sukurtą *katastrofų teoriją* ir ją taikė net socialiniams procesams¹⁹. Šios rusų mokslininkų pavardės minimos ir Prigogino bei Hakeno darbuose.

Be jau minėto netiesinių lygčių sprendimo metodo atradimo, Poincare 1889 metais įrodė teoremą, turėjusią lemiamą įtaką sinergetikai. Pasak Prigogino, šia teorema Poincare įrodė, kad pačiu bendriausiu atveju bet kokios dinaminės sistemos yra neintegruojamos. Taip yra todėl, kad neišmanoma išvengti sistemos elementų sąveikų. Ši išvada turi fundamentinę (netgi filosofinę) prasmę: *viskas pasaulyje yra tarpusavyje susiję ir susiderinę*. Dar daugiau, Poincare parodė, kad dauguma dinaminių sistemų yra neintegruojamos todėl, kad jų bei jų elementų sąveikų metu kyla *rezonansai*. Bandant sąveikų išvengti, rezonansai sukelia nepaprastai didelį sistemos jautrumą mažiems parametru pokyčiams²⁰.

Pirmasis Poincare teiginys („neišmanoma išvengti sąveikų...“) suponuoja sistemų ir jų elementų *sinergiją*, t. y. vyksmo kolektyviškumą. Antrasis teiginys dėl rezonansų nurodo sinergijos šaltinį (synchronizacijos procesus). Trečiasis teiginys išvelgia reiškinį, kuris vėliau sinergetikos kontekste bus pavadintas *drugelio efektu*.

Dauguma fizikų beveik šešis dešimtmečius į Poincare nurodytą netiesinių sistemų itin didelį jautrumą menkiems parametru pokyčiams nekreipė dėmesio, manydami, kad problema kyla tik dėl nepakankamai tobulo ma-

¹⁵ Pyragas K. *Netiesinės dinamikos pagrindai*. Vilnius: Ciklonas, 2003. P. 2–3, 49–82.

¹⁶ Ten pat. P. 3.

¹⁷ Климонтович Ю. Л. Предисловие редактора перевода. В кн.: Хакен Г. *Синергетика. Иерархия неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах*. Москва: Мир, 1985.

¹⁸ Ten pat.

¹⁹ Žiūr.: Арнольд В. И. *Теория катастроф*. Москва: Наука, 1990.

²⁰ Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Наука, 1999. С. 13–14.

tematinio aparato. Nors minėta Kolmogorovo-Arnoldo-Mozerio teorema Poincare iškeltos problemos neišsprendė, tačiau jos autoriai parodė, kad rezonansų dėka gali kilti net dviejų tipų sistemos raidos trajektorijos: trajektorijos, kurių elgesys *tvarkingas*, „normalus“, ir trajektorijos, kurių elgesys visiškai atsitiktinis (*chaotiškas*). Pasak Prigogino, Kolmogorovo-Arnoldo-Mozerio teoremos dėka tapo aišku, kad Poincare teoremoje yra implikuota galimybė derinti, atrodytų, visiškai nederančius dalykus: dinamiką ir negrižtamus chaotinius procesus²¹.

Dinamika čia suprantama kaip bet koks judėjimas, kurį galima viena-reikšmiškai ir griežtai aprašyti deterministinėmis (tiesinėmis) lygtimis. *Chaosas* (arba – absoliuti netvarka) iki XX a. pirmųjų dešimtmečių buvo siejamas tik su termodinamika, o susiformavus kvantinei mechanikai – ir su mikropasauly (su Heisenbergo *neapibrėžtumo principu*), todėl vargu ar reikia stebėtis, kad Prigoginas tiek daug dėmesio skyrė L. Boltzmanno (1844–1905) termodinamikai ir ypač šio garsaus austrų fiziko pastangoms termodinaminį negrižtamumą (entropiją) aprašyti dinaminėmis lygtimis. Prigoginas atkreipė dėmesį į tai, kad chaotiškose dinaminėse sistemose po tam tikro joms būdingo laiko (*Liapunovo laiko*) klasikinei fizikai imanentiška *trajektorijos* sąvoka praranda prasmę, todėl Boltzmanno pastangų kvestionavimas taip pat yra ginčytinas. Dar daugiau, pasak Prigogino, būtent Boltzmanno termodinamika yra vienas iš nepusiausvyrinių procesų fizikos (*sinergetikos*) „idėjinių šaltinių“²².

1929 metais vengrų kilmės Jungtinių Valstijų fizikas L. Szilardas paskelbė straipsnį „Dėl entropijos termodinaminėse sistemose augimo įsikisiant proto būčiai“, kuriame atkreipė dėmesį į tai, kad *entropija* ir *informacija* yra susijusios²³. 1948 metais C. Shannonas sukūrė statistinę informacijos teoriją, kuria pagrindė galimybę *informacijos kiekį* (logaritmiškai) matuoti *entropijos* pokyčiais²⁴. Taip buvo „perestas lieptas“ tarp fizikos ir inteligibilumo (informacijos sąvoką pirmąsyk pavartojo Romos filosofas Ciceroanas žmogaus minties arba idėjos prasme, iki šiol *informacija* dažniausiai suprantama kaip žmogaus žinios apie jį supantį pasaulį bei save²⁵). Nors vis dar diskutuojama dėl pačios informacijos sąvokos ir jos taikymo ribų (pavyzdžiui, D. Černavskis nurodo net septyniolika dažnai vartojamų informacijos sampratų), tačiau, be jokios abejonės, ši sąvoka pritapo ir sinergetiko-

²¹ Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Наука, 1999. С. 13–14.

²² Ten pat. P. 31–35.

²³ Seppanen J. *Systems, Ideology and Social Sciences. SYSTEMS. New Paradigms for the Human Sciences*. Berlin-New York: Werterde Gruynter, 1998. P. 214.

²⁴ Ten pat. P. 217.

²⁵ Ten pat. P. 212.

je²⁶. Tad dar viena (nors ir netiesiogine) sinergetikos ištaka galima laikyti ir informacijos teoriją. Tarp kita ko, informacijos sąvoka apie 1960–1970 metus tapo ne tik informacijos teorijos, ankstyvosios neurotinklų teorijos, bet ir *kibernetikos* šerdimi, jos dėka ėmė ryškėti mokslo tarpdiscipliniškumo galimybė²⁷.

Kibernetiką jos pradžioje (1942 m.) matematikas N. Wieneris, inžinierius J. Bigelowas bei fiziologas A. Rosenbluethas apibrėžė kaip „mokslą apie gyvūnų bei mašinų kontrolę ir ryšius“²⁸. Tiesa, šį mokslą Wieneris pavadino kibernetika daug vėliau, 1948 metais, tada jis padarė prielaidą, kad kontrolės bei valdymo esmėje glūdi *grįžtamieji ryšiai*²⁹. Vėliau paaiškėjo, kad būtent grįžtamieji ryšiai lemia sinergetinių procesų *teleonominių pobūdį* (procesų kryptingumą, tikslingumą). Be to, paaiškėjo, kad teigiami grįžtamieji ryšiai lemia disipatinių sistemų bifurkacijas.

Jau minėjome, kad *sinergetika* tampa susijusi su *sinchronizacijos teorija*. Pastarosios matematiniai pagrindai randami Poincare darbuose (rezonansų tyrimas). Sinergetikos ir sinchronizacijos teorijos sąsajos ryškiai regimos I. Blechmano monografijoje „Sinchronizacija gamtoje ir technikoje“³⁰. Atkreipsime dėmesį į tai, kad 1981 metais išleistas veikalas buvo parašytas daug anksčiau – 1969 metais, kada sinergetika tik pradėjo formuotis. Vis dėlto šioje monografijoje pateikta daug idėjų, kurios vėliau tapo sinergetikos šerdimi. Tai – ne vien grįžtamieji ryšiai ir sinchronizacijos lemiami informaciniai procesai gyvuose organizmuose³¹, bet ir *saviorganizacijos* idėja, *tvarkos bei chaoso* papildomumo problema ir kita³². Remdamiesi šiuo fundamentiniu darbu, vėliau parodysime kai kurias euristines sinchronizacijos teorijos taikymo sinergetikoje galimybes.

Sinergetika implikuoja ir *chaoso teoriją*. Tiesa, būtina dar kartą atkreipti dėmesį, kad pastaroji teorija, kaip ir dauguma mūsų paminėtų kitų, susiformavo visiškai nepriklausomai nuo Prigogino ir Hakeno darbų, todėl kai kurie chaoso teoriją plėtojantys arba ja remdamiesi atliekantys konkrečius tyrimus mokslininkai linkę ją laikyti tik artima sinergetikai savarankiška mokslo šaka. Kita vertus, tokios sinergetikoje paplitusios sąvokos, kaip

²⁶ Чернавский Д. С. О генерации ценной информации. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 363–381.

²⁷ Seppanen J. Systems, Ideology and Social Sciences. *SYSTEMS. New Paradigms for the Human Sciences*. Berlin-New York: Werterde Gruyter, 1998. P. 6.

²⁸ Ten pat. P. 7.

²⁹ Ten pat.

³⁰ Блехман И. И. *Синхронизация в природе и технике*. Москва: Наука, 1981.

³¹ Ten pat. P. 245–259.

³² Ten pat. P. 260–262.

drugelio efektas ir *keistasis atraktorius*, pirmiausia yra susijusios su chaoso teorija, kuri siejama su matematiko ir meteorologo *Edwardo Lorenzo* vardu. 1938 metais baigęs Dartmoutho koledže matematikos studijas, Antrojo pasaulinio karo metais jis tarnavo karinių oro pajėgų korpuse meteorologu, tai lėmė tolesnius jo mokslinius interesus. Lorenzo tyrimų sėkmė susijusi su tais laikais (1961 m.) visiškai nauju tyrimo metodu – kompiuteriniu modeliavimu³³. Debesų judėjimo dinamiką (kaip ir bet kurią kitą netiesinę dinamiką) galima tinkamai aprašyti dinaminiais (deterministiniais) modeliais. Parinkus šiems modeliams pradinę sąlygą, galima apskaičiuoti būsimą sistemos evoliuciją. Dinaminiai modeliai grindžiami arba *diferencialinių*, arba *skirtuminių* lygčių matematinio aparatu. Šių lygčių esminis skirtumas – *laiko* sampratoje. Vartojant diferencialines lygtis postuluojama, kad laikas yra tolydus, t. y. intervalai tarp laiko momentų yra be galo maži, visi procesai vyksta tolydžiai. Vartojant skirtumines lygtis, naudojama *diskretinio laiko* samprata. Paprasčiau sakant, tiriant įvykių seką, imami pakankamai dideli laiko tarp tų įvykių intervalai. Skirtuminės lygtys kartais vadinamos ir *iteraciniais* arba *Poincare atvaizdais*. Jos dažniau vartojamos tose mokslo srityse, kuriose gamtos dėsniai nėra pakankamai gerai žinomi³⁴. Tokia mokslo sritis yra ir meteorologija. Skirtuminių lygčių sprendimas iš principo yra gana paprastas (iteraciniai, arba priartėjimo, metodai), bet reikalauja nepaprastai daug darbo (skaičiavimų), todėl platus šių metodų taikymas tapo įmanomas tik sukūrus elektronines skaičiavimo mašinas (ESM), kurias dabar dažniausiai vadiname kompiuteriais. Lorenzas naudojo dar gana primityviu kompiuteriu, bet jo galimybių pakako, kad modeliudamas aptiktų ryškų oro srovių krypties pasikeitimą labai menkai pakitus pradinėms sąlygoms. Taip buvo atrastas *drugelio efektas*³⁵, t. y. dar Poincare teoriškai numatytas *nepaprastai didelis sistemos jautrumas mažiems jos parametru pokyčiams*. 1963 metais tirdamas debesų turbulenciją Lorenzas sukūrė pirmąjį *keistojo atraktoriaus* modelį. Tiesa, jo kompiuterio galia dar buvo pernelyg menka, kad būtų galėjęs aptikti keistojo atraktoriaus *fraktalinę struktūrą*, tačiau aptikto atraktoriaus stabilus neperiodiškumas, chaotiškumas rodė jį esant *keista*, nepanašų į jokią kitą iki tol žinomą atraktorių³⁶. *Keistojo atraktoriaus* sąvoka šiuo metu yra viena iš svarbiausių sinergetikos sąvokų, ir keistieji atraktoriai yra laikomi idealiais *determinuoto chaoso* pavyzdžiais.

³³ Gleick J. *Chaos. Making a New Science*. New York: Viking, 1987. P. 11–18.

³⁴ Pyragas K. *Netiesinės dinamikos pagrindai*. Vilnius: UAB Ciklonas, 2003. P. 7–8.

³⁵ Gleick J. *Chaos. Making a New Science*. New York: Viking, 1987. P. 15–17.

³⁶ Ten pat. P. 139–141.

Keistųjų atraktorių fraktališkumas sinergetiką sieja su *fraktaline geometrija*. Fraktalo sąvoką Benoitas Mandelbrotas pirmąsyk pavartojo 1970 metais, nors tai, ką jis pavadino fraktaliniais objektais, ne tik matematikams, bet ir dailininkams, skulptoriams buvo žinoma jau kelis šimtmečius. Tipiškais fraktalinių objektų pavyzdžiais dailėje yra A. Durerio „Pentograma“, „Pitagoriečių medis“³⁷. Fraktaliniai objektai gamtoje – tai kalnai, koraliniai rifai, bet kuris medis, vegetacijos procesai³⁸. Nors tai ir ginčytina, bet kai kurie autoriai fraktalinius objektus regi ir mikropasaulyje, net subatominėse dalelėse³⁹. Pats žodis *fraktalas* kildinamas iš lotynų kalbos (*fractus*) ir reiškia „laužytą“, „trukmeninį“ (paviršių, liniją). Fraktalo esmę paprasčiausiai galima perteikti taip: tai kreivė, kuri turi tokį matematinį ypatumą, kad jeigu ją tam tikra tvarka dalinsime, gausime neriboto ilgio kreivę ribotoje erdvėje. Fraktaliniais objektais vadinami tokie objektai, kurie yra panašūs į save patį (*self-similar*) ta prasme, kad *objekto dalys* panašios į patį objektą, turi tokią pačią formą kaip visas objektas.

Fraktalinėje geometrijoje taip pat taikomos *skirtuminės lygtys*, tik jas spręsti (iteraciniams skaičiavimams) reikalingi kur kas galingesni kompiuteriai, todėl fraktalinė geometrija iš grynai teorinio mokslo į praktinį virto tik XX amžiaus devintajame dešimtmetyje⁴⁰. Praktikoje fraktaliniai vaizdai kompiuterio monitoriuje išgaunami *rakursiniu* būdu: pasirenkama maža fraktalinės kreivės dalis ir ji „padidinama“ (į tą dalį „pažvelgiama“ tarsi pro mikroskopą), po to pasirenkama jau „padidintos“ kreivės maža dalis ir vėl „padidinama“, ir taip daroma neribojant kartų. Po kiekvieno „padidinimo“ yra regimos geometrinės figūros, kurios, paaiškėjo, yra visiškai *panašios* į pradinę figūrą ir į kiekvieną prieš tai buvusią. Panašumas nereiškia tapatumo, tačiau esminiai fraktalinės struktūros bruožai išlieka kiek norint kartų atliekant tokias operacijas. Šiuo požiūriu fraktalo sąvoka yra artima Anaksagoro *homojomerijos*, Pitagoro ir Leibnizo *monados* sąvokoms (žr. toliau).

Sinergetikos sričiai priskirtina ir R. Thomo apie 1970–1972 metus sukurta bei vystoma (taikant ją konkreitiems gyvosios gamtos bei socialiniams procesams) *katastrofų teorija*. Thomas statinių sistemų nestabilias (nutolusias nuo pusiausvyros) būsenas analizavo pasitelkdamas topologinę struktūrinę pusiausvyros koncepciją. Jo kurta katastrofų teorija siekė paaiškinti eksperimentuose stebimų nestabilumo formų priklausomybę nuo jas *val-*

³⁷ Crilly A. J., Garnshaw J. H. *Fractals and Chaos*. New York: Springer-Verlag. 1991. P. 1–2.

³⁸ Ten pat. P. 71.

³⁹ Shabetnik B. D. *Fractal Physics. Introduction to a new physical model*. Moscow, London, Kaunas, 1994.

⁴⁰ Gleick J. *Chaos. Making a New Science*. New York: Viking, 1987. P. 231–236.

dančių parametru skaičiaus⁴¹. Rusijoje, kaip minėta, ją plėtoja Arnoldas. Katastrofų teorija faktiškai yra ne kas kita, o abstrahuota (matematizuota) sinergetika. Paprasčiau sakant, Thomas ir Arnoldas, naudodami Poincare sukurtą matematinį aparatą, jį patobulinę, tiria bet kokios topologinės erdvės pokyčius bei jų priklausomybę nuo tos erdvės parametru bei jų pokyčių. Tai, kas ėmė skleistis Prigogino, Hakeno bei kitų gamtos mokslų specialistų atradimuose bei kuriamose teorijose, paaiškėjo, galima aprašyti matematiniais simboliais net nesinaudojant specialiųjų gamtos mokslų terminais. Šiuo požiūriu katastrofų teorija yra universali, ją tam tikromis sąlygomis galima taikyti ir fiziniams, ir cheminiams, ir biologiniams, socialiniams ir kitoms sistemoms. Atrodo, būtent dėl šios matematinės teorijos universalumo pastaraisiais metais vis dažniau sinergetikoje vartojamą *bifurkacijos* sąvoką ima keisti *katastrofos* sąvoka⁴². Pasakytina, kad abi šios sąvokos reiškia du to paties proceso aspektus (*bifurkacija* – invariantinės evoliucijos galimybę, *katastrofa* – sistemos griuvimo ir joje įsivyrujančio chaoso su jam imanentišku laisvės laipsnių padidėjimu sistemos raidoje būvį, fazę), todėl, mūsų manymu, tų sąvokų tapatinimas (tiksliau sakant, sąvokos *bifurkacija* pakeitimas sąvoka *katastrofa*) nėra korektiškas.

Sinergetika, kaip minėta, dažnai vadinama ir *emergentiniu evoliucionizmu*, ir *saviorganizacijos teorija*, *kompleksiškumo paradigma*. Pastarasis pavadinimas susijęs su 1930–1940 metais biologijos moksle kilusiu judėjimu, siekiančiu bet kokias sistemas aprašyti ir ištirti visoms joms vienodai taikytiniais metodais. Šis siekis leido sukurti vadinamąją *bendrąją sistemų teoriją* (BST). Jos esmė buvo pateikta austrų biologo L. von Bertalanffy 1940 metais išleistoje knygoje „Organizmas kaip fizinė sistema“, kuri 1968 metais buvo išleista kitu pavadinimu – „Bendroji sistemų teorija: pagrindai, raida, taikymai“⁴³. Von Bertalanffy nesiejo savo pasiūlytos bendrosios sistemų teorijos su vadinamuoju *sisteminiu metodu*, reikalaujančiu nuosekliai, sistemiškai aprašyti ir ištirti visus bet kurios sistemos elementus, kurie priklauso vienas nuo kito. Jo teigimu, nei fizika, nei chemija, nei biologija, nežiūrint itin reikšmingų laimėjimų šiose srityse, gyvybės reiškinio paaiškinti nepajęgtų net ir tada, jeigu susietų savo pasiekimus bei tyrimus į visumą. Pasak von Bertalanffy, iš elementų sudaryta visuma visada reiškia kažką daugiau negu visų elementų suma. Toks požiūris vadinamas *holisti-*

⁴¹ Томпсон Дж. *Неустойчивости и катастрофы в науке и технике*. Москва: Мир, 1985. С. 21–22.

⁴² Жг.: Маркова Л. А. Изменчивость и устойчивость в науке. *Вопросы философии*. 2005. № 2. С. 103–115.

⁴³ Seppanen J. *Systems, Ideology and Social Sciences. SYSTEMS. New Paradigms for the Human Sciences*. Berlin-New York: Werterde Gruyter, 1998. P. 191–194.

niu (žr. toliau). Bendrosios sistemų teorijos tyrimo objektas – tai dalies ir visumos santykis, sistemų struktūros ir funkcijos, sistemų aplinka ir jų raida (evoliucija), subsistemos ir supersistemos, pagaliau sistemų ir jų elementų *interakcijos* ir t. t.⁴⁴. Kiek vėliau (1970 m.) jugoslavų mokslininko M. D. Mesarovichiaus darbų dėka bendrojoje sistemų teorijoje susiformavo *hierarchinių sistemų* samprata, reikšmingai paveikusi globalinių problemų sprendimą. Ėmė aiškėti, kad sistemos yra hierarchiškai subordinuotos⁴⁵, ir iškilo konkreti mokslinė problema ištirti daugiapakopėse sistemose esančių interakcijų kryptis bei interakcijų dėka susiformuojančius naujus sistemų lygius (pakopas)⁴⁶.

Sąvoka *interakcijos* vartojama siekiant pabrėžti sistemos elementų, lygių, posistemų ir pačių sistemų tarpusavio sąveikas, o dar labiau tų sąveikų metu atsirandančias *naujas kokybes*, kurių nebuvo sąveikaujančiuose sistemos elementuose, lygiuose ir t. t.⁴⁷. Paprasčiau sakant, net visiškai skirtingose mokslo srityse ėmė aiškėti, kad sistemos elementų suma visada yra *didesnė* arba *mažesnė* už „aritmetinę“ sumą. „Jūs manote, kad jei jūs suprantate „vienas“, tai suprantate ir „du“, nes „du“ yra vienas ir vienas. Tačiau jūs taip pat turite suprasti ir žodelio „ir“ prasmę“, – taip holistinę interakcijų prasmę vaizdžiai aiškino Donella Meadows⁴⁸. Šį vaizdų išsakymą M. Wheatley komentuoja taip: „Kai mes žvelgiame į šias perspektyvas, mes aptinkame visiškai naują ryšių pobūdį, [aptinkame] fenomenus, kurių negalima redukuoti į paprastus kauzalius efektus, arba paaiškinti juos tiriant dalis kaip izoliuotus elementus“⁴⁹.

Bendrojoje sistemų teorijoje reikšmingą vietą užima homogeninių ir heterogeninių sistemų samprata. 1966 m. fizikas teoretikas W. Elsasseris knygoje „Atomai ir organizmas“ išskyrė dvi visiškai skirtingas sistemų klases: *homogenines*, su kuriomis susiduriama fizikoje ir kurios sudarytos iš, pavyzdžiui, elektronų, atomų, molekulių, bei *heterogenines*. Pastarosioms

⁴⁴ Seppanen J. Systems, Ideology and Social Sciences. *SYSTEMS. New Paradigms for the Human Sciences*. Berlin-New York: Werterde Gruyter, 1998. P. 194.

⁴⁵ Fizikinių lygių (teorijų) hierarchinę subordinaciją puikiai parodė J. Werle: Werle J. How the Physical Sciences discovered the Unity of Nature (The Universal aspects of Physics). *Dialogue and Humanism*. Vol. II. 1992. No 3–4. P. 19–47.

⁴⁶ Seppanen J. Systems, Ideology and Social Sciences. *SYSTEMS. New Paradigms for the Human Sciences*. Berlin-New York: Werterde Gruyter, 1998. P. 195–197.

⁴⁷ Werle J. How the Physical Sciences discovered the Unity of Nature (The Universal aspects of Physics). *Dialogue and Humanism*. Vol. II. 1992. No 3–4. P. 19–47.

⁴⁸ Cit. pagal: Wheatley M. J. *Leadership and the New Science. Discovering Order in a Chaotic World*. San Francisco: Berret-Koehler Publishers, 1999. P. 10.

⁴⁹ Ten pat.

priklauso visos biologinės ir ekologinės sistemos⁵⁰. Mesarovichiaus tyrimai parodė, kad sistemų *hierarchija* susiformuoja arba dėl sistemos homogeninių ir heterogeninių komponentų interakcijų, arba dinaminio *saviorganizacijos* (*savirangos*) proceso metu, sistemai augant, akumuliuojant energiją ir t. t.⁵¹.

Saviorganizacijos (*savirangos*) terminą 1947 metais į mokslą įvedė britų inžinierius ir vienas iš *kibernetikos* pradininkų Williamas R. Ashby (1903–1972)⁵². Saviorganizuojančiomis sistemomis paprastai yra laikomos tokios sudėtingos dinaminės sistemos, kurios geba kintant išorinėms sąlygoms arba vidiniams parametrams išlaikyti ir net tobulinti savo vidinę organizaciją (struktūras, funkcijas) išlaikydamos „atmintyje“ buvusias patirtis (pradines formavimosi sąlygas, *pradinę programą*). Prie saviorganizuojančių sistemų priskiriama ir organinė ląstelė, ir gyvas organizmas, ir biologinė populiacija, ir socialinis kolektyvas. Vėliau, Prigogino ir Hakeno darbų dėka, ėmė aiškėti, kad saviorganizacija (*saviranga*) gali vykti ir kitose (fizinėse, cheminėse) sudėtingose struktūrose. Tai saviorganizacijos koncepciją ir sieja su sinergetika. Saviorganizacijos procesuose ypatingą vaidmenį vaidina *teleonomija*. Šis kibernetikoje susiformavęs terminas ne tik panašus į Aristotelio įvestą terminą *teleologija*, bet ir yra ne kas kita, o teleologijos eksplikacija šiuolaikiniais moksliniais terminais⁵³. *Teleonomijos* sąvoka apibūdina dėsninę ryšių tokių procesų, kuriuos sąlygoja *pradinė programa* ir tam tikru būdu organizuoti *grįžtamieji ryšiai*. Būtent pradinė itin sudėtingos sistemos programa bei grįžtamieji ryšiai užtikrina sistemos raidos (evoliucijos) *kryptingumą, tikslingumą*.

Emergentinio (šiuoliško, atsirandant iki tol nebuvusios kokybės) *evoliucionizmo* koncepcija natūraliai išplaukia iš jau paminėtos bendrosios sistemų bei saviorganizacijos teorijos, bet daug ankstyvesnes jos ištakas mokslo istorikai regi britų matematiko, logiko ir filosofo Alfredo N. Whiteheado (1861–1947) *organistinėje* pasaulio raidos koncepcijoje⁵⁴. Gamtą Whiteheadas suvokė kaip vieną *organizmą*, o organizmų svarbiausia savybė – gebėjimas vystytis. Vystymąsi (raidą, evoliuciją) Whiteheadas suvokė kitaip negu klasikinio evolucionizmo (darvinizmo) šalininkai. Jam

⁵⁰ Seppanen J. Systems, Ideology and Social Sciences. *SYSTEMS. New Paradigms for the Human Sciences*. Berlin-New York: Werterde Gruyter, 1998. P. 195.

⁵¹ Ten pat. P. 196–197.

⁵² Ten pat. P. 237.

⁵³ Žr. plačiau: Kanišauskas S. *Filosofija ir psichologija: santykis ir pasaulėvaizdžio kontekstai*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003. P. 205–206.

⁵⁴ Seppanen J. Systems, Ideology and Social Sciences. *SYSTEMS. New Paradigms for the Human Sciences*. Berlin-New York: Werterde Gruyter, 1998. P. 188–189; 197–198.

evoliucija – tai staigus, *šuliškas* perėjimas prie to, ko dar nebuvo, kas yra kokybiškai nauja. Pasak Witeheado, toks *emergentinis evoliucionizmas* yra būdingas ne tik gyvajai gamtai, bet ir vadinamajai „neorganinei“, „negyvai“ materijai, net ir elektronui, nes ir jis turi savo raidos istoriją. Pagal organistinę Witeheado būties koncepciją, visi daiktai ir įvykiai yra nepaprastai jautrūs kitų daiktų ir įvykių net menkiausiems poveikiams ir pokyčiams, kurie sukelia ir organizmo staigius kokybinius pokyčius. Čia *organizmas* suprantamas kaip nedaloma *visuma (whole)* ir kaip kažkas daugiau negu organizmo elementų „mechaninė suma“. Šitoks požiūris, kaip jau minėta, vadinamas *holistiniu* arba tiesiog *holizmu*.

Sąvokos *holizmas* autorius – Pietų Afrikos biologas, filosofas ir feldmaršalas Janas C. Smutsas (1870–1950). Ši sąvoka pirmąsyk buvo pavartota ir aiškinta jo 1926 metais išleistame veikle „Holizmas ir evoliucija“⁵⁵. Pripažindamas, kad jo filosofinė koncepcija yra artima Witeheado pažiūroms (visuma visada didesnė už tą visumą sudarančių elementų sumą), kad ji siejasi su G. W. Leibnizo monadologija, Smutsas pasaulį laikė esant sudarytą iš įvairių hierarchiškai subordinuotų psichofizinių struktūrų lygių. Psichofizines struktūras supa tarpusavyje sąveikaujantys (prasiskverbiantys vienas į kitą) *psichofiziniai laukai*, kurie ir yra sistemų raidos bei jų kūrybinės *emergencijos* (staigaus naujų kokybių atsiradimo) priežastis. Smutsas tvirtino, kad visumiškumo efektą sukeliantis veiksnys nėra materialus ir pažintinas, kad jis esąs mistinės prigimties, todėl Smutso įvesta holizmo samprata net ir šiais laikais dažnai laikoma būdinga misticizmui, nežiūrint to, kad 1931 metais britų biochemikas J. S. Haldane’as savo veikle „Biologijos filosofiniai pagrindai“ holizmo terminui suteikė visiškai materialistinę (realistinę) prasmę. Dar po dešimtmečio šį terminą ėmė plačiai vartoti bendrosios sistemų teorijos ir kibernetikos kūrėjai, dabar jis vartojamas ir sinergetikoje⁵⁶.

Atkreipsime dėmesį į tai, kad *holizmas* yra implikuotas ir Jungtinių Valstijų neurofiziologo Karlo Pribramo *holografinėje paradigmoje*⁵⁷ bei britų fiziko, Nobelio premijos laureato Devido Bohmo *holokinetinėje paradigmoje*. Pastebėsime, kad Bohmas, siekdamas pabrėžti Pribramo holografinėje paradigmoje implikuotą dinamiką, savo koncepciją pavadino ne *holografinė*, o *holokinetinė*, tačiau prigijo *holografinės paradigmos* termi-

⁵⁵ Seppanen J. Systems, Ideology and Social Sciences. *SYSTEMS. New Paradigms for the Human Sciences*. Berlin-New York: Werterde Gruynter, 1998. P. 190–191.

⁵⁶ Ten pat.

⁵⁷ Прибрам К. *Языки мозга*. Москва: Прогресс, 1975.

nas⁵⁸, kurį mes toliau ir vartosime. 1960 metais Pribramas kartu su psichologu G. Milleriu ir psichofiziologu E. Galanteriu pradėjo *kognityvinio mokslo* kūrimo projektą, kurio bene svarbiausia komponentė – žmogaus elgesio siejimas su žmogaus smegenų veikla ir žmogaus smegenų tyrimai kibernetiniais metodais⁵⁹. Būtent žmogaus smegenų veiklos tyrimų metu Pribramas atrado ne tik tai, kad smegenų visuma yra kažkas daugiau negu jų elementų suma, bet ir tai, kad kiekvienas smegenų elementas smegenyse sukauptą informaciją atgamina nepriklausomai nuo kitų elementų. „Ši [holografinė – S. K.] hipotezė remiasi manymu, kad įeinančių poveikių atspindys neuronuose [...] sukuriama dėka ypatingos pertvarkymų klasės, turinčios ryškų formalų panašumą su optinio vaizdo atspindžiu [...]. Šis optinis procesas, pavadintas holografija, remiasi struktūrų interferencijos panaudojimu [...]. Informacijos saugojimo tankį apriboja tik koherentinės šviesos bangos ilgis. [...] Kiekvienas vaizdas saugomas visoje kieto kūno apimtyje, nors kiekvienas jų yra atgaminamas nepriklausomai nuo kitų“, – taip apibendrino savo tyrimus Pribramas⁶⁰. Pastarasis teiginys reiškia ne ką kita, o Bohmo grįstą mintį, kad kiekviename holografinio vaizdo e l e m e n t e yra absoliučiai visa informacija apie tame vaizde užfiksuotą v i s u m ą .

Taigi *holografinė paradigma*, kuri kartais laikoma laikoma net *sinergetinės paradigmos* dalimi⁶¹, taip pat implikuoja esminį holizmo principą „*viskas visame*“.

Holografinė paradigma Pribramo darbų dėka sinergetiką susieja ir su *kognityviniu mokslu*. Jau minėjome, kad Pribramas kartu su Milleriu bei Galanteriu ėmė kurti tai, kas kiek vėliau buvo pavadinta kognityviniu mokslu. Pasak D. P. Schultz ir S. E. Schultz, pasirinkdamas naują tyrimų programą, Milleris (kartu su Bruneriu) 1960 m. Harvardo universitete įkūrė *Kognityvinių tyrimų centrą* ir sukūrė naują sąvoką *kognityvinis mokslas*, pats tuo metu gerai nesuprasdamas, ką iš tiesų reiškia žodis *kognityvinis*. Vis dėlto šią sąvoką jis ėmė vartoti sąmoningai, siekdamas atsiriboti nuo biheviorizmo⁶². Laikotarpis tarp 1960 ir 1985 metų laikomas kognityvinio

⁵⁸ Plačiau žr.: Майков В. В. Научные и мистические аспекты голографической парадигмы: „новая физика“ и „вечная философия“. *Эстествознание в борьбе с религиозным мировоззрением*. Москва: Наука, 1988. С. 193–209.

⁵⁹ Bechtel W., Abrahamsen A., Graham G. The Life of Cognitive Science. In.: *A Companion to Cognitive Science*. Massachusetts: Blackwell Publishers, 1998. P. 39–40.

⁶⁰ Прибрам К. *Языки мозга*. Москва: Прогресс, 1975. С. 171.

⁶¹ Žr. kn. įžangą: *Sinergetическая парадигма. Многообразие поисков и подходов*. Москва: Наука, 2000. С. 8.

⁶² Шульц Д., Шульц С. Э. *История современной психологии*. Санкт-Петербург: Евразия, 1998. С. 485–486.

mokslo brendimo laikotarpiu⁶³. Šiandien *kognityvinis mokslas* patiria *saviidentiteto krizę* bent ta prasme, kad šioje mokslo srityje dirbantys mokslininkai bando aprępti nepaprastai platų problemų ratą ir naudojami itin įvairiais, kartais net prieštariniais tyrimo metodais bei metodologijomis. Bendriausiu pavidalu kognityvinis mokslas implikuoja bent šešias tarpusavyje sąveikaujančias ir viena kitą veikiančias pažinimo sritis: filosofiją, lingvistiką (kognityvinę lingvistiką), antropologiją, neuromokslą (žmogaus smegenų ir nervinių tinklų tyrimus), kompiuteriją (neuroninių tinklų modeliavimą, dirbtinio intelekto problemas), psichologiją (kognityvinę psichologiją, taip pat ir neurolingvistinio programavimo metodus)⁶⁴. Žodžiu, kognityvinis mokslas, kaip ir sinergetika, yra tarpdisciplininis mokslas. Jis panašus į sinergetiką ir tuo, kad taip pat remiasi bendrąja sistemų teorija, informacijos teorija ir kibernetika. Dar daugiau, kognityvinio mokslo raidoje išryškėjo *dinaminės sistemų teorijos*, susijusios su procesų netiesiškumu, svarba⁶⁵. Kita vertus, jau minėjome, kad dinaminė sistemų teorija yra chaoso teorijos, taip pat ir sinergetikos šerdis. Bene labiausiai sinergetikos ir kognityvinio mokslo sąsajos išryškėjo Francisko J. Varelos (1946–2001) *autopoiesis* koncepcijoje⁶⁶. Varelos įvestas naujas terminas *autopoiesis* yra kildinamas iš graikų kalbos ir reiškia „savęs kūrimą“, „savęs darymą“⁶⁷. *Autopoiesis* koncepcija susiformavo XX a. septintame dešimtmetyje kaip vien biologinė teorija, netrukus, po dešimtmečio, ji įsiliejo ir į *sinergetikos*, ir į kognityvinį mokslą⁶⁸. Nors kognityvinio mokslo negalima laikyti viena iš *sinergetikos* ištakų, nes šie mokslai formavosi vienu metu ir nepriklausomai vienas nuo kito, bet akivaizdu, kad kai kurios *sinergetikos* idėjos yra implikuotos kognityviniame moksle ir atvirkščiai, kad ir sinergetika, ir kognityvinis mokslas turi kai kurias bendras ištakas.

Taigi sinergetikos formavimasis pirmiausia susijęs su *Prigogino* ir *Hakeno* vardais, tačiau jos ištakos siejamos ir su *Poincare* darbais, Boltzmano *termodinamika*, *kvantine mechanika*. Nemažą įtaką sinergetikos formavimuisi turėjo Kolmogorovo-Arnoldo-Mozerio (KAM) teorija, Szilardo bei Shannono *informacijos teorija*, Wienerio, Ashby ir kitų sukurta *kibernetika*,

⁶³ Bechtel W., Abrahamsen A., Graham G. The Life of Cognitive Science. In.: *A Companion to Cognitive Science*. Massachusetts: Blackwell Publishers, 1998. P. 38.

⁶⁴ Ten pat. P. 69–70.

⁶⁵ Ten pat. P. 79.

⁶⁶ Князева Е. Н. Творческий путь Франциско Варелы: от теории автопоэзиса до новой концепции в когнитивной науке. *Вопросы философии*. 2005 № 8. С. 91–104.

⁶⁷ Wheatley M. J. *Leadership and the New Science. Discovering Order in a Chaotic World*. San Francisco: Berret-Koehler Publishers, 1999. P. 17.

⁶⁸ Князева Е. Н. Творческий путь Франциско Варелы: от теории автопоэзиса до новой концепции в когнитивной науке. *Вопросы философии*. 2005. № 8. С. 91–104.

su K. Huygenso vardu siejama *synchronizacijos teorija*. Sinergetikoje implikuotos ir *emergentinio evoliucionizmo* (Whiteheadas) idėjos, ir Pribramo bei Bohmo *holografinė paradigma*, Smutso *holizmas*. Šias gana skirtingas idėjas vienija *bendroji sistemų teorija* (von Bertalanffy). Sinergetika kartais vadinama ir *saviorganizacijos (savirangos) teorija* (Ashby). Į sinergetiką įsiliejo Thomo *katastrofų teorija*, Lorenzo *chaoso teorija*, Mandelbroto *fraktalų teorija (fraktalinė geometrija)*. Varelos *autopoiesis* teorijos dėka sinergetika suartėjo su *kognityviniu mokslu*, kuris irgi remiasi bendrąja sistemų teorija, informacijos teorija, kibernetika.

Jau minėjome, kad dauguma paminėtų teorijų pretenduoja į visišką savarankiškumą, šių teorijų plėtotojai mokslininkai nemano, kad tos teorijos yra tik sinergetikos dalis arba elementas. Pakartosime, kad mes *sinergetikos* terminą *pasirinkome* tik todėl, kad jis, mūsų manymu, yra pats trumpiausias, atspindintis visus paminėtų teorijų aspektus. Dar daugiau, sinergetikoje yra aiškiai regimos ne tik mokslinės, bet ir *filosofinės* problemos: diskutuojama, ar sinergetika yra mokslas, ar ji – tik tam tikros gamtamoksliniai terminais išsakomos filosofinės pažiūros (žr. toliau).

Kalbant apie sinergetikos ištakas, būtina paminėti ir pačias seniausias, užgimusias (kaip ir filosofija bei mokslas) dar senovės Graikijoje.

Holizmo sąvoka atsirado XX a. pradžioje, bet jo esmė buvo minima *pitagorininkų* filosofijoje. Pitagorininkai skelbė, kad visų matematinių mokslų motina yra aritmetika. Tai, pasak jų, įrodoma tuo, kad geometrija, muzika ir astronomija priklauso nuo aritmetikos, o ji nuo jų nepriklauso⁶⁹. Aritmetikoje svarbiausia yra skaičiai ir jų kombinacijos. Pitagorininkų skaičių sistemoje pirmasis skaičius – 3 (geometrijoje – trikampis), antrasis – 4 (geometrijoje – keturkampis), aukščiausiasis arba tobuliausias skaičius – 10 (visatos archetipas). Kai kurių istorikų nuomone, pitagorininkai skaitmenų 1 ir 2 skaičiais nelaikė. Skaitmuo 2 jiems buvo nepriimtinas todėl, kad jis simbolizavo priešybes, kurios griauna harmoniją, o skaičius 1 (*monada*) net nelaikytinas skaičiumi, nes jis esąs nežemiškas, ne iš šio pasaulio sferų.⁷⁰

Pasak Manly P. Hallo, *monados* sąvokos prasmę suvokti gana sunku todėl, kad išliko tik nedideli pitagorininkų tekstų fragmentai. Iš jų galima spręsti, kad *monada* suvokiama ir kaip visa savyje turintis *Vienis*, ir kaip bet kokių skaitmenų kombinacijų suma, regima kaip *Vienis*. Pastaruoju požiūriu pati *visata* laikoma esanti *monada*, tačiau visatos individualios dalys

⁶⁹ Холл М. П. Энциклопедическое изложение масонской, герметической, каббалистической и розенкрейцеровской символической философии. Санкт-Петербург: СПИКС, 1994. С. 239.

⁷⁰ Ten pat. P. 226–227.

(pvz., planetos, elementai) yra taip pat monados elementų (iš kurių jos sukurto) atžvilgiu. Savo ruožtu jos yra didelių monadų dalys.

Monados pitagorininkų buvo suvokiamos ir kaip medžio, kuris išaugęs skleidžiasi gausybe šakų, *sėklos*. Kitaip sakant, *skaičiai* yra susiję su *monada* taip, kaip medžio šakos susijusios su medžio sėkla. Skaičiaus sąvoka apėmė visus skaitmenis ir jų kombinacijas. Pitagoras skaičių apibrėžė kaip sperminių pagrindų išplėtimą ir energiją⁷¹.

Skaitmuo *vienetas*, arba *monada*, pagal vieną iš teiktų apibrėžimų yra ir *Vienis, kuris savyje turi visa* (kas egzistuoja ir gali egzistuoti). Kadangi visata yra monada, kurios elementai taip pat yra monados, tai kiekvienoje monadoje yra visos visumos (vienio) savybės. Būtent tai išsakoma teiginiu „*viskas visame*“, kuris dabar laikomas esminiu holizmo principu.

Holistinis principas „*viskas visame*“, arba „*viskas yra visame*“, arba „*viskas virsta viskuo*“ yra būdingas ir Anaksagoro (apie 500 m. pr. Kr. – 428 m. pr. Kr.) filosofijai⁷². Pasak Anaksagoro, visas pasaulis sudarytas iš be galo mažų dalelių – *homojomerijų*. Jų esama įvairių tipų: akmens, medžio, vandens, mėsos, pieno, duonos ir pan. Įvairūs jų deriniai sudaro kūnus. Tuo *homojomerijos* yra panašios į Demokrito postuluotus *atomus*, tačiau *atomai* – tai pačios mažiausios jau *nedalomos* medžiagos dalelytės, o *homojomerijos*, taip pat būdamos nedalomos, turi itin keistą savybę, kurią įvairūs Anaksagoro filosofijos komentatoriai apibūdindavo taip: „Beje, nėra mažojo paties mažiausio: visada yra tik dar mažesnis [...]. O už didįjį visada yra didesnis, kuris prilygsta daugybei mažųjų, o sau pačiam kiekvienas yra ir didelis, ir mažas“⁷³. Arba: „... Anaksagoras ir griebiasi jos [galimybės paaiškinti savo idėjų esmę – S. K.], manydamas, jog slypi visi daiktai visuose daiktuose įmaišyti...“⁷⁴. Kitaip sakant, *homojomerijoms* Anaksagoras skyrė savybę būti pačiais mažiausiais pasaulio elementais ir tuo pačiu metu pristatyti viso pasaulio esmines savybes. *Homojomerijos*, kaip ir monados, pačios mažiausios pasaulio detalės, geba turėti ir turi visą informaciją apie visą pasaulį – taip galima perteikti senovės graikų holistinę mintį.

Pitagorininkų filosofijoje reiškiamą ir sinergetikai imanentiška *pasaulio harmonijos* idėja, ši harmonija reiškiasi per skaičius ir jų santykius, tačiau prisiminus, kad pitagorininkai skaičių siejo su daiktų prigimtimi ir esme (monados kaip medžio sėklos ir jo šakų analogija; Aristotelio pastaba,

⁷¹ Холл М. П. Энциклопедическое изложение масонской, герметической, каббалистической и розенкрейцеровской символической философии. Санкт-Петербург: СПИКС, 1994. P. 240.

⁷² Genzelis B. *Senovės filosofija*. Vilnius: Mintis, 1995. P. 71–72.

⁷³ *Filosofijos istorijos chrestomatija. Antika*. Vilnius: Mintis, 1977. P. 73.

⁷⁴ Ten pat.

kad pitagorininkai skaičius laikė esant visos gamtos pradū⁷⁵), kad jie kiekvienam skaičiui skyrė ir skirtingas socialines bei dorovines prasmes, simbolizuojančias skaičiuose slypinčią tvarką⁷⁶, nesunku suvokti, kad jie net ir žmogiškų santykių tvarką arba (ir) netvarką aiškino, jų manymu, universaliais *harmonijos* kaip *pusiausvyros* dėsniais. Harmoniją jie siejo su grožiu, o grožis esąs ne kas kita, o harmonija, kuri pasaulyje reiškiasi taisyklingomis formomis⁷⁷. Formas aprašo matematika, kuri, pasak pitagorininkų, demonstruoja tą tikslų metodą, kuriuo Dievas sukūrė ir palaiko Visatą⁷⁸. Erdvėje harmonija pasireiškia per geometrines figūras, laike – per muziką, kuri gimsta virpant stygomis arba kitiems kūnams. Planetų ir žvaigždžių judėjimas sukuria *dangaus sferų muziką*⁷⁹. Dėl regimos pasaulyje tvarkos ir harmonijos pitagorininkai pasaulį pavadino *kosmosu*, arba *darna*⁸⁰.

Skaičiais ir jų santykiais išreiškiama darna (harmonija) regima ir fraktalinėje geometrijoje. Ji (nors ir itin paradoksaliai, bet tai aptarsime vėliau) regima ir sinergetikoje. V. Budanovas harmonijos principą regi „įsikūnijus“ gerai žinomame „*auksiniame pjūvyje*“ ir konsonansų bei disonansų harmoninguose deriniuose pagal oktavos principą⁸¹. Pastarieji plačiau aptarti E. Borozdino darbe „Oktavų dėsnis: kūrimas, raida, formavimasis“⁸². Tuo metu V. Budanovas plėtoja mintį, kad „*auksinis pjūvis*“ yra ne kas kita, o „*rezonansų banga*“, kurią sukeliančių virpesių dažniai turi tokią pat kilmę, kaip ir *Fabionačio skaičiai*. 1202 metais italų pirklys Leonardas Fabionatis šiuos „magiškus“ skaičius atrado keldamas sau visiškai konkretų uždavinį suskaičiuoti, kiek per metus galėtų išveisti triušių, jeigu jie nesirgtų, nemirtų, jeigu kiekviena triušių pora po dviejų mėnesių nuo gimimo kas mėnuo pagimdytų po vieną triušių porą⁸³. Panašius uždavinius, taikydami sinergetikai imanentiškos netiesinės dinamikos principus, sprendžia šiuolaikiniai biologai, ekologai⁸⁴. Sprenddamas savo uždavinį, Fabionatis atrado triušių

⁷⁵ Tatariewicz W. *Filosofijos istorija. T. I.* Vilnius: Alma littera, 2001. P. 64.

⁷⁶ Žr. plačiau: Холл М. П. *Энциклопедическое изложение масонской, герметической, каббалистической и розенкрейцеровской символической философии.* Санкт-Петербург: СПИКС, 1994. С. 244–250.

⁷⁷ Ten pat. P. 285.

⁷⁸ Ten pat. P. 287.

⁷⁹ Ten pat. P. 289–294.

⁸⁰ Tatariewicz W. *Filosofijos istorija. T. I.* Vilnius: Alma littera, 2001. P. 67.

⁸¹ Буданов В. Г. Синергетическая алгебра гармонии. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов.* Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 121–137.

⁸² Бороздин Э. К. Закон октав: творение, развитие, формирование. *Сознание и физическая реальность. Т. I. № 4.* 1996. С. 15–23.

⁸³ Смирнова И. *Магия как она есть.* Москва: Агенство ФАИР, 1997. С. 51–55.

⁸⁴ Žr., pvz.: Murray J. D. *Mathematical Biology.* Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo: Springer-Verlag, 1989.

skaičiaus didėjimo tvarką, kuri dabar ir vadinama *Fabionačio skaičiais*: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144 ir t. t. Taisyklė paprasta: Fabionačio skaičių eilės kiekvienas kitas skaičius lygus prieš tai einančių skaičių sumai. *Auksinis pjūvis* yra dalinis Fabionačio skaičių atvejis: atkarpa dalijama į dvi nelygias dalis taip, kad visos atkarpos ilgio santykis su didesniąja dalimi būtų lygus didesnės dalies santykiui su mažesniąja. Jeigu mažesnės atkarpos dalies ilgį pažymėsime A, o didesnės – B raide, tai *auksinio pjūvio* taisyklę bus galima išreikšti tokia formule: $(A + B) : B = B : A$.

Garsusis astronomas Johanas Kepleris, kuris *auksinį pjūvį* vadino *dieviškuoju pjūviu*, ne tik regėjo jo sąsajas su Fabionačio skaičiais, bet ir 1611 metais rado ryšį tarp Fabionačio skaičių bei augalų augimo. 1754 metais S. Bonne tyrė medžio šakų spiralinį išsidėstymą ir nustatė, kad jį projektuodami į plokštumą gauname diagramą, kurioje vijos lapų skaičius ir vijų skaičius santykiauja kaip gretimi Fabionačio skaičiai. Priminsime, jog dabar yra žinoma, kad medžių (kaip ir kitų augalų) struktūra yra fraktalinė. Ryškiausiai Fabionačio skaičiai regimi stambios saulėgražos sėklų išsidėstyme: jų lizdų kompleksas sudaro susikertančių kreivių piešinį, kuriame kreivės „užsisukusios“ į skirtingas puses pagal Fabionačio skaičius. XIX amžiuje nustatyta, kad žmogaus kūno proporcijos (atstumai nuo bambos iki viršugalvio ir nuo bambos iki pėdų) taip pat „paklūsta“ *auksinei taisyklei*⁸⁵. Tad lieka tik stebėtis (kaip savo metu stebėjosi Einšteinas): kodėl matematika, būdama nepriklausomas nuo patirties grynojo mąstymo produktas, taip puikiai aprašo realius objektus?⁸⁶ Lieka tik stebėtis, kad jau pitagorininkai genialiai nuspėjo skaičių ir jų santykių reikšmę grindžiant pasaulio tvarką.

Beje, pitagorininkai savo filosofijoje pateikė ir sinergetikai imanantiškos *bifurkacijos* sampratą. Pitagoras *pasirinkimo jėgos* simboliu laikė **Y** raidę. Jos forma simbolizuoja žmogaus gyvenimą. Šios raidės „kamienas“ simbolizuoja žmogaus jaunystę, nebrandumą, o „išsišakojimas“ – tai jau neofito *pasirinkimo* metas. Čia jo likimas „dvejinasi“ – jis gali rinktis *dešiniąjį* kelią – Dieviškosios Išminties, arba *kairįjį* – žemiškosios išminties⁸⁷. Bet kurios sudėtingos sistemos raidos galimas dvejinimasis, atsiradę nauji laisvės laipsniai („pasirinkimo galimybė“) – tai Prigogino teikta *bifurkacija*.

⁸⁵ Смирнова И. *Магия как она есть*. Москва: Агенство ФАИР, 1997. С. 51–55.

⁸⁶ Ten pat.

⁸⁷ Холл М. П. *Энциклопедическое изложение масонской, герметической, каббалистической и розенкрей-церовской символической философии*. Санкт-Петербург: СПИКС, 1994. С. 225–226.

Nemažai pitagorininkų mokymo elementų perėmė *neoplatonikai*⁸⁸. Jie suformulavo gradualistinę (pakopinę) būties koncepciją, kurioje išskyrė tris būties hierarchijos pakopas: Dievą, Logosą ir materialųjį pasaulį⁸⁹. Aiškindami žmogaus sielos esmę, neoplatonikai suformulavo ir jos raidos „*dviejų kelių*“ koncepciją: siela, priklausydama aukštesnėms sferoms, *leidžiasi* į žemesniašias, tačiau, siekdama grįžti į savo dieviškąją esmę, privalo tobulėti ir *kilti* link jos⁹⁰. *Tobulėjimas, kilimas* – tai, ką šiandieną pavadintume *evoliucija*, o *leidimasis* – ne tik *devoliucija* (entropijos augimas), bet ir *involiucija*, kenotinis procesas (žr. toliau). Tarp evoliucijos ir involiucijos (dieviškųjų emanacijų) buvo regimas glaudus ryšys, kurį galima pavadinti ir *grįžtamaisiais ryšiais*, ir kurių, mūsų manymu, galima susieti su *teleonominiu principu* (žr. toliau).

Aptariant sinergetikos problemas, paprastai minima W. G. Leibnizo *monadologija*. Jos ištakos regimos pitagorininkų filosofijoje⁹¹, bet pitagorininkams *monada* buvo gan abstraktus skaičius (tegu ir laikytas visos gamtos pradū), o Leibnizui *monada* – ne tik jokie erdviškumo neturintis jėgos vienetas, substancija, bet ir *entelechija* kaip forma arba aktualybė, kaip tam tikros kūno rūšies *siela*, kaip potencialios būties forma, siejama su *sielos siekiniu* arba *sielos tikslu*⁹². Kitaip sakant, Aristotelis *entelechiją* suprato kaip formą arba idėją (nematerialų pradą, sielą), kuri lemia (determinuoja) kryptingą, *tikslingą* gamtos raidą. Tai, ką Aristotelis pavadino entelechija, galima vaizdžiai pavadinti ir tikslinio priežastingumo „varančiąja jėga“. Tiesa, Aristotelio ir Leibnizo *entelechijos* sampratos skyrėsi. Aristotelis entelechiją siejo su užbaigtumu, o Leibnizas – su begaliniu siekiu, aukščiausiojo prado ilgesiu. Mes jau atkreipėme dėmesį⁹³, kad Aristotelis klausimo, koks yra pačios entelechijos tikslas, nekėlė. Šį klausimą suformulavo Leibnizas. Jis pateikė ir atsakymą į jį: entelechijos tikslas esąs pasaulinė tvarka, darna, harmonija. Tad monados, būdamos entelechijomis, siekia to paties tikslo, tačiau monados fiziškai nesąveikauja. Pasak Leibnizo, jos „neturi jokių lanų, pro kuriuos kas nors galėtų įeiti arba išeiti“, todėl „viena sukurta mona-

⁸⁸ Uždaviny A. *Helėniškoji filosofija nuo Numenijo iki Sirijano*. Vilnius: Kultūros, filosofijos ir meno institutas, 2003. P. 41, 93.

⁸⁹ Tatarakiewicz W. *Filosofijos istorija. T. I*. Vilnius: Alma littera, 2001. P. 184–186.

⁹⁰ Ten pat. P. 191.

⁹¹ Холл М. П. *Энциклопедическое изложение масонской, герметической, кабалистической и розенкрейцеровской символической философии*. Санкт-Петербург: СПИКС, 1994. С. 240.

⁹² Aristotelis. Apie sielą. Kn.: Aristotelis. *Rinktiniai raštai*. Vilnius: Mintis, 1990. P. 346, 354.

⁹³ Žr. plačiau: Kanišauskas S. *Filosofija ir psichologija: santykis ir pasaulėvaizdžio kontekstai*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003. P. 48–49.

da negali fiziškai paveikti kitos iš vidaus“. Vis dėlto „kiekvienas kūnas junta visa, kas darosi visatoje“, „kiekviena monada savaip yra visatoje veidrodis“⁹⁴. Pastarieji du teiginiai savaip išreiškia tai, kas išsakoma mūsų jau minėtais teiginiais „*viskas visame*“, „*viskas yra visame*“, „*viskas virsta viskuo*“. Kitaip sakant, Leibnizo monadologija taip pat yra holistinė. Jo monadologija yra ir teleologinė. Holizmas ir teleologija teleonomijos pavidalu, kaip minėta, yra implikuoti ir sinergetikoje. Beje, paminėti Leibnizo teiginiai būtų vertinami tik kaip spekuliatyvūs, jeigu jis nebūtų genialiai atspėjęs jo postuluotos „*iš anksto nustatytos harmonijos*“ priešasties – *sinchronijos*. Turėdamos percepcijas ir apercepcijas, monados „jaučia“ viena kitą ir elgiasi *koherentiškai*, t. y. dalyvauja *sinchroniniuose* procesuose. Sinchronizacijos reiškinys, kaip minėta, yra sinergetikos šerdis.

Leibnizas taip pat bene pirmasis aiškiai išsakė (tiesa, jau pitagorininkų filosofijoje implikuotą) mintį, kad skaičius galima susieti su *konceptais*, ir formalios manipuliavimo su tais skaičiais taisyklės galėtų leisti efektyviai manipuluoti ir pačiais konceptais. Šią mintį 1854 metais knygoje „Minties dėsniai“ išplėtojo G. Boole'is („Bulio algebra“)⁹⁵, ją praktikoje (sukurdamas pirmąjį dar mechaninį elektroninės skaičiavimo mašinos prototipą) įgyvendino Alanas Turingas⁹⁶, tad minėta Leibnizo idėja tapo matematikos *redukuavimu* į verbalinius ir simbolinius konceptus (bei atvirkščiai) pagrindu. Sąmoningai arba nesąmoningai tokia redukcija vartojama ir sinergetikoje bei giminingose jai srityse, ir tai kelia rimtą (mūsų jau minėtą) klausimą: ar sinergetika yra tik mokslas, o gal ji yra tik filosofija?

Pagaliau sinergetikos kontekste neįmanoma nepaminėti R. Descartes'o filosofijos. Ėmė aiškėti, kad būtent jo, o ne I. Newtono kosmologija yra artimesnė šiuolaikinėms sinergetinėms idėjoms⁹⁷, o radikalusis kartezinis dualizmas iki šiol lieka sunkiai įveikiamu slenksčiu sprendžiant sąmonės ir kūno (idealumo ir materialumo) problemą.

Mes čia išvardinome tik svarbiausias gamtamokslines filosofines sinergetikos ištakas, tačiau net trumpa jų apžvalga leidžia suvokti, kad sinergetikoje implikuotos idėjos yra itin daugiaplanės ir problemiškos.

⁹⁴ Leibnizas V. G. Naujoji substancijų prigimties ir bendravimo, taip pat ryšio, esančio tarp sielos ir kūno, sistema. Monadologija. *Filosofijos istorijos chrestomatija. Renesansas*. Vilnius: Mintis, 1986. P. 440–449.

⁹⁵ Bechtel W., Abrahamsen A., Graham G. The Life of Cognitive Science. In.: *A Companion to Cognitive Science*. Massachusetts: Blackwell Publishers, 1998. P. 9.

⁹⁶ Ten pat. P. 10.

⁹⁷ Аршинов В. И., Курдюмов С. П., Свирский Я. И. Классическая механика Ньютона и проблема самоорганизации в современном научном познании. *Ньютон и философские проблемы физики XX века*. Москва: Наука, 1991. С. 98–116.

2 skyrius

SINERGETIKA: SĄVOKOS IR PROCESAI

2.1. Dinamika ir matematiniai modeliai

Italų fiziko Giorgio Careri knygos „Tvarka ir netvarka materijos struktūroje“⁹⁸ vertimo į rusų kalbą redaktorius akademikas I. M. Chalatinokovas pristato ją kaip *įvadą į sinergetiką*. Toks pristatymas nurodo, kad pagrindinė sinergetikos problema – tvarkos ir chaoso santykio (tiksliau sakant, perėjimų iš tvarkos į chaosą ir atvirkščiai) problema. Sąvoka *perėjimas* susijusi su *judėjimu*, kuris vyksta veikiant jėgoms, arba, vartojant tarptautinį terminą, su *dinamika*. Šis terminas dažnai vartojamas nusakant ir kitimo, pokyčių, judėjimo, vystymosi eigą veikiant tam tikriems faktoriams. Terminai *judėjimas*, *vystymasis*, *kitimas* dažniausiai suprantami kaip *nenutrūkstami*, *tolydūs* perėjimai iš vienos vietos į kitą arba iš vienos būsenos į kitą, bet kai kalbama apie perėjimus iš *tvarkos* (kaip vienos sistemos būsenos) į *chaosą* (kaip kitą sistemos būseną) ir atvirkščiai, *dinamikos* kaip *nenutrūkstamo ir tolydaus* judėjimo arba kitimo sąvoka – ima aiškėti – netenka dalies savo prasmės. Pakartosime, kad *dinamika* paprastai suprantama kaip bet koks judėjimas, kurį galima *vienareikšmiškai* ir griežtai aprašyti *determinuotomis (tiesinėmis)*⁹⁹ lygtimis. Judėjimas, kitimas, pokyčiai perėjimo iš chaoso į tvarką ir iš tvarkos į chaosą metu yra akivaizdūs ir net labai ryškūs, tačiau tie pokyčiai visiškai neatitinka juos sukeliančių išorinių arba vidinių poveikių ir dažniausiai būna labai staigūs. Taigi kalbėti apie *perėjimų* iš tvarkos į chaosą ir atvirkščiai *dinamiką* klasikine šio žodžio prasme yra keblu. Vis dėlto (matyt, dėl tradicijos) dinamikos termino neatsisakoma kalbant (rašant) ir apie perėjimus iš tvarkos į chaosą bei atvirkščiai, tik tokiu atveju dažniausiai vartojamas *netiesinės dinamikos* terminas¹⁰⁰. Žodžiu *netiesiš-*

⁹⁸ Карери Д. *Порядок и беспорядок в структуре материи*. Москва: Мир, 1985.

⁹⁹ Atkreipsime dėmesį į tai, kad *determinizmo* ir *tiesiškumo* sąvokų siejimas yra ginčytinas, ir tai bandysime tai parodyti tolesniame tekste.

¹⁰⁰ Pvz., Lietuvos universitetų studentams yra rekomenduotas vadovėlis (autorius – prof. K. Pyragas, 2003), kurio pavadinimas „*Netiesinės dinamikos pagrindai*“. *Pratarmėje* autorius pabrėžia, kad netiesiškumas yra daugelio sistemų (biologinių, socialinių, ekonominių ir t. t.) svarbiausias požymis. *Įvade* autorius paaiškina, kad „sistemos, kurių evoliucija yra *determi-*

kumas pabrėžiamas procesų *rezultatų neadekvatumas* tuos procesus sukėlimams išoriniams ar vidiniams *poveikiams* (jėgoms). Netiesiškumo terminas susiformavo matematikoje. Geometrijoje skiriamos *tiesės* ir *kreivės*. Kreivių yra įvairių rūšių (lankas, parabolė, hiperbolė ir pan.), o *tiesė* euklidinėje geometrijoje apibrėžiama kaip artimiausias (mažiausias) atstumas tarp dviejų taškų, ir tarp tų dviejų taškų įmanoma nubrėžti tik vieną tiesę. Tiesiškumas algebroje suprantamas šiek tiek kitaip. Sprendžiant lygtis, susiduriama bent su dviem jų tipais: tiesinėmis ir netiesinėmis lygtimis. *Tiesinėmis* vadinamos tokios lygtys, kurių sprendinys yra *proporcingas* kintamo dydžio *pokyčiams*. Paprasčiausias tiesinės lygties pavidalas yra toks: $Y = k x$, kur x – kintamas dydis, k – koeficientas (bet koks skaičius). Tokia lygtis vadinama *tiesine* todėl, kad plokštumoje (Dekarto koordinatėse) ši priklausomybė projektuojasi *tiese*. Tolesnėje matematikos raidoje tiesiškumo samprata šiek tiek pakito. Tiesinėmis imta vadinti tokias lygtis, kurių sprendinius pavyksta išreikšti aiškiais specialiomis funkcijomis (priklausomybėmis). Paprasčiausios tokios funkcijos – trigonometrinės ($\sin x$; $\cos x$; $\tan x$; $\cot x$ ir t.t.). Be abejo, yra daug sudėtingesnių funkcijų¹⁰¹. Svarbiausia funkcijų savybė – jų sprendinių *tolydumas*. Grafiškai tolydumas reiškiasi *nenutrūkstama* bet kokios formos linija, todėl būtų teisingiau kalbėti ne apie *tiesines* lygtis, o apie *linijines* arba *tolydžias*. Tarp kita ko, rusų kalboje vartojamas terminas *линейность, линейные уравнения*. Anglų kalboje vartojamas terminas *linear*, kuris į lietuvių kalbą verčiamas kaip *linijinis*, o sąvoka *linear equation* – kaip *pirmojo laipsnio lygtis*, tačiau *pirmojo laipsnio* lygtys yra *tiesinės* mūsų jau teikta prasme. Akivaizdu, kad minėtų matematinių terminų vertimai į lietuvių kalbą nėra visiškai tikslūs. Mes ir toliau vartosime terminus *tiesinis*, *tiesinės lygtys*, nes šio (kaip ir *linijiškumo*) termino *esmė* yra gana paprasta: dinaminį procesų *tiesiškumas* suprantamas kaip *rezultatų adekvatumas poveikiams*. Vaizdžiai sakant, jeigu lengvai stumtelėjus stalą jis šiek tiek pajudės, galima manyti, kad susidursime su *tiesiniu procesu*, tačiau jeigu to paties poveikio stalui rezultatas bus jo sulūžimas arba išskriejimas pro langą, šį procesą teks laikyti *netiesiniu*. Jau minėjome, kad *chaoso teorijos* pradininkas E. Lorenzas tokius netiesinius procesus pavadino *drugelio efektu*, kurį galima apibrėžti ir kaip sistemos nepaprastai didelį jautrumą mažiems jos parametrų pokyčiams. Skrisdamas kalnuose virš sta-

nuota, t. y. kurioms galima sukonstruoti modelį, leidžiantį apskaičiuoti būsimą jos elgesį pagal pradines jos sąlygas, vadinamos *dinaminėmis sistemomis*“. Autorius įspėja, kad šiame darbe jis nagrinėja tik tokias dinamines sistemas, kurios nesusijusios arba menkai susijusios su tuo, kas vadinama „šiuolaikinio *dinaminio chaoso* problemomis“.

¹⁰¹ Ахромеева Т. С., Курдюмов С. П., Малинецкий Г. Г. Парадоксы мира нестационарных структур. *Компьютеры и нелинейные явления*. Москва: Наука, 1988. С. 55.

taus skardžio *drugelis* mosteli sparnu, suvirpina orą, todėl nuo skardžio žemyn ima riedėti dulkelė, kuri išjudina kitą, abi jos stumteli vos besilaikanti rimtyje akmenuką, pastarasis riedėdamas išjudina antrą, trečią, ir taip prasideda... kalnų griūtis. Menkai stumtelėtas stalas pro langą neišskries, nes jis stabilus ir inertiškas. Drugelio sparno mostelėjimas kalnų griūties nesukels, jeigu skardyje net ir mažiausi akmenukai bus stabilios būklės. Taigi *netiesiniai* procesai pirmiausiai pasireiškia tik *itin nestabiliuose* sistemose.

Tiesiškumas dažnai apibrėžiamas ir kaip *superpozicijos* galimybė¹⁰². Bet kurią tiesinę sistemą galima suskaidyti į paprastas tarpusavyje nesusietas posistemas, kurias galima atskirai išanalizuoti, suradus jų sprendinius, bendrąjį sistemos sprendinį užrašyti kaip atskirų sprendinių tiesinę kombinaciją (sumą). Netiesinėms sistemoms superpozicijos principo (leidžiančio labai supaprastinti sudėtingų uždavinių sprendimą) pritaikyti neįmanoma. Superpozicijos principą metaforiškai galima perteikti taip: jeigu vietoj vieno obuolio suvalgysiu du, būsiu dvigubai sotėnis. Tačiau superpozicija ne visada įmanoma. Puikų pavyzdį pateikė K. Pyragas: „Jeigu jūs klausotės tuo pačiu metu dviejų jūsų mėgstamų dainų, sklindančių iš dviejų skirtingų garso šaltinių, dvigubo malonumo nepatirsite!“¹⁰³

Careri atkreipia dėmesį į tai, kad visa fizika, pradėdant Galilei švytuokle ir baigiant idealiųjų dujų termodinamika, yra nenutrūkstama grandinė bandymų giliau pažinti realius reiškinius *modelių* pagalba, be to, tokių modelių, kurie leidžia suformuluoti sąvokas, kurios įgauna kur kas platesnes prasmes negu paties modelio kontekste¹⁰⁴. Gamtos moksluose (ypač fizikoje) pirmiausia taikomas *matematinis* modeliavimas. Visos fizikos formulės – tai *matematiniai* (idealūs) tikrovės reiškinijų *dinaminiai modeliai*. Jų paskirtis – tikrovės reiškinijų prognozavimas¹⁰⁵. Tos sistemos, kurių matematinį modelį, leidžiantį apskaičiuoti būsimą jų elgesį pagal žinomas pradines sąlygas, galima sukonstruoti, vadinamos *dinaminėmis sistemomis*. Matematinio požiūriu dinaminės sistemos skirstomos į *tiesines* ir *netiesines*. Pasak K. Pyrago, istoriškai taip susiklostė, kad fizikoje tiesinėms sistemoms buvo skiriama žymiai daugiau dėmesio negu netiesinėms, ir šiuo metu tiesinių sistemų teoriją galima laikyti baigta. Klasikinės matematinės fizikos metodais pavyksta išspręsti net labai sudėtingus tiesinius uždavinius¹⁰⁶, tačiau ėmė ryškėti, kad tokie modeliai ir jų pagalba gauti sprendiniai tikrovę

¹⁰² Pyragas K. *Netiesinės dinamikos pagrindai*. Vilnius: Ciklonas, 2003. P. 14.

¹⁰³ Ten pat.

¹⁰⁴ Карери Д. *Порядок и беспорядок в структуре материи*. Москва: Мир, 1985. С.

17.

¹⁰⁵ Pyragas K. *Netiesinės dinamikos pagrindai*. Vilnius: Ciklonas, 2003. P. 1.

¹⁰⁶ Ten pat. P. 1–2.

pristato tik apytikriai, artimai, nes didžioji dauguma realių sistemų yra netiesinės. Tokių (netiesinių) sistemų matematiniai modeliai grindžiami arba netiesinėmis diferencialinėmis, arba skirtuminėmis lygtimis. Joms spręsti Poincare pasiūlė grafinį metodą, kuris leidžia dviejų priklausomų diferencialinių lygčių (aprašančių sistemos *netiesinius efektus*) kokybinį elgesį iš-tirti *fazinėje plokštumoje*¹⁰⁷. Visi galimi sistemos būviai, aprašomi fazinės erdvės taškais, vadinami *fazine trajektorija*, arba tiesiog trajektorija¹⁰⁸. Savuoju metodu Poincare suskirstė trajektorijų *rimties taškus* bei atrado ribinius *ciklus*, įtvirtino anksčiau (1834 m.) K. Jacobo į matematiką įvestą *bifurkacijos* terminą, atrastąsias bifurkacijas suklasifikavo¹⁰⁹.

Terminas *bifurkacija* reiškia *išsišakojimą, dvejinimąsi*. Paaiškėjo, kad sprendžiant aprašančias sudėtingos sistemos elgesį netiesines lygtis esant tam tikriems (kritiniams) sistemos parametrams jos elgesys (raida) ima šuoliškai (netolydžiai) keistis. Sistemos raida gali įgauti bent *dvi* (todėl tai ir pavadinta *dvejinimusi*, arba *bifurkacija*) eigas. Paprasčiau sakant, sistema šuoliškai gali pereiti į vieną iš bent dviejų galimų tolesnės raidos būvių. Abstrakčiausiai *bifurkacija* apibrėžiama kaip dinaminės sistemos kokybinis pokytis, o charakteringos sistemos parametru vertės, kurioms esant įvyksta bifurkacijos, vadinamos *bifurkacijos taškais*¹¹⁰.

Poincare nustatė penkis bifurkacijų (fazinių trajektorijų) tipus: stabilų ir nestabilų mazgą (tašką), nestabilų židini, balną ir ribinį ciklą¹¹¹. Šiuo metu jų žinoma daugiau. Bifurkacijų tipai nagrinėjami specialioje literatūroje¹¹². Su bifurkacijomis susiduriama technikoje (pvz., tiltų ir kitų mechaninių konstrukcijų staigios deformacijos, veikiant kritinėms išorinėms jė-

¹⁰⁷ *Fazinę plokštumą* lengviausia suvokti kaip ortogonalias koordinates, kurių ašyse nurodomos joje grafiškai aprašomos sistemos *susijusių parametru* vertės. Tokiu (fazinės plokštumos) tyrimo metodu *laikas* yra eliminuojamas. Paprasčiau sakant, tiriami *ne laike vykstantys procesai*, o vienų sistemos parametru pokyčiai kintant kitiems parametrams. Fazinėje plokštumoje vaizduojamos *fazinės trajektorijos*, kurios yra ne kas kita, o sistemos parametru būvių (modų) kaita.

¹⁰⁸ Курдюмов С. П., Малинецкий Г. Г., Потапов А. Б. *Синергетика – новые направления*. Москва: Знание, 1989. С. 17.

¹⁰⁹ Ахромеева Т. С., Курдюмов С. П., Малинецкий Г. Г. Парадоксы мира нестационарных структур. *Компьютеры и нелинейные явления*. Москва: Наука, 1988. С. 55.

¹¹⁰ Pyragas K. *Netiesinės dinamikos pagrindai*. Vilnius: Ciklonas, 2003. P. 49.

¹¹¹ Ахромеева Т. С., Курдюмов С. П., Малинецкий Г. Г. Парадоксы мира нестационарных структур. *Компьютеры и нелинейные явления*. Москва: Наука, 1988. С. 59–63.

¹¹² Pvz.: Pyragas K. *Netiesinės dinamikos pagrindai*. Vilnius: Ciklonas, 2003. P. 49–60; 63–73; 81–82; 128–130; 152–162. Мун Ф. *Хаотические колебания*. Москва: Мир, 1990. С. 29–33.

goms; dirbtinių Žemės palydovų orbitų staigūs pokyčiai ir t. t.¹¹³), lazerinėje technikoje¹¹⁴, ekologinėse sistemose¹¹⁵, socialinėse sistemose (pvz., politinių partijų veikloje¹¹⁶) ir net buityje¹¹⁷. Bifurkacijos sąvoka, kaip minėjome, tapo pagrindine Prigogino *disipatinių struktūrų* teorijoje.

Sistemos bifurkacijos, kurias atitinka stabilieji rimties taškai, dar vadinamos *atraktoriais* (traukikliais), nes jie pritraukia artimas fazinės erdvės trajektorijas. Jie apibūdina per labai didelį laiko tarpą (teoriškai – begalinį) nusistovėjusį sistemos elgesį, stacionarų (pastovų) elgesio režimą. Paprasčiausias dinaminės sistemos atraktorius – tai stabilusis mazgas (taškas). Jis atitinka stabilią pusiausvyros būseną, į kurią sistema patenka po pereinamojo laikotarpio. Be abejo, egzistuoja (aukštesnės eilės dinaminėse sistemose) ir sudėtingesni atraktoriai¹¹⁸. Prigoginas *atraktorių* apibūdina kaip disipatinės (sklaidos) sistemos evoliucijos galutinį (stabilų, pusiausvyros) būvį, kaip bet kokios trajektorijos erdvėje galutinį būvį¹¹⁹.

Elektrotechnikoje, radiotechnikoje susiduriama su sistemomis, kurios gali įgauti *du stabilūs* darbo režimus (būvius, atraktorius). Tokios sistemos vadinamos bistabiliomis, arba *trigerinėmis*. Pastarasis terminas kildinamas iš anglų kalbos (*to trig* – perjungti) ir reiškia per(si)jungimą iš vieno darbo režimo į kitą¹²⁰. Trigeriai (elektroniniai arba puslaidininkiniai prietaisai, gebantys pereiti iš vieno stabilaus darbo režimo į kitą) plačiai naudojami elektroninėje skaičiavimo technikoje, automatikoje.

Keistųjų atraktorių sąvoką 1963 metais įdiegė Lorenzas darbe, skirtame atmosferos reiškinių modeliavimui¹²¹, todėl kartais jie vadinami Lorenzo atraktoriais¹²². Šiluminę konvekciją atmosferoje Lorenzas modeliavo analogiškai šiluminei konvekcijai skysčiuose. Iš apačios kaitinamas skystis kyla į viršų, o atšalęs – leidžiasi žemyn. Toks skysčio srautų judėjimas dažnai būna erdvinio žiedo (toro) formos. Matematiškai ši forma modeliuojama

¹¹³ Томпсон Дж. *Неустойчивости и катастрофы в науке и технике*. Москва: Мир, 1985.

¹¹⁴ Хакен Г. *Синергетика. Иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах*. Москва: Мир, 1985. С. 26–27.

¹¹⁵ Murray J. D. *Mathematical Biology*. Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo: Springer-Verlag, 1989.

¹¹⁶ Pyragas K. *Netiesinės dinamikos pagrindai*. Vilnius: Ciklonas, 2003. P. 60–62.

¹¹⁷ Ten pat. P. 81–82.

¹¹⁸ Ten pat. P. 25–26.

¹¹⁹ Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Наука, 1999. С. 74–75.

¹²⁰ Курдюмов С. П., Малинецкий Г. Г., Потапов А. Б. *Синергетика – новые направления*. Москва: Знание, 1989. С. 11.

¹²¹ Томпсон Дж. *Неустойчивости и катастрофы в науке и технике*. Москва: Мир, 1985. С. 48.

¹²² Жг.: Мун Ф. *Хаотические колебания*. Москва: Мир, 1990. С. 40–43.

Lorenzo pasiūlyta trijų skirtuminių lygčių sistema. Keičiant tose lygtyse esančių trijų parametru skaitinius dydžius, aptinkami trys pusiausvyros (sistemos stabilumo) būviai. Kai vieno iš parametru reikšmė viršija skaičių 25, du sistemos pusiausvyros taškai tampa nestabilūs, ir sistema nestabiliomis spiralėmis ima judėti apie tris savo stabilumo taškus. Įsivyrąja *chaotiškas* judėjimas¹²³. Tame judėjime, viena, vyrauja tai, ką vadiname *chaosu*, kita vertus, regima tam tikra *tvarka*, nes „chaosas“ tarsi telkiasi apie tris stabilumo taškus (būsenas), kurie ir „pitraukia“ tuos chaotiškus judėjimus. Matyt, todėl Lorenzo atrastas *atraktorius* buvo pavadintas *keistuoju* – iš tikrųjų keista, kaip netvarkoje, chaose įmanoma išvelgti tvarką! Pasak F. C. Moono, *keistojo atraktoriaus* sąvokoje yra implikuoti du aspektai: a) atraktorius yra *chaotiškas*, o tai reiškia, kad jame prarandama visa informacija, įvykių numatymo galimybė; b) atraktorius yra *keistas* savo geometrine struktūra, kuria juda fazinėje erdvėje trajektorija¹²⁴, ir ta geometrinė struktūra yra tvarkinga, fraktališka.

Keistasis atraktorius, kaip ir bifurkacija, yra viena iš svarbiausių sinergetikos sąvokų. Jis atrastas tiriant *nepaprastai paprastas* autonomines dinamines sistemas¹²⁵, o tai reiškia, kad daug dažniau keistuosius atraktorius galima aptikti sudėtingose sistemose. Matematinuose modeliuose keistieji atraktoriai aptinkami tik esant trim (3) laisvės laipsniams, kitaip sakant, tik trimatėje kompleksinėje erdvėje¹²⁶. Paaiškėjo, kad sistemos su keistaisiais atraktoriais gali modeliuoti pačius įvairiausius reiškinius – osciliuojančias chemines reakcijas, gyvūnų populiacijos skaičiaus pokyčius, hidrodinamines sistemas, kai kuriuos ekonomikos procesus ir t. t.¹²⁷

Bene svarbiausia keistųjų atraktorių ypatybė – tai paradoksali *tvarkos* ir *netvarkos vienybė*. Ši vienybė įgavo *determinuoto chaoso* pavadinimą. Antroji ne mažiau svarbi ypatybė yra ta, kad sistema po ilgo ir, atrodo, pastovaus ramybės periodo gali nelauktai ir staigiai kokybiškai pasikeisti. Trečioji svarbi savybė – keistieji atraktoriai yra nepaprastai jautrūs savo pradinų sąlygų pokyčiams (drugelio efektas)¹²⁸.

¹²³ Žr.: Мун Ф. *Хаотические колебания*. Москва: Мир, 1990. С. 40–43.

¹²⁴ Мун Ф. *Хаотические колебания*. Москва: Мир, 1990. С. 212.

¹²⁵ Томпсон Дж. *Неустойчивости и катастрофы в науке и технике*. Москва: Мир, 1985. С. 166.

¹²⁶ Курдюмов С. П., Малинецкий Г. Г., Потапов А. Б. *Синергетика – новые направления*. Москва: Знание, 1989. С. 20.

¹²⁷ Тем пат. Р. 21.

¹²⁸ Томпсон Дж. *Неустойчивости и катастрофы в науке и технике*. Москва: Мир, 1985. С. 166. Р. 167.

Pagaliau (būtent tai Prigoginas ir I. Stengers vadina „visiškai nelauktu dalyku“) paaiškėjo, kad keistieji atraktoriai yra fraktališki. Sąvoka *fraktalas* kildinama iš lotyniško žodžio *fractio*, reiškiančio lūžį, lūžimą, ištrupėjimą. Matematinio požiūriu tai reiškia, kad fraktalų laisvės laipsniai, arba geometrinės erdvės matmenys, yra išreiškiami trupmenomis, o ne sveikais skaičiais¹²⁹. Sąvoka *matmuo* siejama su geometrija, erdviškumu. Vienmatė erdvė geometrijoje vaizduojama tiese. Dvimatė erdvė – tai plokštuma, trimatė – tūrinė (ilgis, plotis, aukštis). Bendrai erdviniai matmenys (*dimensijos* – taip tarptautiniu žodžiu vadinami matmenys) apibrėžiami skaičiumi kintamų dydžių, kuriuos reikia užduoti (arba žinoti) siekiant nustatyti vieno iš objekto taškų buvimo vietą erdvėje. Vienmatėje erdvėje pakanka vieno skaičiaus, dvimatėje – dviejų ir t. t.¹³⁰. Einsteino fizikoje vartojama keturmatė erdvė (erdvėlaikis), kosmologinio pobūdžio superstygų teorijoje – dešimtmatė erdvė¹³¹, teoriškai erdvės matavimų skaičius gali būti bet koks. Matmens, arba dimensijos, dydis paprastai išreiškiamas skaičiaus 10 laipsniu: 10^2 , 10^3 , 10^{10} ir t. t. Čia skaičiai 2, 3, 10 yra *matmenys*, arba *dimensijos*.

Trupmeniniai (arba – fraktaliniai) matmenys buvo aptikti naujų idėjų (tarp jų ir skaitmeninių eksperimentų) analitinės geometrijos ir topologijos srityse dėka¹³². Nors fraktalų sąvokos ir fraktalinės geometrijos autoriumi, kaip minėta, laikomas B. Mandelbrotas, tačiau jis pats atkreipė dėmesį į tai, kad pirmąją fraktalinę figūrą 1904 metais „sukonstravo“ Helga fon Koch, kad fraktalinės struktūros (pvz., „velnio laiptai“) išvedamos iš G. Kantoro aibių (1883)¹³³.

Koch kreivės (taip dabar vadinama ši fraktalinė struktūra) sudarymo geometrinė procedūra yra gana paprasta. Tiesės atkarpa dalinama į tris lygias dalis, vidurinė atkarpos dalis išmetama ir vietoj jos įterpiama lygiašonio trikampio, kurio kraštinių ilgis lygus 1/3 atkarpos ilgio, dvi šoninės kraštinės. Po to kartojama ta pati procedūra su antrąja įterpto trikampio kraštine, po to – vėl atliekama ta pati procedūra, ir po daugybės tos procedūros pakartojimų išvystame nenutrūkstamą, tačiau jokiam taške nediferencijuojamą kreivę, primenančią mažo vaiko nupieštus „karakulius“¹³⁴. Tuose „karakuliuose“ nesunku įžvelgti tai, kas vadinama *Koch snaigėmis*.

¹²⁹ Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Наука, 1999. С. 77–78.

¹³⁰ Ten pat.

¹³¹ Anthony S. Superstrings: a Theory of Everything? *New Scientist*. 1985 August 29. P. 34–36.

¹³² Мун Ф. *Хаотические колебания*. Москва: Мир, 1990. С. 212–213.

¹³³ Ten pat. P. 212–215.

¹³⁴ Ten pat.

Jų „konstravimo mechanizmas“ yra analogiškas ką tik aprašytam, tik šiuo atveju į tris dalis dalinamos lygiakraščio trikampio kraštinės, vidurinioji jų dalis „išmetama“ vietoj jos įterpiant lygiakraščio trikampio, kurio kraštinių ilgis lygus $1/3$ „bazinio“ trikampio kraštinės ilgiui, šonines kraštines. Vietoj trikampio gauname taisyklingą šešiakampę žvaigždę. Pakartoję operaciją su kiekviena tą žvaigždę sudarančiu kraštine, po to – dar ir dar pakartoję, išvystame kažką panašaus į snaigę, o po daugelio šių operacijų gauname *Koch snaigę*¹³⁵. Minimos operacijos (žingsnis po žingsnio, pakartotinai vis mažinant mastelį, „smulkinant“ atkarpas į tris dalis ir vieną iš jų keičiant lygiašonio trikampio kraštinėmis) dažnai vadinamos *iteracijomis*. Pastarasis terminas taip pat kildinamas iš lotynų kalbos – žodžis *iteratio* reiškia *kartojimą, pasikartojimą*. Iteracijos yra vienas iš svarbiausių *skirtuminių lygčių* sprendimo metodų. Net ir sudėtingą fraktalą aprašo palyginti paprastos iteracinių funkcijų sistemos. Efektyvus jų taikymas tapo įmanomas tik atsiradus supergalingoms elektroninėms skaičiavimo mašinoms (kompiuteriams). Jau minėjome, kad Lorenzo atradimai tapo galimi tik kompiuterio (dabartiniu požiūriu labai primityvus) dėka. Tą patį galima pasakyti ir apie Mandelbroto atradimus¹³⁶. Šiais laikais fraktalines struktūras gali tirti kiekvienas studentas, turintis pakankamai galingą kompiuterį.

Ir *Koch snaigės*, ir *Koch kreivės* bene svarbiausia savybė – net ir pačių smulkiausiųjų *fragmentų* panašumas į *kreivės* arba *snaigės* visumą, arba – *savipanašumas*. Net ir patys mažiausi fragmentai pakartoja visos kreivės arba snaigės struktūrą. Be to, tas pasikartojimas yra rakursinis. *Rakurso* sąvoka kildinama iš prancūzų kalbos (*raccourcir*) ir reiškia nuo žiūrovo nutolusių plokštumoje atvaizduoto daikto dalių perspektyvinį sumažinimą. Paprasčiausias rakursijos pavyzdys: žmogus televizoriaus ekrane šalia kitų daiktų regi to paties televizoriaus ekraną, kuriame regimas televizoriaus ekranas, jame savo ruožtu vėl regimas televizoriaus ekranas, ir taip – iki begalybės. Kinta tik vieno ir to paties vaizdo *mastelis*, o vaizde regimos detalės išlieka tos pačios. Toks – rakursinis – savipanašumas dažnai vadinamas *griežtuuju savipanašumu*, jį skiriant nuo *negriežtojo savipanašumo*, kurio klasikinis pavyzdys – Mandelbroto aibė (Mandelbroto fraktalas). Esant negriežtajam savipanašumui, vis mažesni fraktalo elementai nėra tapatūs didesniesiems, tačiau žingsnis po žingsnio (dažnai – nereguliariai) savo forma primena buvusias struktūras. Šį savipanašumo tipą galima pavadinti ir *netiesiniu savipanašumu* – fraktalo elementas yra „deformuotas“, tik panašus į visumos vaizdą, o ne tapatus jam.

¹³⁵ Gleick J. *Chaos. Making a New Science*. New York: Viking, 1987. P. 99.

¹³⁶ Ten pat. P. 23–232.

Vizualizuota ir nuspalvinta kompiuterio ekrane B. Mandelbroto aibė atrodo itin sudėtinga ir nuostabiai graži¹³⁷, tačiau jos matematinė forma yra labai paprasta¹³⁸: $z_{n+1} = z_n^2 + c$. Šioje formulėje dydis $c = (a + ib)$ – kompleksinė konstanta, dydis $z = (x + iy)$ – kompleksinis kintamasis. Raide i šioje formulėje pažymėtas menamas dydis ($i = \sqrt{-1}$). Indeksas n nurodo *iteracijos* (skaičiavimo operacijos) eiliškumą, arba žingsnį. Pasirinkus konstantą c ir pradėdant skaičiuoti nuo $z_n = 0$, pirmosios iteracijos rezultatas bus: $z_{n+1} = (a + ib)$. Antroji iteracija bus: $z_{n+2} = (a + ib)^2 + (a + ib)$. Su šiais kompleksiniais skaičiais atlikus veiksmus ir gavus rezultatą, taip pat skaičiuojamas kitas dydis z_{n+3} , ir t. t. Pagal specialią programą skaičiuojantis kompiuteris (priklausomai nuo to, kiek „giliai“ siekiama išsiskverbti į fraktalo struktūrą) paprastai atlieka nuo 1000 iki 10000 iteracijų¹³⁹. Be abejo, būtų įdomu sužinoti, koks vaizdas bus regimas kompiuterio ekrane, atlikus milijoną ar kelis milijonus iteracijų, tačiau taisyklės (formulės) paprastumas leidžia manyti, kad ir tuo atveju bus regimas fraktalinių figūrų (tegu ir nereguliarus) savipanašumas.

Siekiant atpažinti fraktalines aibes, vartojama *fraktalinės dimensijos* samprata. Jau minėjome, kad *dimensija* (arba – *matmuo*) paprastai išreiškiamą sveikaisiais skaičiais. Taip yra visada, kai ilgį, plotą arba tūrį matuojame pakankamai dideliais ilgio, ploto ar tūrio matais. Mandelbrotas atkreipė dėmesį į tai, kad padėtis keisis, jeigu tuos pačius dydžius imsime matuoti skirtingais matais. Pavyzdžiui, jeigu Lietuvos Respublikos sienos ilgį matuosime kilometrais ir metrais, gausime skirtingą rezultatą, nes sienos linija netaisyklinga, „išsiraičiusi“. Sienos ilgis, matuotas metrais, bus didesnis, nes matavimas bus tikslesnis. Mato vienetu pasirinkus ne metrą, o centimetrą ar milimetrą, gausime dar tikslesnį ir... didesnį rezultatą. Mato vieneta mažinant iki begalybės, sienos ilgis be galo didės. Kitaip sakant, *ilgis* (kaip ir plotas bei tūris) ir jam matuoti pasirinktas *ilgio* (ploto, tūrio) *matas* yra susiję, tad ir matuojamo objekto dimensija savotiškai priklauso nuo stebėtojo, tiksliau, nuo jo pasirinkto mastelio. Jeigu, pavyzdžiui, matuojame erdvinį objektą ir jeigu mato vienetu pasirinktas kubas (kubelis), kurio kraštinės ilgis r , tai kubų skaičius, būtinas užpildyti matuojamo objekto erdvę, bus lygus $N = 1/r^3$. Jeigu ta erdvė yra ne trimatė, o keturmatė, dešimtmatė arba (bendriausiu, abstrakčiausiu atveju) *d*-matė, tada $N = 1/r^d$. Siekiant nustatyti, kaip dimensija d yra susijusi su pasirinktu masteliu r , abi šios lygybės

¹³⁷ Žr. pvz., įklįją tarp 114–115 puslapių knygoje: Gleick J. *Chaos. Making a New Science*. New York: Viking, 1987.

¹³⁸ Žr.: Мун Ф. *Хаотические колебания*. Москва: Мир, 1990. С. 266. Mes pakeitėme šiame veikale teiktus simbolius, išlaikydami jų esmę.

¹³⁹ Gleick J. *Chaos. Making a New Science*. New York: Viking, 1987. P. 232.

pusės logaritmuojamos, gauname, kad $d = \log N / \log(1/r)$. Šioje lygybėje implikuotas reikalavimas, kad N būtų pakankamai didelis, o idealiau atveju – artėtų prie begalybės¹⁴⁰. Jeigu pagal ką tik pateiktą formulę apskaičiuotas skaičius d , kuris ir vadinamas *fraktaline dimensija*, yra *trupmeninis*, galima drąsiai teigti, kad susiduriame su fraktalinėmis struktūromis. Kai kuriais atvejais (pavyzdžiui, Koch kreivės, Kantoro aibių) fraktalinę dimensiją galima apskaičiuoti tiksliai¹⁴¹, tačiau neretai susiduriama ir su „techninėmis“ jų apskaičiavimo, ir su teorinio pobūdžio problemomis, todėl greta jau aptartos *fraktalinės dimensijos* vartojamos ir daug sudėtingesnės: srauto dimensija, koreliacinė dimensija, informacinė dimensija ir kitos; jos visos susijusios su Liapunovo rodikliais¹⁴².

Trumpai apibūdinome tik pačias svarbiausias sinergetikoje implikuotas sąvokas. Jų yra daugiau¹⁴³, dalis vartojama tik itin specialioje literatūroje, kai kurias dar neminėtas aptarsime netrukus, analizuodami evoliucinių sinergetinių procesų pobūdį.

2.2. Sinergetiniai procesai: evoliucinis aspektas

Evoliucijos sąvoka paprastai siejama su Ch. Darwino vardu, tačiau pasaulio nenutrūkstamo, tolydaus ir progresuojančio vystymosi (*evoliucionizmo*) idėja yra tokia pat sena kaip ir krikščioniškoji Europos kultūra¹⁴⁴. *Sinergetika*, kaip minėta, kartais vadinama *emergentinio evoliucionizmo* teorija. *Emergentinio evoliucionizmo* sąvokoje implikuota šiuoliško (staigiai kintant sistemos kokybėms) vystymosi idėja, tačiau staigūs, netikėti *kokybiniai* pokyčiai sunkiai suderinami su vystymosi *tolydumo* idėja. Be to, tokios kokybių kaitos metu jos gali ne tik „pagerėti“, bet ir „pablogėti“, todėl problemiška yra ir pati *progresuojančio* vystymosi idėja, juolab, kad progreso sąvoka paprastai siejama su struktūrų sudėtingumo augimo samprata. Bet šiuolaikinė fizika klausia: kas yra sudėtingesnis, ar elementari dalelė, ar, pavyzdžiui, muilo gabalas, kuriame daugybė ne tik įvairiausių elementarių dalelių, bet ir „iš jų sudarytų“ atomų, molekulių ir t. t.?

¹⁴⁰ Žr. plačiau: Мун Ф. *Хаотические колебания*. Москва: Мир, 1990. С. 216–217.

¹⁴¹ Ten pat. P. 217–219.

¹⁴² Ten pat. P. 220–225.

¹⁴³ Žr. terminų žodyną knygoje: Мун Ф. *Хаотические колебания*. Москва: Мир, 1990. С. 268–276.

¹⁴⁴ Archainė *ciklinio laiko* koncepciją Europoje išstūmė su *krikščionybės* pradžia ir įsigalėjimu siejama *linijinio laiko* (turinčio pradžią ir pabaigą) koncepcija, kuri modernioje filosofijoje formuluojama taip: žmonija be perstojo eina tobulesnės ateities link. Pastaroji *žmonijos istorijai* taikyta mintis dėl Ch. Darwino darbų įtakos imta taikyti visai gamtai (visatai).

Suvokdami emergentinio evoliucionizmo (kaip ir apskritai evoliucionizmo) sampratos problemišumą, toliau *evoliucijos* ir *evoliucionizmo* sąvokas vis dėlto vartosime įprastomis joms teikiamomis prasmėmis ir jas eksplikuosime.

Nors daugelyje jau įvardintų ir kitų sinergetikos problemoms skirtų darbų pabrėžiama, kad sinergetikos objektas – bet kokių sudėtingų disipatinėje (sklaidos)¹⁴⁵ būklėje esančių *sistemų evoliucijos* tyrimas, tačiau praktiškai dažniausiai apsiribojama tik tos evoliucijos fragmentų (perėjimų iš tvarkos į chaosą, chaoso būklių, perėjimo iš chaoso į tvarką) tyrimais. Dar daugiau, šių tyrimų metu *evoliucijos* procesui imanentiška *laiko* samprata paprastai eliminuojama. Taip yra todėl, kad, kaip minėta, sinergetiniai procesai modeliuojami naudojantis *fazinės plokštumos* (bendriausiu atveju – *fazinės erdvės*) metodo pranašumais. Tai reiškia, kad atliekant tyrimus (taip pat ir kuriant matematinis modelius) daugiausia dėmesio skiriama ne klausimui, kaip keičiasi sistemos parametrai *einant laikui*, o klausimui, kaip keičiasi vieni sistemos parametrai keičiantis kitiems. Tiesa, bet koks parametru pokytis vyksta laike, todėl negalima teigti, kad į laiko veiksnį sinergetikoje neatsižvelgiama, bet *laikas* yra tarsi „užmaskuotas“¹⁴⁶. Apie laiko veiksnį dažniau kalba filosofai negu sinergetinius procesus tiriantys fizikai arba chemikai. Galima ir taip pasakyti: sinergetikos srityje dirbantys specialistai (matyt, dėl kiekvienai specializacijai imanentiško „uždarumo“) *sinergetinių procesų* kaip visai gamtai būdingų bendrų *evoliucinių procesų* iki šiol netyrinėjo. Jie tai „paliko“ filosofams¹⁴⁷.

Bendrų *laike* sinergetinių procesų idėją pirmąsyk aptikome rusų filosofo J. Sačkovo darbe „Konstruktyvus atsitiktinumo vaidmuo“ (1988 m.)¹⁴⁸.

¹⁴⁵ Žodis *disipacija* kildinamas iš lotyniško žodžio *dissipatio* ir verčiamas į lietuvių kalbą žodžiu *sklaida*. Disipacijos terminas dažniausiai vartojamas fizikoje, chemijoje. Jis reiškia kurios nors sistemos (pvz., dujų, skysčių molekulių) sklaidymąsi, energijos netekimą, pačiu bendriausiu atveju – sistemos pusiausvyros praradimą, irimą, griuvimą. Disipatinės sistemos yra *atviros* sistemos, todėl joms taikytini sinergetiniai dėsningumai. I. Prigoginas savo teoriją pavadino *disipatinių struktūrų teorija*.

¹⁴⁶ Fazinėje plokštumoje (erdvėje) laiko faktorius implikuotas tik ypatingų taškų – atraktorių – charakteristikose.

¹⁴⁷ Taip teigdami mes rizikuojame klysti, nes su visa *specialiąja* sinergetikos problemoms skirta literatūra tikrai nesame susipažinę, tačiau sinergetikos problemoms skirtuose *mokslo filosofijos* darbuose paprastai būna nuorodos į jų autorių tirtą *specialiąją* literatūrą, kurioje randamas autorių dominantis sinergetikos aspektas. Mokslo filosofijos darbuose sinergetinių procesų, kaip nenutrūkstamų evoliucinių procesų, problemos minimos dažnai, tačiau ir juose nuorodų į specialiąją literatūrą, kurioje būtų nagrinėjamos evoliucionizmo problemos, mes neaptikome.

¹⁴⁸ Сачков Ю. В. Конструктивная роль случая. *Вопросы философии*. 1988. № 5. С. 82–94.

Autorius atkreipė dėmesį į tai, kad sudėtingų sistemų evoliucija turi dvi nereguliariai pasikartojančias fazes (būvius): būvius, kuriuos įmanoma aprašyti klasikinės fizikos lygtimis, ir disipatinius būvius, kurie neišvengiamai perauga į chaosą, bifurkacijas. Tapačią (nors ir neišplėtotą, taikytą labiau mokslo, o ne gamtinių procesų raidai) mintį mes radome tik 2005 metais paskelbtame L. Markovos straipsnyje „Pokyčiai ir stabilumas moksle“¹⁴⁹.

Pastaroji idėja 1993 metais mums leido suvokti sinergetinių procesų visumą sudėtingų sistemų evoliuciniu aspektu. Tą mūsų teiktą¹⁵⁰ *sinergetinių procesų* (jų evoliuciniu aspektu) *visumą* galima pavadinti ir *emergentinio evoliucionizmo koncepcijos eksplikacija*. Vėliau ją įvairiais aspektais plėtojome ir gilinome¹⁵¹, tačiau ribotos apimties publikacijose perteikti ir juo labiau pagrįsti tos visumos gana sudėtingą esmę nesugebėjome, todėl tai bandome padaryti šiame darbe.

Pabrėžtina, kad šios koncepcijos eksplikacijos perteikimas, ypač jos pagrindimas, yra daugiaplanis, daugiasluoksnis, todėl bandysime ją perteikti kuo nuosekliau, pradėsime anksčiau mūsų teiktu ir dabar šiek tiek pakeistu *sinergetinių procesų evoliuciniu modeliu*, jau žinomais sinergetikos dėsningumais ir baigsime aptardami filosofinio pobūdžio *sinergetinį būties modelį*, kurio pagrindimas susijęs su sinergetinių procesų evoliucinio modelio analize (tiksliau, su keliamu klausimu: kas lemia sinergetinių procesų teologišumą?) ir su daugybe kitų filosofinio pobūdžio klausimų.

Šiame skyriuje nagrinėsime tik *sinergetinių procesų evoliucinį modelį*, be kurio neįmanoma tolesnė sinergetikai priskiriamų problemų analizė, ir svarbesnius sinergetikos dėsningumus. Be to, dar kartą atkreipsime dėmesį į tai, kad kol kas teikiame, vaizdžiai sakant, tik to modelio „kontūrus“, jo esminius bruožus.

Taigi bet kurių sudėtingų sistemų evoliucinius procesus sudaro *pakaitomis einantys* sąlygiškai stabilūs (kvazistabilūs) būviai, kuriems paaiškinti pakanka klasikinės fizikos bei klasikinio tiesinio mąstymo, ir disipatiniai ir chaoso būviai (bifurkacijos), kuriems būdingi netiesiniai procesai. „Ramių“ ir „chaotiškų“ būvių kaita laike yra nereguliari. Be to, dėl bifurkacijų ši būvių kaita yra *invariantinė*, „išsišakojanti“.

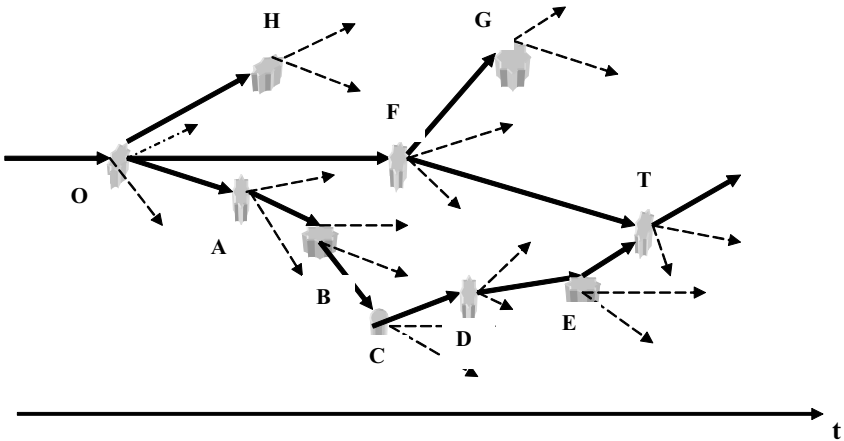
¹⁴⁹ Маркова Л. А. Изменчивость и устойчивость в науке. *Вопросы философии*. 2005. № 2. С. 103–115.

¹⁵⁰ Žr.: Kanišauskas S. *Žmogaus ir kosmoso ryšiai šiuolaikiniuose gamtos moksluose. Filosofiniai aspektai*. Darbas humanitarinių mokslų (filosofija) daktaro disertacijai apginti. Vilnius: Filosofijos, sociologijos ir teisės institutas, 1993. P. 57–63.

¹⁵¹ Pvz.: Kanišauskas S. *Filosofija ir psichologija: santykis ir pasaulėvaizdžio kontekstai*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003. P. 152–194, 218–219.

Siekiant aiškiai suvokti šią sinergetinių procesų visumą, ją galima perteikti grafiškai (**1 pav.**).

Schemoje pavaizduota bet kurios *vienos* sudėtingos sistemos emergentinė evoliucija (tiksliau jos „atkarpa“, dalis) laike (*laiko ašis t*). Ištinis strėlės vaizduoja sistemos *galimą* raidos trajektoriją, jei esant dinaminėje pusiausvyroje (kvazistabiliame būvyje). Punktyrinės strėlės vaizduoja galimas sistemos „negyvybingas“ raidos trajektorijas, kitaip sakant, sistemos visišką suirimą, sugriuvimą. Erdvinės įvairaus pavidalo zonos, pažymėtos raidėmis O, A, B, C ir kitomis, vaizduoja bifurkacijas, t. y. chaoso būvius.



1 pav.

Bifurkacijų metu sistema gali kisti *bent dviem* tolesnės raidos trajektorijomis. Kad schema netaptų pernelyg paini, mes parodėme galimą bifurkacijų **O** ir **F** evoliuciją, nors toks trajektorijų išsišakojimas būdingas kiekvienai bifurkacijai.

Sistemos galimybė evoliucionuoti keliomis išsišakančiomis trajektorijomis kartais vadinama *invariantine evoliucija* arba *n-mačiu evoliucionizmu*¹⁵².

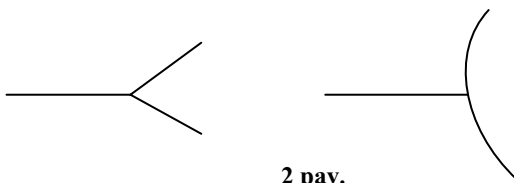
Parodėme bent po dvi galimas kiekvienos bifurkacijos „negyvybingas“ trajektorijas. Žinoma, jų gali būti daugiau. „Negyvybinga“ trajektorija, pakartosis, reiškia ne ką kita, o sudėtingos sistemos visišką suirimą, žuvimą.

¹⁵² Žr. pvz.: Мойсеев Н. Н. *Алгоритмы развития*. Москва: Наука, 1987. С. 26–28.

Be abejo, „kažkas“ išliks (medžiaga, kai kurios struktūros), bet tai jau nebus *ta pati* sudėtinga sistema¹⁵³.

Atkreipsime dėmesį į tai, kad (pvz., bifurkacijos **O** metu) trys *pavaizduotos* trajektorijos nereiškia, kad sistema *vienu metu* evoliucionuoja trimis trajektorijomis. Ir trajektorija **OA**, ir trajektorija **OF**, ir trajektorija **OH** yra tik bifurkacijos **O** metu atsiradusios *galimybės* evoliucionuoti *arba* OA trajektorija, *arba* OF, *arba* OH trajektorija.

Paprastai bifurkacijos grafiškai vaizduojamos taip, kaip parodyta **2 paveikslėlyje**. Čia „išsišakojimai“ yra „*taškiniai*“. Toks grafinis simbolizavimas vaizduoja *itin staigią* parametru pasikeitimo galimybę. Mes bifurkacijas pavaizdavome „*erdviškai*“. Priminsime, kad sinergetiniai procesai paprastai vaizduojami *fazinėje plokštumoje (erdvėje)*, neturinčioje *laiko dimensijos*. Joje fiksuojama tik vienų *parametru* priklausomybė nuo kitų, todėl vaizduojant bifurkacijas fazinėje erdvėje jos žymimos taškais. Mes sinergetinius procesus vaizduojame *laike*, t. y. kaip evoliucinius procesus. Bifurkacijos (katastrofos, faziniai virsmai ir pan.) akimirksniu neįvyksta. Jų trukmė priklauso nuo sistemos sudėtingumo ir stabilumo, bifurkacijos tipo, būtent todėl mes bifurkacijas pavaizdavome „*erdviškai*“, kaip tam tikrus procesus, vykstančius laike ir erdvėje.



2 pav.

Pavaizdavome *tris* galimas *tipiškas* sistemos raidos trajektorijas. Trajektorija **OH** vaizduoja bifurkacijos **O** metu susiformavusį tokį sistemos būvį, dėl kurio slenkant laikui sistema patirs kitą bifurkaciją, neišvengiamai vedančią į visišką sistemos sugriuvimą. Trajektorija **OFT** vaizduoja tokią sistemos evoliuciją, kurios metu ji santykinai bus stabili, t. y. po bifurkacijos **O** patirs (iki bifurkacijos **T**) tik vieną bifurkaciją. Trajektorija **OABCDET** vaizduoja tokią sistemos evoliuciją, kurios metu sistemos raida bus itin nestabili, sistema nuolat patirs bifurkacijas.

¹⁵³ Pavyzdžiui, įmonės bankroto metu išlieka įmonės patalpos, įranga, joje dirbę žmonės ir t. t., tačiau pačios įmonės nebelieka; mirus žmogui, išlieka jo kūnas (palaikai), jo užfiksuotos mintys ir pan., tačiau paties žmogaus nebelieka; žlugus ekologiškai sistemai, išlieka (nors ir ryškiai pasikeitusi) aplinka, dalis gyvūnų ir t. t., tačiau ne pati buvusi ekologinė sistema.

Kiekvieną bifurkaciją, jėgu jos metu sistema visiškai nesugriūva, galima apibūdinti kaip topologiškai teisingą organizaciją arba kaip *naują aukštesnę hierarchinės organizacijos lygį*, naujo atraktoriaus veikimo zoną (žr. toliau).

Bifurkaciją **T** schemeje *išskyrėme* kaip sistemos evoliucijos „tikslą“. Tokio mūsų teikiamo pavadinimo tikslingumą paaiškinsime toliau. Pabrėžiame, kad šiuo pavadinimu galima įvardinti *kiekvieną* bifurkaciją kaip *keistąjį atraktorių*, t. y. kaip *pritraukiantį* į sistemos raidą būvį. Bifurkaciją **T** mes išskyrėme iš kitų, ją „nukėlėme laike“ (t. y. „praleidome“ kelias prieš tai buvusias bifurkacijas) tik siekdami *išryškinti* vieną iš keisčiausių ir (mūsų manymu) svarbiausių sinergetinių procesų savybę – jų teleologiškumą (*tikslingumą*). Nesvarbu tai, ar sistema evoliucionuos trajektorija **OFT**, ar ji evoliucionuos trajektorija **OABCDET**, galop ji vis tiek (jeigu galutinai nesuirs, t. y. neevoliucionuos trajektorija **OH** arba kitomis „negyvybingomis“ trajektorijomis) pasieks **T** arba jam artimą būvį – taip galima vaizdžiai perteikti sinergetikoje implikuotą *teleologinį principą*¹⁵⁴.

Sistemos *dinaminėje pusiausvyroje* (schemeje pavaizduotoje atkarpomis OH, OA, AB, FG ir t.t.), aprašomoje klasikinės fizikos lygtimis, gali būti ir labai ilgai, ir tik labai trumpą laiką. Tai priklauso nuo sistemos stabilumą lemiančių parametrų, tačiau dėl entropijos augimo bet kuri sistema anksčiau arba vėliau tampa nestabili. Nestabilumas pirmiausia pasireiškia sudėtingos sistemos posistemėse. Visa sudėtinga sistema gali išlikti dinaminėje pusiausvyroje, tačiau kai kurie jos elementai (posistemės) gali pereiti į disipatinį būvį, t. y. tapti itin nestabilūs, ir vystydami gali patirti bifurkacijas. Tokie sudėtingos sistemos vidiniai nestabilumai ir jos posistemų raidos bifurkacijos (katastrofos, krizės, faziniai virsmai ir pan.) paprastai tampa visos sistemos bifurkacijų priežastimi (antroji priežastis – sudėtingą sistemą išoriškai veikiantys dalykai). Kita vertus, net ir vykstant posistemų raidos bifurkacijoms, tam tikrą laiką sudėtinga sistema gali išlikti stabili (teisingiau sakant, *kvazistabili*, esanti ne statinėje, o dinaminėje pusiausvyroje). Būtent tokie sudėtingos sistemos raidos būviai schemeje ir pavaizduoti tiesių atkarpomis, tačiau būtina atsiminti, kad ir šiuose sudėtingos sistemos raidos etapuose vyksta tai, ką pavadintume „minibifurkacijomis“, „minikatastrofomis“, kurios gali lemti visos sudėtingos sistemos raidą, evoliuciją.

¹⁵⁴ Ši gana kategorišką mūsų teiginį dėl sinergetinių procesų teleologiškumo galima rimtai kvestionuoti, ir neretai tai yra daroma. Kita vertus, yra daug darbų, kuriuose (dažnai net nevertojant sąvokos *teleologija*) tas sudėtingų sistemų raidos teleologiškumas (tikslingumas) yra svariai grindžiamas ir net pabrėžiamas. Diskusijas dėl šios problemos mes aptarsime toliau, o kol kas tiesiog „postuluosime“ teiginį, kad sinergetiniai procesai yra teleologiški.

Šį teiginį iliustruosime visiems suprantamu pavyzdžiu. Žmogaus (kaip ir bet kurio gyvūno) organizmas yra itin sudėtinga sistema. Organizmas kinta ir keičiasi nuo gimimo iki mirties. Tos kaitos metu gali įvykti bifurkacijos (katastrofos), kurios gali itin reikšmingai (kokybiškai) pakeisti žmogaus gyvenimą (pvz., regėjimo netekimas, fizinis ir psichinis luošumas ir t. t.¹⁵⁵). Paskutinė tokia bifurkacija, kuri neturi gyvybingų trajektorijų, – mirtis. Panašiais į bifurkacijas galima laikyti ligų periodus – jų metu žmogus tampa ryškiai išreikšta *disipatine* sistema, ir tik grįžtamieji ryšiai (gydymas arba natūralios organizmo savigynos reakcijos) žmogų gražina į normalų *kvazistabilių* būvį. Tą *normalų* būvį vadiname *kvazistabiliu* todėl, kad iš esmės jokio stabilumo žmogaus (kaip ir gyvūnų) organizme nėra ir net negali būti. Kiekvieną akimirką jame kas nors kinta, keičiasi, kiekvieną akimirką žūsta daugybė įvairių ląstelių, susidaro naujos ląstelės ir t. t. Tuo pat metu *organizmas kaip visuma* išlieka praktiškai nepakitęs, *stabilus*. Galima pasakyti ir taip: *nebūdamas stabilus, organizmas išlieka stabilus*. Štai tokia iš pirmo žvilgsnio paradoksali sudėtingų sistemų *dinaminė būseną* ir vadinama *kvazistabilumu*. Biologijoje ši būseną vadinama *homeostaze*¹⁵⁶. Jos metu (mūsų schemoje pavaizduotu minėtomis tiesių atkarpomis) taip pat vyksta daugybė bifurkacijų, tačiau tos bifurkacijos vyksta sistemos posistemėse, ir jos, *potencialiai* būdamos viso organizmo galimos bifurkacijos (katastrofos) priežastis, visada yra organizmo gyvybingumo, jo kaitos šaltinis. Tokias sistemos posistemų bifurkacijas mes vadiname *minibifurkacijomis*.

Sinergetikos *evoliuciniame* aspekte aiškiai implikuota tai, ką Prigoginas ypač pabrėžė: *laiko negrįžtamumas*, „*laiko strėlė*“. Teisingiau sakant, čia kalbama apie *procesų laike negrįžtamumą*. Klasikinės fizikos lygtys yra invariantiškos laikui. Tai reiškia, kad žinant sistemos dabartinius parametrus, iš principo įmanoma apskaičiuoti, kaip sistema elgsis ateityje, kokie jos parametrai buvo prieš tam tikrą laiką. Invariantiškos laikui yra ir Einsteino reliatyvumo teorijos lygtys, ir kvantinės mechanikos lygtys, o sinergetiniai procesai yra negrįžtami. Tai reiškia, kad nėra ir negali būti tokių lygčių, kurios *tiksliciai ir vienareikšmiškai* aprašytų sudėtingos sistemos elgesį dabartyje, praityje ir ateityje. Kitaip sakant, niekas identišškai nesikartoja, laikui bėgant sudėtingos sistemos patiria bifurkacijas (katastrofas, krizes, fazinius

¹⁵⁵ Čia mes nekalbame apie natūralius ryškius psichofizinius pokyčius (krizes), kuriuos aiškina žmogaus amžiaus tarpsnių psichologija. Taip pat nekalbame apie dažnai itin ryškius socialinius pokyčius (bifurkacijas) žmogaus gyvenime.

¹⁵⁶ *Homeostazės* tyrinėjimai padėjo suformuluoti esminius *kibernetikos* teiginius. W. R. Ashby savo sukonstruotą vieną iš pirmųjų kibernetinį įrenginį net pavadino *homeostatine mašina* (žr.: Seppanen J. *Systems, Ideology and Social Sciences. SYSTEMS. New Paradigms for the Human Sciences*. Berlin-New York: Werterde Gruynter, 1998. P. 237.

virsmus ir pan.), po kurių sistemos pasikeičia kokybiškai, tampa nors truputį kitokios. Bifurkacijų metu sistemose įsivyrėja chaotiški procesai, kurių eigą galima prognozuoti tik *statistiniais, tikimybiniais* metodais. Bifurkacijos **O** metu sistema gali evoliucionuoti trajektorija **OH** arba trajektorija **OFT**, arba **OABCDET**, arba kuria nors „negyvybinga“ trajektorija. Žinant sistemos parametrus prieš bifurkaciją **O**, neįmanoma *tiksliai ir vienareikšmiškai* pasakyti, kokie bus jos parametrai po bifurkacijos. Kita vertus, žinant sistemos parametrus, tarkime, po **D** bifurkacijos, negalime *tiksliai ir vienareikšmiškai* pasakyti, kokie buvo jos parametrai bifurkacijos **O** metu. Taip yra todėl, kad bifurkacijų (krizių, katastrofų ir t. t.) metu sistemų parametrai kinta *netiesiškai*. Procesų netiesiškumas lemia jų negrįžtamumą laike. Pastebėtina, kad „*laiko strėlės*“, arba procesų negrįžtamumo, koncepcija pakirto mokslinės fantastikos ilgai eksploatuotą „laiko mašinos“ idėją. Būtent „*laiko strėlės*“ koncepcija, mūsų manymu, kelia vieną iš svarbiausių sinergetikos problemų – *grįžtamųjų ryšių laike* problema, kurią aptarsime vėliau.

Prigoginas disipatinių sistemų tyrimus apibendrina šiomis išvadomis: 1) negrįžtamieji procesai gamtoje yra taip pat realūs, kaip ir grįžtamieji, tačiau jie nepaklūsta tiems papildomiems apribojimams, kuriuos tenka taikyti dėsniams, kurie yra invariantiški laikui; 2) procesų negrįžtamumas, būdamas koherentinių saviorganizacijos procesų pagrindas, atlieka konstruktyvų fizinio pasaulio vaidmenį; 3) negrįžtamumas pirmiausia susijęs su dinamika¹⁵⁷. Procesų negrįžtamumo koncepcija, pasak Prigogino, artima Boltzmano idėjoms: „negrįžtamumas yra mikroskopinio mastelio stochastiškumo pasireiškimas makroskopiniame mastelyje“¹⁵⁸. Vis dėlto Boltzmanui „mikropasaulis“ buvo molekulių pasaulis, o Prigoginiui – kvantmechaninė realybė, bet ir jis procesų negrįžtamumą pirmiausia siejo su entropijos augimu.

2.3. Sinergetiniai principai ir dėsningumai

Priminsime, kad sinergetiniai procesai turi dvi fazes (du vienas po kito einančius būvius): kvazistabilų (homeostatinį) ir disipatinį (sklaidos). Tiksliau, sinergetika tiria tik sudėtingose *disipatinėse* sistemose vykstančius procesus. Jau minėjome, kad sudėtingose sistemose visada egzistuoja posistemės, kurios elgiasi autonomiškai ir kurios gali pereiti į disipatinį (nestabi-

¹⁵⁷ Пригожин И., Стенгерс И. *От существующего к возникающему*. Москва: Наука, 1986. С. 10–12.

¹⁵⁸ Ten pat. P. 180–181.

lų, sklaidos) būvį, aprašomą netiesinėmis dinaminėmis lygtimis, todėl net ir kvazistabilus sudėtingos sistemos būvis (homeostazė) gali būti ir yra sinergetikos objektas. Be to (ir tai yra labai svarbu), sinergetinius procesus lemia *laiko mastelis*. Ką tik minėjome, kad procesų negrįžtamumas susijęs su entropijos augimu, arba, paprasčiau sakant, su natūraliais sistemų irimo, griuvimo procesais, su netvarkos, chaoso didėjimu, tačiau tie procesai skirtingose sistemose vyksta nevienoda sparta. Teisingiau sakant, jie vyksta skirtingu laiko masteliu, skirtinguose būties lygiuose jie turi individualų *temporalumą*¹⁵⁹. Pavyzdžiui, žvaigždžių (emergentinės) evoliucijos *laiko mastelis* yra milijardai metų, geologinių procesų *laiko mastelis* – milijonai metų, ažuolo arba klevo – šimtai metų, žmogaus – keli dešimtmečiai, mikroorganizmų – minutės ir sekundės. Žmogaus požiūriu žvaigždės yra „amžinos“, o konkretus pavienis mikroorganizmas tarsi net neegzistuoja. Konkretaus individo požiūriu ir tauta, ir valstybė yra beveik nekintančios, tačiau kolektyvinė žmonijos atmintis prisimena vykstančius irimo bei naujų procesų atsiradimo pėdsakus bei ženklus. Skirtinguose laiko masteliuose tie patys procesai regimi ir kaip nepaprastai lėti (stabilūs), ir kaip beveik „žaibiški“, visiškai nestabilūs.

Kitaip sakant, sinergetiniu požiūriu pasaulyje nieko nėra stabilaus, ir „vėliau arba anksčiau“ (tai priklauso nuo pasirinkto laiko mastelio) bet kuri sudėtinga sistema neišvengiamai pereina į disipatinį savo raidos būvį (fazę), kuriai galioja tam tikri sinergetiniai principai bei dėsniumai.

V. Budanovas sinergetikoje aptinka *du* būties ir *penkis* tapsmo *principus*¹⁶⁰.

Pirmąjį būties principą šis autorius vadina *homeostatiškumo principu* ir suteikia jam *teleologinę* dimensiją. Pasak Budanovo, homeostazė yra ne kas kita, o sistemos funkcionavimo programos palaikymas, leidžiantis jai siekti savo tikslo. *Tikslas* tuo pat metu esąs ir sistemos raidos *programa*, kuris homeostazės būklėje yra ne kas kita, o *atraktorius*. Iš savo raidos tikslo sistema gauna koreguojančius signalus, kurie neleidžia jai nukrypti nuo raidos kurso.

Antrąjį būties principą Budanovas vadina *hierarchijos principu*. Pasaulis pagal įvairius požymius (erdvės, laiko, energijos ir t. t.) yra hierarchiškai struktūruotas, ir bet kurie į sistemos struktūrą įsiliejantys elementai jai perduoda dalį savo funkcijų bei laisvės laipsnių. Taip atsiranda naujos koky-

¹⁵⁹ Būties *temporalinių lygių* koncepciją trumpai aptarsime toliau, *laiko* koncepcijų kontekste.

¹⁶⁰ Буданов В. Г. Трансдисциплинарное образование, технологии и принципы синергетики. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 285–304.

bės, todėl visiška redukcija tampa neįmanoma. Paprasčiau sakant, tampa neįmanoma sudėtingos sistemos elgesį paaiškinti jos struktūrinių elementų elgesiu, tačiau aukštesni naujos kokybės hierarchiniai lygiai tampa „kolektyviais kintamaisiais“, valdančiais visos sudėtingos sistemos elgesį. Juos Hakenas pavadino *tvarkos parametrais*. Būtent *tvarkos parametrai* glaustai aprašo ir sistemos elgesį, ir jos *tikslus* – *atraktorius*. Tvarkos parametru pokyčiai tarsi diriguoja betarpiškai (fiziškai) nesusijusių sistemos daugybės žemesnių hierarchinių lygių elgesiui, jį sinchronizuoja, pajungia bendram, kolektyviam vyksmui (sinergijai). Ypač svarbus toje hierarchijoje yra laikas, ir Hakeno suformuluotas *pajungimo principas* formuluojamas būtent laike besiskleidžiančiai hierarchijai („laikinei hierarchijai“). Megalygyje itin lėtai kintantys kintamieji makrolygyje atlieka jau ne *tvarkos parametru*, o *valdymo parametru* vaidmenį. Tiesa, ne visada pavyksta nustatyti, kaip ir kada atsiranda tie valdymo parametrai, tačiau kai kurie iš jų pakankamai gerai žinomi. Pavyzdžiui, Žemės planetoje tokie valdymo parametrai yra paros, mėnulio, metiniai ritmai, būtent jie „valdo“ biosferą, bet kokie „žemiški“ įvykiai jiems neturi jokios reikšmės.

Tapsmo principai, Budanovo teigimu, yra net penki.

Pirmasis – tai sudėtingų sistemų elgesio *netiesiškumas*.

Antrasis – sudėtingų sistemų *atvirumas*. Atvirumas reiškia sistemų sąveikas su aplinka, energetinius mainus. Tik uždarams sistemoms galioja energijos, impulso ir kiti tvermės dėsniai, II termodinamikos dėsnis (entropijos augimas), o atvirose sistemose entropija gali ne tik didėti, bet ir mažėti (t. y. gali egzistuoti negentropija, savaime organizuotis naujos sudėtingos ir tvarkingos struktūros).

Trečiasis principas – sudėtingų sistemų *nestabilumas*. Nestabilumas faktiškai yra netiesiškumo ir sistemų atvirumo pasekmė. Tie nestabilūs sistemos būviai, kurių metu atsiranda sistemos galimybė pereiti į *kitą* būvį, vadinami bifurkacijomis. Bet kuriuo atveju bifurkacijos lemia naujas kokybes (geresnes arba blogesnes negu buvusios). Bifurkacijų metu („bifurkacijų taškuose“) sistema tampa nepaprastai jautri net labai menkiems išoriniams arba vidiniams poveikiams, pokyčiams, t. y. ima veikti „drugelio efektas“. Dar daugiau, tie menki poveikiai gali būti ne tik energetiniai, bet ir informaciniai.

Ketvirtąjį principą V. Budanovas pavadino *dinaminio hierarchiškumo*, arba *emergencijos*, principu. Tai esąs pagrindinis sistemos perėjimo per bifurkacijų būvių („taškų“) sistemą principas, sudėtingos sistemos hierarchinių lygių kūrimosi, atsiradimo ir pabaigos principas. Bifurkacijų metu kolektyviniai kintamieji (makrolygio tvarkos parametrai) savo laisvės laipsnius sugrąžina į (mikrolygio) chaosą, o po to, sąveikaujant mega ir mikro-

lygiams, gimsta nauji tvarkos parametrai, sistema makrolygyje visiškai atsinaujina, įgauna naują kokybę¹⁶¹.

Penktąjį principą V. Budanovas įvardino gana keistai – *stebėtojo* principu¹⁶². Šis principas, pasak Budanovo, pabrėžia žmogiškojo supratimo apie sistemas ribotumą ir santykinumą. Sinergetikoje jis pasireiškia santykinė vykstančių procesų interpretacijų priklausomybe nuo pasirinkto stebėjimo mastelio bei nuo iš anksto laukiamo rezultato. Tai, kas makrolygyje yra chaosas, mikrolygyje yra tam tikra tvarkinga struktūra, tad tvarkos ir chaoso (kaip ir būties bei tapsmo) sąvokos yra reliatyvios, priklauso nuo *s t e b ė t o j o* pasirinkto stebėjimo mastelio. O mastelis – tai ne kas kita, o pasirinktas stebėjimų „*langas*“, stebėjimų „*žingsnis*“, pasirinktas rakursas. Kita vertus, mastelio pasirinkimas priklauso nuo stebėtojo tam tikrų išankstinių lūkesčių, o išankstiniai lūkesčiai savo ruožtu suponuoja rezultatų interpretacijų problemą. Ši problema, pasak Budanovo, primena vaizdo geštalinio atpažinimo problemą: stebėtojas pirmiausiai regi tai, ką nori regėti.

Pirmieji keturi *tapsmo principai* yra *objektyvūs* ta prasme, kad jie aprašo nuo sinergetinių procesų stebėtojo nepriklausomus procesus, o penktasis yra „subjektyvistinis“, dar daugiau – „reliatyvistinis“. Tiesa, regime, kad Budanovas šį principą interpretuoja žmogiškojo supratimo (pažinimo) ribotumo prasme. Tai turėtų reikšti, kad pats stebėjimo aktas sinergetinių procesų neveikia, jis daro įtaką tik stebėjimų rezultatų interpretacijoms, ir jeigu tos interpretacijos neatitinka objektyvios realybės, tai dėl to kaltas esąs tik žmogaus pažintinių galių ribotumas. Vis dėlto mūsų manymu, apeliacija į žmogiškojo supratimo ribotumą bei santykinumą slepia šio autoriaus tikrąjį požiūrį į sinergetinius procesus¹⁶³. Kita vertus, toks požiūris yra būdingas „realistinio“ požiūrio į mokslą šalininkams; šį požiūrį savaip gina ir Prigoginas. Pridursime, kad *stebėtojo* problema yra viena iš svarbiausių ir iki šiol aštriai diskutuojamų problemų interpretuojant ir kvantmechaninę realybę¹⁶⁴,

¹⁶¹ Šie procesai laike vyksta „šiuoliškai“, todėl Budanovas vartoja ir *emergencijos* sąvoką. Kita vertus, „šiuoliškumą“ būtina suprasti *temporaline* prasme: kuo sistema yra sudėtingesnė, stabilesnė, tuo tas „šiuoliškas“ perėjimas į naują kokybę trunka ilgiau; žodžiu, „šiuoliškumas“ tam tikra prasme yra reliatyvi sąvoka.

¹⁶² Rusų kalboje tai pavadinta „*принцип наблюдения*“, ir į lietuvių kalbą tai, matyt, reikėtų versti „*stebėjimo principas*“. Tačiau sąvoka „*наблюдаемость*“ paprastai vartojama „*galimybės stebėti*“ prasme ir siejama su *s t e b ė t o j o* principine galimybe ką nors pažinti. Todėl mes šį Budanovo įvardintą principą į lietuvių kalbą verčiame kaip „*stebėtojo, arba stebimo, principą*“.

¹⁶³ Taip manome todėl, kad toliau Budanovas pastarąjį principą interpretuoja vedantinės filosofijos dvasia; mes tai aptarsime, analizuodami chaoso ir kosmoso mitologines sampratas.

¹⁶⁴ Žr., pvz.: Аронов Р. А. Сознание и квантовый мир. *Вопросы философии*. 2005. № 6. С. 83–92.

ir su „didžiųjų skaičių mistika“ susijusį antropinį principą kosmologijoje¹⁶⁵, nekalbant apie psichologijoje, socialiniuose ir kituose moksluose kylančias problemas. Stebėtojo problema diskutuojama ir metafizikoje. Čia ji pasireiškia kaip subjektyviojo idealizmo santykio su objektyviuoju idealizmu problema.

Stebėjimų objektyvumo ir subjektyvumo santykis tampa itin problemiškas, kai pasirenkamas mikropasauiui (kvantmechaninei realybei) imanentiškas stebėjimų mastelis. Čia susiduriama su ontologinę dimensiją turinčiais *papildomumo* bei *neapibrėžtumo* principais. Žinant, kad (pasak Prigogino; vėliau tam savaip ėmė pritarti ir Hakenas) sinergetinių procesų gelmėje glūdi būtent mikropasaui dėsningumai, tenka pastebėti, kad įvardintas sinergetinis *tapsmo principas* vis dėlto gali būti interpretuojamas ir *subjektyvistine* prasme. Dar daugiau, trečiame tapsmo principo pabrėžiama, kad sudėtingų sistemų nestabilumą bei bifurkacijas, krizes sukelia ne tik menki energetiniai, bet ir informaciniai poveikiai. Informacijos sąvoka gana sklaidi, ją aptarsime kiek vėliau, tačiau jos antropomorfinė prasmė yra ganėtina akivaizdi – ji praktiškai vienareikšmiškai siejama su žmogumi (subjektu), jo sąmonėje vykstančiais procesais. Jeigu informacija reikšmingai veikia sinergetinius procesus, tai leistina teigti, kad bent tam tikrame hierarchiniame lygyje jiems reikšmingą įtaką daro žmogaus protas, jo sąmonė. Ši išvada nepriimtina Prigogino mokyklos sekėjams bei daugeliui kitų „realistų“, bet ją gina kai kurie Hakeno bei *autopoiesis* koncepcijos šalininkai.

V. Budanovo teiktų *sinergetinių principų* pavadinimus, klasifikaciją ir jų kiekį galima ir eksplikuoti, ir, be abejo, kvestionuoti. Mes juos perteikėme ir šiek tiek eksplikavome tik norėdami pateikti tam tikras gaires, padedančias suprasti sinergetinių procesų esmę. Prie šių principų dar grįšime. Perteiksime *katastrofų teorijoje* suformuluotus principus ir (arba) dėsnius. Priminsime, kad katastrofų teorija, būdama tam tikros specifikos, yra laikytina sinergetikos „matematinio aparatu“, ir visur, kur šioje teorijoje vartojamas terminas katastrofa, jį galima keisti terminu bifurkacija.

V. Arnoldas, analizuodamas ir plėtodamas R. Thomo matematinę katastrofų teorijos modelį¹⁶⁶, padarė šias išvadas, kurias galime laikyti sinergetikos papildomais principais arba (ir) dėsniais:

- 1) katastrofos neįmanoma išvengti, jeigu pirmieji jos požymiai (itin didelis sistemos nestabilumas) tampa ryškūs;

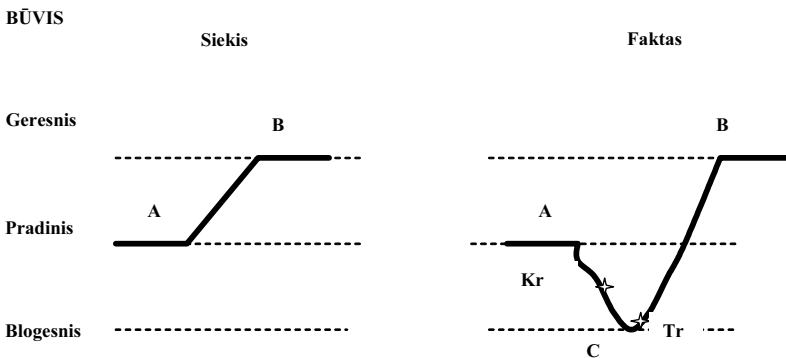
¹⁶⁵ Žr., pvz.: Балашов Ю. В. Антропный принцип: физические, космологические и философские аспекты. *Антропный принцип в структуре научной картины мира. Материалы всесоюзного семинара. 28–30.11. 1989.* Ленинград, 1989. С. 14–27.

¹⁶⁶ Арнольд В. И. *Теория катастроф.* Москва: Наука, 1990. С. 100–102.

- 2) palaiptnis judėjimas link geresnio būvio sistemą išsyk perveda į blogesnį būvį;
- 3) judant nuo blogesnio būvio link geresnio sistemos pasipriešinimas jos būvį pokyčiams sparčiai auga;
- 4) pasipriešinimo būvio gerėjimui maksimumas atsiranda anksčiau negu pats blogiausias būvis, kurį būtina įveikti siekiant geriausio būvio;
- 5) artėjant prie paties blogiausio būvio pasipriešinimas pokyčiams tam tikru momentu ima mažėti, o po to ne tik išnyksta, bet ir visa sistema sparčiai pritraukiama prie geriausio būvio;
- 6) silpnai išsivysčiusi sistema į geresnį būvį gali pereiti praktiškai beveik be jokio prieš tai vykstančio pablogėjimo, o stipri sistema dėl savo stabilumo tolydžiai ir palaiptniui pereiti į geresnį būvį negali;
- 7) jeigu sistemai pavyksta išsyk, šuoliu, o ne palaiptniui ir tolydžiai pereiti iš blogo pastovaus būvio į pakankamai artimą geram būviui, tai po to ji pati savaime ims sparčiai evoliucionuoti link dar geresnio būvio.

Šias išvadas mes jau taikėme ir socialiniams-politiniams procesams¹⁶⁷, ir žmogaus psichologijai¹⁶⁸.

Dabar antrą – penktą teiginius iliustruosime grafiškai (**3 pav.**).



3 pav.

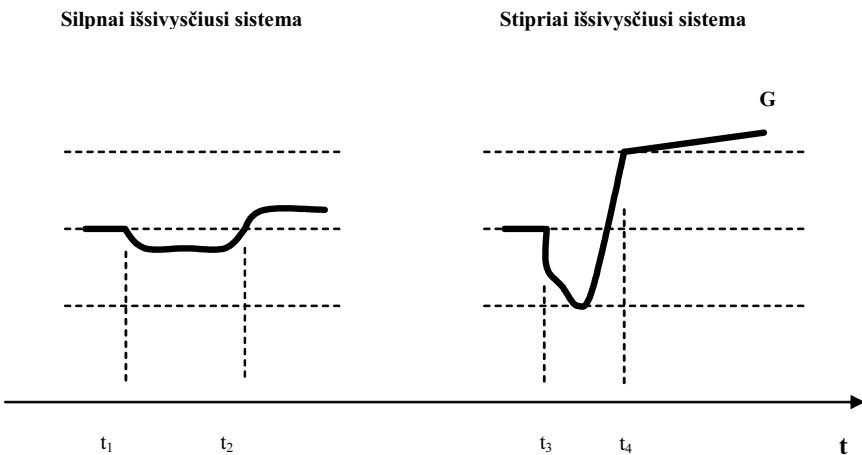
¹⁶⁷ Žr.: Kanišauskas S. Universalism in the Light of Synergetics Paradigm: Philosophical and Political Aspects. *Dialogue and Universalism*. Vol. XIII. No 1-2/2003. P. 39–50.

¹⁶⁸ Žr.: Kanišauskas S. *Filosofija ir psichologija: santykis ir pasaulėvaizdžio kontekstai*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003. P. 186–187; 191.

Šiuos grafikus paaiškinsime pavyzdžiu.

Klasikinis (tiesinis) mąstymas mus verčia galvoti, kad jeigu sudėtinga sistema (pvz., organizacija, įmonė) iš savo pradinio būvio *siekia* pereiti į geresnį (grafikuose – iš būvio **A** į būvį **B**), tai perėjimas (reorganizacija) vyks palaipsniui ir tolydžiai (*siekio* grafikas), tačiau sinergetika (katastrofų teorija) tvirtina, kad vos tik sistema pradės reorganizaciją, ją ištiks krizė (*fakto* grafikas). Užtuot iš būvio **A** tolydžiai perėjus į *geresnį* būvį **B**, jos kokybė ims sparčiai blogėti ir netrukus pasieks patį blogiausią tai sistemai įmanomą būvį **C**. Po to ji sparčiai pereis į siektą bei tapusį faktū būvį **B**. Taškais **Kr** ir **Tr** pažymėti sistemos *kritinis* ir *traukos* į geresnį būvį momentai. *Kritinis* būvis – tai tas sistemos būvis, kada pasipriešinimo būvio gerėjimui maksimumas atsiranda anksčiau negu blogiausias būvis **C**, kurį būtina įveikti siekiant geriausio būvio **B**. Šį būvį vaizdžiai galima apibūdinti vienu iš vadinamųjų „Merfio dėsnų“: „Jeigu jums atrodo, kad blogiau jau negali būti, būtinai bus dar blogiau“. *Traukos* būvis **Tr** – tai sistemos būvis, kuris atsiranda po to, kada sistema pasiekia blogiausią būvį ir patenka į geresnio būvio atraktoriaus **B** veikimo zoną. Pastarąjį būvį galima apibūdinti kaip tokias tarsi atsitiktinai susiklosčiusias aplinkybes, kada ne tik dingsta bet koks pasipriešinimas siekiui pereiti į geresnį būvį, vaizdžiai tariant, „net angelai“ padeda jį pasiekti.

Šeštas ir septintas dėsniai grafiškai pavaizduoti **4 paveikslėlyje**.



4 pav.

Jeigu sistema išsivysčiusi silpnai, siekis pereiti į geresnį būvį irgi sukels krizę (katastrofą), tačiau ji bus gana menka. Stiprios sistemos perėjimo krizė bus didelė.

Valdant sistemos (net ir stiprios) perėjimą į geresnį būvį, dažnai įmanoma pasirinkti dvi strategijas: lėto, palaipsnio (laiko tarpas tarp t_1 ir t_2 pakankamai didelis) arba staigaus perėjimo (laiko tarpas tarp t_3 ir t_4 gana mažas). Antruoju atveju sistema, net ir po didelės krizės, pasiekusi geresnį būvį, savaime ima evoliucionuoti į dar geresnį būvį **G**. Paprastai valdoma įvedant grįžtamuosius ryšius. Neigiami grįžtamieji ryšiai sistemą stabilizuoja, teigiami – destabilizuoja ir katastrofą pagreitina.

Arnoldas atkreipia dėmesį į tai, kad sudėtingos sistemos katastrofos (krizės) ir jos perėjimo į naują tvarką (naujos kokybės būvį) metu sistema visada ką nors praranda (kai kurios jos struktūros visiškai suyra). Iki šiol manoma, kad kuo blogesnį būvį katastrofos metu pasiekia sistema, tuo pradedimai yra didesni, ir atvirkesniai, todėl paprastai renkama lėto („evoliucinio“) perėjimo strategija, manant, kad greito („revoliucinio“) perėjimo į geresnį būvį strategija lems daug didesnius nuostolius negu lėtai evoliucionuojant. Vis dėlto matematinis katastrofų teorijos aparatas rodo, kad ir pirmu, ir antru atveju pradedimai bus vienodi¹⁶⁹.

Tyrimai netiesinių procesų ištisinėse aplinkose (pvz., dujose, skysčiuose, plazmoje, gyvuose organizmuose ir pan.) atskleidė dar vieną nepaprastai svarbų sinergetinį dėsnį, kurį mes pavadiname *nesuderinamų sistemų prievartinių ryšių dėsniu*¹⁷⁰. Juo jau pasinaudojome aiškindami radikalią politinę ir ekonominę griūtį Lietuvoje po jos nepriklausomybės atgavimo priežastis¹⁷¹, jis gali parodyti ir kitų kartais mįšlingai atrodančių reiškinių esmę.

¹⁶⁹ Taikant šį dėsnį *socialinėms sistemoms*, visada susiduriama su aštriais moralinėmis ir politinėmis problemomis. Kaip minėta, bet kuri sistemos reorganizacija neišvengiamai sukelia krizę (katastrofą, bifurkaciją), taip pat ir praradimus. Vadovams ir (arba) politikams iškyla problema: ar reorganizaciją atlikti palaipsniui, „žingsnis po žingsnio“ („step by step“), stengiantis išsaugoti esamas struktūras bei žmones, ar tai atlikti radikaliai, staigiai. Pirmu reformų atveju sistemos būvis pablogės nežymiai, struktūros ir žmonės nukentės menkai, tačiau reformos laikas užsitęs. Antru atveju sistema ims griūti staigiai, nukentės daug socialiai menkai apsaugotų žmonių, tačiau reorganizacija greitai pasieks savo tikslą. Net ir žinant (o dauguma vadovų ir politikų nežino) šį dėsnį, t. y. žinant, kad ir vienu, ir antru atveju pradedimai bus vienodi, net ir žinant, kad sparti reorganizacija suteiks sistemai galimybę po reorganizacijos pasiekti dar geresnį būvį, negu buvo laukta, visada kyla klausimas, ar galima dėl geresnės ateities aukoti dabartinę žmonių gerovę.

¹⁷⁰ Kanišauskas S. *Filosofija ir psichologija: santykis ir pasaulėvaizdžio kontekstai*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003. P. 79.

¹⁷¹ Kanišauskas S. *Universalism in the Light of Synergetics Paradigm: Philosophical and Political Aspects. Dialogue and Universalism*. Vol. XIII. No 1-2/2003. P. 39–50.

Tiriant (modeliuojant) plazmoje vykstančius reiškinius (konkrečiai – degimo procesus), paaiškėjo, kad esamos išsistinės aplinkos (sistemos) galimų stabilių sudėtingų struktūrų formų spektrą lemia savųjų funkcijų rinkinys, todėl visi bandymai iš išorės primesti sistemai struktūrą, kuri neatitinka kokios nors jai būdingos funkcijos, baigiasi nesėkme. Pasibaigus išoriniam poveikiui, sistema arba svyra, arba pereina į kitą raidos asimptotiką¹⁷², kitaip sakant, bifurkuoja su galima ir „gyvybinga“ tolesnės raidos trajektorija, tačiau neišlieka tokia pati.

Paaiškinsime paprasčiau. Sąveikaujant dviem sudėtingoms sistemoms, stipresnioji „pajungia“ silpnesnę, pertvarko silpnesnės sistemos struktūras. Jeigu energetiškai stipresnės bei silpnesnės sistemų vidiniai parametrai (savosios funkcijos) yra bent šiek tiek panašūs, net ir nutrūkus sistemų energetiniams ryšiams, silpnesnioji sistema elgsis taip pat kaip stipresnioji¹⁷³. Vis dėlto jeigu vidiniai parametrai gana ryškiai skirsis, tai, ryšiams nutrūkus arba susilpnėjus iki tam tikros kritinės ribos, silpnesnioji sistema arba visiškai sugrius, arba iš esmės pasikeis; be to, po tokio pokyčio jos vidinės struktūros nebus panašios nei į ją pajungusios stipresnės sistemos struktūras, nei į prieš pajungimą buvusias struktūras. Be abejo, toks katastrofos (bifurkacijos) po prievartinių ryšių nutrūkimo procesas vyks pagal Arnoldo įvardintas „taisykles“.

Atkreiptinas dėmesys į tai, kad stipresnės ir silpnesnės sistemų parametrai gali būti suderinti (procesai aplinkoje gali vykti asimptotiškai) tik *rezonansinio sužadavimo* būdu. Kadangi dėl mikrolygyje be paliovos vykstančių fluktuacijų visada egzistuoja daugybė galimų būvių, visada bet kurių sudėtingų sistemų kai kurie vidiniai parametrai atsitiktinai gali sutapti arba tapti panašūs, ir visada gali įvykti rezonansinis sužadinimas (*synchronizacija*), todėl prasideda struktūrų saviorganizacijos procesai.

Priminsime, kad Poincare parodė, kad būtent rezonansai yra daugumos dinaminė sistemų bei jų elementų (posistemų) neišvengiamų sąveikų priežastis, netiesiškumo (nepaprastai didelio sistemų jautrumo mažiems parametru pokyčiams) priežastis.

Žodis *rezonansas* (lot. – *resonans*) savo pirmaprade prasme reiškia „duodantis atgarsį, atbalsį“. Fizikoje jis vartojamas kiek kitokia prasme. Rezonansu vadinamas toks reiškinys, kada, veikiant išorinėms jėgoms, virpesių sistemos (mechaninės, elektrinės, garsinės ir pan.) svyravimų ampli-

¹⁷² Žr. plačiau: Аршинов В. И., Курдюмов С. П., Свирский Я. И. Классическая механика Ньютона и проблема самоорганизации в современном научном познании. *Нью-тон и философские проблемы физики XX века*. Москва: Наука, 1991. С. 98–116.

¹⁷³ Šis procesas, mūsų manymu, yra tapatus vadinamajam „*neveikiančių ryšių paradoksu*“, kurį aptarsime kiek vėliau.

tudė (maksimalus nukrypimas nuo pusiausvyros būvio¹⁷⁴) labai smarkiai padidėja. Taip įvyksta tik tokiu atveju, jeigu išorinės jėgos svyravimų dažnis¹⁷⁵ sutampa (arba yra itin artimas) su pačios sistemos savuoju (jam imantnišku, priklausančiu nuo sistemos parametru) svyravimų dažniu. Be to, turi sutapti svyravimų fazės, arba jų skirtumas turi likti pastovus¹⁷⁶.

Rezonansai yra svyravimų (virpesių, osciliacijų) bei jų plitimo (bangų) *sinchronizacijos* dalinis atvejis. Jau minėjome, jog būtent sinchronizacijos reiškiniai yra sinergetinių procesų šerdis. Tiesa, atkreipėme dėmesį, kad Thomas savo *katastrofų teoriją* yra linkęs grįsti erdvės topologija, o ne laike vykstančiais procesais (tarp jų ir sinchronizacija). Vis dėlto erdvinis ir laikinis požiūriai – tai tik du tų pačių procesų aprašymo būdai. Dar daugiau, galima kalbėti ir apie topologinę sinchronizaciją: erdvinės fraktalinės struktūros yra susiderinusios, panašios laike atliekamais fraktaliniais žingsniais (iteracijomis).

Vadinasi, aptariant sinergetikos dėsningumus, prie jų reikia priskirti ir *sinchronizacijos teorijos* dėsnius bei dėsningumus. Juos įvardinsime remdamiesi kapitaliniu I. Blechmano veikalu „Sinchronizacija gamtoje ir technikoje“¹⁷⁷.

¹⁷⁴ Elektrinių svyravimų (virpesiuose) *amplitudė* matuojama voltais (įtampa), amperais (srovės stiprumas), vatais (galingumas) ir t. t.; mechaninių svyravimų amplitudė matuojama metrais, centimetrais, jėgos ir galingumo vienetais ir kt.

¹⁷⁵ *Dažnis* – svyravimų skaičius per laiko vienetą.

¹⁷⁶ *Fazės* sąvoka yra įvairiapasmė. Plačiausia prasme *fazė* apibrėžiama kaip tam tikras kurio nors reiškinio raidos *būvis*, to *būvio kitimo momentas*. Pavyzdžiui, kalbama apie Mėnulio fazes (regimus būvius): jaunatį, pilnatį, delčią; kalbama apie medžiagos fazes (būvius): ledą, vandenį, garus. *Svyravimų* (virpesių, bangų) *fazė* apibūdina svyravimų proceso *būvį* tam tikru *laiko momentu*. Pabrėžtina, kad *filosofijoje* (B. Spinozos) fazės kaip būvio atitikmuo yra *modus* sąvoka. Lotyniškas žodis *modus* savo pirmaprade prasme reiškė daikto *savybę*, būdingą tam tikroms jo *būsenoms*. B. Spinoza šiai sąvokai suteikė visų laikinų substancijos būvių, kurių priešastis yra ne juose pačiuose, o substancijoje, prasmę. Sinergetikoje vietoj sąvokos *fazė* gana dažnai vartojama abstraktesnė, tačiau taip pat *būvio* prasmę turinti sąvoka *moda*. Kartais šiai sąvokai suteikiama griežčiau apibrėžta prasmė. Pavyzdžiui, lazerinėje technikoje modomis vadinamos „savosios bangos“, ir kalbama ne apie svyravimų arba bangų sinchronizaciją, o apie „modų sinchronizaciją“. Išsamiau modos sąvoką aptarsime kitame skyriuje.

¹⁷⁷ Блехман И. И. *Синхронизация в природе и технике*. Москва: Наука, 1981.

2.4. Sinergetiniai dėsniumai procesų sinchronizacijos aspektu

Pirmiausia atkreipsime dėmesį į tai, kad, pasak Blechmano, iki šiol nėra įtikinamo atsakymo į kardinalų, beveik filosofinį klausimą, kodėl pasaulyje vyrauja svyravimai, virpesiai ir jų plitimas (bangos)¹⁷⁸. Svyruoja, virpa, sukasi (sukimasis yra laikomas dalinių svyravimų atveju) viskas, su kuo susiduriama, – pradedant kvantmechaniniais ir baigiant kosmologiniais procesais. Objektų ir reiškinių tendencija sinchronizuotis stebima cheminėse, biocheminėse, biologinėse sistemose. Sinchronizacijos reiškiniais grindžiama lazerinė technika, holografija, vibrotechnika ir t. t. Akivaizdi net kultūros reiškinų sinchronija. Ji regima praktiškai nesąveikavusių kultūrų panašiuose reiškinuose. Pavyzdžiui, VII–VI a. pr. Kr. Indijoje buvo surašyti filosofiniai vedų tekstai upanišados, tuo pat metu atsirado budizmas; Kinijoje beveik tuo pat metu iškilo daoizmas, konfucionalizmas, Persijoje – zaorastrizmas, Senovės Graikijoje atsirado išsivysčiusi plejada originalių mąstytojų filosofų (Talis, Anaksagoras, Parmenidas, Herakleitas, Pitagoras ir kiti). Nors tokios sinchronijos priežastys neaiškios iki šiol, bet XX a. septintąjį dešimtmetį į šį reiškinį, pasak A. Beinoriaus, atkreiptas dėmesys. Publikuota nemažai komparatyvistinių straipsnių, kuriuose pabrėžiami pamatiniai *sinchroniniai minties raidos panašumai* skirtinguose kultūrinuose kontekstuose¹⁷⁹.

Terminai *sinchronija* ir *sinchronizacija* bei *sinergija* ir *sinergetika* yra sudaryti iš dviejų graikiškų žodžių, kurių pirmasis *s i n*- turi *kolektyviškumo*, *bendrumo* prasmę. Graikiškas žodis *chronos* reiškia laiką, o *energia* – galią arba jėgą. *Energija* suprantama kaip galimybė, gebėjimas atlikti kokį nors veiksmą, kokį nors darbą (mechaninį, šiluminį, elektrinį, fizinį, protinį, psichinį, dvasinį ir t. t.). *Sinchronizacija* reiškia įvykių, procesų *vienalaikiškumo s i e k i m a*, o *sinchronija* – jau *pasiektą vienalaikiškumą*, įvykių ir procesų *susiderinimą (koherenciją)*. *Sinergijos* terminas reiškia, kad *sinergetiniai* procesai yra *kolektyviniai, kooperatiniai*, t. y. taip pat *susiderinę*¹⁸⁰. Kai kurių procesų kolektyviškumas, kooperatyvumas paskatino Ha-

¹⁷⁸ Блехман И. И. *Синхронизация в природе и технике*. Москва: Наука, 1981. P. 246.

¹⁷⁹ Beinorius A. *Sąmonė klasikinėje Indijos filosofijoje*. Vilnius: Kultūros, filosofijos ir meno institutas, 2002. P. 78–79.

¹⁸⁰ *Sinergijos* sąvokoje kartais pabrėžiamas ne tik susiderinimas, bendras veikimas, bet ir dviejų arba daugiau veikiančių pradų arba procesų tarpusavio stiprinimo bei praturtinimo reiškinys, kada bendras veikimas tampa didesnis už paprastą dviejų arba daugiau veiksmų sumą. Būtent tokia prasme *sinergijos* sąvoka vartojama transpersonalinėje psichologijoje (žr.

keną naujas tarpdisciplinines idėjas, aiškinančias gamtoje vykstančią savaiminę organizaciją, pavadinti *sinergetika* – mokslu apie *saviorganizaciją*¹⁸¹.

Sinergetikos ir *sinchronizacijos* sąvokas sieja ne vien vyksmų, procesų, įvykių kolektyviškumo, kooperatyvumo, koherencijos pabrėžimas, bet ir *sinchronizacijos* procesuose implikuotas *netiesiškumas*. Netiesiniai yra ir sinergetiniai procesai. Dar daugiau, *netiesiškumas* yra vienas iš svarbiausių sinergetinių procesų bruožų. Tai reiškia, kad sinchronizacijos procesai itin glaudžiai susiję su sinergetiniais procesais. Tai rodo ir sinchronizacijos teorijoje, ir sinergetikoje vartojamas *fazinio virsmo* terminas, reiškias ne ką kita, o šuolišką sistemos kokybinį pasikeitimą. Fazinio virsmo terminas atitinka bifurkacijos, *krizės*, *katastrofos*, *atraktoriaus* terminus, kurie tik pabrėžia kurį nors to paties proceso aspektą ir kurie susiformavo skirtingose mokslo šakose. Dar daugiau, kalbama ir apie *topologinę sinchronizaciją* kaip apie keistiesiems atraktoriams būdingą struktūrų *fraktališkumą*.

Atkreipdamas dėmesį ir į *sinchronizacijos* procesams, ir materijos *saviorganizacijai* būdingus šuoliškus perėjimus iš *tvarkos* į *netvarką* bei iš *netvarkos* į *tvarką*, taip pat į tai, kad tokie perėjimai vyksta ne tik laike, bet ir kintant erdvinėms formoms (t. y. vykstant *topologiniams* pokyčiams), Blechmanas daro nedviprasmišką išvadą, kad būtent *sinchronizacijos reiškiniai* yra *saviorganizacijos* procesų pagrindas¹⁸². Šiame teiginyje žodį *saviorganizacija* pakeiskime į žodį *sinergetika* (tai galima, nes Hakenas sinergetiką apibrėžė kaip „mokslą apie saviorganizaciją“), ir Blechmano teiginį galėsime perfrazuoti taip: *būtent sinchronizacijos reiškiniai yra sinergetinių procesų pagrindas*.

Minėtame darbe Blechmanas grindžia mintį, kad sinchronizacija būdinga ir makropasauiui, ir megapasauiui bei mikropasauiui, taip pat ir „gyvajai gamtai“, todėl tendenciją sinchronizuotis jis laiko *universalia*, siejančia visus materialios būties lygius¹⁸³. Remiantis analogiškais argumentais, universalumo savybė laikoma būdinga ir *sinergetikai*¹⁸⁴. *Uni-*

mokslinio redaktoriaus pastabą knygoje: Уилбер К. Никаких границ. Москва: Издательство трансперсонального института, 1998. С. 144).

¹⁸¹ Žr. plačiau: Хакен Г. *Синергетика. Иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах*. Москва: Мир, 1985. С. 15–16.

¹⁸² Блехман И. И. *Синхронизация в природе и технике*. Москва: Наука, 1981. С. 260–262.

¹⁸³ Ten pat.

¹⁸⁴ Žr. plačiau: Kanišauskas S. Universalism in the Light of Synergetics Paradigm: Philosophical and Political Aspects. *Dialogue and Universalism*. Vol. XIII. No 1-2/2003. P. 39–50.

versalumas yra ir sinergetikos, ir sinchronizacijos teorijos skiriamasis bruožas.

Sinchronizacijos teorijos su sinergetika tapatinti, be abejo, negalima. Sinergetiniai procesai aprėpia žymiai daugiau reiškinių bei ryšių negu sinchronizacijos procesai. Be to, sinergetikos tiriami atraktoriai bei regimas sistemų raidos kryptingumas implikuoja *teleologinį* principą, kuris sinchronizacijos procesuose paprastai neišvelgiamas, tačiau tai, kad sinchronizacijos reiškiniai yra sinergetinių procesų pagrindas, mums leidžia sinchronizacijos teorijos dėsnius bei dėsningumus taikyti ir sinergetikai.

Prieš įvardijant dėsnius būtina susipažinti su sinchronizacijos teorijos terminais.

Svyravimai yra harmoningi (aprašomi gana sudėtingomis tiesinėmis lygtimis), kvaziharmoningi (vadinami kvaziperiodiniais), kurie artimi harmoningiems, ir neharmoningi (arba – relaksaciniai), aprašomi netiesinėmis lygtimis. Ir kvaziharmoningus, ir relaksacinius svyravimus iš principo galima „išskaidyti“ į paprastesnius, harmoningus¹⁸⁵. Deja, tokių svyravimų analizė dėl jų sinchronizacijos ir (arba) desinchronizacijos yra itin sudėtinga; tam naudojami Poincare pasiūlyti ir vėliau išplėtoti netiesinių lygčių sprendimo metodai. Kai kurie, atrodytų, net gana paprasti uždaviniai neišsprendžiami iki šiol, tačiau principiniai dalykai jau žinomi pakankamai gerai.

Sąvoka *sinchronizacija* reiškia vykstančių procesų vienalaikiškumo pasiekimą. Bendrai ją galima apibrėžti kaip įvairios prigimties materialių objektų savybę gebėti veikti vienodu ritmu, nors tiems objektams būdingas individualus ritmas, o jų tarpusavio sąveikos itin menkos¹⁸⁶. Griežčiau kalbant, sinchronizacijos reiškinio esmėje glūdi natūralių arba dirbtinai sukurtų kelių objektų, kurie nesant sąveikų svyruoja (virpa, sukasi) savais tik jiems būdingais dažniais, *savybė gebėti* (užsimezgas net itin silpniems ryšiams) pradėti svyruoti (virpėti, sukis) vienodais, kartotiniais arba vienmačiais dažniais (kampiniais greičiais sukimosi atveju); be to, tuo atveju tarp virpesių nusistovi tam tikri fazių santykiai¹⁸⁷. „*Savybė gebėti*“ pabrėžime ne atsiktinai. Tai reiškia, kad net sudėtingose sistemose sinchronizacija nėra visuotinis reiškinys. Blechmanas teigia, kad kai kurių autorių manymas, jog sinchronizacijos *universalumas* reiškia visuotinį šio reiškinio paplitimą, yra neteisingas. Jis tvirtina, kad *universalu* reiškiniumi reikia laikyti ne faktinį sinchroninių judesių paplitimą, o tik *tendenciją* sinchronizuotis¹⁸⁸.

¹⁸⁵ Ši procedūra dažnai vadinama *spektrine analize*.

¹⁸⁶ Блехман И. И. *Синхронизация в природе и технике*. Москва: Наука, 1981. С. 7.

¹⁸⁷ Ten pat. P. 15.

¹⁸⁸ Ten pat. P. 25.

Paprasčiausias sinchronizacijos tipas – tai objektų, kurie virpa (svyruoja) savaime (vyksta vadinamieji autovirpesiai), sinchronizacija. Šiuo atveju yra skiriama vidinė (autonominė, tarpusavio) sinchronizacija bei išorinė (neautonominė). Vidinės sinchronizacijos (kuri laikoma bendriausiu sinchronizacijos atveju) metu visi sinchronizuojami objektai yra laikomi lygiateisiais bendros dinaminės sistemos nariais. Sinchroninių judesių dažnis nustovi visų sistemos elementų sąveikų dėka. Koks bus sinchroninių virpesių dažnis? Atsakyti į šį klausimą gana sudėtinga, tai aiškėja tik sprendžiant lygtis, aprašančias visų sistemos elementų elgesį, arba eksperimentiškai. Antru atveju (sinchronizacija vadinama išorine) yra laikoma, kad vienas iš autovirpesių šaltinių yra daug galingesnis už visus kitus, jo virpesiai yra nepriklausomi nuo kitų sistemos elementų (posistemų) virpesių, todėl visi sistemos elementai priversti svyruoti tuo dažniu, kuriuo svyruoja galingesnis virpesių šaltinis (objektas). Jeigu galingas virpesių šaltinis yra vienas, ką tik aprašytas reiškinys vadinamas virpesių *dažnių užgriebimu*: virpantis galingas objektas tiesiog „užgriebia“ kitus virpančius objektus ir priverčia juos svyruoti savuoju dažniu¹⁸⁹.

Esama ir daugiau sinchronizacijos tipų, įvairiose fizikos ir technikos srityse iš esmės tie patys sinchronizacijos tipai kartais vadinami skirtingais terminais, pavyzdžiui, dangaus kūnų mechanikoje *sinchronizacijos* terminas vartojamas lygiagrečiai su *rezonanso* terminu¹⁹⁰, nes, kaip minėjome, rezonansus galima laikyti daliniu sinchronizacijos atveju. Sąlygos, būtinos įvykti sinchronizacijai, yra tapachios rezonansų kilimo sąlygoms: vienodi virpesių dažniai ir pastovus fazių skirtumas, tačiau sinchronizacija ne visada sutampa su rezonansais vien todėl, kad yra įmanoma ir virpesių *harmonikų* sinchronizacija. Jau minėjome, kad neharmoningus virpesius įmanoma tarsi „suskaityti“ į juos sudarančius dalinius (parcialinius) virpesius, kurie ir vadinami *harmonikomis*. Paprasčiausiu atveju vyraujančio virpesių dažnio *r* harmonikos bus *nr*, kur *n* – bet koks sveikas skaičius. Kitaip sakant, virpesių harmonikos – tai ne kas kita, o virpesiai, kurių dažnis išreiškiamas pagrindinio dažnio kartotiniaisiais skaičiais. Paprastai harmonikos skleidžiasi vadinamąja *Furje eilute*, kurios kiekvieno kito virpesių harmonikos nario amplitudė vis mažėja. Kai kuriais atvejais virpesių dažnių užgriebimas (išorinė, priverstinė sinchronizacija) gali įvykti ir tada, kai galingo virpesių šaltinio pagrindinis dažnis visiškai nesutampa su sinchronizuojamo objekto savuoju dažniu, tačiau su sinchronizuojamo objekto dažniu sutampa kuris nors virpesių šaltinio parcialinis dažnis (harmonika). Šis reiškinys plačiai

¹⁸⁹ Блехман И. И. *Синхронизация в природе и технике*. Москва: Наука, 1981. С. 31–37.

¹⁹⁰ Ten pat.

taikomas radiotechnikoje. Atkreiptinas dėmesys į tai, kad *chaoso* atveju sistemoje egzistuoja praktiškai visos įmanomos virpesių harmonikos (visi galimi virpesių dažniai), virpesių spektras tampa ištisiniu. Tas pats pasakytina ir apie mikropasaulyje vykstančius reiškinius – jau minėjome, kad mikrolygyje dėl be paliovos vykstančių fluktuacijų (atsitiktinių, chaotinių nukrypimų nuo dinaminės pusiausvyros) egzistuoja daugybė galimų būvių.

Blechmanas įvardina net aštuonis sinchronizacijos dėsningumus, kurie bendri bet kurios prigimties dinaminėms sistemoms¹⁹¹. Dauguma iš jų svarbūs tik specialistams, ir tų dėsningumų analizei skirta beveik visa I. Blechmano monografija. Mes apibūdiname tik svarbiausius dėsningumus.

Pirmąjį dėsningumą jau minėjome. Sinchronizacija prasideda tik tuo atveju, jeigu dviejų virpančių sistemų dažniai sutampa (arba yra itin artimi; tuo atveju vyksta vadinamasis „dažnių pritraukimas“), o fazių skirtumas išlieka pastovus. Sudėtingoje sistemoje, žinoma, egzistuoja ne du elementai, o bent keli (posistemės), turintys savuosius (dalinius, parcialinius) svyravimų dažnius (tokius dažnius, kurie būtų, jeigu posistemės nesąveikautų), todėl tokių sistemų sinchronizacija priklauso nuo parcialinių dažnių reikšmių. Jeigu, pavyzdžiui, visi parcialiniai dažniai yra artimi, tai, žinoma, paprasta tarpusavio sinchronizacija įvyks nepriklausomai nuo kitų sistemos parametrų. Dar daugiau, esant net silpniems ryšiams ir gana skirtingiems parcialiniams dažniams, kai kuriais atvejais tendencija sinchronizuotis gali būti itin stipri.

Antrąjį (Blechmanas jį ne be reikalo teikia pirmuoju) dėsningumą galima pavadinti paradoksaliu. Glaustai jis skamba taip: *sinchronizacijai energetiniai slenkščiai neegzistuoja*. Paprasčiau sakant, sinchronizacija gali prasidėti esant itin (be galo) menkiems ryšiams tarp objektų, jeigu tik tų objektų tapatūs parametrai yra pakankamai artimi. Tai liečia ir dažnių užgriebimo reiškinį – jis galimas esant net be galo menkiems išoriniams poveikiams.

Šio dėsningumo *paradoksalmumas* pasireiškia tuo, kad jis suponuoja *toliveiką*. Tolveikos ir artiveikos sampratos susiformavo Einsteino reliatyvumo teorijos dėka. Tolveikos principas implikuotas klasikinėje (Newtono) fizikoje: bet kurie fiziniai poveikiai sklinda be galo dideliu greičiu, persiduoda akimirksniu¹⁹², todėl įmanomas betarpiškas ryšys tarp bet kurių objektų visatoje. Einsteinas savo specialiojoje reliatyvumo teorijoje postulavo, kad šviesos (elektromagnetinių bangų) sklaidimo greitis vakuume yra baigti-

¹⁹¹ Блехман И. И. *Синхронизация в природе и технике*. Москва: Наука, 1981. С. 26–28.

¹⁹² Be abejo, šis teiginys pirmiausia būdingas šviesos, elektromagnetinių bangų bendriausiu atveju ir gravitacijos sklaidimui.

nis, ir jokie fiziniai procesai negali sklisti greičiau negu šviesa vakuume. Tai reiškia, kad betarpiškai kontaktuoti gali tik arti esantys objektai, nes dėl milžiniško šviesos greičio jų sąveikos praktiškai yra „akimirksninės“, ir į esančius atstumus galima neatsižvelgti. Tačiau tarp pakankamai toli esančių objektų betarpiško ryšio (t. y. tokio ryšio, kada vienas objektas veikia antrą akimirksniu, iš karto, ir tiems poveikiams nedaro įtakos jokie atstumai tarp jų) nėra ir negali būti, nes egzistuoja įvykių horizontas. Įvykių horizonto temą šiuo metu ypač aktyviai diskutuoja kosmologai, aptardami jų labiausiai pripažintą infliacinės visatos modelį¹⁹³ (kaip ir aptariant Einsteino-Podolskio-Roseno (EPR) paradoksą): infliacinės savikūros metu atsiradusios visatos tolsta viena nuo kitos šviesos greičiu, todėl įvykiai, vykstantys vienoje visatoje, yra tarsi už horizonto galimam stebėtojui iš kitos visatos, jie jam yra nepažinūs iš principo. Būtent tai kelia pagrįstą klausimą, ar iš viso egzistuoja objektai, kurie nepažintini iš principo. Kita vertus, diskutuojama ir dėl paties Einsteino postulato teisingumo, t. y. ar vis dėlto negali egzistuoti greičiai, viršijantys šviesos greitį vakuume¹⁹⁴. Tarp kita ko, svarstant šią problemą, apeliuojama ne tik į vadinamųjų tachionų egzistavimo hipotezę, bet ir į ką tik minėtą bei kitus sinchronizacijos dėsningumus. Šiais dėsningumais bandoma grįsti ir EPR paradoksą¹⁹⁵. Čia paminėtas problema dar nagrinėsime, o dabar tik pabrėžiame, kad aptariamasis sinchronizacijos dėsningumas yra ypač svarbus sprendžiant daugelį problemų.

Jis svarbus ir kitu aspektu. Teiginys, kad sinchronizacijai neegzistuoja slenkščiai, prieštarauja visuotinai žinomam energijos sklaidos reiškiniui: bet kokia perduodama per atstumą energija, prieš pasiekdama savo adresatą nuslopsta, yra sugerama aplinkos, pakeliui aplinkos veikiama išsisklaido (tai vadinama disipacijos reiškiniu). Net ir tuo atveju, jeigu energija sklinda beorėje erdvėje (vakuume), į disipaciją tenka atsižvelgti, nes idealios beorės erdvės nėra, praktiškai nėra tokio energijos šaltinio, kuris savo teikiama energiją nukreiptų itin tiksliai¹⁹⁶. Tad tik pakankamo galingumo energijos šaltinis dėl energijos disipacijos gali įveikti kiekvienai konkrečiai sistemai skirtingą „jautrumo slenkštį“¹⁹⁷, o tai, kad jautrumo slenkstis nebūdingas

¹⁹³ Žr. plačiau: Guth A., Steinhardt H. The inflationary Universe. *Scientific American*. 3. Vol. 250. 1984. Nr. 5. P. 90–105.

¹⁹⁴ Žr. plačiau: *Философские проблемы гипотезы сверхсветовых скоростей*. Москва: Наука, 1986.

¹⁹⁵ Панченко А. И. *Философия, физика, микромир*. Москва: Наука, 1988. С. 88.

¹⁹⁶ Iš dalies ši reikalavimą atitinka lazeriai, tačiau dėl paminėtų priežasčių ir jų išspinduliuojama energija net vakuume galop slopsta.

¹⁹⁷ Paaiškinsime pavyzdžiu. Tarkime, kad radijo siųstuvo galingumas – 200 W, o imtuvo *jautrumo slenkstis* lygus 10 mW. Tai reiškia, kad radijo imtuvas „priims“ tik tokias radijo stočių siunčiamas elektromagnetines bangas, kurių indukuotos *antenoje* elektros srovės ga-

sinchronizacijos tendencijai, reiškia, kad dvi ir daugiau sudėtingų sistemų gali sinchronizuotis esant itin menkiems jų galingumams, be galo dideliems atstumams ir be galo menkam jų jautrumui¹⁹⁸. Žinoma, praktikoje egzistuoja daug ši reiškinį ribojančių sąlygų (pavyzdžiui, aplinkos, kurioje sklinda virpesiai, triukšmai ir pan.), tačiau tai – tik „techninės detalės“, o ne esmė.

Trečias mums svarbus Blechmano įvardintas sinchronizacijos dėsningumas yra pavadintas *neveikiančių ryšių paradoksu*, nes šis empiriškai atrastas dėsningumas yra toks paradoksalus, kad juo buvo sunku patikėti.

Siekiant suvokti jo esmę, pirmiausia būtina susipažinti su jo atradimo aplinkybėmis ir paradoksalių (taip jie tuomet atrodė) procesų esme¹⁹⁹.

Keistasis reiškinys buvo aptiktas 1947–1948 metais Leningrado (Sankt-Peterburgo) mokslinio tyrimo institute „Mechanpribor“. Tuo metu vyko ilgalaikiai bandymai vibracinės mašinos, turinčios du nepriklausomus išbalansuotus žadintuvus. Abiem jiems energiją teikė du asinchroniniai elektros varikliai. Žadintuvai buvo sumontuoti ant nejudančios masyvios platformos. Šiomis sąlygomis abiejų žadintuvų rotorai neišvengiamai turėjo sukintis bent šiek tiek skirtingais kampiniais greičiais (skirtingais dažniais), sukimosi fazės turėjo būti atsitiktinės. Bandymas vyko griežtos kontrolės sąlygomis – vibracinė mašina, ją įjungus, tam tikram laikui būdavo užrakinama, ir tik kartkartėmis buvo tikrinami prietaisų parodymai. Vieno patikrinimo metu buvo nustatyta, kad abiejų žadintuvų rotorai sukasi vienodu kampiniu dažniu, fazės irgi buvo vienodos. Aiškinantis tokio keisto „elgesio“ priežastis, buvo aptikta, kad vienas elektros variklis neveikia dėl nutrūkusio vibracijų metu laido, o antrasis eikvoja beveik dvigubai daugiau energijos negu prieš tai. *Paradoksalu* buvo tai, kad pirmasis žadintuvus *neturėjo veikti* (jam energija nebuvo teikiama), *tačiau veikė*. Tai buvo pavadinta *neveikiančių ryšių paradoksu*.

Šis dėsningumas (paradoksas) griežta moksline kalba formuluojamas taip: esant vienodų objektų²⁰⁰ tarpusavio sinchronizacijai ir nesant ryšių si-

lingumas ne mažesnis negu 10 mW. Jeigu atstumas tarp radijo siųstuvo ir imtuvo yra pakankamai didelis, dėl elektromagnetinių bangų disipacijos radijo imtuvo antena gali pasiekti tik, tarkime, 9,8 mW galingumas. Šiuo atveju *ryšio nebus*. Tam, kad ryšys užsimegztų, būtina didinti arba siųstuvo galingumą, arba imtuvo jautrumą, arba mažinti atstumą tarp siųstuvo ir imtuvo (čia nekalbame apie specifines radijo bangų sklaidimo savybes, darančias įtaką ryšio patikimumui).

¹⁹⁸ I. Blechmanas (P. 254–259), apeliuodamas ir į N. Wienerio darbus, mano, kad būtent šis sinchronizacijos dėsningumas gali paaiškinti tokius mįslingus (dažnai priskiriamus prie paramokslo) reiškinius kaip telepatija, taip pat vėžio ligos raidą.

¹⁹⁹ Plačiau žr.: Блехман И. И. *Синхронизация в природе и технике*. Москва: Наука, 1981. С. 52–53.

stemos egzistuoja stabilūs sinchroniniai judesiai. Ryšių sistema „įsijungia“ tik esant atsitiktiniam sinchroninių judesių sutrikdymui arba pakitus (pakeičiant) jų parametrus.

Ryšių sistemos įsijungimas čia suprantamas kaip *energijos mainai*. Tol, kol dvi (arba daugiau) sistemos dirba sinchroniniu režimu, jos, būdamos darnios (koherentiškos), fiziškai nesąveikauja. Fizinės sąveikos (energijos mainai) atsiranda tik nykstant sinchroniniams judesiams arba užsimezgant sinchronizacijai.

Būtina atkreipti dėmesį į tai, kad apibūdinant sinchronizacijos reiškinius, taip pat ir šį dėsningumą, dažnai pamirštama aplinka, kurioje vyksta sinchroniniai judesiai, sinchronizacija arba desinchronizacija. Paprasčiau sakant, kai kalbama apie sinchronizacijos energetinių slenksčių nebuvimą arba neveikiančių ryšių paradoksą, dažnai susidaro išpūdis, kad tarp sinchroniškų objektų tarsi visiškai nieko nėra ir neturi būti. Tačiau bent sinchronizacijos užsimezgimo arba jos nutrūkimo metu kokia nors energetinių mainų aplinka privalo būti. Bendriausiu atveju ta fizinė terpė vadinama materija. Pastebėtina, kad ši sąvoka turi bent dvi prasmes: *filosofinę* ir *fizikinę*. Paprastai jos suvokiamos vienodai, manant, kad materija yra ne kas kita, o daiktiškas, medžiagiškas pasaulis, tačiau XVIII a. G. Berkley tvirtino, kad jis pripažįsta egzistuojant realius daiktus, tačiau nepripažįsta egzistuojant materiją²⁰¹. Šio, atrodytų, paradoksalus teiginio esmėje glūdi jau mūsų minėta mintis, kad filosofinė materijos samprata skiriasi nuo jusliškai suvokiamos fizikinės materijos sampratos. Nenagrinėsime šių sampratų, pasakysime tik tiek, kad bendriausiu *filosofiniu* požiūriu *materija* suprantama kaip objektyvi realybė, kuri nepriklauso nuo žmogaus sąmonės ir kurią sąmonė reflektuoja (atspindi)²⁰², tačiau objektyvia realybe reikia laikyti ne tik jusliškai suvokiamą medžiagą, daiktus. Juslėmis *gravitacijos* mes nesuvokiame, juntame tik jos pasekmę – sunkio jėgą (svorį), tačiau gravitacijos objektyviu egzistavimu neabejoja nė vienas fizikas. Šiuolaikiniai fizikai taip pat neabejoja *plazmos*, *fizikinių laukų*, pagaliau *fizikinio vakuumo* objektyviu egzistavimu. Taigi net ir fizikine prasme *materija* turėtų būti suvokiama ne vien kaip medžiaga arba kūnai, bet ir kaip įvairaus tipo (gal net iki šiol neatrasti arba nesuvokti) laukai, plazma, fizikinis vakuumas ir t. t. Kai kal-

²⁰⁰ Turima omenyje sistemos, kurių vidiniai *parametrai vienodi* arba *itin artimi*; aprašyto eksperimento metu tiriamo vibratoriaus žadintuvai buvo pagaminti identiški – toje pat gamykloje, laikantis tų pačių technologinių reikalavimų.

²⁰¹ Berklis Dž. *Traktatas apie žmogiškojo pažinimo principus*. Vilnius: Mintis, 1988. P. 76.

²⁰² G. Berkley grindė mintį, kad nėra absoliučiai nieko, kas nepriklausytų nuo sąmonės; taigi *nesą* ir nepriklausomos nuo žmogaus sąmonės *materijos*.

bama apie sinchronizacijos arba desinchronizacijos procesams būtina aplinka, ją vadinant materija, būtina tai prisiminti, t. y. prisiminti, kad, pavyzdžiui, ta materija gali būti gal net hipotetiniai *torsioniniai laukai*²⁰³, dešimtmačiame pasaulyje egzistuojančios hipotetinės *superstygos*²⁰⁴ arba dar kas nors, ko mes nežinome, tačiau kas objektyviai egzistuoja. Ta terpė yra būtina, ir jos savybės reikšmingai veikia sinchronizacijos procesus.

Realiose fizinėse sistemose sinchroniškai veikiančių objektų energijos mainai vyksta praktiškai nuolat vien dėl disipacijos (energijos sklaidos) neišvengiamumo. Paprasčiau sakant, sunkiai įsivaizduojama situacija, kad sistema, kuri sukasi ir virpa, nepatirtų išorinių ir (arba) vidinių trikdžių, natūraliai neprarastų energijos (dėl trinties, dėl mechaninės ir elektrinės energijos virsmo į šiluminę bei šiluminės energijos sklaidos ir t. t.). Būtent todėl, mūsų manymu, *neveikiančių ryšių paradoksas* nėra lengvai pastebimas. Kita vertus, galima kalbėti apie sinchroninių procesų kvazistabilumą. Energijos sklaida gali būti gana menka, kuri laiką sinchroniniai judesiai gali nesutrikti. Tais atvejais energetiniai ryšiai užsimezga tik tada, kai disipacija viršija tam tikrą kiekvienai sistemai būdingą kritinę vertę, kai nestabilumas tampa pakankamai didelis ir ryškus.

Reikia paminėti dar vieną (Blechmano neminėta) sinchronizacijos proceso savybę. Visi radijo inžinieriai gerai išmano vadinamąjį „išmetimo reiškinį“: autogeneratorių priverstinės arba savaiminės sinchronizacijos metu prieš nusistovint naujam virpesių režimui (naujam virpesių dažniui) įvyksta staigus trumpalaikis virpesių amplitudės šuolis. Mūsų manymu, šis reiškinys sinergetikoje (tiksliau, ją taikant ekonominių ir visuomeninių procesų analizei) nėra deramai įvertintas.

2.5. Trys sinergetinius procesus lemiantys veiksniai

Glaustai aptarėme laike skleidžiamus sinergetinius procesus (invariantinę evoliuciją), tačiau nekėlėme klausimo, *kas būtent turi įtakos arba net lemia* tokią evoliuciją. Klausimą galima patikslinti taip, kaip tai padarė Sačkovas²⁰⁵. Bet kokius negrįžtamuosius procesus determinuoja bifurkacijų

²⁰³ Žr. plačiau: Акимов А. Е. Эвристическое обсуждение проблемы поиска новых дальностей. EGS – концепции. *Сознание и физический мир. Вып. 1*. Москва: Издательство агентства „Яхтсмен“, 1995. С. 36–84.

²⁰⁴ Žr. plačiau: Anthony S. Superstrings: a Theory of Everything? *New Scientist*. 1985. August 29. P. 34–36.

²⁰⁵ Сачков Ю. В. Конструктивная роль случая. *Вопросы философии*. 1988. № 5. С. 82–94.

(katastrofu) metu vyraujantis chaosas, atsitiktinumai, tad kyla klausimas: kas lemia arba bent turi reikšmės, kad iš tos bifurkacijų metu kylančios „chaoso karalystės“ galėtų atsirasti kokybiškai naujos ir stabilios struktūros? Kodėl eilinės bifurkacijos metu sudėtinga sistema paprastai „pasirenka“ gyvybingą tolesnės raidos trajektoriją, o ne negyvybingą? Kodėl net daugybės bifurkacijų sekoje sistema paprastai evoliucionuoja link tam tikro „iš anksto duoto“ būvio, vadinamo keistuoju atraktoriumi? Tiesa, tokio nukreipto link atraktoriaus sistemos vystymosi kryptingumo Sačkovas nesieja su *lemtimi* ir net *tikslo siekimu*, laikydamas šias sąvokas pernelyg antropomorfinėmis, vietoj jų vartoja *įvykių kanalizacijos* terminą, pabrėždamas, kad šis terminas nurodo tik sinergetinių procesų tam tikrą kryptingumą. Vis dėlto, net ir vartojant pastarąjį terminą, problema netampa aiškesnė. Jeigu bifurkacijų metu išivyrąja tinkle, chaosas, „atsitiktinumų viešpatija“, tai kas lemia tai, kad po bifurkacijos sistema lieka ne tik gyvybinga, bet ir toliau evoliucionuoja kryptingai, įvykiai yra „kanalizuoti“?

Į šiuos klausimus iš dalies atsakė Prigoginas, diskusijų Maskvoje metu tikslindamas kai kurias savo nuostatas²⁰⁶. Makroprocesų lygyje kryptingą sistemų raidą („įvykių kanalizaciją“) jis grindė sudėtingų sistemų gebėjimu *prisitaikyti* (adaptuotis) prie aplinkos. Jeigu sistema negali prisitaikyti, jos raidos trajektorija tampa negyvybinga, arba, paprasčiau sakant, ji suyra, žūva. Jeigu bifurkacijos metu kokybiškai pakitusi sistema geba prisitaikyti, tai reiškia, kad net ir esminių pokyčių metu susiformavusios jos savybės leidžia išlikti ir evoliucionuoti tuo pačiu keliu („kanalu“). Be to, pasak Prigogino, ne mažiau, o gal dar svarbesnė yra ir kita disipatinių struktūrų savybė: *gebėjimas išiminti pradinės savo formavimosi sąlygas*, nors įvyko esminių pokyčių bifurkacijų metu.

Iki šiol nėra vienareikšmio atsakymo, kas yra tos pradinės formavimosi sąlygos, kurios ir kokios iš jų yra „išsimenamos“. Dar daugiau, jeigu bifurkacijų (katastrofu) metu sistemoje išivyrąja chaosas, „atsitiktinumų karalystė“, tai kaip, koku būdu įmanomas „išsiminimas“? Juk „išsiminimui“ būtinos tvarkingos ir gana stabilios struktūros, o bifurkacijų metu apie bet kokią stabilumą ir tvarkingumą kalbėti neįmanoma.

Jeigu nekelsime klausimo, kaip tas pradinės formavimosi sąlygas „išiminti“, jų „išsiminimas“ leidžia manyti, kad „išsimenamos“ pradinės formavimosi sąlygos yra tai, kas biologijoje vadinama *genetiniu kodu*. Šis terminas jau spėjo plačiai paplisti ir prigyti, todėl ir mes vietoj „išsimenamų pradinų formavimosi sąlygų“ dažniau vartosime jį.

²⁰⁶ Казютинский В. В., Степин В. С. Междисциплинарный синтез и развитие современной научной картины мира. *Вопросы философии*. 1988. № 4. С. 31–42.

Apie tokios minėtų sąvokų redukcijos galimybę leidžia galvoti maždaug 1977 metais aptiktas vadinamasis *splaisingo reiškinys*. Jo esmė tokia: pirminės savo struktūra gyvačiukę primenančios RNR molekulės brendimo metu ją sudarantys paeiliui tvarkingai „sukibę“ genai ir lyderiai (tai galima pavaizduoti grandinėle $g_1 l_1 g_2 l_2 g_3 l_3 g_4 l_4 \dots$, kurioje g – genas, l – lyderis) suskyla (genai atsiskiria nuo lyderių), genai ir lyderiai *chaotiškai* susimaišo, o paskutinėje brendimo stadijoje vėl susijungia taip, kad susiformavusiose m-RNR molekulėse išnyksta neturinčios gyvybiškai svarbios informacijos dalelės (lyderiai), o informatyvios dalelės (genai) „išsirikiuoja“ taip, tarsi iš anksto, dar chaotiškame būvyje, būtų „žinoję“ savo aiškiai apibrėžtą vietą (tai galima pavaizduoti grandinėle $g_1 g_2 g_3 g_4 \dots$)²⁰⁷. Regime, kad šis procesas praeina visas tris sinergetiniams procesams būdingas stadijas: pradinę struktūrą, bifurkaciją su jau imanentišku chaosu, pagaliau kokybiškai naują struktūrą. „Įsimenamos“ „pradinės formavimosi sąlygos“ (arba – pradinė informacija) šiuo atveju yra ne kas kita, o genai.

Splaisingo reiškinys sukėlė diskusijas dėl ši reiškinį nukreipiančių, valdančių veiksnių. Buvo išsakyta ir gana kategoriškų nuomonių: „... splaisingo reiškinys nedviprasmiškai patvirtina, kad egzistuoja išoriniai (genų atžvilgiu) veiksniai, kurie „valdo“ pirminę informaciją, esančią genuose“²⁰⁸. Šiuo atveju išoriniais faktoriais V. Kušijevas laiko įvairios prigimties biologiniams objektams įtaką darančius *laukus*, kuriuos 1922 metais rusų biologas A. Gurvičius pavadino *viršląsteliniais faktoriais*, arba *biologiniais laukais*²⁰⁹. Tarp kita ko, Gurvičius į biologiją įvedė dar vieną reikšmingą (tai suvokta tik XX a. pabaigoje) sampratą – *nepusiausvyros būklėje* nesiliaujančio *energijos srauto palaikomus* molekulinis reguliarumus, jų *erdvines konsteliacijas*²¹⁰. Toks molekulių erdvinių konsteliacijų apibūdinimas – tai ne kas kita, o Prigogino teiktas disipatinių struktūrų apibūdinimas.

Pradinių sistemos formavimosi sąlygų įsiminimas, arba (dabar vadiname) genetinis kodas, yra siejamas su to įsiminimo išoriniu *v a l d y m u*. Be abejo, galima klausti, kas valdo išorinius veiksnius, tarkime, tuos hipotetinius biologinius laukus? Taip klausiant, susiduriama su rimta priežastinumo problema, nes dar Aristotelis nurodė, kad priežasčių grandinė negali būti begalinė. Šią – *sinergetinių procesų v a l d y m o* – problemą netrukus aptarsime. Dabar pasakysime tik tiek, kad kibernetika pradinių sąlygų įsi-

²⁰⁷ Фролов И. Т. О диалектике и этике биологического познания. *Философия и мировоззренческие проблемы современной науки*. Москва: Наука, 1981. С. 115–174.

²⁰⁸ Кушиев Н. К. К эволюции представлений о сущности гена (методологический аспект). *Философские науки*. 1989. № 4. С. 44–53.

²⁰⁹ Žr. plačiau: Gurvič A. G. *Избранные труды*. Москва: Медицина, 1977. С. 154.

²¹⁰ Ten pat. P. 228.

minimą aiškina sudėtingų sistemų fundamentiniu invariantiškumo principu, pagal kurį kiekviena nuoseklius pokyčius patirianti sistema visada išlaiko nepakitusias kai kurias savo invariantines savybes²¹¹. Mūsų manymu, šis Ashby teiktas dėsningumas tik fiksuoja faktą, o ne jį paaiškina.

Naujas požiūris į pradinųjų formavimosi sąlygų (genetinio kodo) įsiminimą chaotiškose sistemos bifurkacijų būklėse ėmė formuotis atradus keistuosius atraktorius su juose implikuotomis fraktalinėmis struktūromis. Siekiant paaiškinti informacijos išsilaikymą ir jos perdavimą chaoso metu, ypatingų „pirminių priežasčių“ ieškoti nereikia, nes pats *chaosas yra determinuotas, savotiškai tvarkingas*. Priėmus šį teiginį, mūsų keltas klausimas, kaip netvarkoje gali nesuirti tvarkingos, informaciją nešančios struktūros, paprasčiausiai netenka prasmės. Kita vertus, tvarkos ir netvarkos, chaoso ir kosmoso problema nėra tokia paprasta, kad pakaktų tik postuluoti chaoso esančią tvarką ir tuo viską paprastai paaiškinti. Šią problemą mes dar nagrinėsime.

Trečiu sinergetinius procesus nukreipiančiu, valdančiu veiksniu yra laikomi mūsų jau minėti *grįžtamieji ryšiai*. Jie (jeigu būna laiku įvesti ir yra neigiami) pristabdo disipaciją, bręstančias bifurkacijas (katastrofas) atitolina arba (jeigu jie teigiami) tas bifurkacijas (katastrofas) paskatina. Be to, keistųjų atraktorių „diktuojamos“ traukos jėgos per grįžtamuosius ryšius nukreipia visos sistemos raidos kryptį, t. y. tai raidai suteikia tikslingumo dimensiją.

Kita vertus, mes jau minėjome, kad grįžtamieji ryšiai *evoliuciniuose procesuose* yra itin problemiški dėl vadinamosios *laiko strėlės* egzistavimo, t. y. dėl *procesų negrįžtamumo*. Juos analizuodami, mes vėl susiduriame su fundamentinėmis *determinizmo* problemomis. Mūsų manymu, šių problemų (tarp jų ir grįžtamųjų *l a i k e* ryšių) sprendimas glūdi sistemų sinchronizacijos procesuose.

Taigi pakartosime, kad *sinergetinius procesus lemia šie trys veiksniai*: 1) sudėtingų sistemų gebėjimas prisitaikyti prie aplinkos; 2) pradinė programa, arba genetinis kodas; 3) grįžtamieji (laike) ryšiai.

²¹¹ Эшби У. Р. *Введение в кибернетику*. Москва: Иностранная литература, 1959. С. 109.

2.6. Tvarka ir valdymo parametrai

Minėto *ketvirtojo tapsmo principo* esmėje glūdi mintis, kad bifurkacijų metu kolektyviniai kintamieji (makrolygio tvarkos parametrai) savo laisvės laipsnius sugražina į mikrolygio chaosą, o po to, sąveikaujant makro ir mikrolygiams, atsiranda nauji tvarkos parametrai, sistema makrolygyje visiškai atsinaujina, įgauna naują kokybę. *Trečiasis tapsmo principas* pabrėžia, kad sudėtingų sistemų nestabilumą bei bifurkacijas sukelia ne tik menki energetiniai, bet ir *informaciniai* poveikiai.

Bandysime išsiaiškinti, kas yra tie tvarkos bei valdymo parametrai ir koks jų ryšys su informacija.

Terminas *parametras* kildinamas iš graikų žodžio *parametron*, reiškiančio *atmatuojantis*. Fizikoje ir technikoje *parametrais* vadinami dydžiai, kurie apibūdina fizinį objektą arba reiškinių, mechanizmą bei jo veikimo savybes ir t. t.²¹². Fiziniuose objektuose jų parametrai paprastai būna gana tampriai susiję²¹³, tačiau ne visi parametrai vienodai reikšmingai veikia kitus ir visą sistemą. Kai kalbama apie *pusiausvyros* būklės sudėtingas sistemas, tai kiekviena tokia sistema turi savo *struktūrinę tvarką*, kurią lemia *daugiakomponentis kintamasis*, turintis visą informaciją apie visos sistemos svarbiausias charakteristikas. Toks kintamasis, pasak G. Careri, vadinamas ir fundamentiniu kintamuoju, ir *tvarkos parametru*²¹⁴. Tvarkos parametrai (arba – fundamentiniai makroskopiniai kintamieji dydžiai) skirtingose sudėtingose sistemose ir įvairiuose procesuose yra skirtingi. Pavyzdžiui, *tvarkos parametrai* dujose ir skysčiuose yra jų tankis, feromagnetikuose – įmagnetinimas, binariniuose mišiniuose ir lydiniuose – koncentracija, segnetoelektriuose – poliarizacija²¹⁵. Vienu iš pagrindinių tvarkos parametru, kuris aprašo sistemų elgesį joms pereinant iš tvarkos į netvarką, Careri laiko *banginė funkcija*²¹⁶. Bene svarbiausia tvarkos parametru savybė – jų gebėjimas (ypač termodinaminėse sistemose) apriboti sistemos laisvės laipsnių skaičių. Paprasčiau sakant, nors tvarkos parametrai yra daugiakomponenčiai

²¹² Pavyzdžiui, medžio *parametrai* gali būti jo aukštis, kamieno storis, šakų ir lapų forma bei skaičius, augimo greitis ir t. t. Kintamosios elektros srovės *parametrais* laikomi jos stiprumas, galingumas, įtampa, dažnis, fazė. Futbolo kamuolio *parametrais* laikytini jo skersmuo, oro slėgis ir pan.

²¹³ Pavyzdžiui, keičiant futbolo kamuolio tūrį, keisis jame esančio oro slėgis, ir atvirkščiai. Tą patį atliekant staigiai, keisis ir oro temperatūra. Keičiant futbolo kamuolyje esančio oro temperatūrą, keisis kamuolyje esančio oro slėgis, kamuolio tūris ir kt.

²¹⁴ Карери Д. *Порядок и беспорядок в структуре материи*. Москва: Мир, 1985. С. 107–108.

²¹⁵ Ten pat. P. 114.

²¹⁶ Ten pat. P. 99.

kintamieji, bet dėl tam tikrų reiškinų, kuriuos aptarsime netrukus, tų komponentų n skaičius net itin sudėtingoje sistemoje būna nedidelis. Pavyzdžiui, paprastų skysčių $n = 1$, supertakių skysčių $n = 2$, izotropinių feromagnetikų $n = 3$ ir t. t.²¹⁷. Tai reiškia, kad tvarką sistemoje palaiko tik itin nedidelis skaičius parametru, kurie ir vadinami tvarkos parametrais.

Pasak Hakeno, *centrinė sinergetikos teorema* tvirtina, kad ne tik augančių, bet ir gėstančių sistemos konfigūracijų elgesį vienareikšmiškai lemia tvarkos parametrai²¹⁸. Jeigu sistemos elgesys paklūsta tvarkos parametrams, tai jie yra ir *valdymo parametrai*. Hakenas šį sinergetinį reiškinį vadina *pajungimo principu*, o pačius *valdymo parametrus* vaizdžiai apibūdina kaip *lėlininkus*, kurie priverčia judėti marionetes²¹⁹. Tiesa, jis priduria, kad pajungimo principas yra abipusis, t. y. ne tik lėlininkai valdo marionetes, bet ir marionetės valdo lėlininkus. Kitaip sakant, šiuose procesuose susiduriama su vadinamuoju cikliniu priežastingumu, arba priežastine kilpa, kuri lemia *grįžtamieji ryšiai*. Valdymo parametrus suformuoja sistemos elementai, o susiformavę valdymo parametrai tuos elementus įjungia į visumą, todėl visa tai tampa sinergijos šaltiniu. Kadangi net vieno arba kelių valdymo parametru pa(si)keitimas sistemoje sukelia nestabilumus (sistema natūraliai arba dirbtinai pereina į disipatinį būvį) ir valdymo parametrai daro didelę įtaką sistemos struktūrai (posistemų) elgesiui, jie tampa puikia priemone visos sistemos elgesiui tirti ir tą elgesį valdyti. *Pajungimo principas* suponuoja ir *informacijos suspaudimo*, *supresavimo* principą: itin mažas informacijos kiekis leidžia gauti didžiulį informacijos kiekį apie visą sudėtingą sistemą²²⁰ (ir, be abejo, leidžia ją valdyti).

Atkreipsime dėmesį, kad Prigoginas vietoj termino „valdymo parametrai“ dažniausiai vartoja kalbinę konstrukciją „nedidelis nepriklausomų kintamųjų skaičius“.

Taigi dėl grįžtamųjų ryšių (ciklinio priežastingumo) sudėtingos sistemos organizuojasi ir vystosi *savaimingai*, bet tokia jų raida įmanoma tik todėl, kad dėl grįžtamųjų ryšių sistemoje susiformuoja su *informacija* susiję *tvarkos* bei *valdymo parametrai*.

²¹⁷ Карери Д. *Порядок и беспорядок в структуре материи*. Москва: Мир, 1985. С. 139.

²¹⁸ Хакен Г. Основные понятия синергетики. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 28–55.

²¹⁹ Ten pat.

²²⁰ Ten pat. Taip pat: Карери Д. *Порядок и беспорядок в структуре материи*. Москва: Мир, 1985. С. 107.

2.7. Valdymas ir informacija

Be abejo, specialistams kyla klausimas, kodėl sudėtingoje sistemoje, kurios parametų skaičius gali būti labai didelis, *valdančių parametų* lieka (nusistovi) itin nedaug?

Atsakymą į šį klausimą pateikė žinomas rusų fizikas S. Kurdiumovas ir filosofė E. Kniazeva²²¹. Šis atsakymas, mūsų manymu, labai svarbus, nes leidžia „permesti lieptus“ tarp fizikos terminų ir to, kas paprastai vadinama informacija, mintimis, idėjomis.

Siekiant suvokti šių autorių teiginių esmę, pirmiausiai būtina išsiaiškinti jų ir kitų sinergetikos specialistų vartojamų terminų prasmę.

Jau minėjome, kad tuos pačius sinergetinius procesus galima aprašyti ir „topologine kalba“, vartojant konfigūracijų, fraktalinės geometrijos ir kitas šios srities sąvokas, ir „virpesių kalba“, vartojant virpesių dažnių, fazių, rezonansų, sinchronizacijos sąvokas. Abi šias „kalbas“ vienija *modos* sąvoka. Pavyzdžiui, Hakenas dažnai rašo apie *modas-struktūras* ir jas sieja su keistaisiais atraktoriais („topologinė kalba“), o Prigoginui *modos-struktūros* – tai *rezonansai* („virpesių kalba“). Kietojo kūno fizikoje *modos* dažnai suprantamos kaip kolektyviniai sužadainimai, kurių visuma suprantama kaip netiesinė aplinka²²². Teigėme, kad sinergetikoje *modos* sąvoka dažniausiai vartojama *fazės, būvio prasme*, tačiau Kurdiumovas ir Kniazeva ją vartoja ir *virpesių harmonikų*, t. y. virpesių *dažnių* prasme. Regime, kad šios sąvokos sampratos skiriasi, tačiau vis dėlto šios sąvokos esmėje glūdi tai, ką mes jau pabrėžėme: *moda* yra sistemos arba joje vykstančių procesų (virpesių) *būvis*, apibūdinantis *tam tikrą* sistemos arba procesų *kokybę*, ir tą sistemos būvį (kokybę) lemia jos savųjų virpesių *dažnis*.

Hakeno teiktą *pajungimo principą*, kuris kartais vadinamas ir informacijos suspaudimo principu, Kurdiumovas ir Kniazeva aiškina taip: bet kurios sudėtingos sistemos elgesį galima aprašyti begaline *harmonikų (modų)* eile (Furje eilute), kurių kiekvienas elementas turi su laiku susietus koeficientus. Tiesinėje sistemoje skirtingos harmonikos (*modos*) yra viena nuo kitos nepriklausomos, o netiesinėje sistemoje (sistemai perėjus į disipatinį būvį) tarp harmonikų nusistovi tam tikri ryšiai ir santykiai. Be to, netiesinės sistemos atvirumas (energetiniai mainai su aplinka) leidžia į ją patekti išo-

²²¹ Князева Е. Н., Курдюмов С. П. Синергетическое расширение антропного принципа. *Синергетическая парадигма*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 80–106.

²²² Липкин А. Я. Философия, математика, физика и синергетика у И. Пригожина. Позиция конструктивного рационализма. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 434–452.

rinių virpesių harmonikoms, kurios netiesinėje sistemoje pasiskirsto netolygiai. Nors disipatiniai (energijos sklaidos, virpesių gesimo) procesai ir netiesinėje sistemoje pasiskirsto tolygiai, tačiau dėl to, kad išoriniai poveikiai (išorinių virpesių harmonikos) pasiskirsto netolygiai, prasideda procesai, kurių metu „išėdomos“, sunaikinamos tos sudėtingos sistemos harmonikos, kurių energija yra palaikoma silpniausiai. Toks reiškinys pavadintas *modų išėsdinimu*, dėl jo sistemoje lieka nedidelis modų, tampančių *tvarkos arba valdymo parametrais*, skaičius.

Šiuose procesuose regimos dvi komponentės: a) *disipacija* („difuzija“), kurios dėka netiesinėje sistemoje nyksta netolydumai, todėl mikrolygyje vykstantys procesai reikšmingai veikia makrolygyje vykstančius evoliucinius procesus²²³; b) *grįžtamieji ryšiai*, kurie daro reikšmingą įtaką „modų išėsdinimui“ ir sudėtingų sistemų valdymui.

Kurdiumovas ir Kniazeva pabrėžia, kad netiesiniai teigiami arba neigiami grįžtamieji ryšiai (taip pat ir jų dėka susiformavę valdymo parametrai) yra ne energetiniai, o selektyvūs konfigūraciniai; tik topologiškai teisingai organizuoti ir rezonansiniai poveikiai sukelia aplinkoje ryškų procesų sustiprėjimą arba susilpnėjimą. Dar daugiau, iš gana nesudėtingų struktūrų kuriant topologiškai teisingą organizaciją, sistema pereina į naują ir aukštesnę hierarchinės organizacijos lygį (patenka į naujo atraktoriaus veikimo sferą)²²⁴.

Pastarąjį dėsningumą galima aiškinti ir taip: valdantys poveikiai turi būti ne energetiškai stiprūs, o teisingai topologiškai organizuoti. Daug veiksmingesni yra silpni, tačiau teisingai organizuoti – vadinamieji *rezonansiniai* – poveikiai²²⁵.

Bandysime išsiaiškinti, ką reiškia sinergetikos srityje dirbančių specialistų vartojamos sąvokos *rezonansiniai poveikiai* ir *topologinė organizacija*.

Teisingos topologinės *organizacijos* ir *rezonansinių poveikių* sąvokos paskutinėje įvardinto dėsningumo formuluotėje yra pavartotos lygiagrečiai, sinonimiškai. Tai nėra atsitiktinumas. Dar kartą atkreipsime dėmesį į tai, kad aprašant sinergetinius procesus naudojamos bent dviem – virpesių ir topologine – „kalbomis“, nes kaip minėjome, sinergetika formuota skirtingų mokslų šakų ir kiekvieno mokslo specialistai vartojo savą terminologiją,

²²³ Tokie disipacijos arba „difuzijos“ pavyzdžiai gali būti gyventojų migracija („difuzija“), infekcinių ligų pasklidimas („difuzija“), taip pat ir žinių, kultūros paveldo sklaida („difuzija“) visuomenėje.

²²⁴ Князева Е. Н., Курдюмов С. П. Синергетическое расширение антропоного принципа. *Синергетическая парадигма*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 80–106.

²²⁵ Князева Е. Н. Синергетический вызов культуре. *Синергетическая парадигма*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 243–261.

dažnai manydami, kad jų teikiami procesų aprašymai bei terminai tuos procesus aprašo išsamiausiai ir teisingiausiai. Skirtingose gamtos mokslų ir matematikos disciplinose vartojamų terminų specifika dažnai neleidžia jų suprasti net artimų gamtos mokslų ir matematikos disciplinų atstovams. Tarp kita ko, ši – nesuskalbėjimo – problema būdinga ir filosofams, net ryškesnė, nes kiekvienas filosofas, stengdamasis kuo aiškiau perteikti jo sąmonėje susiformavusias kartais dar miglotas ir tik jam vienam suvokiamas mintis, į filosofinį diskursą įveda naujas, iki tol nevartotas sąvokas. Pavyzdžiui, Platono filosofijoje tai – *idėjos* sąvoka, kuri gali būti suvokta ir nominalistine, ir realistine prasmėmis, Aristotelio filosofijoje – substancijos, akcidenčių sąvokos. Fenomenologijos pradininkas E. Husserlis įvedė tokias iki šiol menkai žinomas sąvokas kaip *epoche*, *eidetinė redukcija*. Analizuodamas iki šiol vykstančius Aristotelio sekėjų debatus dėl sąvokų vartojimo, D. K. Johnstonas daro išvadą, kad dauguma filosofijos vartojamų problemiškų sąvokų gali būti geriau suprastos tik suvokiant *natūralioje kalboje* susiformavusią jų pirmąją prasmę bei jų istorinę evoliuciją²²⁶. Atrodo, tą patį galima pasakyti ir apie gamtos mokslų terminus. Be to, nuoroda į *natūralią kalbą* mums leidžia pasinaudoti kai kuriomis *kognityvinio mokslo* išvalgomis.

Pasak G. Lakoffo ir M. Johnsono, esminiai kognityvinio mokslo teiginiai yra šie: 1) protas yra esmingai įkūnytas; 2) mintis dažniausiai yra ne sąmoninga; 3) visos abstrakčios koncepcijos yra išsakomos metaforomis²²⁷. Šiuos (kaip ir kitus) teiginius autoriai aiškina tuo, kad visos proto kategorijos ir *koncepcijos* yra juslinės (sensomotorinės kilmės), kad jos yra susijusios su konkrečiomis žmogaus smegenų neuroninėmis struktūromis bei jų pokyčiais²²⁸. Visa konceptualizacija vyksta tik sensomotorinių patirčių (t. y. kūno) dėka, todėl galima teigti, kad ir visos žmogaus *mintys*, *idėjos* yra *įkūnytos*. Sensomotorinė patirtis ir mintys esą neatsiejami. Subjektyvūs žmogaus potyriai bei sprendimai koreliuoja su sensomotorinėmis patirtimis taip reguliariai, kad jie tampa susiję su nervine veikla, mąstymu. Mąstyme dominuoja *metaforos*, kurios yra sensomotorinių patirčių konceptualizavimas. Abstrakčiai konceptualizuodamas ir pagrįsdamas žmogus paprastai vartoja konceptualias su sensomotorine patirtimi susijusias metaforas. *Konceptualios metaforos daro galimą ir mokslą, ir filosofiją*, ir visus kitus abstrakčius

²²⁶ Johnston D. K. The Natural History of FACT. *Australasian Journal of Philosophy*. Vol. 82. No 2. June 2004. P. 275–291.

²²⁷ Lakoff G., Johnson M. *Philosophy in the Flesh*. New York: Basic Books, 1999. P. 3.

²²⁸ Ten pat. P. 19–20.

suvokimo būdus. Jokio universalaus racionalumo nėra ir negali būti, nes žmogus mąsto naudodamasis daugybe metaforų ir prototipų²²⁹.

Pateikėme tik svarbiausias Lakoffo ir Johnsono mintis. Kognityvinio mokslo esmę jau esame perteikę ir vertinę²³⁰, todėl tik pridursime, kad šie autoriai savo kapitaliniame veikle „*Philosophy in the Flesh*“, taikydami ką tik itin trumpai perteiktą metodologiją, iš esmės revizavo visą filosofijos istoriją. Nors mes gana kritiškai vertiname jų deklaruojamą „empirinių metodų“ bei bandymus savo teiginius grįsti neurofiziologiniais tyrimais (mūsų manymu, šiame veikle toks siekis yra greičiau deklaracija negu apeliacija į rimtų tyrimų rezultatus), bet iš kognityvinio mokslo išsirutuliojusios *kognityvinės lingvistikos* laimėjimai jau nekelia abejonių, kaip ir G. Lakoffo autoritetas kognityvinės lingvistikos srityje. Todėl, aiškindamiesi minėtas sinergetikoje dažnai vartojamas sąvokas, naudosisimės ir šių autorių išvalgomis.

Prisimintina, kad dauguma nūdienos filosofijos (metafizikos), teologijos, *gamtos mokslų* sąvokų bei koncepcijų yra susijusios su Aristotelio vardu, jo mąstymo stiliumi²³¹. G. Lakoffo ir M. Johnsono teigimu, ir Aristotelis (kaip ir jo pirmtakai Platonas bei Sokratas, natūrfilosofai) naudojosi tomis „liaudies teorijomis“, kurios implikavo *esmės, suprantamumo (inteligibilumo), svarbiausių dalykų* ir kitas sąvokas, todėl Aristotelis (kaip ir Platonas) manė, kad visi konkretūs daiktai yra tik daug aukštesnių, svarbesnių dalykų rūšys, kad *daikto esmė* glūdi ne medžiagoje, o jo *formoje*, kuri yra daikto *idėja*. Panašiai mąstė ir Platonas. Vienintelis skirtumas buvęs tas, kad Platonas vartojo metaforą *Esmė yra Idėja*, o Aristotelio vartota metafora buvo *Idėjos yra Esmės*²³². Išeina, kad jeigu *Idėjos yra Esmės*, tai *Idėjos* yra ir *Formos*, jusliškai patiriamos gamtiniame pasaulyje. Perfrazuojant galima tarti, kad *Forma yra Esmė*, būtent tokią parafrazę G. Lakoffas bei M. Johnsonas laiko esmine Aristotelio nesąmoningai vartota metafora. Tad pasaulio inteligibilumas (suprantamumas) pasiekiamas ne tik proto dėka (vienas iš svarbiausių Platono teiginių), bet ir juslinio pažinimo dėka, nes žmogaus *racionalumo struktūra* egzistuoja pačiame gamtiniame pasaulyje, jo *formose*. Visi daiktai turi *formas*, arba, kitaip sakant, *fizines struktūras*²³³.

²²⁹ Lakoff G., Johnson M. *Philosophy in the Flesh*. New York: Basic Books, 1999. P. 555–556.

²³⁰ Žr.: Kanišauskas S. *Filosofija ir psichologija: santykis ir pasaulėvaizdžio kontekstai*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003. P. 8–9; 13; 22; 77; 196; 229–231;

²³¹ Lakoff G., Johnson M. *Philosophy in the Flesh*. New York: Basic Books, 1999. P. 373.

²³² Ten pat. P. 373–374.

²³³ Ten pat. P. 375–376.

Savo *substancijos* kaip *savaimingos nekintančios esmės* sąvoką Aristotelis eksplikavo tardamas, kad *substancija* yra ne kas kita, o *apiforminta materija*²³⁴. Atsižvelgiant į tai, kad *formą* Aristotelis suvokė *ne vien* geometrine prasme, bet ir kaip *struktūrą, funkcijas*, pagaliau *idėją*, *substancijos* sąvoką galima teikti ir taip: *substancija* – tai ne kas kita, o *įkūnyta idėja*, kuri yra savaiminga, nekintanti daikto esmė.

Ir filosofijai, ir net *gamtos mokslams* reikšmingą įtaką padariusioje Aristotelio metafizikoje implikuotos sąvokos *forma, idėja, esmė* vartojamos iki šiol. Tiesa, jos istoriškai evoliucionavo, specialiose mokslinėse disciplinose dažnai įgydomos kiek kitokias (platesnes arba siauresnes), dažnai tik intuityviai suvokiamas prasmes, tačiau žinant pirmaprades jų sampratas, atrodo, galima rekonstruoti ir kai kurių sinergetikoje vartojamų sąvokų esmę. Tai bandysime padaryti.

Priminsime, kad *valdymo parametrai* yra *selektyvūs konfigūraciniai, topologiškai teisingai organizuoti*; jie yra ne kas kita, o *rezonansiniai* poveikiai.

Topologijos sąvoka kildinama iš graikų kalbos (*topos* – vieta, vietovė, *logos* – sąvoka, mokslas), pirmiausia vartojama matematikoje, reiškia mokslą, tiriantį bendriausias geometrinių figūrų savybes (tokias savybes, kurios išlieka nepakitusios atliekant bet kurias figūrų transformacijas). Tai gi *topologinė organizacija* yra *figūrų*²³⁵, *konfigūracijų*²³⁶, *formų* organizacija. Platesne prasme *topologinę organizaciją* galima suprasti kaip bet kokių *struktūrų organizaciją*, nes struktūros sąvoka implikuoja visas ką tik paminėtas ir tarpusavyje susijusias sąvokas²³⁷.

Atsižvelgdami į Aristotelio metafiziką ir jos kognityvinę interpretaciją, galime pasakyti, kad *valdymo parametrai* glūdi *idėjų, išikūnijusių materialiose struktūrose, organizacijoje*, kitaip sakant, *informacijoje*.

Idėjos yra *nematerialios daiktų esmės*, todėl nesunku suprasti *naujojo mokslo* (t. y. sinergetikos) idėjų taikymą socialiniame gyvenime tyrinėjusios M. J. Wheatley mintį, kad pasaulį valdo ne grubi energija, o „nematerialios

²³⁴ Beje, formos suteikimo materijai (bepormei medžiagai) aktą Aristotelis aiškino tik *paulyginimais, metaforomis* – kaip amatininko darbo rezultata.

²³⁵ Iš lotynų kalbos kilęs tarptautinis žodis *figūra* reiškia ne tik „išvaizdą“, „pavidalą“ arba žmogaus kūno kontūrus, sudėjimą, proporcijas, bet ir (geometrijoje) taškų bei linijų visumą plokštumoje arba erdvėje. Šia prasme *figūra* yra *formos* sinonimas. Tiesa, *figūros* sąvoka vartojama ir kitomis prasmėmis. (*Čia ir toliau* sąvokų prasmes teikiame pagal: *Tarptautinių žodžių žodynas*. Vilnius: Mintis, 1969.)

²³⁶ *Konfigūracijos* prasmė artima *figūros* prasmei: tai išorinis apibrėžtumas, kontūras. Konfigūracija suprantama ir kaip kokių nors objektų arba jų dalių *tarpusavio išsidėstymas*.

²³⁷ *Struktūra* (lot. – *structura*) – tai objektų (sistemų – S. K.) sudėtinių dalių *tarpusavio išsidėstymas* ir jų ryšiai.

jėgos organizacija²³⁸. Vis dėlto fizikai ir su jais bendradarbiaujantys filosofai (pvz., Prigoginas ir Stengers, Kurdiomovas ir Kniazeva) tokių plačių apibendrinimų itin vengia. Paprastai jie vartoja tik *informacijos* sąvoką, kuri tarpiai susijusi su jau minėtomis *formos*, *figūros*, *konfigūracijos* sąvokomis. Kiekvienoje formoje, figūroje ir konfigūracijoje slypi tam tikra *informacija*, pačios *formos*, *figūros* ir *konfigūracijos* yra informatyvios.

Priminsime, kad sąvoką *informacija* pirmąsyk pavartojo Romos filosofas Ciceronas žmogaus *minties* ar *idėjos* prasme, ir iki šiol *informacija* dažniausiai suprantama kaip *žmogaus žinios* apie jį supantį pasaulį bei save. L. Szilardas atkreipė dėmesį į tai, kad *entropija* ir *informacija* yra susijusios, o C. Shannonas sukūrė statistinę informacijos teoriją, kuria pagrindė galimybę *informacijos kiekį* (logaritmiškai) matuoti *entropijos* pokyčiais. Įdomu, kad *informacijos kiekio* apibrėžimas buvo suformuluotas anksčiau negu *informacijos*²³⁹.

Ryšys tarp informacijos kiekio ir entropijos apibrėžiamas santykiu: $I = \log_2 N = 1,44 S/k$. Šioje formulėje: I – informacijos kiekis (matuojamas bityais); N – sistemos galimų būvių skaičius; S – entropijos dydis; $k = 1,38 \cdot 10^{23}$ J/K – Boltzmano konstanta. Logaritminis informacijos kiekio skaičiavimas buvo pasirinktas tik dėl patogumo: sistemos galimų būvių skaičius N paprastai yra be galo didelis, išreiškiamas net tokiais sunkiai išsivaizduojamais skaičiais kaip 10^{100} arba net 10^{1000} . O tokių skaičių logaritmas yra gana nedidelis skaičius. Jeigu, pavyzdžiui, naudosis dešimtainiu logaritmu, pateiktų pavyzdžių informacijos kiekis būtų atitinkamai 100 ir 1000 sutartinių vienetų. Naudojamasi ne dešimtainiu, o *dvejetainiu* logaritmu, nes patogiausia informacijos kiekį (bitą) apibrėžti kaip *vieną* iš *dveju* galimų būvių.

Shanono formulė rodo, kad kuo didesnė yra sistemos entropija (priminsime, kad entropija yra *netvarkos*, *chaoso* matas), tuo daugiau toje sistemoje informacijos. Galima ir kitaip pasakyti: kuo sistema netvarkingesnė, chaotiškesnė, tuo joje daugiau *laisvės laipsnių*, t. y. *galimybių* pasielgti įvairiai. Kuo sistema paprastesnė (tvarkingesnė), tuo mažiau jos laisvų elgesio *galimybių*. Apibendrinant galima teigti, kad chaose *potencialiai* (kaip *galimybė*) glūdi neapibrėžtai didelis *informacijos kiekis*. Pasak J. A. Krikštopaičio, iš pastarosios Shanono teorijos galima daryti dar vieną svarbią išvadą, kad *informacija* – tai ne kas kita, o „žinios, kurios *sumažina* mūsų ži-

²³⁸ Wheatley M. J. *Leadership and the New Science. Discovering Order in a Chaotic World*. San Francisco: Berret-Koehler Publishers, 1999. P. 54.

²³⁹ Чернавский Д. С. О генерации ценной информации. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 363–381.

nojimo neapibrėžtumą, turimų žinių chaotiškumą, *didina* sistemos tvarką, konstruoja tiriamo objekto tvarką²⁴⁰.

Iš tikrųjų žmogui rūpi ne *potencialus*, o *aktualus*, t. y. jau realizavęsis sistemos struktūrose („formoje“) informacijos kiekis. Tą pastebėjo L. Brillouinas (1989–1969) teigdamas, kad informacija iš esmės (aktualiai) yra priešinga entropijai ($I = -\log_2 N$). Siekdamas tai pabrėžti, jis įvedė *negentropijos* (neigiamos entropijos) kaip *tvarkos augimo*, tvarkingų struktūrų formavimosi sampratą. 1951 metais jis paskelbė straipsnį, skirtą vadinamajai „Maxwello demono“ problemai, kuriame parodė, kad informacija negali sukurti jokių skirtumų tarp molekulių, kurios skirtingais greičiais juda priešingomis kryptimis. Tai reiškė, kad net protingas (valdantis *milžinišką informacijos kiekį*) Maxwello *demonas* nepajėgus kurti vadinamojo antro tipo „amžinojo variklio“, kad *Platonas klydo*, manydamas, kad *informacija yra nemateriali*, nesusijusi su energija²⁴¹.

Neleistina teigti asmenis vartojus tam tikras sąvokas, jeigu jie tokių sąvokų nevartojo. Turime omenyje tai, kad *Platonas* nevartojo sąvokos *informacija*. Jos nevartojo ir Aristotelis. Tačiau, kaip minėta, jis *formą* viena-reikšmiškai siejo su *nematerialia* daikto *idėja*. *Formos* sąvoką siejant su *tvarkos* (ir su *negentropijos*) sąvoka, ką tik įvardintą Platonui skirtą priekaištą galima peradresuoti Aristoteliui. Kita vertus, būtina dar kartą pabrėžti, kad Aristotelis formas suvokė ne tik kaip idėjas, bet ir kaip gamtinio pasaulio struktūras, kurias įmanoma patirti jusliškai (tiksliau sakant, įmanoma patirti ne pačių struktūrų *esmę*, o jų raišką, akcidenčijas), todėl informacijos sąvokos siejimas tik su materialiomis struktūromis bei manymas, kad ši sąvoka negali reikšti to, kas vadinama idėjomis, mūsų manymu, yra kvestionuotinas. Tokį manymą, pasak Krikštopaičio, kvestionavo ir N. Wieneris, teigdamas, kad informacija yra tik informacija, ir nieko daugiau, kad ji – ne medžiaginis objektas ir ne kokios nors energijos forma²⁴².

Nagrindėdamas informacijos sąvokos raidą, J. Seppanenenas pastebi, kad informacijos siejimas tik su fizine energija yra kvestionuotinas vien todėl, kad fizikoje informacija yra ne kas kita, o *moduliuota energija*²⁴³. Moduliacijos sąvoka, matyt, kilusi iš *modos* kaip *būvio* sąvokos: moduliacija reiškia

²⁴⁰ Krikštopaitis J. A. Informacijos samprata: komentarai ir interpretacijos. *Filosofija. Sociologija*. 2000. Nr. 4. P. 30–35.

²⁴¹ Seppanen J. Systems, Ideology and Social Sciences. *SYSTEMS. New Paradigms for the Human Sciences*. Berlin-New York: Werterde Gruynter, 1998. P. 214–215.

²⁴² Krikštopaitis J. A. Informacijos samprata: komentarai ir interpretacijos. *Filosofija. Sociologija*. 2000. Nr. 4. P. 30–35.

²⁴³ Seppanen J. Systems, Ideology and Social Sciences. *SYSTEMS. New Paradigms for the Human Sciences*. Berlin-New York: Werterde Gruynter, 1998. P. 214–215.

sistemos *būvio*, jos *parametru* valdymą. Pavyzdžiui, radiotechnikoje žinomi amplitudinės, dažnio, fazinės ir kiti moduliacijos tipai: keičiant arba (ir) elektromagnetinių bangų amplitudę, arba (ir) dažnį, fazę ir panašiai, tais valdomais pokyčiais „užkoduojama“ bei perduodama *informacija* (turintys žmogiškas prasmes arba jų neturintys garsai, vaizdai ir pan.). Informacija šiuo atveju slypi elektromagnetinių bangų *formose, konfigūracijose*. Informacijai sukurti ir perduoti yra būtinos materialios turinčios energijos struktūros, tačiau tai nereiškia, kad pati informacija yra materialinė – ji, pakartosi-me, yra susijusi tik su materialių energetinių struktūrų (formos) kitimu.

Į tai kreipia dėmesį ir Seppanenas: nors fizikoje informacija siejama su materialių energetinių struktūrų moduliacija, tačiau žmogiškame kontekste informacijos sąvoka turi kitą prasmę. Pasak Seppaneno, *informaciją* reikėtų sieti su *materijos* arba energijos perėjimu į *aukštesnę savos būties formą*, kurią žmogus naudoja ryšiams, kontrolei, skaičiavimams ir skaitymui, rašymui, kopijavimui, o neurologiniame, psichofiziologiniame, psichologiniame lygmenyse ji susijusi su percepcijomis, stebėjimu, išraiška, pažinimu, interpretavimu ir t. t. Kita vertus, ir fizinės, cheminės, biologinės sistemos, jų posistemės bei funkcijos gali būti aprašomos informacijos teorijos terminais: komunikacijos, kontrolės ir pan.²⁴⁴

Informacijos kaip aukštesnės savos būties formos materialių struktūrų idėją 1990 metais išklėlė britų fizikas T. Stonieris. Jis tyrė prielaidą, kad informacija pasižymi fiziniu realumu, panašiu į materijos ir šviesos realumą, vargu ar susijusį su žmogaus mintimi. Šią prielaidą Stonieris argumentavo tuo, kad informacija egzistuoja visiškai nepriklausomai nuo žmogaus galiu ją suprasti ir ja naudotis. Galbūt, teigė Stonieris, informacija, kaip ir šviesa, gali egzistuoti dalelių pavidalu. Tokias hipotetines informacijos daleles („informacijos kvantus“) jis pavadino *infonais* (pagal analogiją su *fotonais*, elektronais ir pan.). Infonai, pasak Stonierio, jokiais eksperimentais negali būti aptikti, nes jie neturi masės arba energijos, tačiau jie pasireiškia per materijos organizaciją ir pokyčius²⁴⁵.

Mūsų manymu, šis autorius savoje *informacijos* sampratoje bando su-derinti du sunkiai derančius dalykus: *substancinę* (kaip „dalelių“) su *reliacine* (kaip kitimo, pokyčių) informacijos sampratą²⁴⁶. Be to, kaip ir dauguma fizikų, jis visiškai nekelia klausimo, *kas sąlygoja informacijos ver-tę*, juk, pavyzdžiui, informacija, kuri pateikta mokyklos dvyliktos klasės

²⁴⁴ Seppanen J. Systems, Ideology and Social Sciences. *SYSTEMS. New Paradigms for the Human Sciences*. Berlin-New York: Werterde Gruynter, 1998. P. 215–216.

²⁴⁵ Ten pat. P. 219.

²⁴⁶ Substancionalizmą ir reliacionizmą toliau trumpai aptarsime *laiko* problemos kontekste.

moksleiviui, visiškai nevertinga fizikos profesoriui, kaip ir dvyliktokui visiškai nevertinga (nesuprantama) informacija, paskelbta fizikos profesoriaus monografijoje. Čia susiduriama su *tezaurų* (išsivintos informacijos) suderinamumo problema. Egzistuoja ir kitos *informacijos vertės* problemos. Žiniasklaidoje pateikiama informacija apie kokį nors politinį įvykį yra suprantama beveik visiems žmonėms, bet vieniems ji yra vertinga, o kitiems – nereikšminga, neturinti įtakos tą informaciją gavusio žmogaus elgesiui. Žinoma, informacija apie, tarkime, stambaus banko bankrotą gali sukelti ekonominę, politinę krizę, reikšmingai pakeisti daugelio žmonių gyvenimą. Dar kebliau suvokti *informacijos vertę*, kai susiduriama su menu, poezija, – čia informacija generuojama bei perduodama ir tokiomis struktūromis, kurių neįmanoma verbalizuoti, t. y. perteikti visiems suprantama kalba. Žodžiu, informacija yra susijusi ne tik su *kiekybinėmis* žinių išraiškomis, bet ir su *kokybiniais* jų vertinimais²⁴⁷.

Sinergetikos kontekste šias ir panašias problemas svarstęs D. Černavskis yra įsitikinęs, kad *informacijos vertė* priklauso nuo *tikslo*, kurio siekiant ja naudojama (generuojama, perduodama, priimama)²⁴⁸. Jis pateikia vieną iš jau išvestų formulių, leidžiančią su *tikslais* susijusią informacijos vertę nustatyti *kiekybiškai*: $V_i = \log_2 Pg_i/Pr$, kurioje Pr – tikslo pasiekimo apriorinė tikimybė (t. y. tikimybė pasiekti tikslą negaunant arba negeneruojant informacijos; be to, Pr yra labai maža); Pg – tikslo pasiekimo galutinė tikimybė, t. y. tikimybė pasiekti tikslą gavus arba sugeneravus *i-tipo* informaciją²⁴⁹. *Tikslų hierarchija* yra tampriai susijusi su sistemos raidoje jau pasiektais būviais (modomis), taip pat ir su sistemos *kokybe*, todėl pastaroji *kiekybinė* formulė aprašo ir sistemoje esančios informacijos *kokybinę* vertę.

Esama pastangų informacijos kiekį ir informacijos vertę apibrėžti kiek įmanoma aiškiau, šiuos apibrėžimus *formalizuoti* matematinėmis išraiškomis. Beje, tokia tendencija yra beveik visuotinė. Net žmogaus silpnavališkumo (akrasijos) problemą bandoma spręsti naudojantis *matematinėmis* (eksponentine, hiperboline) *funkcijomis*²⁵⁰. Šios tendencijos ištakos yra siejamos su Descartes'u. Pasak jo biografų, Descartes'as visą savo gyvenimą siekė „tamsius ir neaiškius teiginius“ perteikti aiškiai ir paprastai²⁵¹, o paprastumą bei aiškumą pirmiausia regėjo matematikoje. Siekis net itin sudė-

²⁴⁷ Krikštopaitis J. A. Informacijos samprata: komentarai ir interpretacijos. *Filosofija. Sociologija*. 2000. Nr. 4. P. 30–35.

²⁴⁸ Чернавский Д. С. О генерации ценной информации. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 363–381.

²⁴⁹ Mes, nekeisdami teiktos formulės esmės, šiek tiek supaprastiname jos simboliką.

²⁵⁰ Žr. plačiau: Norkus Z. Akrasija ir subjektas egonomikoje. *Problemos*. 2000. T. 58.

²⁵¹ Матвиевская Г. П. *Рене Декарт*. Москва: Наука, 1976. С. 153.

tingus reiškinius *sumodeliuoti* matematiniais santykiais ne kartą pasiteisino. Beveik visi šiuolaikiniai gamtos mokslai yra gamtinių objektų ir reiškinių matematiniai *modeliai*. *Sinergetikos* universalumas taip pat pirmiausia regimas joje implikuotuose *matematinuose modeliuose*, leidžiančiuose spęsti įvairios prigimties problemas. Vis dėlto net ir „aiškiausias, tiksliausias“ modeliavimas slepia redukcionizmo pavojus, kuriuos aptarsime vėliau. Dabar pasakysime tik tai, kad *informacijos vertės* redukavimas į sistemos elgesį sąlygojančias tikslų pasiekimo tikimybes galbūt leidžia apytikriai aproksimuoti²⁵² tos sistemos elgesį, tačiau, mūsų nuomone, neatskleidžia *informacijos vertės* (kaip ir pačios *informacijos*) esmės. Bet koks modeliavimas bet kurį objektą arba reiškinį neišvengiamai supaprastina vien todėl, kad į bet koki modelį neįmanoma implikuoti *visų* (dažnai net nežinomų) objektą arba reiškinį apibūdinančių parametrų ir jų santykių. Net jeigu žinotume *visus* parametrus ir gebėtume sumodeliuoti *visus* jų santykius, kiltų klausimas: ar ta *visuma*, kurią aprašo itin sudėtingas, tačiau grindžiamas *visumos elementų* santykiais modelis, iš tikrųjų bus galbūt itin sudėtinga, tačiau tik *elementų „suma“*? Paprasčiau sakant, abejotina, ar *visumą* aprašantys modeliai, kurie yra grindžiami visumos *elementų* santykiais, yra adekvatūs tai visumai, nes *modeliavimas* yra grindžiamas *metodologiniu atomizmu*, t. y. būties skaidymu į mažiausius įmanomus elementus, kuriuos įmanoma *izoliuoti* iširti. Kiekvienas bet kuriame (matematiniam) modelyje esantis parametras – tai *izoliuotas visumos elementas, kuris, daroma prielaida, dėl santykių su kitais parametrais nepakinta* (kaip ir kiti elementai). Ar iš tiesų taip yra? Ar iš tiesų *sistema, kaip visuma*, yra ne kas kita, o *jos elementų „suma“*?

Holistiniu (geštaltiniu) požiūriu šitaip nėra. Tiesa, toks požiūris ne visiems priimtinas, ir mums dar teks grįžti prie jo analizės. Tačiau akivaizdu, kad *informacija* (jos *vertė*) yra „kažkas daugiau“ negu sistemose potencialiai esančių būvių skaičius, tų būvių aktualizacijos arba tikslų pasiekimo tikimybės. Pripažįstant, kad įvairiais modeliais grindžiamos *informacijos teorijos* leido žmogui sukurti galingas ryšių ir informacines technologijas, vis dėlto reikia pripažinti ir tai, kad, pavyzdžiui, televizoriaus ekrane regima *informacija* turi savyje kažką nepaaiškinamo nei protu, nei juslėmis, o tiesiog intuityviai jaučiamo arba (ir) nujaučiamo, pagaliau ir to, ką *stebėtojas* stebėjimo akto metu *susikuria*²⁵³.

²⁵² *Aproksimacija* suprantama kaip *priartėjimas* prie esmės; šis terminas dažniausiai vartojamas matematikoje *apytiksliai* kurių nors dydžių išraiškos kitais, paprastesniais ir geriau žinomais dydžiais prasme.

²⁵³ *Susikūrimo*, arba *savikūros*, idėja implikuota F. Varelos ir H. Maturana'o *autopoiesis* koncepcijoje: stebėtojas pats susikuria aplinkos vaizdą (aprašymą), ir jo santykis su aplinka

Bandymai *racionaliai pagrįsti*, kad informacija susijusi su *žmogaus sąmone*, jo proto *idėjomis*, dažnai sulaukia aštrios kritikos. Pavyzdžiui, kosmologinio pobūdžio fizikinė *superstygų teorija* dažniausiai kvestionuojama ne dėl jos fizikinio-matematinio modelio trūkumų, o todėl, kad šios teorijos autoriai teigia, jog sukolapsavusiame („susispaudusiame į tašką“) šešiamaciame erve laikyje egzistuoja visa įmanoma būčiai *informacija*, ir ją sieja su žmogaus sąmone²⁵⁴. Tas pats pasakytina ir apie mūsų jau minėtą vadinamąją *torsioninių laukų teoriją*.

Informacijos sąvokos su implikuotos žmogaus sąmonėje *idėjos* sąvoka *tapatybę įrodyti* griežtais šiuolaikinio mokslo metodais vargu ar galima²⁵⁵. Pasak Krikštopaičio, šiandieną vienareikšmiškai apibrėžti informacijos sąvoką iš viso neįmanoma, tenka apsiriboti pastarųjų dešimtmečių samprotavimais²⁵⁶. Galima teigti tik tai, kad informacija yra viena iš universaliausių realybės savybių, atskleidžiančių galimybę nustatyti ir vidinę sistemų būklę, ir perduoti apibendrintus duomenis kitoms sistemoms (objektams)²⁵⁷. Pridursime, kad šis autorius galimybę apibrėžti informacijos vertę sieja su semiotikos bei struktūrinės filosofijos laimėjimais ir mano, kad apibendrinant pastarųjų dešimtmečių *ižvalgas* galima teigti, kad „informacija – tai pasaulio fundamentinė ypatybė, atpažįstama dėka žmogaus sąmonės savybės suvokti pasaulio reiškinius ir struktūras“²⁵⁸.

Grįžtant prie D. K. Johnstono minties, kad sąvokas lengviau suprasti suvokiant jų pirmą prasmę bei evoliuciją, taip pat prisimenant pirmą pradžios aristoteliškos materijoje išikūnijusios *idėjos* kaip *formos* (struktūros) sampratą, aukščiau suformuluotą teiginį, kad *valdymo parametrai* glūdi idėjų, išikūnijusių materialiose struktūrose, organizacijoje, dabar pasakysime taip: *valdymo parametrai* glūdi *informacijoje*, esančioje sudėtingų sistemų (materialių objektų ir reiškinių) struktūrose, jų modose.

Prie tokios pat išvados galima prieiti ir kitu keliu, analizuojant Kurdiumovo ir Kniazevos teiginį, kad tik topologiškai teisingai organizuoti ir

yra ne kas kita, o santykis su savo susikurtu aplinkos (mūsų teikto pavyzdžio atveju – televizoriaus ekrane esančios informacijos) vaizdu.

²⁵⁴ Žr. plačiau: Казаков Д. И. Суперструны, или за пределами стандартных представлений. *Успехи физических наук*. 1980. Т. 5. Вып. 4. С. 561–575.

²⁵⁵ Universalizmo problemoms skirtoje tarptautinėje konferencijoje Varšuvoje dalyvavę *informacinių technologijų* specialistai po mūsų pranešimo, kuriame buvo išsakyta mintis, kad *informacijoje* slėpi *idėjos*, paklausė, ar tai įmanoma įrodyti moksliniais metodais. Teko atsakyti, kad tam, kuriam tai pavyktų padaryti, tikriausiai būtų įteikta Nobelio premija.

²⁵⁶ Krikštopaitis J. A. Informacijos samprata: komentarai ir interpretacijos. *Filosofija. Sociologija*. 2000. Nr. 4. P. 30–35.

²⁵⁷ Ten pat.

²⁵⁸ Ten pat.

rezonansiniai poveikiai aplinkoje sukelia akivaizdų procesų sustiprėjimą arba susilpnėjimą.

Rezonansiniai poveikiai reiškia *virpesių sinchronizaciją*. Jau minėjome, kad pirmoji ir būtina sinchronizacijos sąlyga – sąveikaujančių sistemų virpesių dažnių sutapimas (arba bent pakankamas jų artumas) ir fazių skirtumo pastovumas. Taip pat pabrėžėme, kad *modos* sąvoka, apibūdinanti sistemos būvį, kokybę, yra siejama ir su sistemoje esančių virpesių (bei jų harmonikų) dažniais, fazėmis, rezonansais, ir su sistemų struktūromis, konfigūracijomis, jų topologija²⁵⁹, todėl dar kartą primename, kad tuos pačius sinergetinius procesus įmanoma aprašyti ne tik *topologine*, bet ir *virpesių* „kalba“, kuri praskleidžia kitus tų pačių procesų aspektus.

Priminsime sinergetinį *pajungimo principą*: dėl modų išėsdinimo sistemoje lieka tik nedidelis skaičius *energetiškai stipriausių* modų (sudėtingos sistemos virpesių *harmonikų*), kurios ir tampa valdymo parametrais.

Kyla klausimas: *kurios, kokios modos* (virpesių *harmonikos*) yra energetiškai stipriausios?

Atsakymą į šį klausimą teikia fizika. Bet kurių svyravimų (virpesių) ir jų plitimo (bangų) *energija*, paaiškėjo, yra susijusi su virpesių *dažniu*. Skirtingose fizinėse sistemose tos sąsajos šiek tiek skiriasi, tačiau virpesių (bangų) *energija* visada yra tiesiai proporcinga dažniui (tiksliau sakant, dažnio kvadratui, ketvirtam laipsniui ir pan.)²⁶⁰. Tai reiškia, kad kuo didesnis svyravimų (bangų) dažnis, tuo didesnė yra jų *energija*. Vadinasi, *modų išėsdinimo* metu paprastai išlieka (tampa valdymo parametrais) tik *didžiausių dažnių* harmonikos (modos).

Kita vertus, puikiai žinoma, kad kuo didesnis elektromagnetinių bangų *dažnis*, tuo daugiau informacijos galima perduoti²⁶¹. Kitaip sakant, perduodamos (priimamos) *informacijos kiekis* priklauso nuo bangų dažnio: kuo jis didesnis, tuo didesnis perduodamos (priimamos) informacijos kiekis. Vėl darytina išvada, kad *valdymo parametrais* paprastai tampa tik *informaty-*

²⁵⁹ Prigoginas ir Stengers *modas* apibūdina kaip *erdvines struktūras*. Žr.: Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Наука, 1999. С. 68; 70; 83.

²⁶⁰ Pvz., virpančio (svyruojančio) kūno *energija* yra proporcinga dažnio kvadratui, o elektromagnetinių bangų dipolio spinduliuotuvo spinduliuojama visomis kryptimis *energija* tiesiog proporcinga dažnio ketvirtam laipsniui (žr: Карякин Н. и др. *Краткий справочник по физике*. Москва: Высшая школа, 1964. С. 100; Яворский Б., Детлаф А. *Справочник по физике*. Москва: Наука, 1971. С. 573.

²⁶¹ Nors labai aukšto dažnio elektromagnetinėms bangoms perduoti (dėl jų sklaidimo ypatybių) tenka statyti retransliacijos bokštus arba naudotis kosminiais aparatais, *televizijai* naudojamos būtent tokių aukštų dažnių bangos, nes tik jomis įmanoma perduoti vaizdams būtina didžiulį informacijos kiekį.

viausios (sąlygiškai didžiausią informacijos kiekį turinčios) *struktūros*, „*nematerialios jėgos organizacija*“, o ne „grubi energija“.

Gali kilti klausimas, ar teisinga *informaciją* priešinti „*grubiai energijai*“, juk ir informacijos kiekis, ir ją sąlygojantis virpesių (bangų) dažnis, ir energija yra susiję. Atsakymas į šį klausimą, matyt, slypi toje Kurdiūmovo ir Kniazevos teiginio dalyje, kurioje kalbama apie topologiškai *teisingai organizuotus, rezonansinius poveikius*.

Esmė yra ta, kad „*teisinga topologinė organizacija*“, šį teiginį perteikiant „virpesių kalba“, yra ne kas kita, o tame teiginyje paminėti *rezonansiniai poveikiai*, arba – *sinchronizacija*. Kita vertus, jau minėjome, kad esminė reiškinų sinchronizacijos sąlyga – jų *dažnių* sutapimas (bent pakankamas jų artumas) ir pastovus fazių skirtumas. Iš svarbiausių sinchronizacijos dėsningumų išskirtinas *energetinio slenksčio nebuvimas* sinchronizacijai prasidėti. Kitaip sakant, esant patenkintai pirmajai sąlygai, net *itin silpni* energetiniai ryšiai yra pakankami, kad prasidėtų sinchroniniai judesiai. Tai leidžia teigti, kad „ne grubi energija“ valdo pasaulį. Be to, nedera pamiršti, kad čia kalbama apie *sinergetinius* procesus, vykstančius tik disipatinėse sistemose, kuriose procesai dėl grįžtamųjų ryšių tampa netiesiniais, išryškėja mūsų minėtas *drugelio efektas*, t. y. *itin menkų* išorinių poveikių arba vidinių pokyčių gebėjimas sukelti lavinos pobūdžio *didžiulius* energetinius sistemos pokyčius. Toks mažas energetinis poveikis gali būti (ir yra) ir *informacija*. Pavyzdžiui, verbališkai perteikiamos ir priimamos informacijos fizinė (garso bangų) energija gali būti itin maža ir vis dėlto sukelti didelius fizinius (energetinius) pokyčius. Tarkime, kad dėl kelių nesėkmingų produkcijos realizavimo operacijų gamyklos ekonominė būklė tampa itin nestabili. Apie tai pasklidusi *informacija*, kuri *energetiniu* požiūriu yra tiesiog niekinė, šiuo atveju gali sukelti itin reikšmingą gamybos sustabdymą, t. y. itin reikšmingus energetinius pokyčius.

Dėl informacijos sąvokos, atrodo, bus diskutuojama ir ateityje, tačiau jos antropomorfinė prasmė gana akivaizdi – ji siejama su žmogumi (subjektu), jo sąmonėje vykstančiais procesais. Tai aišku ir iš pirmąkart (Cicerono teiktos) *informacijos* kaip *žmogaus minties* arba *idėjos* sąvokos sampratos. Jeigu būtent informacija daro reikšmingą įtaką sinergetiniams procesams, tai leistina teigti, kad bent tam tikrame būties hierarchiniame lygyje reikšmingą poveikį jiems daro žmogaus protas, jo sąmonė.

2.8. Informacija, valdymas ir savaimingumas

Dabartinis Vokietijos sudėtingų sistemų bei netiesinės dinamikos draugijos (H. Hakenas – šios draugijos garbės prezidentas) prezidentas K. Mainzeris tvirtina, kad sudėtingų sistemų elgesį į mikroskopinį atomų, molekulių, ląstelių, organizmų lygį suvesti neįmanoma. Sudėtingose makroskopinėse sistemose ypač reikšmingi ne tik tokie parametrai kaip laukų potencialų dydis, bet ir socialinės arba ekonominės jėgos, net *žmogaus mintys ir jausmai*²⁶². „Kas gali neigti, kad jausmai ir mintys geba pakeisti pasaulį?“ – retoriškai klausia šis autorius.

Aptardamas esmines sinergetikos problemas Mainzeris gana nuodugniai nagrinėja sudėtingas socialines sistemas ir komunikacinius tinklus²⁶³. Trumpai perteiksime jo socialinės sistemos modelių analizės metu padarytas reikšmingas išvadas.

Parengtas matematinis modelis aprašė didelio miesto mikrorajonų raidą. Modelio esmėje glūdėjo mintis, kad šiai raidai (žmonių populiacijų elgesiui) daro įtaką du veiksniai: mikroskopinis ir makroskopinis. Mikroskopinis veiksnys – tai santykiai tarp žmonių, jų grupių, pagaliau, *kiekvieno žmogaus* interesai ir *intencijos*. Miesto mikrorajone šis veiksnys aprašomas diferencialinių lygčių, kuriose kintamieji reprezentuoja gamybinius pajėgumus, darbo našumą ir kitas mikrorajono charakteristikas, sistema. Makroskopinė sistemos visumos raida buvo analizuojama kompiuterinės grafikos pagalba, stebint industrijos, poilsio ir kitų centrų pokyčius, kylančius dėl mikrorajono netiesinių sąveikų su kitais miesto mikrorajonais (miesto komunikacinių tinklų, transporto srautų ir kiti pokyčiai reikšmingai veikia mikrorajone gyvenančių žmonių elgesį). Tyrimo (modeliavimo) rezultatai parodė, kad *miesto raidos paaiškinti jo valdymo intencijomis ir planavimu yra neįmanoma*.

Tapatas modelis buvo sudarytas siekiant ištirti bet kurios šalies gyventojų migraciją. Mikroskopiniame lygyje migraciją veikia kiekvieno šalyje gyvenančio žmogaus *intencijos* (t. y. siekiai, planai, susiję su asmeninės naudos²⁶⁴ siekimu) bei individualių ir kolektyvinių intencijų netiesinių pobūdį turinčios *sąveikos*. Makroskopinis lygmuo – tai kolektyviniai visuomenė-

²⁶² Майнцер К. Сложность и самоорганизация. Возникновение новой науки и культуры на рубеже века. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 56–79.

²⁶³ Ten pat.

²⁶⁴ *Nauda* čia suprantama ne vien ekonomine prasme; tai gali būti ir politiniai motyvai, ir siekis kitoje šalyje arba kitame šaies regione gauti geresnį išsilavinimą, geresnę sveikatos apsaugą, patekti į geresnę kultūrinę terpę ir kt.

je vykstantys procesai, aprašomi tikimybiniais stochastinių fluktuacijų modeliais. Kiekvienas visuomenės kolektyvinio proceso elementas atitinka tam tikrą subpopuliaciją su jai būdingu elgesio stereotipu. Kompiuterinė grafika leidžia sekti net tokių socialinių subpopuliacijų kaip valkatos arba socialiai izoliuotų žmonių judėjimą. Tyrimo rezultatai ir ši kartą parodė, kad nei vidinės migracijos, nei tarptautinės migracijos procesų neįmanoma *paaiškinti* individų veiklos *intencionalumu*. Migraciją lemia itin sudėtingi netiesiniai grįžtamieji ryšiai.

Mainzeris daro išvadą, kad *vien asmens*²⁶⁵ gerų ketinimų (*intenciju*), neatsižvelgiant į jo sprendimų metu kylančius netiesinius efektus, *nepakanka*. Tai, kas mikrolygyje (*asmens* lygyje) yra *intencionalu*, t. y. nukreipta į kokį nors individualų *tikslą*, lemiantį sprendimų priėmimą, makrolygyje (*sudėtingose socialinėse sistemose*) paklūsta sudėtingiems netiesiniams (sinergetiniams) procesams. Šią Mainzerio išvadą mes jau esame perteikę²⁶⁶ glaudžiai: *net intencionalumas paklūsta sinergetikos dėsniams*.

Mainzerio pavartota *intencionalumo* kaip *nukreiptumo* į tam tikrą *tikslą* sąvoka yra žmogiška ir tuo, kad jis pavartojo būtent šią sąvoką. Stebėtis nereikia – jis tyrė socialinius santykius. *Intencionalumą* galima įvardinti daug abstrakčiau – kaip (bet kokios sudėtingos sistemos) raidos *tikslingumą*.

Jau minėjome, kad sinergetiniai procesai yra kryptingi, netgi tikslingi, kad sistemos raidos tikslas yra ir jos raidos programa, ir jos atraktorius (pirmasis Budanovo teiktas sinergetikos principas). Tai pripažįsta ir Hakenas, ir Mainzeris. Tada kyla klausimas: kodėl sudėtingos sistemos (pvz., miesto) raidos *paaiškinti tikslingu* (t. y. intencionali) *valdymu* yra neįmanoma? Kaip suprasti, kad *net tikslingumas paklūsta sinergetikos dėsniams*? (Čia mes tik daug abstrakčiau suformulavome aukščiau teiktas tezes.) Kokią prasmę turi *valdymo parametrai*, jėgu *tikslingas valdymas neįmanomas*?

Atsakymai į šiuos klausimus yra gana sudėtingi, nemažai dėmesio galimų atsakymų paieškoms skirsime šios knygos antrąjoje dalyje, bet ir dabar atsakymų esmę galima paaiškinti Hakeno teiktu vaizdingu *valdymo pa-*

²⁶⁵ Čia *asmenį* galima traktuoti ne tik kaip *fizinį asmenį*, bet ir kaip *juridinį asmenį* juridine šių sąvokų prasme; *asmenį* galima suvokti ir kaip gana glaudžios socialinės grupės, pvz., šeimos, darbo ar meno kolektyvo, narį.

²⁶⁶ Žr.: Kanišauskas S. Teorijos ir praktikos santykis valdyme bei jurisprudencijoje: sinergetinė paradigma ir filosofiniai jos aspektai. *Viešoji politika ir administravimas*. 2002. Nr. 2. P. 54–62. Taip pat: Kanišauskas S. Universalism in the Light of Synergetics Paradigm: Philosophical and Political Aspects. *Dialogue and Universalism*. Vol. XIII. No 1-2/2003. P. 39–50.

rametų kaip *lėlininkų, valdančių marionetes*, apibūdinimu ir ne mažiau vaizdinga jo pastaba, kad *ne tik lėlininkai valdo marionetes, bet ir marionetės valdo lėlininkus*. Kitaip sakant, sinergetiniuose procesuose, pasak Hakeno, viską lemia vadinamasis ciklinis priežastingumas, kurio esmė glūdi grįžtamuosiuose ryšiuose. Už sudėtingų sistemų *saviorganizaciją* ir jų kryptingumą, tikslingumą yra „atsakingi“ būtent *grįžtamieji* procesų, vykstančių makrolygyje, ir procesų, vykstančių mikrolygyje, *ryšiai*. Tą patį galima pasakyti paprasčiau: *saviorganizacijos* procesus lemia grįžtamieji ryšiai tarp *sistemos visumos* ir jos *posistemių, elementų*. Hakeno teiktas valdymo parametrų palyginimas su lėlininkais ir Mainzerio (beje, ne tik jo) pavartoti terminai „makrolygis“ bei „mikrolygis“ leidžia suvokti, kad *valdymo parametrai* pirmiausia yra susiję su sudėtingos sistemos (arba reiškinio) *visuma*, kurią dėl modų išsėdinimo reiškinio, kaip minėta, reprezentuoja *informacija*.

Teiginį, kad sudėtingų sistemų *saviorganizaciją (savaiminį tapsmą)* užtikrina „marionetes valdančių lėlininkų paklusimas marionėčių valdžiai“ galima perteikti glaustai ir itin abstrakčiai: *net savaiminis tapsmas (saviorganizacija) ir valdosi, ir yra valdomas*.

Dabartinei Vakarų technogeninei civilizacijai pastaroji mintis yra sunkiai suvokiama ir sunkiai priimtina, tačiau, pasak V. Stiopino²⁶⁷, ji yra imanentiška senovės kinų *daoizmo* filosofijai, vienam iš pagrindinių jos principų – *wuwei*²⁶⁸. Pasak Stiopino, *wuwei (neveikimo)* principas buvo suprantamas kaip *minimalus, suderintas su pasaulio ritmais veiksmas*. Jį galima traktuoti ir kaip reikalavimą (arba rekomendaciją) prisitaikyti prie išorinių gamtinių sąlygų, ir kaip nuostatą pritaikyti susiklosčiusioje socialinėje aplinkoje, atsisakant siekio ką nors tikslingai keisti. Stiopino manymu, *wuwei* principas iš kiekvieno žmogaus ir socialinių grupių reikalavo savikontrolės bei *tvarkos*. Žmogus daoizme buvo suvokiamas kaip neatsiejama gamtos dalis. Tiksliau sakant, visas *pasaulis* buvo suvokiamas kaip vienas bendras *organizmas*, kurio *visos* dalys veikia visas kitas dalis ir yra visų jų veikiamos. Tokia pasaulio samprata vadinama *holistine*. Esminis holizmo principas *daoizme*, pasak Stiopino, išsakomas teze „*vienetas visumoje ir visuma viename*“. Atrodo, būtent todėl kinų išminčiai tvirtino, kad žmogaus elgesį *valdo, reguliuoja* tai, ką europietis vadintų Dievu ir ką kinai vadina *dangu-*

²⁶⁷ Степин В. С. Саморазвивающиеся системы и перспективы техногенной цивилизации. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 12–27.

²⁶⁸ Šio principo pavadinimas dažnai rašomas ir tariamas *u-vei*. Mes vartosime L. Poškaitės (Poškaitė L. *Estetinė būtis daoizme*. Vilnius: Kultūros, filosofijos ir meno institutas, 2004) teiktą rašymo formą: *wuwei*.

mi arba *dao*, kita vertus, teigiama, kad pats „*dangus veikia reaguodamas į žmonių poelgius*“²⁶⁹. Šis posakis yra tapatus ką tik mūsų išsakytai tezei, kad saviorganizacijoje regimi ir valdymosi, ir valdymo aspektai, kad jie dėl grįžtamųjų ryšių yra persipynę.

Wuwei (*neveikimo*) principas dažnai vadinamas ir *savaimingumo* principu. Atrodo, todėl Stipinas (ir ne tik jis) šiame principu randa tamprių sąsajų su *sinergetika*, tiksliau sakant, su sinergetikoje implikuota savioorganizacijos (savirangos) idėja. Tačiau, pasak L. Poškaitės, *būties savaimingumas* (*jos spontaniškumas*) *daoizme* išreiškiamas ne *wuwei* sąvoka, o *ziran*, ir šių sąvokų painioti nedera (nors jos beveik visuotinai tapatinamos). Jos yra glaudžiai susijusios ir dažnai paaiškina viena kitą, bet jų prasmė ir funkcijos nevienodos²⁷⁰. *Ziran* sąvoka atskleidžia *pasaulio* (*daiktų*) *buvimo būdą*, kurį privalo puoselėti ir juos valdantis valdovas. Tai – tokia būseną ir būvis, kai viskas yra savo vietoje arba vyksta savaime, nereikalauja būti tobulinama, nes jau yra tobulai tobula. Hieroglifas *zi* reiškia *pats*, *pats iš savęs*, tad būtent *ziran* yra savotiškas „*kosminis dėsniškas*“, nes *wuwei*, pasak Poškaitės, greičiau yra tik žmogiška nuostata (žmogiškos veiklos idealas) *savaimingumo* (*ziran*) atžvilgiu. *Ziran* kaip *savaimingumas*, *spontaniškumas* yra suprantamas kaip natūralios daiktų prigimties ir galios puoselėjimas. Bet koks poveikis prigimčiai arba jos tobulinimas (pavyzdžiui, bandymas pailginti arba sutrumpinti anties kojas) yra tolygus tos prigimties naikinimui²⁷¹. Būdamas daoistų idealas, *ziran* yra ir aukščiausias jų *tikslas*, tačiau šis *idealas* arba *tikslas* reikalauja *neturėti tikslo*, nes tikslinga veikla reikalauja poveikio natūraliai gamtos prigimčiai, joje vykstantiems natūraliems procesams, o tai yra ne kas kita, o prigimties naikinimas²⁷². Siekiant nepažeisti natūralios gamtos prigimties, *būtina nieko nedaryti*, kita vertus, *būtina kažką daryti*, nes pats žmogus yra gamtinis, o gamtos prigimtis yra spontaniška, veikli. Pati gamta (būtis) yra *dao*, t. y. nepalaujamas *kelias* arba kelionė, judėjimas, todėl, pasak Poškaitės, išminčius susiduria su sunkiai sprendžiama problema, *kaip kažką daryti nieko nedarant*. Išminčius privalo žinoti, kaip laviruoti tarp darymo ir nedarymo, kaip *neveikimą* (*wuwei*) *paversti veikimu* ir atvirksčiai.

Taigi, perfrazuojant daoizmo išmintį šiuolaikine kalba, aiškėja, kad *tikslinga veikla valdant* turi prasmę tik tuo atveju, jeigu nepažeidžia natūralių gamtos ir sociumo procesų, to, ką daoistai vadina „*kosminiu dėsniu*“,

²⁶⁹ Go Jui traktatas „Viešpatystės kalbos“; čia cituota remiantis V. Stipinu.

²⁷⁰ Poškaitė L. *Eštinė būtis daoizme*. Vilnius: Kultūros, filosofijos ir meno institutas, 2004, P. 72–73.

²⁷¹ Ten pat. P. 74.

²⁷² Ten pat. P. 75.

savaimingumu. Dar daugiau, pats *valdymas* ir tai, kas vadinama *valdymo parametrais*, yra to paties „kosminio dėsnio“ raiška.

Tarp kita ko, panaši mitogeninė *valdymo(si)* samprata egzistuoja ir Vakarų kultūroje. Tiksliau sakant, ji *egzistavo* iki tol, kol neišivyravo *technogeninė civilizacija*, aukštinanti žmogaus veiklumą, aktyvumą, asmenybės autonomiją ir laisvę, *gamtos pertvarkymo* idėją²⁷³. Pastaroji idėja, pasak R. Attfiedo, susiformavo dėka judėjų-krikščionių teiginio, kad pats Dievas žmogui pavedė valdyti gamtą²⁷⁴. Biblijoje, Pradžios knygoje randame: „Veiskitės ir dauginkitės, ir pripildykite žemę, ir ją *paverkite*, ir *viešpatavite* jūros žuvims ir dangaus paukščiams, ir visiems gyvuliams, kurie kruta ant žemės“²⁷⁵ (išskirta mūsų). Attfiedo teiginį, kad gamtos *valdymo, viešpatavimo* idėja susiformavo būtent judėjų-krikščionių tradicijoje, mūsų požiūriu, galima kvestionuoti, nes ši idėja yra imanentiška *visoms* archainėms *maginėms* kultūroms. Vis dėlto gamtos, pasaulio *valdymo* idėja paplito būtent Vakarų kultūroje, ir pasaulio pertvarkymo patosas tapo technogeninės civilizacijos leitmotyvu²⁷⁶, todėl tenka pripažinti, kad tam tikra prasme Attfieldas yra teisus.

Beje, ir krikščioniškoje religinėje tradicijoje *egzistavo*²⁷⁷ sąsajos su minėtomis daoizmo problemomis. Atrodo, tai akivaizdu Pelagijaus ir Augustino Aurelijaus ginče dėl vadinamojo žmogaus išganymo, t. y. dėl klausimo, ar pats žmogus nusipelno Dievo malonės, ar Dievo malonė yra žmogaus neužtarnauta ir nuo žmogaus valios ir pastangų visiškai nepriklauso²⁷⁸.

Šis teologinis ginčas interpretuotinas kaip klausimas, ar žmogus kaip gamtinė būtybė yra pajėgus ką nors keisti, valdyti savo valia, ar jis absoliučiai priklauso nuo transcendentinių jėgų (Dievo valios).

²⁷³ Степин В. С. Саморазвивающиеся системы и перспективы техногенной цивилизации. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 12–27.

²⁷⁴ R. Attfiedo straipsnio vertimas į rusų kalbą: Аттфилд Р. Этика экологической ответственности. *Глобальные проблемы и будущее человечества*. Москва: Академия наук СССР, Институт научной информации по общественным наукам, 1986.

²⁷⁵ *Šventasis Raštas. Senasis Testamentas*. (Vertė arkivyskupas J. Skvireckas). Vilnius: Vaga, 1990.

²⁷⁶ Степин В. С. Саморазвивающиеся системы и перспективы техногенной цивилизации. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 12–27.

²⁷⁷ Rašome „*egzistavo*“ ta prasme, kad krikščioniškosios tradicijos šiuolaikiniame pasaulyje jau nėra dominuojančios, kad pasaulis rimtai sekuliarizavosi. Kita vertus, nedera pamiršti, kad ir šiandieną yra labai daug tikinčiųjų, kuriems nesvetima krikščioniška pasaulėjauta bei čia svarstomos problemos.

²⁷⁸ Кернс Э. *Дорогами христианства*. Москва: Протестане, 1992. С. 108–109.

Tai, ką krikščionys vadina paklusimu Dievo valiai, daoistai pavadintų atsisakymu žmogiškų tikslų, keičiančių natūralią gamtos prigimtį, kurią krikščionys suvokia kaip *dievišką* gamtos prigimtį. Krikščionišką požiūrį galima interpretuoti ir taip: *paklusimas Dievo valiai* – tai *paklusimas Dievo nustatytai gamtinei ir antgamtinei tvarkai*. Tą patį, tik kitais žodžiais, teigia *ziran* principas. Terminologiniai skirtumai pirmiausiai susiję su skirtingomis teistine ir pan(en)teistine būties sampratomis. Paklusti Dievo valiai – tai reiškia nieko nedaryti, nes darymo rezultatai nuo žmogaus valios ir kieno nors darymo arba nedarymo nepriklauso – ir taip „daoizmo dvasia“ galima interpretuoti Pelagijaus priešininkų nuostatą. Kita vertus, žmogus negali nieko nedaryti, nes pats Dievas jam pavedė valdyti ir „viešpatauti“, todėl žmogus atsakingas už savo veiksmus – tokia buvo Pelagijaus ir jo šalininkų nuomonė. Taip krikščionybėje kilo problema, tapati daoizme kilusiai problemai: kaip rinktis veikimą ir neveikimą, kaip kažką daryti nieko nedarant.

Krikščionybėje šis ginčas buvo išspręstas tariant, kad *žmogus yra laisvas priimti arba atmesti Dievo malonę*²⁷⁹. Tiesa, tame sprendime esama daug subtilių niuansų²⁸⁰, bet sprendimo esmė lieka ta pati.

Šį krikščionišką sprendimą, Dievo malonę suprantant kaip Dievo sukurta gamtinę (bei antgamtinę) *tvarką* ir tą tvarką „reguliuojančius“ *dėsnius*, galima interpretuoti ir Mainzerio teikta prasme: *žmogus* savo intencijose, veiklos orientacijoje į vienokius arba kitokius tikslus *yra laisvas*, tačiau net jo *siekiai (intencijos)* valdyti *yra apriboti* pačių bendriausių sinergetinių dėsningumų bei juos lemiančių kolektyvinių procesų, t. y. visumos. Regime, kad tai, kas Vakarų civilizacijoje ilgą laiką atrodė esant mitologiška, iracionalu, sinergetikos yra savotiškai patvirtinama.

Kokios yra *žmogaus* nepaprasto sudėtingumo netiesiniame pasaulyje *galimybės* daryti kam nors įtaką, pakeisti? – gana retoriškai klausia Mainzeris, čia pat jis atsako, kad tradicinis įsitikinimas, jog žmogus yra asmeniškai atsakingas už pasaulyje vykstančius procesus, sinergetiniu požiūriu tampa kvestionuotinas. Panašiai mąsto ir Stiopinas: pagaliau žmogus gamtą ima regėti ne kaip kokį nors mechanizmą arba kokybiškai skirtingų objektų konglomeratą, o kaip vientisą gyvą organizmą, ir jį žmogus gali pertvarkyti tam tikru mastu. Ribų peržengimas sukelia esminius ir negrįžtamus visos

²⁷⁹ Kavaliauskas Č. *Trumpas teologijos žodynas*. Vilnius: Lumen fondo leidykla, 1992. P. 244.

²⁸⁰ Ten pat. P. 244–246.

sistemos kokybinius pokyčius, kurie gali sukelti visišką sistemos degradaciją arba net žūtį²⁸¹.

Rašydamas apie šiuolaikinius globalizacijos procesus, Mainzeris atkreipia dėmesį ir į tai, kad naujos informacinės technologijos pasaulį palaipsniui verčia „globaliniu kaimu“, kuriame formuojasi *visiškai naujas sudėtingumo tipas*, implikuojantis ne tik racionalias žinias, bet ir tą informaciją, kuri glūdi žmogiškoje intuicijoje, iracionaliose emocijose. „Seni racionalumo idealai (...) tiesiog ignoravo vidinį žmogaus pasaulį. Tačiau net mokslinio tyrimo procesas yra grindžiamas žmogaus intuicija ir jo emocijomis“, – tvirtina Maizeris²⁸². Dar daugiau, apibendrinamas gausybė mokslinių duomenų grindžiamas savo išvalgas, šis autorius grįžta prie I. Kanto kelto klausimo: *ko mes, žmonės, galime tikėtis* (savo ateityje)? Tradiciškai šis klausimas, pasak Mainzerio, siejamas su religiniu tikėjimu ir implikuoja numanomą atsakymą, kad mūsų viltis – tai *Aukščiausiasis Gėris*, tapatinamas su Dievu. „Iš pirmo žvilgsnio atrodo, kad šis klausimas visiškai neliečia sudėtingų sistemų teorijos“, – teigia Mainzeris ir priduria, kad ėmus gilintis į ilgalaikę sociokultūrinę žmonijos evoliuciją ima aiškėti, kad tai, ką Kantas pavadino *Aukščiausiuoju Gėriu*, visad nukreipdavo ne tik asmenines, bet ir kolektyvines žmogaus pastangas²⁸³.

Pastaroji Mainzerio pastaba mus verčia klausti: *ar šio vokiečių mokslininko daromas išvadas inspiravo tik mokslo atradimai sinergetikos srityje, ar ir jo filosofinės, net religinės pažiūros?* To paties galima klausti išnagrinėjus ir kitų sinergetikos srities mokslininkų mintis.

Šį klausimą galima išsakyti ir taip: *ko sinergetikoje yra daugiau – filosofinės minties ar konkrečių mokslinių ieškojimų, teikiančių konkrečius praktikoje taikomus rezultatus?*

Atsakyti į šį klausimą nėra lengva. Toliau mes grįšime mintį, kad *sinergetika vis dėlto yra mokslas, implikuojantis galias filosofines išvalgas*, tačiau regėsime, kad kai kuriems konkretiems moksliniams sprendimams įtaką darė ir tebedaro konkrečių mokslininkų pažiūros, jų pasaulėžiūra ir filosofija.

²⁸¹ Степин В. С. Саморазвивающиеся системы и перспективы техногенной цивилизации. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 12–27.

²⁸² Майнцер К. Сложность и самоорганизация. Возникновение новой науки и культуры на рубеже века. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 56–79.

²⁸³ Ten pat.

3 skyrius

SINERGETINIAI PROCESAI GAMTOJE, TECHNIKOJE IR VISUOMENĖJE

Mokslo ir filosofijos skirties kriterijus ir *filosofinius* argumentus pateiksime vėliau, dabar pasakysime tik tai, kad bene svarbiausia mokslo savybė yra ta, kad jis ne tik *paaiškina* stebimus reiškinius, mokslo laimėjimai leidžia atrastus dėsnius bei dėsningumus *taikyti* praktiškai, *prognozuoti*.

Sinergetika patenkina šiuos tris – aiškinimo, taikymo ir prognostikos – mokslui taikomus kriterijus, todėl galime teigti, kad sinergetika yra galbūt ir „postneklasikinis“ arba kitaip vadinamas²⁸⁴, bet „tik“ mokslas.

Pirmiausia būtina išsiaiškinti, kokie yra sinergetikos laimėjimai, kur, kaip ir kiek jos metodai taikomi praktiškai, kokios jos prognostinės galimybės.

Tai padaryti yra gana sunku vien todėl, kad sinergetikos terminas ne visur vartojamas. Jau minėjome, kad Hakeno įvestas terminas *sinergetika* buvo nepriimtinas Prigoginui ir jo sekėjams, kad specifinių mokslo sričių atstovai tai, kas vadinama sinergetika, įvardija visai kitaip. Jau minėjome, kad, pasak G. Malineckio ir S. Kurdiomovo (įžanga į knygą „Naujovės sinergetikoje. Žvilgsnis į trečią tūkstantmetį“²⁸⁵), Jungtinėse Valstijose sinergetikos terminas beveik nevartojamas. Vietoj jo vartojama kalbinė konstrukcija „sudėtingumo teorijos idėjos“, vietoj *saviorganizacijos* termino – „sistemos įėjimas į inercinę tikrovę“, o tokios sąvokos kaip *disipatinės struktūros* arba *tvarkos parametrai* visai nevartojamos. F. Turnerio viltis, kad skirtingų disciplinų specialistai kada nors suvoks, kad jie faktiškai kalba apie vieną ir tą patį, kol kas dar neišsipildė, todėl ieškant sinergetikos taikymo praktikoje pavyzdžių tenka naudotis ir kitais teiktais bei skirtingose mokslo šakose vartojamais jos pavadinimais bei terminais. Šios paieškos, tarp kita ko, parodė, kad sinergetikos terminas gana dažnai vartojamas netinkamai, o kai kada jis vartojamas tik reklamos tikslais (kaip „postmoderno“ moksle simbolis).

²⁸⁴ Apie sinergetikai kaip mokslui teikiamus pavadinimus žr. toliau.

²⁸⁵ Žr.: ²⁸⁵ www.keldysh.ru/book/siner.html. Žiūrėta: 2006-05-04.

Sinergetikos laimėjimus, taikymą ir prognostines galimybes apžvelgsime itin glaustai. Apžvalgos tikslas – konkrečiais pavyzdžiais parodyti, kad sinergetika atitinka aukščiau suformuluotus mokslisškumo kriterijus.

Apžvalgą pradėsime nuo sinergetikoje tiriamų gamtos reiškinių įvardijimo bei apibūdinimo, sinergetikos dėsningumų taikymo technikoje, po to trumpai aptarsime sinergetikos idėjų taikymo galimybes tiriant gyvosios gamtos reiškinius, jos taikymo socialiniuose ir humanitariniuose moksluose pasiekimus ir problemas (taip pat ir sinergetikos studijų problemą). Skyrių baigsime prognostinių sinergetikos galimybių analize.

3.1. Sinergetiniai procesai fizikoje, chemijoje ir technikoje

Sinergetinius procesus gamtoje ir technikoje bene išsamiausiai ir tuo pat metu tiksliausiai, mūsų nuomone, aprašė H. Hakenas²⁸⁶. Visus tuos iš pirmo žvilgsnio visai nepanašius procesus vienija tai, kad jie vyksta tik labai sudėtingose sistemose, kurios sudarytos iš daugybės hierarchiškai struktūrizuotų posistemių. Jose gali vykti įvairių tipų svyravimai (osciliacijos): periodiniai, kvaziperiodiniai. Jose gali būti ir chaoso elementų, vykti erdviniai struktūrų pokyčiai: atsirasti koncentrinės arba spiralinės bangos, susiformuoti bičių korius primenančios struktūros ir t. t. Tam būtina, kad sistema nebūtų uždara, t. y. būtina, kad į ją patektų ir iš jos išeitų energijos srautai. Kai kurios sistemos, galinčios būti skirtingų stabilumo būvių (bistabilumas, multistabilumas), gali būti ir yra naudojamos informacijos išsaugojimo (atminties) bei informacijos perdirdimo įrenginiams sukurti.

Fizikoje tokie procesai stebimi termodinamikoje, faziniuose perėjimuose iš skysto į dujų būvį, feromagnetizme, supertakumo reiškiniuose. Tiesa, Hakenas atkreipia dėmesį į tai, kad šiuos ir panašius procesus tiria teorija, įgavusi *fazinių perėjimų* teorijos pavadinimą, šioje srityje dirbantys specialistai yra įsitikinę, kad jų teorija su sinergetika menkai susijusi. Jau minėjome, kad toks požiūris būdingas daugumai siaurų mokslo šakų specialistų. Hakenas yra linkęs pritarti šių specialistų nuomonei ir pateikia tik tuos pavyzdžius, kurių fazinių perėjimų teorija neaprečia.

Pirmiausia Hakenas atkreipia dėmesį į skysčių judėjimo (hidrodinamikos) anomalijas – vis didesnio sudėtingumo struktūrų skysčiuose ir dujose susidarymą. Tokios meteorologijoje, technikoje (aviacijoje) dažnai stebimos anomalijos – tai vadinamieji „Tailoro sūkuriai“, „Bernaro laštėlės“.

²⁸⁶ Хаке́н Г. *Синергетика. Иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах*. Москва: Мир, 1985. С. 19–40.

Klasikine sinergetinių procesų išraiška technikoje Hakenas laiko *lazerinę* techniką. Būdamas lazerių specialistas, lazerių kaip sinergetinių procesų prototipą jis nuodugniai aprašė knygoje „Sinergetika“²⁸⁷. Tipiškas lazeris – tai kristalinis strypas arba tam tikrų dujų pripildytas stiklinis vamzdelis. „Darbinį kūną“ (kristalą arba dujas) sudarantys ir išoriniais energijos šaltiniais sužadunami atomai ima skleisti elektromagnetines bangas (radijo bangų arba regimos šviesos diapazone; pirmuoju atveju tokie įrenginiai vadinami *mazeriais*, antruoju – *lazeriais*). Tol, kol sužadavimo energija nedidelė, išspinduliuojamos elektromagnetinės bangos yra nekoreliuotos. Paprasčiau sakant, įrenginys išspinduliuoja tokią pat šviesą, kaip ir paprasta elektros kaitinimo lemputė arba žvakės liepsna. Kai sužadavimo energija pasiekia tam tikrą kritinę ribą, lazeris (arba mazeris) ima spinduliuoti *koherentines* bangas, t. y. tik kurio nors vieno apibrėžto dažnio (lazerio atveju žmogui suvokiamo kaip kuri nors viena griežtai apibrėžta spalva) bangas. Tai reiškia, kad visi „darbinio kūno“ atomai *sinchronizuojasi*, ir, nors jie fiziškai nesąveikauja, ima virpėti ir spinduliuoti tarsi vienas organizmas. Pasak Hakeno, būtent toks sistemos persitvarkymas yra sistemos *saviorganizacija*. Be abejo, lazeriams būdinga ir daugiau sinergetikos sričiai priskiriamų efektų.

Lazerių tyrimai, pasak Hakeno, tapo lemiami sinergetikos formavimosi raidai vien todėl, kad kai kurie jiems būdingi efektai labai panašūs į efektus, vykstančius šiluminėje pusiausvyroje esančiose sistemose, kurios staigiai pereina į kitą fazinį būvį. Be to, tokie efektai gana lengvai nagrinėjami teoriškai ir gali būti patikrinti eksperimentais.

Dar viena sritis, kuriai taikytini sinergetikos metodai, yra *plazmos fizika*. Plazma bendriausiu atveju apibrėžiama kaip medžiaga, kurios atomai iš dalies arba visiškai netekę atomų branduolį supančių elektronų, t. y. yra jonizuoti. Paprastai plazma yra vadinama daugiau arba mažiau jonizuotos dujos, kartais – skystis. Plazma yra paplitusi medžiaga. Visos žvaigždės yra ne kas kita, o milžiniški plazmos kamuoliai. Itin išretėjusi, tačiau didžiulę erdvę aprėpianti tarpžvaigždinė medžiaga taip pat yra plazma, todėl plazmoje vykstančiais procesais domisi astrofizikai, termbranduolinės technikos specialistai. Plazmoje stebima nepaprastai daug nestabilių būvių, ji gali ne tik pereiti į stabilius būvius, bet ir „migruoti“ iš vieno nestabilaus būvio į kitą.

Sinergetinius procesus stebi bei tiria ir *kietojo kūno fizika*. Labai ryškiai šie procesai regimi augant kristalams. Mikrolygyje čia stebima ideali tvarka – kristalinėse gardelėse atomai arba molekulės išsidėsčiusios labai

²⁸⁷ Vertimas į rusų kalbą: Хакен Г. *Синергетика*. Москва: Мир, 1980.

tvarkingai, atstumai tarp kristalinės gardelės mazgų yra pastovūs ir nekinantys. Visa tai nustatoma matuojant rentgeno spindulių arba elektronų, praskiskverbiančių per kristalinę gardelę, difrakciją. Kitu – makroskopiniu – masteliu tie patys kristalai jau elgiasi kitaip. Jų elgesys (jų augimas, jiems sąveikaujant su aplinka) priklauso nuo makroskopinės kristalo formos, ir jų augimo procesai, pasak Hakeno, priklauso grynai sinergetikos sričiai.

Chemijoje su tuo, kas dabar vadinama sinergetiniais procesais, susidurta bene pirmiausia. Klasikiniu osciliuojančių biocheminių reakcijų pavyzdžiu yra laikoma *Žabotinskio-Belousovo reakcija*. Ši reakcija labai sudėtinga, iki šiol ne visiškai suprantamas jos „mechanizmas“, todėl dažniau tiriamos paprastesnės osciliuojančios cheminės reakcijos. Paprasčiausias trijų molekulių saviorganizacijos modelis, kurį *Briuselyje* esančiame institute tyrė Prigoginas ir jo šalininkai, yra vadinamas *briuselatoriumi*²⁸⁸.

Žabotinskio-Belousovo reakcija sinergetikos istorijoje itin svarbi, todėl apie ją, remdamiesi K. Pyrago pateikta informacija²⁸⁹, papasakosime plačiau.

Reakcijos atradimo autorius rusų biofizikas Borisas Belousovas, norėdamas suprasti gyvų ląstelių metabolinį procesą, 1950 metais sukūrė dirbtinį gana paprastą šio proceso modelį. Sulfidinės rūgšties tirpale jis sumaišė citrinos rūgštį su bromato jonais. Kaip katalizatorių panaudojęs cerijų, Belousovas pastebėjo, kad bespalvis mišinys staiga tapo geltonas, o po minutės vėl tapo bespalvis. Reakcija tęsėsi, dar po minutės mišinys vėl įgavo geltoną spalvą, po to vėl tapo bespalvis, ir taip periodinė spalvų kaita truko apie valandą, kol išseko reaguojantys cheminiai elementai ir sistema pasiekė termodinaminę pusiausvyrą.

Informacijos apie savo atradimą Belousovui nepavyko paskelbti nė viename mokslo žurnale. Tuo metu mokslinėje visuomenėje vyravo įsitikinimas, kad dėl entropijos didėjimo visi procesai turi tolydžiai nuslopti, bet kurios cheminės reakcijos turi monotoniškai artėti link termodinaminės pusiausvyros. Nors Belousovas ir pakartotiniuose eksperimentuose fiksavo tą patį, t. y. reakcija, užuot tolydžiai slopusi, ilgą laiką osciliuodavo, tačiau tuometinio mokslo požiūriu to būti iš principo negalėjo. Mokslinių žurnalų redakcijos (be abejo, pasitelkusios autoritetingus ekspertus) Belousovo pasitangas paskelbti apie savo atradimą devynerius metus vieningai ignoravo. Tik 1959 metais įvykusios gana nereikšmingos medikų konferencijos metu Belousovui pagaliau buvo leista perskaityti trumpą pranešimą, kuris buvo

²⁸⁸ Хакен Г. *Синергетика. Иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах*. Москва: Мир, 1985. С. 125–126.

²⁸⁹ Pyragas K. *Netiesinės dinamikos pagrindai*. Vilnius: Ciklonas, 2003. P. 261–262.

išspausdintas. Kolegų reakcija į šią publikaciją buvo itin neigiama. Kita vertus, ji sukėlė daug diskusijų apie atrastą „stebuklingą reakciją“, ir mokslinis vadovas ką tik baigusiam studijas Žabotinskiui 1961 metais pavedė Belousovo darbą patikrinti, t. y. bandyti reakciją pakartoti itin griežtomis eksperimento sąlygomis. Tik 1968 metais Žabotinskis galutinai įsitikino Belousovo teisumu, savo tyrimų rezultatus pristatė Prahoje įvykusios tarptautinės chemikų konferencijos dalyviams. Taip apie šią reakciją sužinojo pasaulio mokslo visuomenė, ji buvo pavadinta *Žabotinskio-Belousovo reakcija*. Dabar yra žinoma, kad bandant šią reakciją sumodeliuoti matematine kalba (vadinamosiomis Hopfo bifurkacijomis), reikia net dvidešimties kintamų dydžių.

Šiuo metu tiriamos ir modifikuotos Žabotinskio-Belousovo reakcijos, kurių metu stebimi cheminio mišinio koncentracijos svyravimai (osciliacijos), lydimi spalvų kaitos – nuo raudonos iki mėlynos. Be to, jose stebimos erdvinės koncentrinės arba spiralinės bangos. Kai kurios šio tipo reakcijos yra jautrios šviesai (fotocheminiai efektai). Jeigu sistema uždara (t. y. jeigu mišinys nepapildomas būtiniais cheminiais elementais), osciliacijos baigiasi greitai, tačiau jeigu reakcija energetiškai palaikoma (tokia sistema vadinama atvira), tai osciliacijų trukmė tampa neapibrėžtai ilga²⁹⁰.

Žabotinskio-Belousovo reakcijos atradimo, o dar labiau „įteisinimo“ istorija tik patvirtina australų mokslo filosofo A. F. Chalmerso mintį, kad sprendimai apie stebėjimo teiginių teisingumą remiasi teorinėmis prielaidomis, todėl gali būti klaidingi²⁹¹. Toliau šį teiginį analizuosime plačiau, o dabar tik prisiminsime, kad Žabotinskio-Belousovo reakciją beveik visi sinergetikos srityje dirbantys specialistai nurodo kaip vieną iš pirmųjų sinergetinių procesų buvimo chemijoje įrodymą.

Technikoje seniai žinomi reiškiniai, kada net menkiausias išorinių parametru pokytis sukelia staigius ir milžiniškus įvairių techninių sistemų parametru pokyčius. Juos sistemiškai ir gana plačiai išanalizavo Londono universiteto struktūrinės mechanikos profesorius J. M. T. Thompsonas²⁹². Tiesa, jis vartojo ne sinergetikos, o *katastrofų teorijos* terminą. Kita vertus, minimoje knygoje dažnai vartojami tokie terminai kaip *saviorganizacija, disipatinės struktūros, atraktoriai, keistieji atraktoriai*²⁹³, tai rodo, kad šis

²⁹⁰ Хаке́н Г. *Синергетика. Иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах*. Москва: Мир, 1985. С. 31–33.

²⁹¹ Chalmers A. F. *Kas yra mokslas?* Vilnius: Apostrofa, 2005. P. 36.

²⁹² Jo veikalo „Instabilities and Catastrophes in Science and Engineering“ vertimas į rusų kalbą: Томпсон Дж. *Неустойчивости и катастрофы в науке и технике*. Москва: Мир, 1985.

²⁹³ Ten pat. P. 40; 48.

autorius tyrė *sinergetikai* priskiriamus reiškinius. Autorius daug dėmesio skyrė veikiamų apkrova strypų gniuždymo, tiltų sugriuvimo (veikiant kritinėms apkrovoms arba vėjo sukeltoms vibracijoms ir pan.) reiškiniams, visą knygos skyrių Thompsonas paskyrė dirbtinių Žemės palydovų (DŽP) judėjimo analizei²⁹⁴. Tokia analizė padėjo spręsti ir konkrečias dirbtinių žemės palydovų judėjimo problemas. Pateiksime pavyzdį.

Dirbtinių žemės palydovų orbitas gana dažnai tenka koreguoti dėl nenumatytų gravitacinių perturbacijų, dėl Saulės aktyvumo padidėjimo ir kitų priežasčių. Panaši situacija ištiko 1978 metais NASA paleistą palydovą ISEE-3. 1983 metais jį nelauktai paveikė kometos, praskriejusios milijonus kilometrų nuo Saulės, gravitacija, ir jo orbita gan ryškiai pakito²⁹⁵. Šio palydovo variklių energetiniai ištekliai buvo beveik išsibaigę, NASA specialistams iškilo sunkus uždavinys, kaip pratęsti šio palydovo naudingos eksploatacijos laiką. Tuo metu „*chaoso valdymo*“ terminas dar nebuvo vartojamas, tačiau specialistai kaip tik ir „suvaldė chaosą“, pasinaudoję paties chaoso savybėmis. Spręsdami palydovo grąžinimo į apskaičiuotą orbitą problemą, jie pasinaudojo Poincare *trijų kūnų dinamikos* uždavinio sprendimo metodu, paaiškėjo, kad pakanka itin menko išorinio impulso, kad dirbtinis palydovas *savaime* grįžtų į pradinę orbitą. Dabar šis savireguliacijos metodas astronautikoje plačiai taikomas.

Pirmasis pasaulyje *sinergetikos principais* veikiantis elektroninis prietaisas buvo pagamintas 1992 metais Sanyo elektros kompanijoje Japonijoje. Žmonės dažniausiai mano, kad kambariuose būtina palaikyti pastovią užtikrinančią sveikatos stabilumą temperatūrą. Wyon'o atlikti tyrimai parodė, kad tinkamiausios žmogui sąlygos yra tada, kai kambario temperatūra *chaotiškai kinta* arti optimalaus jos lygio. 1990 metais K. Aihara pasiūlė *chaoso valdymo* koncepciją, kuri leido sumodeliuoti tokių chaotiškų temperatūros pokyčių mechanizmą, netrukus buvo sukurtas elektroninis prietaisas, kuris patalpose užtikrindavo chaotiškus, bet tuo pat metu „tvarkingus“ temperatūros svyravimus. Tyrimai parodė, kad tokiose patalpose gyvenančių žmonių sveikata akivaizdžiai pagerėjo²⁹⁶.

Šiuo metu *sinergetikos principais* yra grindžiamos naujos technologijos komunikacijų, elektronikos, medicinos srityse²⁹⁷, reguliuojant aukštų

²⁹⁴ Томпсон Дж. *Неустойчивости и катастрофы в науке и технике*. Москва: Мир, 1985. P. 212–222.

²⁹⁵ Ditto W., Munakato T. Principles and Applications of Chaotic Systems. *Communications of the ASM*. Vol. 38. No 11. 1995. P. 96–102.

²⁹⁶ Aihara K., Katayama R. Chaos Engineering in Japan. *Communications in the ASM*. Vol. 38. No 11. 1995. P. 103–107.

²⁹⁷ <http://www.synergetic-solution.be/>. Žiūrėta: 2006-12-05.

temperatūrų procesus automatikoje, elektros galios kontrolės įrenginiuose ir kitur²⁹⁸. Vilniuje veikianti įmonė UAB „Vingis“ savo gaminamą suvirinimo aparatą „Weld ForseeTM“ pristato kaip turintį 46 *sinergetines programas*, tarp jų ir parametrų atminties atkūrimo galimybę²⁹⁹.

3.2. Sinergetiniai procesai gyvosiose sistemose

Biologijoje sinergetiniai procesai pirmiausia regimi elektriniuose svyravimuose, vykstančiuose smegenų žievėje, susitraukiant raumenims, susidarant elektros krūviams elektringose žuvyse, morfogenezės procesuose, imuninėje sistemoje, *populiacijų dinamikoje* ir t. t.³⁰⁰. Oksfordo universiteto profesorius James D. Murray *populiacijos dinamikos* tyrimus net pavadino *matematinė biologija*³⁰¹. Tiesa, savo kapitalinio veikalo, pavadinto „Matematinė biologija“, įžangoje jis pripažįsta, kad matematinės biologijos terminas gali būti kvestionuojamas vien todėl, kad biologams šiuolaikinė matematika esanti „ezoteriška“, o matematikai menkai išmano biologijos problemas. Vis dėlto biologijos mokslų kompleksiskumas ir tarpdiscipliniškumas biologinių procesų (ypač – populiacijų dinamikos) matematinį modeliavimą daro tiesiog neišvengiamą. Modeliai gali teikti biologams naujų įžvalgų ir gali būti labai naudingi apibendrinant, interpretuojant bei ekstrapoliuojant realius biologinius duomenis.

Toks modeliavimas bei jo pagrindu atlikti eksperimentai jau davė netrivialių rezultatų. Pavyzdžiui, paprastai manoma, kad žmogaus (kaip ir bet kurio gyvūno) širdis turi plakti ritmingai, be sutrikimų. Ritmo „perušimai“ iki šiol laikomi rimta širdies darbo yda, o ritmo fibriliacijos (paprastai sakant, *chaotiškas* širdies plakimas) gali tapti mirties priežastimi. Medikai iki šiol tiria dvi fibriliacijų kilmės hipotezes, tačiau nė viena iš jų negali pateikti veiksmingų gydymo metodų. Tik sinergetinis požiūris į širdies (kaip ir bet kurių kitų osciliuojančių biologinių sistemų bei posistemų) veiklą leido padaryti išvadą, kad tos sistemos, kurios osciliuoja normaliai, netrukus osciliuoti nustoja arba pradeda osciliuoti nauju ir iš principo nenumatomu režimu, o tos sistemos, kurios osciliuoja nenormaliai, galop savaime

²⁹⁸ <http://www.synergetic.on.ca/>. Žiūrėta: 2006-12-05.

²⁹⁹ www.suvirinimas.lt/index.php?cid. Žiūrėta: 2005-12-12.

³⁰⁰ Хакен Г. *Синергетика. Иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах*. Москва: Мир, 1985. С. 34–36.

³⁰¹ Žr.: Murray J. D. *Mathematical Biology*. Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo: Springer-Verlag, 1989.

susitvarko ir ima osciliuoti normaliai³⁰². Vaizdžiai sakant, paaiškėjo, kad žmogus, kurio širdis dirba idealiai ritmingai, gali tikėtis infarkto. Kad to neįvyktų, taip pat kad širdies raumens fibriliacija nekeltų pavojaus gyvybei, širdies veikla buvo sumodeliuota remiantis netiesinės dinamikos dėsniais, ir išryškėjo tie *valdantys* širdies darbą *parametrai*, menkiausias poveikis į kurį natūraliai atstato normalią širdies veiklą³⁰³. Tapatūs tyrimai buvo atlikti ir neurofiziologijos bei psichiatrijos srityse.

Smegenis galima laikyti *neuroniniais tinklais*. Pasak Thompsono, neuronai sujungti sinapsėmis visiškai atsitiktiniu būdu. Kai neuronas sužadinas („užsidega“), per sinapses dirginimas perduodamas gretimiems neuronams, taip sklinda sužadinimo procesas. Neuronų populiacijose yra dviejų tipų neuronai. Vieni iš jų sužadinti paskleidžia „teigiamą dirginimą“, kiti – „neigiamą dirginimą“, t. y. dirginimo plitimą stabdančius impulsus. Pastarieji neuronai vadinami „stabdančiais“. Neuronas tampa sužadintas („užsidegęs“) tik tada, kai jį pasiekusių „teigiamų“ ir „neigiamų“ dirginimų suma viršija tam tikrą kritinį („slenksčio“) lygį. Be to, net jeigu šis slenksčio lygis bus viršytas, po sužadinimo neuronas šiek tiek laiko dar bus pasyvus, tam tikro nedirglumo būsenos. Tiriant šiuos gyvybinei veiklai ir mąstymui itin svarbius reiškinius, juos galima matematiškai sumodeliuoti, tam, pasak Thompsono, geriau tinka ne diskretinių atsitiktinai susijungusių neuronų tinklo modelis, o neuronų populiacijų kontinuumo modelis, tapatus kietųjų kūnų tamprumo teorijoje taikomai makroskopinių modulių teorijai. Lygiai taip, kaip pastarajame modelyje galima neatsižvelgti į atskirų atomų atsitiktinius svyravimus, taip ir neuronų populiacijų kontinuumo modelyje visi atsitiktinumai tarsi „nusitrina“, išryškėja sistemos (neuroninių tinklų) determinuotas elgesys³⁰⁴.

Tarp kita ko, neuroninių tinklų idėja buvo gana sėkmingai taikyta ir kuriant elektronines skaičiavimo mašinas (kompiuterius)³⁰⁵.

Psichiatrijoje (pvz., gydant kai kurias šizofrenijos, epilepsijos formas) taip pat pradėti taikyti panašūs metodai³⁰⁶. Jie primena vadinamąją „liaudies mediciną“, pirmiausia – homeopatijos metodus: nedidelės, tačiau tinkamos ir tinkamu laiku pavartotos vaistų dozės žmogaus organizmą dažnai gydo daug sėkmingiau negu tradiciniai medicinos metodai. Mūsų manymu, ir ref-

³⁰² Gleick J. *Chaos. Making a New Science*. New York: Viking, 1987. P. 292.

³⁰³ Ten pat. P. 291.

³⁰⁴ Томпсон Дж. *Неустойчивости и катастрофы в науке и технике*. Москва: Мир, 1985. С. 223–224.

³⁰⁵ Хакен Г. *Синергетика. Иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах*. Москва: Мир, 1985. С. 36–37.

³⁰⁶ Gleick J. *Chaos. Making a New Science*. New York: Viking, 1987. P. 292–294.

leksoterapijos (taip pat ir adatų terapijos) esmėje glūdi sinergetinė žmogaus organizmo veiklos samprata: žinant kūno „valdymo parametrų“ kaitą ir net nežymiai (fiziškai) juos veikiant, žmogaus organizmas ima *savaime reguliuotis* (galima pasakyti ir taip: organizmas ima dirbti pagal *wu-wei* principą). Rytų tradicinės medicinos analizė sinergetiniu požiūriu³⁰⁷ parodė, kad iki šiol neaišku, koku būdu vyksta milijardų organizmo ląstelių sinchronizacijos procesai, kaip sklinda genų informacija visame kūne, bet jau paaiškėjo, kad visos organizme vykstančios cheminės reakcijos yra glaudžiai susijusios su elektromagnetizmu, ir biologinių procesų koherencija (darna) yra susijusi su organų savųjų virpesių dažnių sinchronizacijos procesais. Biologiškai aktyvūs taškai (kurie senovės kinų medicinoje žinomi kaip akupunktūros taškai), paaiškėjo, yra labai jautrūs *itin silpniems* milimetrinio diapazono elektromagnetiniams spinduliavimams. S. Sitko tyrimai³⁰⁸ parodė, kad gydomas poveikis, veikiant tuos biologiškai aktyvius taškus atitinkamo dažnio silpnomis elektromagnetinėmis bangomis, pasiekiamas dėka *rezonansinių poveikių*, t. y. savųjų ir išorinių svyravimų (osciliacijų) dažnių sinchronizacijos. Svarbu pasakyti, kad *tik silpni* ir *suderinti* su organizmo funkcionavimo ritmais išoriniai poveikiai yra paveikūs. Mūsų manymu, tai paaiškinama minėtu *nesuderinamų sistemų prievartinių ryšių dėsniumi*. Minėjome, kad jeigu sistemos nesuderinamos, jeigu stipresnė sistema pajungia silpnesnę, tai ryšiams nutrūkus silpnesnė sistema, užuot grįžusi į pradinę būklę, visiškai suyra. Kad to neįvyktų, sinchronizacija turi būti grindžiama ne išorinio pajungimo būdu, o vidiniu (savitarpio, autonominiu) būdu, kai sąveikaujančių sistemų virpesių (osciliacijų) amplitudės (tuo pačiu ir energija) ir (ypač) dažnis yra maždaug vienodi. Priminsime, kad virpesių dažnis apibūdina sistemų *informacinę* talpą. Tik tokiu būdu gali vykti *savaiminis* organizmo sveikimas.

Atkreiptinas dėmesys ir į tai, kad ligos metu organizmas arba jo posistemės praranda homeostazę, t. y. pereina į disipatinį būvį, kuriam būdingi netiesiniai procesai ir drugelio efektas. Tai, priminsime, reiškia, kad net itin menki išoriniai arba vidiniai pokyčiai sukelia reikšmingus viso organizmo pokyčius. Sitko atkreipia dėmesį ir į organizme egzistuojančių elektromagnetinių bangų spektro *informacinį turinį*. Nors informacinio turinio problema, pasak šio autoriaus, yra milžiniška, tačiau jau dabar galima daryti prielaidą, kad genuose esanti cheminė informacija organizme dėl sinchronizacijos procesų transformuojasi į pernešamą informaciją elektromagnetinėmis

³⁰⁷ Žr.: Ситко С. П. Тпадиции восточной медицины. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 517–525.

³⁰⁸ Ten pat.

bangomis, kurios (taip pat sinchronizacijos procesų dėka) ją perduoda organizmo ląstelėms. Kitaip sakant, cheminė (topologinė) informacija yra „išverčiama“ į „virpesių kalbą“, ir atvirkščiai.

Mes esame parodę, kad sinergetikos metodus, bent sinergetinį požiūrį į pasaulį, galima sėkmingai taikyti ir *psichologijoje*³⁰⁹.

Ne mažiau reikšmingi rezultatai gauti taikant sinergetinius modelius ir **ekologinėse sistemose**. Be abejo, tokie modeliai – tai netiesinių procesų modeliai. Jų aštrus poreikis, pasak J. D. Murray, išryškėjo įvykus Viktorijos ežero katastrofai³¹⁰. 1960 metais nemažai Nilo upės ešerių buvo perkelti į Viktorijos ežerą. Buvo siekta pagelbėti Tanzanijos ir Ugandos žvejams: buvo manyta, kad ešerių įveisimas ežere smarkiai padidins šių šalių gyventojų proteino išteklius. Nors kai kurie mokslininkai, remdamiesi dar primityvokais matematiniais modeliais, bandė parodyti šio projekto ydingumą, projektui pritarė Jungtinių Tautų maisto ir žemės ūkio organizacija, ir jis buvo įgyvendintas. Projekto pasekmės buvo labai liūdnos. Ežere įsiveisus daugybei plėšrių ešerių, jau per pirmuosius dvidešimt penkerius metus jie sunaikino kelis šimtus mažesnių žuvų rūšių, kurios iki tol buvo pagrindinis žvejų laimikis ir maisto produktas. Per tą laiką ežero produktyvumas sumažėjo 80 nuošimčių. Šis projektas minėtose šalyse sukėlė ekonominę krizę. Paaiškėjo ir kitos neigiamos pasekmės. Dauguma ešerių yra daug riebesni negu Viktorijos ežere nuo seno gyvenusios žuvys, todėl jie saulėje neišdžiūva. Natūralų racioną – džiovintas žuvis – teko keisti rūkytomis žuvimis (šaldytuvų šiose šalyse beveik nėra), o rūkyti reikalinga mediena. Ėmė nykti miškai...

Pasak Murray, ši katastrofa tapo paskata pradėti ekologinių procesų dinaminį modeliavimą. Nors kapitaliniame Murray veikale³¹¹ nemažai dėmesio skiriama konkrečių ekologinių procesų analizei, tačiau jos pagrindą sudaro skirtuminių lygčių, bifurkacijų tipų, valdymo ekologinėse sistemose parametru ir kita analizė.

³⁰⁹ Kanišauskas S. *Filosofija ir psichologija: santykis ir pasaulėvaizdžio kontekstai*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003. P. 152–194.

³¹⁰ Murray J. D. *Mathematical Biology*. Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo: Springer-Verlag, 1989. P. 88–90.

³¹¹ Ten pat.

3.3. Sinergetiniai procesai visuomenėje

1983 metais Hakenas³¹² pareiškė, kad sinergetiniai reiškiniai turėtų būti stebimi ir *ekonomikoje bei sociologijoje*. Šią mintį jis grindė tuo, kad ekonomikoje vykstantys makroskopiniai pokyčiai dažnai būna katastrofiški. Ekonominių sistemų *valdymo parametrai* yra kapitalinės investicijos, valiutos kursai ir t. t. Net jiems nežymiai pakitus, įvyksta raiškūs ekonominio stabilumo pokyčiai – ekonomikos svyravimai arba net perėjimai į kitą kokybės būseną. Šie svyravimai ir perėjimai, pasak Hakeno, gali būti paaiškinti sinergetikos metodais. Dar daugiau, sociologiniai tyrimai rodo, kad ekonominius ir net politinius pokyčius gali lemti ir visuomeninė nuomonė, kuri yra kolektyvinis reiškinys. Visuomenės nuomonės formavimosi metu individai nuolat aktyviai veikia vieni kitus, todėl šias tarpusavio sąveikas (interakcijas) galima analizuoti sinergetiniais metodais. 1983 metais šias mintis Hakenas suformulavo hipotezės pavidalu, 2000 metais paskelbta straipsnyje³¹³ jis gana aiškiai išsakė požiūrį, kad valdymo parametrai egzistuoja ne tik sudėtingose fizinėse, cheminėse, bet ir biologinėse, socialinėse sistemose. Daug aiškiau ir griežčiau tą mintį išsakė Mainzeris: sinergetiniai procesai stebimi ne tik negyvojoje ir gyvojoje gamtoje, bet ir ekologijoje, ekonomikoje, socialinėse sistemose, *žinių visuomenės savikūroje*, kultūroje ir t. t.³¹⁴. *Žinių visuomenės kūrimas* – tai ne vien socialinis ir ekonominis procesas. Jis susijęs su žmogaus pažintine veikla, kognityvinėmis žmogaus galiomis, kognityvinėmis jo kalbos savybėmis, informacijos apdorojimo, perdavimo bei priėmimo technologijomis. Tarp kita ko, apie tai 1983 metais atsargiai užsiminė ir Hakenas. Prie sinergetikos srities jis priskyrė ir kalbos bei vaizdų atpažinimo problemas³¹⁵. Jas sprendžia ir kognityvinis mokslas, kognityvinė lingvistika.

Socialiniuose moksluose reiškiniu, kuriuos galima ir reikia tirti sinergetikos metodais, yra daugiau negu gamtos moksluose. Tai suprantama, nes sinergetika tiria atviras, sudėtingas, iš daugybės komponentų sudarytas sistemas, o socialinės sistemos yra būtent tokios. Aiškintis, kaip daugybė tu-

³¹² Į rusų kalbą išversta 1985 metais: Хакен Г. *Синергетика. Иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах*. Москва: Мир, 1985.

³¹³ Хакен Г. Основные понятия синергетики. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 28–55.

³¹⁴ Майнцер К. Сложность и самоорганизация. Возникновение новой науки и культуры на рубеже века. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 56–79.

³¹⁵ Хакен Г. *Синергетика. Иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах*. Москва: Мир, 1985. С. 34.

rinčių valios laisvę žmonių ima veikti kartu, padeda fizinės analogijos ir matematinis modeliavimas. Galima pasakyti ir paprasčiau: socialinės sistemos, kurios kokybiškai skiriasi nuo gamtinių, taip pat „paklūsta“ sinergetiniams dėsningumams, jų elgesys gali būti gana aiškiai aprašytas sinergetiniais modeliais. Pakartosime, kad taip yra todėl, kad socialinės sistemos yra labai sudėtingos, kad jos dažniau pereina į disipatinį (sklaidos) būvį, o ne lieka dinaminės pusiausvyros (homeostazės), t. y. jos yra mažiau stabilios, labiau kinta negu gamtinės sistemos.

R. A. Eve, S. Horsfall ir M. E. Lee parengtoje kolektyvinėje monografijoje „Chaosas, kompleksiškas ir sociologija“³¹⁶ pateikta daug teorinės medžiagos, konkrečių tyrimų rezultatų, rodančių sinergetikos (autorių vadinamos „naujuoju mokslu“) metodų taikymo veiksmingumą socialiniame gyvenime. Pavyzdžiui, Jungtinėse Valstijose šie metodai taikomi net kalinių maištams numatyti ir juos kontroliuoti bei numalšinti³¹⁷. Numatymo ir prevencijos priemonės netradicinės, nes, pirmiausia, nelaukiama, kol išryškės pirmieji galimo maišto ženklai, o antra, kai tik atsiranda pirmųjų požymių rodančių, kad maištas yra galimas, jis tinkamu laiku ir tinkamoje vietoje išprovokuoti neramumai bematant *savaime* nuslopsta. Maišto išprovokavimo laikas grindžiamas žinomu dėsniu, kad įvykių pakeisti neįmanoma, kada pirmieji krizės (katastrofos, bifurkacijos) ženklai tampa ryškūs; *tinkamu laiku ir tinkamoje vietoje* sukelta krizė primena ką tik minėtus žmogaus organizmo gydymo metodus. Siekiant *nusikalstamumo prevencijos* bene svarbiausia yra žinoti, kokie *parametrai* gali turėti didžiausios įtakos nusikalstamumo dinamikai. Buvo suformuluota hipotezė, kad *minimizuoti* parametrai, kurie gali turėti įtakos nusikalstamumui, yra ir *valdymo parametrai*, tad atitinkamai veikiant tiriamoje vietovėje (mieste) bus galima sumažinti nusikalstamumą. Šiuo atveju buvo naudojamosi ne neigiamais stabilizuojančiais padėti grįžtamaisiais ryšiais, o teigiamais, ją destabilizuojančiais, t. y. provokuojančiais riaušes. Taip pat buvo atsižvelgta į tai, kad sistemos perėjimas į geresnę negu būtina kokybę, užtikrinančią tolimesnę kokybės gerėjimą, yra galimas tik tuo atveju, kai formuojama ryški tokios kokybės *vizija*, t. y. kai naudojamosi ne *strateginio planavimo*, o *strateginio mąstymo* metodika. *Viziją* šiuo atveju reikia suprasti kaip naujus *vertybinius interesus*. Sinergetinė metodika leido nustatyti, kad po to, kai išsiaiškunami

³¹⁶ *Chaos, Complexity and Sociology. Myths, Models and Theories*. London, New Delhi: Sage Publications, 1997.

³¹⁷ Back J. Chaos, Making and Complexity. Necessary Myths. *Chaos, Complexity and Sociology. Myths, Models and Theories*. London, New Delhi: Sage Publications, 1997. P. 39–51.

tvarkos parametrai, jurisprudenciją galima organizuoti taip, kad kriminalinės statistikos monitoringas būtų atliekamas tik pagal *pasirenkamų dienu* duomenis, o ne ištaisai³¹⁸.

Manome, kad vienas iš patikimiausių liudijimų, kad sinergetiniai metodai yra tikrai reikšmingi ir socialinių procesų tyrimams, yra sinergetikos (tiksliau, chaoso teorijos) temos straipsnis prestižinėje „Tarptautinės politinės ekonomijos Routledge enciklopedijoje“³¹⁹. Šio straipsnio autorius chaosą pirmiausia (ir teisingai) regi krizėse, kurios vadinamos karu, ir *karą* supranta kaip *determinuotą chaosą*. Jis pastebi, kad daugelis autorių, kurie rašė apie karą ir taiką tarptautiniuose santykiuose, atkreipė dėmesį į tai, kad karą dažniausiai sukelia *krizinis nestabilumas*, kurio metu net menkiausi, atrodytų, su esama situacija nesusiję veiksniai išprovokuoja didelius pokyčius, t. y. karą. Čia regimas *drugelio efektas*. Klasikinis šio teiginio pavyzdys – I pasaulinio karo kilimas: jį išprovokavo vietinis konfliktas Sarajeve. Straipsnio autorius gana išsamiai aprašė ir valstybės bei asmens netiesines sąveikas, kurias galima modeliuoti matematinėmis priemonėmis.

Puikų netiesinių socialinių-politinių procesų pavyzdį, kai dėl krizės būklės sistemų elgesio kolektyviškumo bei jų elgesio sinchronizacijos prasideda nenumatyti veiksmi, kurie sukelia esminius kokybinius sistemos pokyčius, pateikė Margaret Wheatley³²⁰. Prieš Berlyno sienos nugriovimą sovietinėje Rytų Vokietijoje ilgą laiką buvo daug mažų pokyčių, kurie dėl valdžios prevencinių priemonių beveik nebuvo pastebimi, tačiau kiekvienas mažas pokytis (atviras arba netiesioginis pasipriešinimo esamai sistemai aktas) įsiliejo į kolektyvinį veiksmą, ir pavėluoti valdžios bandymai įvesti tvarką (t. y. neigiamais grįžtamaisiais ryšiais stabilizuoti padėti) baigėsi ne tik Berlyno sienos griūtimi, bet ir visos komunistinės sistemos griūtimi

Atkreipsime dėmesį į bent tris šių sinergetinių procesų aspektus. Pirmiausiai – į tai, kad *pavėluoti* buvusios valdžios veiksmi jau nieko negalėjo pakeisti. Taip ir turėjo būti, nes, kaip minėta, krizės neįmanoma išvengti, kai pirmieji jos požymiai tampa ryškūs. Antra, kaip ir Sarajevo konflikto, išprovokavusio I pasaulinį karą, atveju, sąlygiškai menka krizė Berlyne išprovokavo visos sovietinės sistemos žlugimą, t. y. pasireiškė *drugelio efektas*. Trečia tokių procesų savybė – *bifurkacijos*, dėl kurių iš principo neįma-

³¹⁸ Elliot E., Kiel L. D. *Nonlinear Dynamics, Complexity and Public Policy. Chaos, Complexity and Sociology. Myths, Models and Theories*. London, New Delhi: Sage Publications, 1997. P. 64–78.

³¹⁹ Chaos theory. *Routledge Encyclopedia of International Political Economy. Vol. 1*. Ed. by R. J. Barry Jonas. London, New York: Routledge, 2001. P. 149–153.

³²⁰ Wheatley M. J. *Leadership and the New Science. Discovering Order in a Chaotic World*. San Francisco: Berret-Koehler Publishers, 1999. P. 45–46.

noma numatyti sistemos tolesnę raidą – ji gali visiškai sugriūti (Berlyno sienos griūtis išprovokavo visos sovietinė sistemos griūtį), ji gali radikalčiai (kokybiškai) pasikeisti arba lėtai evoliucionuoti, arba netrukus patirti dar vieną krizę, po to – dar kitą ir t. t.

Esame pateikę dar vieną sinergetiniais dėsniniais paaiškinamų socialinių procesų pavyzdį³²¹, kurį čia trumpai perteiksime. Lietuvos Respublika buvo okupuota Sovietų Sąjungos. Be abejo, tam buvo pasinaudota ir *krizine situacija* visoje Europoje, ir pačioje Lietuvoje. Tą istorinį faktą galima perteikti sinergetiniais terminais: stipresnė sistema pajungė silpnesnę (pajungimą suprantant kaip *išorinę sinchronizaciją*). Socialine-politine kalba tai reiškia, kad lietuvių tauta buvo priversta taikytis ir prisitaikė prie sovietinio mentaliteto, gyvenimo būdo, kultūros ir t. t., tačiau šios dvi socialinės-politinės sistemos silpnesniosios pajungimo metu buvo *nesuderinamos*: labai skyrėsi ir politinė bei socialinė sankloda, ir mentalitetas, ir kultūra, todėl šiuo atveju galima taikyti mūsų jau ne kartą minėtą *nesuderinamų sistemų prievartinių ryšių* dėsnį: nutrūkus ryšiams, pajungtoji sistema, užuot grįžusi į pradinį būvį, visiškai sugriūna. Taip ir įvyko. Nors kai kurie Lietuvos politikai tikėjosi gana greitai ne tik formaliai, bet ir iš esmės atkurti 1918–1940 metų Lietuvos politinę-socialinę sistemą, tačiau viskas pradėjo „griūti“, prasidėjo ir ekonominė, ir politinė krizė, susiformavo ne laukiama, o *kokybiškai nauja* socialinė-politinė sistema, implikuojanti kai kuriuos ir buvusios, ir laukiamos realybės bruožus. Be to, krizės metu pasireiškė Arnoldo įvardintas *perėjimo iš blogesnės į geresnę kokybę* dėsnis: daug kas tikėjosi, kad pereinant į naują socialinę-politinę santvarką gyvenimo kokybė *palaiptiesniui gerės*, tačiau atsitiko atvirkščiai – ji ėmė sparčiai blogėti. Po gana ilgo laiko, kai jau buvo pasiektas „dugnas“, ji sparčiai ėmė gerėti.

Minėjome (ir tai bus aptarta plačiau), kad vienas iš sinergetikos aspektų yra vadinamoji holografinė paradigma. Vienas iš šios paradigmos kūrėjų – Nobelio premijos laureatas D. Bohmas – 1990 m. Jungtinėse Valstijose vedė seminarą „Mintis kaip sistema“³²², kurio metu, remdamasis kertiniais holografinės paradigmos postulatais ir pabrėždamas *sinergijos* (koherencijos) svarbą visuomeniniuose procesuose, kvestionavo TSRS žlugimą ir jos metu kilusią destruktiją. Kaip šios destruktijos padariny, pasak Bohmo, Latvijoje, Lietuvoje ir Estijoje atgimė prieš Antrąjį pasaulinį karą kilęs nacionalizmas. „Jie pasakė, kad nacijos yra suverenios, tad jie gali daryti ką nori“, – aiškino Bohmas, čia pat pridurdamas, kad net Jungtinės Valstijos

³²¹ Kanišauskas S. Universalism in the Light of Synergetics Paradigm: Philosophical and Political Aspects. *Dialogue and Universalism*. Vol. XIII. No 1-2/2003. P. 39–50.

³²² Po D. Bohmo mirties seminario medžiaga buvo paskelbta: Bohm D. *Thought as a System*. London, New York: Routledge, 1992.

negali daryti visko, ko nori³²³. Mes jau esame atkreipę dėmesį į tai, kad šis Bohmo pareiškimas susijęs su tuo, kad jis suabsoliutino vieną iš sinergetikos aspektų – sinergiją, koherenciją (darną) – ir „išleido iš akių“ savo paties vystytą teiginį, kad būtina atsižvelgti į netiesinius tapsmo procesus³²⁴. Čia mums svarbu pabrėžti tik tai, kad sinergetinis mąstymas skverbiasi net į politinių procesų komentarus.

Aptardami savaiminių procesų valdymo problemas minėjome, kad sinergetikos metodai sėkmingai taikomi atliekant miestų raidos, gyventojų migracijos, komunikacijos tinklų tyrimus. Jie jau taikomi ir atliekant ekonomikos procesų tyrimus – susiformavo net nauja mokslo šaka, pavadinta fizine ekonomika³²⁵, kuri dabar vadinama *ekonofizika*, o šioje srityje dirbantys mokslininkai neretai vadinami *fizikais sinergetikais*³²⁶. Sinergetikos metodai jau gana plačiai taikomi elektroninio verslo srityje³²⁷, kitų verslų srityje³²⁸, prekyboje³²⁹. Interneto *Google* (arba kitoje) paieškų sistemoje galima rasti su sinergetika siejamą informaciją metalurgijos, chemijos, medicinos, epidemiologijos, ekologijos, transporto, kibernetikos ir kitose srityse. Susisteminta sinergetinių metodų taikymui skirta informacija pateikiama tinklapyje *sinergetika.org*³³⁰. Čia galima rasti tokius skyrius kaip: „kelionės“, „finansai“, „komercija“, „gyvenimo stilius“, „verslas“, „sveikatos apsauga“, „strateginis planavimas“ ir t. t., kurie nukreipia į dar specifiškesnius sinergetikos metodų taikymo arealus bei šaltinius.

Sinergetikos idėjos ėmė skverbtis ir į *humanitarinius mokslus, menus*. Pavyzdžiui, rusų fizikas L. Leskovas siūlo sinergetinį *sociokultūros* modelį³³¹, kuriame daug dėmesio skiria ir meno reiškinių ritmams, kultūros ir valdžios santykiams³³². Jau egzistuoja „sinergetinių dainų ir šviesų“ muzikos įmonės³³³, sinergetikos ir humanitarinių dalykų leidyklos³³⁴, įsteig-

³²³ Bohm D. *Thought as a System*. London, New York: Routledge, 1992. P. 9.

³²⁴ Kanišauskas S. *Filosofija ir psichologija: santykis ir pasaulėvaizdžio kontekstai*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003. P. 183–184.

³²⁵ *Философия физической экономики*. Бюлетень Шилеровского института в Москве. № 3.

³²⁶ Staliūnas K. Ekonofizika. *Mokslas ir gyvenimas*. 2000. Nr. 11. P. 27–29. Taip pat:

<http://www.mokslasplus.lt/rizikos-fizika/> Žiūrėta: 2006-12-05.

³²⁷ <http://www.synergeticvision.com/> Žiūrėta: 2006-12-05.

³²⁸ <http://www.synbizsolutions.com/> Žiūrėta: 2007-01-12.

³²⁹ <http://www.synergeticmarketing.com/> Žiūrėta: 2006-12-05.

³³⁰ <http://www.sinergetika.org/> Žiūrėta: 2006-05-05.

³³¹ Leskov L. V. Синергетика культуры. *Вестник Московского университета. Серия 7. Философия*. 2004. № 4. С. 35–57.

³³² Leskov L. V. Синергетика культуры. *Вестник Московского университета. Серия 7. Философия*. 2004. № 5. С. 14–36.

³³³ Pvz.: <http://www.synergeticsounds.com/> Žiūrėta: 2007-01-12.

tas net Sinergetinės antropologijos institutas³³⁵.

„Pirmosios kregždės“ (tiesa, kol kas tik populiarinant sinergetikos idėjas) pasirodė ir *Lietuvoje* – paskelbtas straipsnis, kuriame aptariama fraktalinė morfologija *menotyros*³³⁶ aspektais.

Lietuvoje paskelbtas ir *švietimo* problemoms skirtas straipsnis, kuriame pateikiamas *sinergetinis* požiūris į *ugdymo procesą*³³⁷. Jis rodo ir Lietuvoje išaugusį poreikį sudėtingus socialinius procesus analizuoti pasitelkiant sinergetikos principus. Kita vertus, jame regimas tam tikras sinergetinių procesų visumos nesuvokimas. Tuo stebėtis galbūt nereikia, nes sinergetikos kursas dėstomas tik Vilniaus universiteto Fizikos fakulteto magistrantams³³⁸. Kurso programa orientuota tik į fizikinius-matematinius sinergetikos aspektus ir techninį jos taikymą. Vilniaus pedagoginiame universitete dėstomas tik sinergetikos įvadas – *netiesinės dinamikos pagrindai*. Nors šio kurso bei jo pagrindu parengtos knygos³³⁹ autorius K. Pyragas pateikia puikių gyvenimiškų pavyzdžių (pvz., net „meilės trikampio“), tačiau iš esmės tai irgi yra tik fizikinė-matematinė, o ne humanitarinė, socialinė, filosofinė sinergetikos traktuotė. Socialiniuose moksluose sinergetika minima, tačiau tai, atrodo, – „mados reikalas“. Pavyzdžiui, Mykolo Romerio (iki 1995 m. – Lietuvos teisės) universitete išleistoje šio universiteto profesoriaus R. Tidikio mokymo priemonėje „Socialinių mokslų tyrimų metodologija“³⁴⁰ yra skyrelis, skirtas sinergetikai, kaip naujo mokslinio mąstymo paradigmai, tačiau jame sinergetika tik trumpai apibūdinama, nepateikiama jokių jos taikymo socialiniuose moksluose pavyzdžių.

Kitokia padėtis yra Rusijoje, kurioje sinergetikos tyrimai turi jau gana galias tradicijas. Pasak V. Budanovo³⁴¹, sinergetikos įvadais skaitomi net humanitariniuose kai kurių Rusijos universitetų fakultetuose. Sinergetikos pradžios, implikuojantys ir socialinius bei humanitarinius aspektus, Rusijoje dėstomi net kai kuriose vidurinėse mokyklose³⁴².

³³⁴ Pvz.: <http://www.synergeticpress.com/> Žiūrėta: 2007-01-12.

³³⁵ <http://www.synergia-isa.ru/english/index.html> Žiūrėta: 2007-01-12.

³³⁶ Zonytė I. Žvilgsnis į fraktalinę morfologiją. *Naujoji Romuva*. 2005. Nr. 4. P. 20–29.

³³⁷ Birgelytė A. Sinergetika kaip nelineinio mąstymo ir veikimo modelis. *LOGOS*. 2006. Nr. 44. P. 158–166.

³³⁸ Žr.: www.ff.vu.lt/bfsk/magistrantura.htm. Žiūrėta: 2006-05-04.

³³⁹ Pyragas K. *Netiesinės dinamikos pagrindai*. Vilnius: Ciklonas, 2003.

³⁴⁰ Tidikis R. *Socialinių mokslų tyrimų metodologija*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003.

³⁴¹ Буданов В. Г. Трансдисциплинарное образование, технологии и принципы синергетики. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 285–304.

³⁴² Žr.: <http://www.sins.xaos.ru/>, projektas „Sinergetika mokykloje“. Žiūrėta: 2006-05-03.

Fizikiniai-matematiniai sinergetikos aspektai, sprendžiant iš internete *Google* paieškų sistemoje rastos informacijos, dėstomi kai kurių Lenkijos, Vokietijos universitetų fizikos, matematikos, technikos fakultetuose. Europoje egzistuoja vadinamasis sinergetinis švietimo ir mokyklų sistemos valdymas³⁴³.

3.4. Prognozavimas ir valdymas

K. Mainzerio keltas klausimas, kokios yra *žmogaus* nepaprasto sudėtingumo netiesiniame pasaulyje *galimybės* ką nors pakeisti, yra labiau praktinis, o ne teorinis, nes ir neišmanančiam apie teorinius modelius žmogui tenka ką nors keisti, taip pat ir jis pats nuolat yra veikiamas. Vis dėlto intencionalus aplinkos keitimas (valdymas) turi prasmę tik tuo atveju, jeigu tos intencijos egzistuoja, t. y. jei egzistuoja tam tikri tikslai ir jų pasiekimo planai. Ne mažiau svarbu žinoti, ar tie planai įgyvendinami, ar juos įgyvendinus bus pasiekta tai, ko buvo siekiama. Kitaip sakant, bet koks keitimas ir keitimasis, kaip aplinkos ir savęs valdyma(sis), susijęs su *ateities numatymu*, jos *prognozavimu*.

Ateities numatymo problema – tai pirmiausia filosofinė (determinizmo) problema, susijusi su griežto būtinumo ir atsitiktinumo santykiu, tačiau, kaip minėta, žmogui tenka gyventi ir savo problemas spręsti praktiškai, o ne filosofuoti. Galimų ateities būvių, tikintis juos pasiekti, planavimas žmogui yra tiesiog imanentiškas – būtina gauti maisto, aprangos, turėti būstą ir t. t. Taktinių ir strateginių planų idėja pirmiausia susiformavo karyboje, žmonijos istorijos pradžioje, o ateities prognostiką implikuojanti strateginio valdymo teorija, kurios pradžia paprastai siejama su 1964 metais, išsiplėtojo tik XX a. aštuntajame dešimtmetyje³⁴⁴. Maždaug tuo pat metu susiformavo ir sinergetika, joje implikuotos procesų netiesiškumo bei invariantiškumo idėjos reikšmingai paveikė strateginio valdymo teoriją.

M. Wheatley atkreipė dėmesį į tai, kad 1979 metais valdymo organizacijos teoretikas K. Weickas savo tyrimų rezultatus suformulavo tam tikro socialinio dėsnio pavidalu, jo pavadintu „įstatymo įvedimo į gyvenimą dėsniu“³⁴⁵. Pasak Weicko, kiekvienas žmogus dalyvauja kuriant realybę, ir ši mintis artima Kanto minčiai, kad žmogaus protas kuria *p a ž i n i m o* objek-

³⁴³ <http://www.cda.com.an/> Žiūrėta: 2007-01-12.

³⁴⁴ Arimavičiūtė M. *Viešojo sektoriaus institucijų strateginis valdymas*. Vilnius: Mykolo Romerio universitetas, 2005. P. 11–13.

³⁴⁵ Wheatley M. J. *Leadership and the New Science. Discovering Order in a Chaotic World*. San Francisco: Berret-Koehler Publishers, 1999. P. 37–38.

tus. Grįsdamas savo „dėsnį“, klasikine metafizika Weickas nesinaudojo, jis apeliavo į *kvantmechninę realybę* su jai imanentišku papildomumo principu ir padarė išvadą, kad objektyvios, t. y. nepriklausančios nuo žmogaus sąmonės, realybės nėra, kad aplinkos, kuri būtų „už mūsų“, nėra. Aplinka sukuriamą per žmogaus stebėjimo aktus, per tai, ką žmogus renkasi stebėti ir kuo rūpinasi, todėl, pasak Weicko, neverta rūpintis dėl to, kas yra objektyvu arba subjektyvu, kas yra tiesa arba netiesa, o verta rūpintis tik tuo, kas atsitiko ir kokie veiksmai mums galėtų pasitarnauti. Veiksmai turėtų būti grindžiami *išankstiniu planavimu*, nes tik tai, ką planuojame, mums padeda sukurti aplinką, tad aplinką žmogus kuria pagal savo intencijas, jomis vadovaudamasis jis kuria ir savo įstatymus. Kita vertus, žmogų kuria aplinka, ir taip vyksta *kūrybiniai grįžtameji ryšiai*.

Vis dėlto tie kūrybiniai grįžtameji ryšiai yra pagrindinė, net neperžengiama, *strateginio planavimo* kliūtis. 1993 m. tai parodė H. Mintzbergas analizuodamas Weicko dėsnį³⁴⁶. *Kūrybiniai aktai*, pasak šio autoriaus, yra ne kas kita, o aktai, siekiantys esamos tvarkos destabilizavimo ir naujos tvarkos kūrimo, tačiau akivaizdu, kad bet kuris sistemos destabilizavimas ją veda link disipacijos ir *krizių*, kurių pasekmes numatyti iš anksto neįmanoma. Tad bet koks tolimas planavimas (t. y. *strateginis planavimas*) neturi prasmės, todėl, pasak Mintzbergo, *strateginį planavimą* reikia keisti *strateginiu mąstymu* ir jau daug planuotojų tą daro.

Strateginio mąstymo koncepciją perteiksime taip: strateginiame valdyme būtina *orientuotis* į numatytus *tikslus*, tačiau negalima planuoti jokių konkrečių to tikslo siekimo priemonių. Orientacija į tikslus – tai tik savotiška *vizija*, griežtai neapibrėžtas siekis, toks intencionalumas, kuris, pakartosime Mainzerio mintį, taip pat paklūsta sinergetikos dėsniams.

Strateginio mąstymo idėja šiuo metu jau gana plačiai vartojama strateginio valdymo teorijoje ir praktikoje. Vienu iš jos raiškos būdų, mūsų manymu, galima laikyti strateginiame valdyme naudojamą alternatyvų matematiniam modeliavimui metodą – *Delphi analizę*, kuri yra ne kas kita, o intuityvaus prognozavimo būdas, grindžiamas ekspertų nuomone, jų vizijomis³⁴⁷.

Kita vertus, strateginiame valdyme matematinio modeliavimo neatsisakoma, tačiau dabartiniuose modeliuose jau atsižvelgiama į Mintzbergo įvardintą *sinergetinį efektą*³⁴⁸, apeliuojama į *kompleksiškumo paradigmą*

³⁴⁶ Wheatley M. J. *Leadership and the New Science. Discovering Order in a Chaotic World*. San Francisco: Berret-Koehler Publishers, 1999. P. 38–39.

³⁴⁷ Žr. plačiau: Arimavičiūtė M. *Viešojo sektoriaus institucijų strateginis valdymas*. Vilnius: Mykolo Romerio universitetas, 2005. P. 140–141.

³⁴⁸ Arimavičiūtė M. *Viešojo sektoriaus institucijų strateginis valdymas*. Vilnius: Mykolo

bei *chaoso teorija*³⁴⁹.

Deja, mūsų manymu, pastarosios sinergetikoje implikuotos idėjos strateginiame valdyme dažnai yra tik deklaruojamos. Susipažinus su jame vartojamo matematinio modeliavimo (tendo, regresiniai modeliai, struktūrinės analizės metodai) esme, nesunku pastebėti, kad modeliavimas yra grindžiamas vadinamuoju *deterministiniu požiūriu*, arba „*priežastiniais ryšiais*“, sakant, kad ateitį lemia praeities tendencijos, ir to strateginio valdymo specialistai neslepia³⁵⁰. Kitaip sakant, nors akivaizdūs paminėtų matematinių modelių skirtumai, juose visuose yra implikuotas *kauzualizmas*, t. y. įsitikinimas, kad praeities įvykiai *vienareikšmiškai* lemia ateities būvius, o jeigu to nepavyksta nustatyti, tai „kalti“ tik neprognozuojami atsitiktinimai, į kuriuos bandoma atsižvelgti. Mūsų manymu, strateginio valdymo modeliavimą reikėtų keisti iš esmės ir naudotis ne tiesinėmis lygtimis, o netiesinės dinamikos lygtimis bei metodais. Beje, garsiojo filantropo G. Sorošo milžiniški turtai įgyti tik sėkmingo *sinergetikos* (pirmiausiai – netiesinės dinamikos) principų pritaikymo ekonomikoje dėka. Jo veiklos *strategijos* esmėje glūdėjo pastangos sukurti „valdomą chaosą“, t. y. sukelti finansinę krizę ir *tinkamu laiku* bei *itin nedidelių* pastangų pagalba (*drugelio efektas*) gauti milžinišką pelną³⁵¹.

Pakartoję Mintzbergo mintį, kad ilgalaikis strateginis planavimas dėl netiesinių procesų yra neįmanomas ir jį būtina keisti strateginiu mąstymu, pridursime, kad, mūsų manymu, *strateginis mąstymas* turėtų būti siejamas su *sinergetiniu mąstymu*, galbūt juo net grindžiamas.

Terminas *sinergetinis mąstymas*, kiek mums žinoma, iki šiol dar nevartotas. Mes jį vartojame *sinergetinių procesų visumos suvokimo* prasmė. Kalbant apie ilgalaikę sudėtingų sistemų (tarp jų ir socialinių, politinių) raidą būtina suvokti tos raidos *visumą* ir *dėsningumus*, taip pat ir problemas, susijusias su visumos aprašymu bei analize. Tai, ką mes vadiname *sinergetiniu mąstymu*, yra artima Rusijoje vartojamam terminui *sinergetinis pasaulėvaizdis*³⁵².

Romerio universitetas, 2005. P. 34; Raipa A. Strateginis planavimas viešajame sektoriuje. *Viešasis administravimas*. Kaunas: Technologija, 2003. P. 274–292. Simon H. A. *Administracinė elgsena*. Vilnius: Knygiai, 1997. P. 154.

³⁴⁹ Vasiliauskas A. *Strateginis valdymas*. Vilnius: Enciklopedija, 2002. P. 38, 41.

³⁵⁰ Žr., pvz.: Arimavičiūtė M. *Viešojo sektoriaus institucijų strateginis valdymas*. Vilnius: Mykolo Romerio universitetas, 2005. P. 137–138.

³⁵¹ Малинецкий Г. Г., Потапов А. Б. Джокеры, русла, или Поиски третьей парадигмы. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 138–154.

³⁵² Žr.: <http://www.spkurdyumov.narod.ru/>. Žiūrėta: 2006-12-12.

Sinergetiniam mąstymui, kaip ir *sinergetinių procesų visumos suvokimui*, mūsų manymu, pirmiausia turi būti būdingas suvokimas, kad *krizės* (bifurkacijos) *nėra atsitiktinės*, kad jos yra neišvengiamos (žr. **1 pav.**), kad būtent jos yra sudėtingų sistemų *naujų kokybių* (progreso arba regreso sistemų sudėtingumo lygio prasme) atsiradimo *šaltinis*. Būtina suvokti ir tai, kad šie procesai yra *kryptingi* ir net *tikslingi*, o jų *valdymo parametrai* glūdi sudėtingų sistemų informacinėse (fraktalinėse) struktūrose. *Sinergetinis mąstymas*, mūsų nuomone, turi būti suvokiamas ir kaip sinergetinių *dėsnin-gumų* suvokimas bei gebėjimas juos įvertinti konkrečiose situacijose.

Suvokimas, kad krizės, katastrofos (bifurkacijos) *nėra atsitiktinės*, kad jos neišvengiamos ir net būtinos sudėtingų sistemų raidai, implikuoja suvokimą, kad strategiškai planuojant būtina numatyti ne tik tikslus bei jų įgyvendinimo būdus, bet ir krizes, kurios, siekiant iš „blogesnio būvio“ pereiti į „geresnį būvį“, yra neišvengiamos (žr. **3 pav.**). Kitaip sakant, sinergetinis mąstymas reikalauja prognozuoti ne tik siekiamus būvius, bet ir neišvengiamas krizes, be to, tas krizes valdyti.

3.5. Krizių valdymo problemos

Nors sinergetikos galimybės, mūsų manymu, dar neatskleistos, jau naudojamosi jos metodais siekiant *krizes* ne tik *prognozuoti*, bet ir jas *valdyti*. Kelis pavyzdžius, kaip prognozuojami ir valdomi kalinių maištai, nusikalstamumas, ekonominės krizės, mes jau pateikėme.

Įvairūs krizių prognozavimo ir valdymo aspektai pateikiami rusų fiziko ir garsiausio sinergetikos specialisto S. Kurdiumovo internetiniame tinklapyje³⁵³. Dabar šią – krizių prognozavimo ir valdymo – problemą apžvelgsime konceptualiai.

Krizių prognozavimo ir valdymo problema teoretikai susidomėjo XX a. šeštajame dešimtmetyje. Apie 1960 metus visi reiškiniai buvo suskirstyti į numatomus ir nenumatomus, 1963 metais garsus Jungtinių Valstijų fizikas Nobelio premijos laureatas R. Feynmanas parodė, kad net tuo atveju, jeigu būtų įmanoma pasaulį idealiai aprašyti klasikinės mechanikos lygtimis (t. y. jeigu pasaulis iš tiesų „paklustų“ laplasiniam determinizmui), vis dėlto žmogaus galimybės numatyti ateitį būtų iš esmės ribotos. 1970 metais tapo aišku, kad egzistuoja ir trečia reiškinių klasė, nepriskirtina nei prie numatomų, nei prie nenumatomų reiškinių. Nors pastarieji reiškiniai formaliai aprašomi kaip dinaminės sistemos, tačiau jų elgesį galima numatyti tik

³⁵³ <http://www.spkurdyumov.narod.ru/Kriz.htm> Žiūrėta: 2007-01-12.

trumpam laikui. Trečiajai reiškinių klasei priklauso visi netiesiniai procesai, dabar priskiriami sinergetikos sričiai³⁵⁴.

Šiuos reiškinius tirti ir matematiškai modeliuoti yra labai keblu. Kita vertus, atskleisti sinergetiniai dėsniniai tuos sunkumus leidžia įveikti. Pavyzdžiui, klasikinės mechanikos tiriama ideali švytuoklė turi neapibrėžtą laisvės laipsnių skaičių, todėl teoriškai tokios švytuoklės judėjimo prognozuoti neįmanoma, o netiesinė dinamika leidžia nustatyti tuos švytuoklės svyravimų laisvės laipsnius, kurie tampa valdymo parametrais, ir jų pagalba svyravimus prognozuoti. Valdymo parametru atradimas elektros grandinėse, ekonomikoje ir kitur jau leidžia prognozuoti galimus šių sistemų sutrikimus ir į tai atsižvelgti³⁵⁵. Netiesinių procesų matematinis modeliavimas leido palyginti gamtinius procesus su socialiniais, ir ėmė aiškėti, kad prieš artėjančią krizę (katastrofą) *matematinų modelių*, aprašančių ir gamtinius procesus (pvz., chloro jonų koncentracijos pokyčius 1993–1995 metais Kobės mieste Japonijoje prieš vulkano išsiveržimą), ir ekonominius procesus (pvz., vadinamojo *Daw Jones Index* kainų indekso pokyčiai prieš didžiąją 1921–1929 m. ekonominę krizę garsiausiose JAV kompanijose) *formas* (grafiškai – kreivės) *sutampa*. Tai reiškia, kad ir socialinės, ir gamtinės krizės (katastrofos) yra analogiškos, jos gali būti aprašytos tokiomis pat lygtimis³⁵⁶. Tai jau daroma. Pavyzdžiui, socialiniams reiškiniams prognozuoti pasitelkiamas žemės drebėjimų pagal energiją pasiskirstymo Richterio-Gutenbergio dėsnis $N(E) \approx E^{-\alpha}$, kur N – žemės drebėjimų skaičius su energija E , $\alpha = 1,6$. Šio dėsnio analizė rodo, kad žemės drebėjimai „ruošiasi“ bent dvejus – ketverius metus. Tiesa, tikslų žemės drebėjimo laiką nustatyti pavyksta ne visada, nes paaiškėjo, kad egzistuoja tokie periodai, kada tikslaus numatymo tikimybė labai maža, ir tokie periodai, kada numatoma gali būti itin tiksliai. Kitaip sakant, ateities įvykius numatyti kliudo vadinamosios „baltos dėmės“. Svarbu tai, kad, pavyzdžiui, ir ekonomikos rodiklių pokyčių matematiniai modeliai duoda tapačius rezultatus, todėl ir ekonominius, socialinius reiškinius galima prognozuoti bei juos tam tikru laiku paveikti pasitelkus tuos pačius netiesinės dinamikos modelius³⁵⁷.

Tokių modelių teikiamų rezultatų analizė ir jų palyginimas su realiais įvykiais atskleidė gana netikėtą reiškinį, pavadintą *Kasandros efektu*. Kasandra – graikų mitologijos personažas, moteris, kuri buvo išpėta apie artė-

³⁵⁴ Malinetskii G. G., Kurdyumov S. P. *Nonlinear Dynamic and the Problems of Prediction*. <http://www.keldysh.ru/departaments/dpt-17/>. Žiūrėta: 2007-05-10.

³⁵⁵ Ten pat.

³⁵⁶ Ten pat.

³⁵⁷ Воробьев Ю. Л., Малинецкий Г. Г., Махутов Н. А. *Управление риском и устойчивое развитие*. Žr.: <http://www.spkurdyumov.narod.ru/mahutov1> Žiūrėta: 2007-05-10.

jančią nelaimę, tačiau tą išpėjimą ignoravo. Kaip teigia didelių katastrofų liudininkai, taip pat elgėsi didžioji dauguma katastrofas patyrusių žmonių – jie apie artėjančią grėsmę išpėti buvo, tačiau nieko nedarė, kad jos išvengtų. Beje, 1926 metais buvo galima numatyti po trejų metų ištiksiančią vadinamąją Didžiąją (ekonominę) depresiją, jos pirmieji ženklai buvo pakankamai ryškūs, tačiau niekas nebandė jos išvengti³⁵⁸.

Kasandros efektą puikiai žino šiuolaikiniai psichologai: kai žmonės išpėjami apie didelį pavojų, į tą išpėjimą niekas nekreipia dėmesio. Analizuodami šio efekto priežastis, G. Malineckis ir S. Kurdiymovas iškėlė klausimą: kokia yra katastrofų rizikos ignoravimo žmogiška priežastis, kokia to ignoravimo struktūra? Atsakymas į šį klausimą turi du aspektus: objektyvų ir subjektyvų.

Pasaulis, jį vertinant *objektyviai*, yra toks, kad jame egzistuoja principiniai neapibrėžtumai, arba, šių autorių žodžiais tariant, tą pasaulį modeliuojančioje fazinėje erdvėje egzistuoja daugybė esybių arba tam tikrų vietų, su kuriomis susiduriame kasdieniniame gyvenime, kurias galima pavadinti *jokerių laukais*. *Jokeris* – tai žaidimo korta, kuria žaidėjas gali pasinaudoti savo nuožiūra, jai suteikdamas bet kurios kitos kortos iš kortų kaladės „nominą“. Išmesdamas *jokerį* žaidėjas gali pareikšti, kad dabar jis yra kryžių tūzas arba būgnų valetas arba kuri nors kita korta. *Jokerių* naudojimas žaidimui suteikia praktiškai nenumatomą variantų (laisvės laipsnių) skaičių, ir bet kokia žaidimo logika „sugriūna“, tampa nesusieta su esama situacija. Dar daugiau, tą situaciją *jokeriai* neprognozuojamu būdu keičia. Sudėtingas sistemas aprašančių kintamų dydžių erdvėje egzistuoja tų įvykių ramios tėkmės („*vagos*“), kurių būsimus įvykius galima numatyti gana tiksliai, ir egzistuoja *jokerių laukai*, kai ne tik numatant būsimus įvykius, bet ir darant jiems įtaką pasireiškia subjektyvus veiksnys³⁵⁹.

Subjektyvus faktorius, pasak šių autorių, glūdi pačioje pasaulio prigimtyje, kvantmechaninėje realybėje, todėl tas subjektyvus faktorius tam tikra prasme yra „objektyvus“. Siekdami paaiškinti *Kasandros efektą*, autoriai nurodo N. Bohro suformuluotą *papildomumo principą* jo esmę perteikdami itin paprastai: mikropasaulyje eksperimentų rezultatus, pasirinkdami tai, ką jie nori stebėti (elektroną ar bangą), lemia patys stebėtojai, subjektai.

Suvokti, kodėl autoriai *Kasandros efektą* sieja su subjektyvumo veiksnio raiška kvantmechaninėje realybėje, yra gana sunku, nes patys autoriai tokio paaiškinimo nepateikė. Galima tik manyti, kad jie norėjo pabrėžti, jog

³⁵⁸ Воробьев Ю. Л., Малинецкий Г. Г., Махутов Н. А. *Управление риском и устойчивое развитие*. Žr.: <http://www.spkurdyumov.narod.ru/mahutov1> Žiūrėta: 2007-05-10.

³⁵⁹ Malinetskii G. G., Kurdyumov S. P. *Nonlinear Dynamic and the Problems of Prediction*. <http://www.keldysh/ru/departaments/dpt-17/>. Žiūrėta: 2007-05-10.

žmogaus *subjektyvi laisva valia* yra implikuota tikrovės prigimtyje, todėl *Kasandros efektą* galima laikyti objektyviai egzistuojančiu savotišku *dėsningumu*. Paprasčiau sakant, galima manyti, kad net *atsisakymas pripažinti akivaizdžiai gresiantį pavojų yra dėsningas*, lemtas mūsų dar nepažintos tikrovės prigimties. Atsisakymas pripažinti artėjančią krizę yra panašus į *jokerį* kortų žaidime: jis nekeičia žaidimo taisyklių, tačiau iš esmės keičia jo rezultatus.

Manome, kad ši Malineckio ir Kurdiūmovo teiktų minčių interpretacija yra pagrįsta vien todėl, kad būtent tokia interpretacija, pasak diskusijose dėl šio straipsnio dalyvavusio akademiko V. Subotino, „implikuoja pavojingas intonacijas“, t. y. mintį, kad iš principo niekas negali būti saugus ir dėl objektyviai egzistuojančių dėsnių, ir dėl subjektyvių veiksmų, kuriems bandoma suteikti objektyvumo statusą. Jeigu teorija negeba užtikrinti žmonių saugumo, tai ja grindžiamą tyrimų sritį paprasčiausiai reikia uždaryti, – kategoriškai pareiškė Subotinas³⁶⁰.

Toks požiūris į „teoriją, kuri neužtikrina žmonių saugumo“, be abejo, yra keistas. Kita vertus, jis yra būdingas: dalis mokslininkų (beje, ir politikų) nenori pripažinti teisės tyrinėti to, kas nepavaldu žmogui, visuomenei. Galima ir kitaip pasakyti: dalis visuomenės yra įsitikinusi ne tik tuo, kad „žmogus yra visų vertybių matas“ (Protagoras), bet ir tuo, kad žmogaus intencijoms privalo paklusti viskas arba beveik viskas. *Sinergetinis požiūris* į tikrovę dalį visuomenės *baugina* vien todėl, kad jis verčia žmogų suvokti, jog net žmogaus laisva valia yra determinuota gamtinių ir socialinių ryšių, o bet koks ateities numatymas, tariant Feynmano žodžiais, turi savo horizontą.

Malineckis į Subotino repliką atsiliepė paprastai: mes turime veidu atsigrežti į tai, kad jokios patikimumo ir saugumo garantijos to patikimumo bei saugumo neužtikrina; mes turime realybę pripažinti esant tokią, kokia ji yra. Ta „realybė, kokia ji yra“ pakankamai tiksliai aprašoma netiesinės dinamikos lygtimis ir tam tikrose ribose leidžia ganėtinai patikimai prognozuoti bei valdyti net krizes.

Kita vertus, keliamas klausimas dėl ribų, kurios apibrėžia galbūt ne tiek sinergetikos taikymo galimybes, kiek paties žmogaus galimybes paveikti itin sudėtingus gamtinius bei socialinius procesus, verčia mus manyti, kad net gana išpūdingi pirmieji laimėjimai praktiškai taikant sinergetinius principus bei dėsningumus nuteikia gilesniems apmąstymams apie sinergetikos esmę šiuolaikinių mokslų kontekste.

³⁶⁰ Malinetskii G. G., Kurdyumov S. P. *Nonlinear Dynamic and the Problems of Prediction*. <http://www.keldysh/ru/departaments/dpt-17/>. Žiūrėta: 2007-05-10.

II DALIS

FILOSOFINÈS **S**INERGETIKOS **P**ROBLEMOS

1 skyrius

SINERGETIKA: „NAUJOJI FILOSOFIJA“ AR „NAUJASIS MOKSLAS“?

1.1. Keliamo klausimo tikslingumas

Apžvelgus sinergetikos ir jos keliamų problemų raidą išryškėjo kai kurie klausimai, kurie priklauso ne gamtos ir socialiniams mokslams, o filosofijai. Kėlėme klausimus, kaip suprasti teiginį, kad net tikslingumas paklūsta sinergetiniams dėsniams, kokią prasmę turi valdymo parametrai, jeigu tikslingas valdymas neįmanomas, ar iš tiesų žmogaus subjektyvi valia yra objektyvios prigimties, kodėl sinergetinis požiūris į tikrovę dalį visuomenės baugina, kas yra „realybė tokia, kokia ji yra“. Analizuodami K. Mainzerio mintis, klausėme, ar šio vokiečių mokslininko daromas išvadas inspiravo tik moksliniai atradimai sinergetikos srityje, ar ir jo filosofinės, net *religinės* pažiūros.

Šiuolaikinė teologinė mintis yra nukreipta prieš materialistinę būties sampratą. Labai savitai tą darė lietuvių teologas kunigas Č. Kavaliauskas. Teigdamas, kad „šiandieną mums nereiktų bijoti moderniosios fizikos, kuri pati išgyveno mokslinį perversmą“, pripažindamas, kad „negalime tapatinti Bažnyčios dogmų su filosofinėmis definicijomis ir matematinėmis aksiomomis“³⁶¹, jis vis dėlto religinę mintį ir religinį jausmą bandė grįsti naujais mokslinėmis idėjomis. Vieną iš savo straipsnių jis netgi pavadino „Netiesinis Jėzus“, apeliuodamas į *netiesinę dinamiką* ir jos paradoksus³⁶². Dar daugiau, šis teologas į katalikų filosofiją kvietė įtraukti ir holistinę (visuminę) Visatos sampratą³⁶³, ir kvantinėje fizikoje susiformavusius papildomumo bei neapibrėžtumo principus³⁶⁴. Tiesa, mūsų manymu, Kavaliauskas šiuos principus (o dar labiau holizmą bei netiesinius procesus) suvokė

³⁶¹ Kavaliauskas Č. *Teologija šiandien. 1 kn.* Kaišiadorys: Kaišiadorių vyskupijos kurijos leidykla, 1995. P. 7.

³⁶² Kavaliauskas Č. *Tarp fizikos ir teologijos.* Vilnius: Aidai, 1998. P. 119–126.

³⁶³ Ten pat. P. 72.

³⁶⁴ Kavaliauskas Č. *Teologija šiandien. 1 kn.* Kaišiadorys: Kaišiadorių vyskupijos kurijos leidykla, 1995. P. 8–13.

siaurokai, tačiau šio teologo pastangos religinę mintį derinti su dabarties mokslu yra vertos didelio dėmesio. Jis paminėjo net galimybę sukurti „netiesinę teologiją“, šią galimybę apibūdindamas kaip projektą, leidžiantį katalikų teologiją praturtinti tikslųjų mokslų metodais. Tarp tų tikslųjų mokslų Kavaliauskas pirmiausia nurodė *saviorganizacijos teoriją*, ją pavadindamas ir *sinergetika*, taip pat paminėjo vieno iš žymiausių sinergetikos srityje dirbančio (deja, neseniai mirusio) rusų mokslininko *S. Kurdiumovo* pavardę³⁶⁵.

Taigi Kavaliauskas regėjo galimybę sinergetika praturtinti krikščionišką teologiją. Kita vertus, palyginus neseniai rusų teologas Bogdanas Rudi internete paskelbė ištrauką iš savo knygos „Evoliucionizmo krizė“, kurią pavadino taip: „Sinergetika – materializmo viltis“³⁶⁶. Jis perteikė kai kurias sinergetikos idėjas, o sinergetiką apibūdino kaip vieną iš paskutinių bandymų pasaulio kilmės ir evoliucijos problemas spręsti remiantis materialistinėmis nuostatomis. Rudi įsitikinęs, kad pastarasis siekis yra nerealus vien todėl, kad sinergetika negali paaiškinti, iš kur kilo pirminė realybė. Pagaliau, jo nuomone, sinergetika negali paaiškinti ir gyvybės esmės, nes gyva skiriasi nuo negyva tuo, kad kiekviename gyvame organizme egzistuoja autonominė pradinė programa, o programa yra ne kas kita, o intelekto raiška.

Atrodo, dviejų teologų – Č. Kavaliausko ir B. Rudi – požiūris į sinergetiką iš esmės skiriasi. Kodėl? Šis klausimas gražina prie jau teikto klausimo: ko sinergetikoje yra daugiau: filosofinės ir galbūt net religinės minties, ar konkrečių mokslinių ieškojimų, teikiančių konkrečius praktikoje taikomus rezultatus? Minėtas klausimas sinergetikos problemoms nagrinėti skirtoje literatūroje keliamas net taip: *ar sinergetika yra mokslas, ar ji yra tik savotiška gamtamokslinė filosofija?*

Šį klausimą galima suformuluoti ir taip: kodėl daugelyje Europos (taip pat ir Lietuvos) universitetų sinergetika dėstoma fizikos ir matematikos fakultetuose kaip gamtamokslinė disciplina, kai pasak E. Kniazevos³⁶⁷, Rusijos mokslo sričių klasifikacijoje sinergetika priskiriama ne prie mokslo, o prie filosofijos? Kodėl ši su S. Kurdiumovu bendradarbiavusi žinoma rusų filosofė straipsnį apie sinergetiką paskelbė Šiuolaikinės ezoterikos enciklopedijoje, jeigu to, kas vadinama *ezoterika*, ne tik prie mokslo, bet ir prie fi-

³⁶⁵ Kavaliauskas Č. *Teologija šiandien. 1 kn.* Kaišiadorys: Kaišiadorių vyskupijos kurijos leidykla, 1995. P. 8–13.

³⁶⁶ Руди Б. Синергетика – надежда материализма. www.4oru.org/slovo.1741.5.html Žiūrėta: 2006-05-19.

³⁶⁷ Князева Е. Н. Синергетика. *Энциклопедия современной эзотерики*. <http://www.ariom.ru/wiki/sinergetik>. Žiūrėta: 2006-05-04.

losofijos nepriskiriame, jeigu tai yra *misticizmo* kaip teorinio *mistikos* grindimo atmaina?

Galima dar kitaip paklausti: ar tos išvados, kurias darė bei daro sinergetikos pradininkai ir tyrimų srityje dirbantys specialistai, yra grindžiamos tik objektyviai egzistuojančiais dėsniais bei dėsningumais ir tyrimų rezultatais, ar jos yra tik tų tyrimų rezultatų subjektyvios interpretacijos? Jeigu teisingas antras požiūris, tada kyla klausimas: kas lemia šias interpretacijas?

Jau atkreipėme dėmesį į tai, kad I. Prigogino ir H. Hakeno požiūriai į tuos pačius procesus (jų kilmę bei esmę) yra skirtingi. Tą patį galima pasakyti ir apie kitų specialistų požiūrius. Atkreiptinas dėmesys ir į tai, kad Hakenas „filosofavimo“ vengė, o Prigoginas daugumą savo minčių perteikė filosofės I. Stengers pagalba, kad pagrindiniuose jų darbuose³⁶⁸, ko gero, yra daugiau „filosofavimo“ negu griežtų mokslinių įrodymų. Kas vis dėlto lėmė tokius gana raiškius šių dviejų sinergetikos pradininkų požiūrių į tuos pačius gamtinius bei socialinius procesus skirtumus?

Šie klausimai rodo, kad sinergetika implikuoja nemažai esminių filosofinių problemų. Tai regima ir iš mūsų jau apibūdintų sinergetikos dėsningumų ir iš jos kilmės bei raidos savitumų. Tokie klausimai, kurie liečia laiką, kauzualumą ir determinizmą bei indeterminizmą, chaosą ir kosmosą, evoliuciją ir involiuciją, būties struktūrų hierarchiją, pasaulio diskretiškumą *versus* kontinualumą, papildomumo ir neapibrėžtumo principus, atomizmą ir holizmą, galimybę gamtamokslinius sinergetikos aspektus redukuoti į socialinę bei humanitarinę sritis ir kita, pirmiausia yra filosofiniai klausimai. Kita vertus, negalima nekreipti dėmesio į tai, kad didžioji dalis sinergetinių dėsningumų buvo aptikta ne filosofuojant, o eksperimentuojant, t. y. pasikliujant grynai moksliniais metodais. Tie moksliniai metodai, ima aiškėti, skyrėsi ir skiriasi nuo klasikiniam mokslui susiformavusių metodų ir klasikinių mokslų kriterijų. Bene ryškiausias skirtumas – „naujojo mokslo“ (taip sinergetika dažnai vadinama Vakarų Europoje ir Jungtinėse Valstijose³⁶⁹) *tarpdiscipliniškumas* ir net *transdiscipliniškumas*. Pastarąją sąvoką netrukus aptarsime plačiau, o tarpdiscipliniškumas, kaip jau minėta, supran-

³⁶⁸ Пригожин И., Стенгерс И. *Порядок из хаоса*. Москва: Прогресс, 1986. Пригожин И., Стенгерс И. *От существующего к возникающему*. Москва: Наука, 1986. Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Наука, 1999.

³⁶⁹ Žr.: *Chaos, Complexity and Sociology. Myths, Models and Theories*. London, New Delhi: Sage Publications, 1997; Gleick J. *Chaos. Making a New Science*. New York: Viking, 1987; Wheatley M. J. *Leadership and the New Science. Discovering Order in a Chaotic World*. San Francisco: Berret-Koehler Publishers, 1999. „Naujojo mokslo“ sąvoką vartoja ir I. Prigoginas bei I. Stengers: Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Наука, 1999. С. 4–5.

tamas kaip lėtai kylantis skirtingų mokslo šakų (disciplinų) atstovų suvokimas, kad šių mokslo šakų tyrimų rezultatai yra tapatūs, todėl jie gali papildyti vienas kitą, giliau praskleisti, atrodytų, gana skirtingų reiškinių esmę. Šis suvokimas lemia skirtingų mokslinių disciplinų specialistų poreikį bendradarbiauti arba bent atsižvelgti į kitų disciplinų gautus tapačius rezultatus. Antrasis sinergetikos ir klasikinio mokslo esminis skirtumas regimas tame, kad pastarasis, susidurdamas su netiesiniais procesais, juos laikė žmogiškojo pažinimo anomalijomis, o sinergetika juos laiko pačios tikrovės prigimtimi.

„Naujojo“ ir „klasikinio“ mokslo esminiai skirtumai šiandieną glaustai apibendrinami kaip „naujajame moksle“ (sinergetikoje) užgimusi *mokslinio racionalumo krizė*³⁷⁰. Ji suprantama kaip radikali mokslinio mąstymo stiliaus kaita, senų mokslinių standartų atmetimas. Bene svarbiausias mokslinio racionalumo krizės bruožas, pasak rusų filosofės L. Kijaščenko, yra filosofijos susitikimas su kitokiais mokslinio proto tipais bei su racionalios patirties (buitinės, religinės, ezoterinės ir pan.) nemokslinėmis formomis³⁷¹.

Tokių naujo mokslinio proto tipo susidūrimą su racionalios patirties neracionalia forma, mūsų manymu, nesunku išvelgti ir aukščiau perteiktose Mainzerio mintyse. Mūsų nuomone, mokslinio racionalumo susitikimo su metafizika esmę praskleidžia net tokio susitikimo galimybę neigiantys Prigoginas bei Stengers.

Pasak šių autorių, fizika iš pat pradžių siekė to pažinimo arba žinojimo idealo, kurį puikiai aprašė Einšteinas, kurio esmę vaizdžiai išsakė Leibnizas, teigdamas, kad jeigu žmogus galėtų nustatyti visas priežastis ir pasekmes, tai žmogaus žinojimas prilygtų tobulam Dievo žinojimui. „Net mūsų laikais Rene Thomas tvirtina, kad mes negalime išvengti kreipimosi į determinizmo Dievą, Dievą pasaulio, kuriame nėra to, ko negalima būtų formalizuoti“, – teigia šie autoriai³⁷², pabrėždami, kad jie *tiki*, jog transcendencijos idėja yra proto idėjos priešas.

Nagrinęjant šiuos teiginius, pirmiausia atkreiptinas dėmesys į tai, kad šie autoriai pabrėžia priežasčių ir pasekmių, t. y. determinizmo, problemą, kuri yra filosofinė problema, tačiau ši filosofinė problema ir yra bene pagrindinė mokslinio racionalumo sąsajų su metafizika sritis. Antra, atkreiptinas dėmesys ir į tai, kad neigdami transcendencijos idėją autoriai vartoja žodį *tikėjimas*, bet tikėjimas – iracionalus dalykas, jis yra, Prigogino ir Stengers žodžiais, „proto idėjos priešas“. Taigi *mokslinio racionalumo* kaip

³⁷⁰ Киященко Л. П. Опыт философии трансдисциплинарности (казус „био-этика“). *Вопросы философии*. 2005. № 8. С. 105–117.

³⁷¹ Ten pat.

³⁷² Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Наука, 1999. С. 48.

pažinimo idealą Prigoginas ir Stengers grindė tik savo *iracionaliu tikėjimu*, kad būtent mokslinis *racionalumas* yra tikras ir vertingas.

Vien todėl, kad I. Prigoginas yra vienas iš sinergetikos pradininkų ir grindėjų, pastarąsias jo (filosofines) mintis toliau analizuosime ir *determinizmo*, ir *mokslinio racionalumo* problemų kontekste.

Mūsų manymu, būtent įvardinta mokslinio racionalumo krizė ir filosofus, ir mokslininkus ėmė versti ieškoti naujų pavadinimų šiam reiškiniui apibūdinti. Atrodo, būtent todėl naujas mokslinio tiriamojo darbo tipas imtas vadinti ne tik „naujuoju mokslu“, „postmoderniuoju mokslu“, bet ir „postneklasikiniu mokslu“, „postakademiniu mokslu“, „2-ojo tipo mokslu“, „kitos modernybės mokslu“ ir pan.³⁷³. Mainzerio teiginys, kad ne tik socialinės arba ekonominės jėgos, bet ir žmogaus jausmai bei mintys keičia pasaulį, gana logiškai siejasi su pradėjusia formuotis „naujame“ (arba – postneklasikiniame) moksle ir mokslo filosofijoje mintimi, kad pastaraisiais dešimtmečiais ėmė nykti ne tik mokslo ir filosofijos ribos, bet ir mokslo bei ne mokslo ribos³⁷⁴. Vis labiau aiškėja, kad mokslas kyla iš to, kas nėra mokslas, kas labai toli nuo klasikinio mokslo garbintų racionalumo kriterijų. Dar daugiau, bandoma pagrįsti mintį, kad mokslinių teorijų patikimumą galbūt lemia arba didelę įtaką daro mokslininkų *subjektyvių tikėjimų laipsnis*³⁷⁵. Kita vertus, ryškėja ir „naujojo racionalumo“ (taip mes pavadinsime „naująjį eksperimentalizmą“³⁷⁶) paieškos. Paprasčiau sakant, nemažai mokslininkų ir mokslo filosofų iki šiol yra įsitikinę klasikinės mokslo metodologijos teisingumu ir ieško būdų, kaip pagrįsti jos patikimumą. Taigi diskusijos dėl sinergetikos (arba – „naujojo mokslo“) statuso ne tik tęsiasi, bet ir plečiasi. Vien tai mus verčia klausti, ar sinergetika yra tik „naujasis mokslas“, ar ji yra ir (tik) „naujoji filosofija“?

1.2. Mokslo ir filosofijos skirties kriterijai

Filosofijos kaip mokslo samprata pateikta seniai – Aristotelio darbuose. Sąvoką *filosofijos mokslas* gana dažnai vartojo I. Kantas. Dar daugiau, pasak N. Hartmano, I. Kantas filosofiją laikė „mokslių karaliene“³⁷⁷. Įdomu,

³⁷³ Киященко Л. П. Опыт философии трансдисциплинарности (казус „биоэтика“). *Вопросы философии*. 2005. № 8. С. 105–117.

³⁷⁴ Маркова Л. А. Изменчивость и устойчивость в науке. *Вопросы философии*. 2005. № 2. С. 103–115.

³⁷⁵ Žr. plačiau: Chalmers A. F. *Kas yra mokslas?* Vilnius: Apostrofa, 2005. P. 201–205.

³⁷⁶ Ten pat. P. 217–237.

³⁷⁷ Hartmanas N. *Filosofijos įvadas*. Vilnius: Pradai, 2001. P. 8.

kad ir pats Hartmanas Kanto bei Platono filosofiją apibūdino kaip „Kanto mokslą“, „Platono mokslą“³⁷⁸. Filosofiją kaip mokslą (arba bent būtinybę filosofiją regėti moksliška) suvokė ir fenomenologijos pradininkas E. Husserlis³⁷⁹. Kita vertus, A. Maceina, kurio filosofinė ir egzistencinė mąstyse- na, be jokios abejonės, buvo paveikta M. Heideggerio (taip pat ir Husserlio) įtakos, atkakliai tvirtino, kad filosofija, būdama „visų mokslų motina, pati nėra mokslas“³⁸⁰, pastebėdamas, kad „filosofijoje esama ir nenugalimos at- grasos tapatintis su mokslu arba net jungtis į jo eilę“³⁸¹. Vis dėlto Maceina pabrėžė ne mokslo ir filosofijos tam tikrus panašumus, o jų esminius skir- tumus. Tą patį akcentuoja ir A. Šliogeris. Pasak šio autoriaus, „nors filoso- fijos sutapatinimas su mokslu, o veikiau filosofijos ištirpdyimas mokslinio pažinimo terpėje iš pirmo žvilgsnio atrodo visiškai natūralus ir pagrįs- tas“³⁸², tačiau „mokslas ir filosofija gali susitikti ir susiliesti, bet negali vi- siškai sutapti“³⁸³. Šią išvadą Šliogeris grindžia tuo, kad, pasak šio autoriaus, mokslų specializacijos pamatas visų pirma yra kiekybinis, kad mokslų spe- cializacija neturi ribų ir pabaigos, nes „daiktų savybių kaip kiekybinių san- tykių požiūriu pasaulis yra begalinis ir neišsemiamas“. Filosofija šiuo po- žiūriu į mokslą visai nepanaši. Ji esanti nukreipta į vientisą žmogaus ir pa- saulio vaizdą, ji pasaulį apmąsto tik kokybiniu požiūriu. Nors filosofai taip pat specializuojasi, tačiau ta specializacija esanti visiškai nepanaši į mokslų specializaciją. Taip esą todėl, kad „filosofinės būsenos branduolys visada ir visur lieka tas pats“³⁸⁴. Esminį mokslo ir filosofijos skirtumą Šliogeris regi tame, kad mokslas turi savo metodus, o filosofija jokių specialių metodų neturi ir negali turėti. Pasak šio autoriaus, filosofijoje vartojami vadinamieji dialektinis, struktūrinis, fenomenologinis, hermeneutinis ir kiti „metodai“ iš esmės nėra jokie metodai, o tik „neteisėtos ir niekuo nepagrįstos atskirų (te- gul ir labai didžių) mąstytojų pastangos savąjį, individualų mąstymo stilių suabsoliutinti, padaryti visuotinį ir priversti kitus filosofus mąstyti taip, kaip mąstė tariamo „metodo“ autoriai“³⁸⁵. Šliogeris yra įsitikinęs, kad filosofijos pastangos tiesiogiai išreikšti mokslinio metodo valdomą realybę, grynuo-

³⁷⁸ Hartmanas N. *Filosofijos įvadas*. Vilnius: Pradai, 2001. P. 119–120.

³⁷⁹ Павленко А. Н. Теорема о „затылке“. *Вопросы философии*. 2005. № 2. С. 116–129.

³⁸⁰ Maceina A. Filosofijos kilmė ir prasmė. Maceina A. *Mintys ir apmąstymai*. Vilnius: Eugrimas, 1998. P. 344.

³⁸¹ Ten pat. P. 370.

³⁸² Šliogeris A. *Kas yra filosofija?* Vilnius: Strofa, 2001. P. 114.

³⁸³ Ten pat. P. 144.

³⁸⁴ Ten pat. P. 120–121.

³⁸⁵ Ten pat. P. 123.

sius santykius (kuriuos jis regi esant tik kiekybinius), „ją [filosofiją] norom nenorom stumia į mistiką“³⁸⁶.

Kai kuriuos šio autoriaus teiginius netrukus aptarsime sinergetikos kontekste, o dabar pasakysime, kad išsakytas požiūris dėl filosofijos ir mokslo skirties jau tapo paradigmintis. Panašias dabarties filosofų mintis teikia ir A. Anzenbacheris³⁸⁷. Jis priminė ir įsidėmėtiną V. Weizsäckerio mintį, kad esminis mokslo bei filosofijos skirtumas glūdi tame, kad „filosofija kelia tokius klausimus, kurių nekėlimas sąlygoja mokslinio tyrimo sėkmę“³⁸⁸. Kitaip sakant, esminė skirtis tarp filosofijos ir mokslo regima tame, kad mokslas atsisako kelti tokius klausimus, atsakymų į kuriuos iš viso nesitikima gauti, kadangi į juos iš principo neįmanoma atsakyti, arba bent nesitikima jų gauti.

Aptardami sinergetikos statusą filosofijos ir mokslo skirties aspektu, mes pirmiausia vadovausimės būtent šiuo skirties apibrėžimu, kartu keldami klausimą dėl jo teisėtumo.

Taip formuluojant filosofijos ir mokslo skirties esmę, pirmiausia kyla klausimas: ar įmanoma žinoti, į kokius klausimus neįmanoma atsakyti iš principo?

Į jį atsakė neopozityvistai: neįmanoma atsakyti į beprasmius klausimus. Klausimų prasmė glūdi juos suponuojančiame diskurse: sąvokose, teiginiuose, koncepcijose, teorijose ir pan. Jeigu prasmingas diskursas, tai prasmingi ir tame diskurse keliami klausimai. Diskurse vartojamų teiginių prasmingumą, kaip žinoma, padeda nustatyti verifikavimo bei falsifikavimo procedūros, todėl galima teigti, kad būtent jos leidžia sužinoti, ar galima tikėtis gauti atsakymus į tose sąvokose, teiginiuose, koncepcijose bei teorijose implikuotus klausimus. Jeigu tikėtis galima, susiduriame su moksliniais teiginiais, koncepcijomis, jeigu ne – tie išsakymai, teiginiai, koncepcijos priskirtini ne prie mokslo, o prie metafizikos, teologijos, paramokslų, mistiциzmo, menų ir t. t. Verifikacijos ir falsifikacijos principai iki šiol laikomi demarkacijos tarp mokslo ir ne mokslo (tame tarpe ir filosofijos) kriterijais. Tiesa, būtina pabrėžti, kad jau seniai suvokta, jog verifikacijos principas yra ganėtinai siauras ir geriausiai atveju taikytinas tik eksperimentiniams mokslams. Net moksliškumo etalonu laikomai Newtono gravitacijos teorijai jo taikyti neįmanoma vien todėl, kad *gravitacijos* sąvoka nei logiškai, nei empiriškai neverifikuojama, kaip ir dauguma kitų universalių sąvokų. Ne mažesnės problemos egzistuoja ir dėl falsifikacionistinio demarkacijos kriteri-

³⁸⁶ Šliogeris A. *Kas yra filosofija?* Vilnius: Strofa, 2001. P. 133.

³⁸⁷ Anzenbacher A. *Filosofijos įvadas*. Vilnius: Katalikų pasaulis, 1992. P. 20–27.

³⁸⁸ Cit. pagal: Anzenbacher A. *Filosofijos įvadas*. Vilnius: Katalikų pasaulis, 1992. P. 23.

jaus³⁸⁹, kuris taip pat laikomas vienu iš *mokslinio racionalumo* kriterijų. Šias problemas ir galimus jų sprendimus gana giliai išnagrinėjo A. F. Chalmersas³⁹⁰, todėl mes apsiribosime tik pastaba, kad šio autoriaus pastangos mokslinio racionalumo krizę įveikti racionaliais moksliniais ir loginiais argumentais yra simptomiškos ta prasme, kad tokios pastangos rodo kilusią racionalumo krizę.

1.3. Mokslas *versus* filosofija: trys požiūriai ir galimi sprendimai

Kaip mokslo ir filosofijos skirties pagrindą priėmėme teiginį, kad filosofija kelia tokius klausimus, kurių nekėlimas yra mokslinio tyrimo sėkmės sąlyga. Teigėme, kad esminė filosofijos ir mokslo skirtis regima tame, kad mokslas atsisako kelti tokius klausimus, atsakymų į kuriuos visai nesitikima gauti, nes į juos iš principo neįmanoma atsakyti, arba bent nesitikima, atsakymų sulaukti. Šiuo požiūriu *sinergetiką* tikrai galima priskirti prie *mokslo*, nes ji jau teikia konkrečius praktinėje veikloje taikomus techninių įrengimų ir net visuomenės valdymo modelius, jau kuriamos sinergetiniais principais grindžiamos technologijos. Akivaizdu ir tai, kad sinergetikoje yra implikuotas ir didelis filosofinis bei pasaulėžiūrinis krūvis. Todėl, kaip jau ne kartą minėjome, vienareikšmio atsakymo į keliamą klausimą nėra. Dar daugiau, pasak V. Rozino, šiuo metu egzistuoja net trys požiūriai į sinergetiką, arba trys sinergetikos traktuotės³⁹¹. Trumpai jas aptarsime.

Bene labiausiai paplitęs požiūris, kad *sinergetika* – tai *nauja mokslinė disciplina*, kuri praplečia bei apibendrina gamtos mokslų metodus ir juos perkelia į socialinius bei humanitarinius mokslus. Šio požiūrio atstovai pabrėžia „naująjį determinizmą“ kaip kauzualumo ir tikimybinio pasaulio vaizdo sintezę („chaosas gimdo tvarką“), taip pat sudėtingų sistemų saviorganizaciją (savirangą). Šio požiūrio (nors Rozinas to nemini) laikosi ir F. Varelos *autopoiesis* idėjos plėtotojai, ir jau minėti („naujojo determinizmo“ kontekste) F. Turneris, V. Stipopinas ir kiti. Būtent šio požiūrio šalininkai (pavyzdžiui, Stipopinas) yra įsitikinę, kad sinergetika turi *savą ontologiją*, todėl sinergetika esanti ne tik nauja mokslinė, bet (iš dalies) ir nauja filosofinė disciplina.

³⁸⁹ Chalmers A. F. *Kas yra mokslas?* Vilnius: Apostrofa, 2005. P. 123–125.

³⁹⁰ Chalmers A. F. *Kas yra mokslas?* Vilnius: Apostrofa, 2005.

³⁹¹ Розин В. М. О синергетике и природе современного мышления. *Философские науки*. 2004. № 4. С. 127–140.

Pastarojo požiūrio *priešininkai* įsitikinę, kad *sinergetika* socialiniams ir humanitariniams mokslams (taip pat ir filosofijai) mažai ką gali duoti. (Šio požiūrio, atrodo, laikosi ir Rozinas³⁹².) Jie yra įsitikinę, kad valdančių gamtinius procesus dėsnų taikymas humanitariniams bei socialiniams reiškiniams yra visiškai neproduktyvus, neinformatyvus. Šį įsitikinimą jie grindžia mintimi, kad performuluodamas gamtos dėsnius Prigoginas nustatė ribas to, kas gali būti numatoma ir kontroliuojama, ir kas negali. Socialiniai ir kultūriniai reiškiniai, pasak šio požiūrio šalininkų, yra nenumatomi ir nekontroliuojami, todėl sinergetikos pretenzijos į universalumą esančios perdėtos, *sinergetiką* galima laikyti tik *tarpdisciplininio mokslu*.

Antras gana paplitęs požiūris, vaizdingai sakant, yra „slidus“ – *sinergetika* esanti *neapibrėžto statuso tarpdisciplininis mokslas*. Šio požiūrio šalininkai mano, kad *sinergetiką* jos tyrinėtojai vertina taip, kaip jiems yra patogiu. Prie tiriamų reiškinų jie, esą, priskiria tokias charakteristikas, kurios savaime tarnauja sprendžiant keliamas problemas. Sinergetikos sąvokos esą vartojamos tik siekiant konfigūruoti sąvokas, paimtas iš kitų mokslinių disciplinų. Pasak Rozino, prie tokių tyrinėtojų pirmiausia priskirtini Kurdiu-movas ir Kniazeva. Palyginus šių autorių ir Mainzerio tekstus, prie antrojo požiūrio į *sinergetiką* šalininkų, mūsų manymu, galima priskirti ir pastarąjį autorių, iš dalies – ir H. Hakeną pagal jo vėlyvuosius darbus.

Trečia sinergetikos konceptualizacija yra panaši į *pirmosios* konceptualizacijos *priešininkų* požiūrį. Skirtumas tik toks, kad trečiojo požiūrio šalininkai gamtamokslinių ir humanitarinių sinergetikos aspektų kategoriškai nesupriešina, tvirtina, jog *sinergetika* implikuoja *ir* gamtinius fenomenus, *ir* istoriją, *ir* kultūrą, *ir* subjektus. Be to, pasak trečiojo požiūrio šalininkų, ši implikacija remiasi ne sistemų logika bei organizacija, o specifine humanitarine, socialine bei filosofine logika. Trumpiau sakant, *sinergetika* priskiriama prie tų mokslinių teorinių sistemų, kuriose, pasak J. Habermaso, *filosofinis požiūris gana akivaizdžiai implikuotas pačių mokslų viduje*.

Nors sinergetikos srityje dirbančių arba ją analizuojančių tyrinėtojų požiūriai skirtingi, *gamtos mokslų* atstovai, pasak Rozino, visada orientuojasi į *prognozes, skaičiavimus bei valdymą*, o *humanitarai* visada remiasi *unikalia humanitarine situacija*, pavyzdžiui, *savo egzistencinių situacijų sprendimu, supratimu* ir pan.

Pastaroji pastaba jau leidžia teikti bent preliminarų atsakymą į šio skyriaus pradžioje iškeltą klausimą dėl sinergetikos moksliskumo. Tiesa, šis atsakymas nėra vienareikšmis.

³⁹² Розин В. М. Социально-гуманитарные науки и проблема специфики синергетики как научной дисциплины. *Философские науки*. 2004. № 2. С. 5–102.

Literatūros analizė rodo, kad ne tik dauguma *gamtos mokslų* specialistų, bet ir tie filosofai, kurie vadovaujami priimtais mokslo ir ne mokslo demarkacijos kriterijais, sinergetiką priskiria tik prie mokslo ir tikrai ne prie filosofijos. Jeigu sinergetikai yra keliamas uždavinys prognozuoti, apskaičiuoti ir net išsiaiškinti sudėtingų sistemų valdymo principus, tai akivaizdu, kad šis uždavinys visiškai nesiskiria nuo klasikiniam mokslui keliamų uždavinių, kad pačiame siekyje prognozuoti ir valdyti yra implikuoti konkretūs, mokslo pažangą skatinantys klausimai, todėl gamtos mokslų specialistų požiūriu sinergetika visiškai atitinka klasikinius mokslisškumo kriterijus ir yra laikoma tik mokslu. Tiesa, šio požiūrio šalininkai griežtai pabrėžia, kad prognozavimas, skaičiavimai ir valdymas sinergetikoje radikalai skiriasi nuo klasikinio prognozavimo, skaičiavimo, valdymo, kad būtent tai yra sinergetikos specifika, todėl ji vadinama „postneklasikiniu“ (ir pan.) mokslu, tačiau vis dėlto sinergetika esanti mokslas ir niekas daugiau.

Humanitariniu požiūriu sinergetika, kaip ir filosofija, atrodo, atitinka tik kelis esminius mokslisškumo kriterijus (pvz., intersubjektyvaus komunikabilumo bei intersubjektyvios galimybės patikrinti, koherencijos, idealizacijos, empirinio sąžiningumo bei patikimumo, kritinio požiūrio ir savikritiškumo, atvirumo ir demokratiškumo) ir tikrai neatitinka kitų W. Krajewskio įvardintų mokslisškumo kriterijų, taikytinų iš esmės tik gamtos mokslams³⁹³, juo labiau neatitinka fiziko J. Werle teiktų mokslisškumo kriterijų³⁹⁴. Vadinasi, humanitariniu požiūriu *sinergetika* priskirtina labiau prie *filosofijos*, o ne prie mokslo.

Su pastaruoju požiūriu sunku sutikti vien todėl, kad jokių *naujų filosofinių idėjų* sinergetikoje mes neižvelgiame. Kalbėdami apie sinergetikos ištakas mes atkreipėme dėmesį į tai, kad esmines jos idėjas galima išvelgti net senovės graikų filosofijoje. Bene vienintelis sinergetikos ir klasikinio mokslo skirtumas, mūsų manymu, yra tik tas, kad sinergetika perėmė patį plačiausią filosofinių idėjų spektrą, o klasikinis mokslas grindžiamas tik keliomis vyraujančiomis filosofinėmis idėjomis: laplasiniu determinizmu, atomizmu, materializmu („realizmu“) ir pan. Sinergetikoje implikuotas *filosofines* idėjas toliau nagrinėsime išsamiau ir parodysime senovinę jų kilmę.

Sunku sutikti ir su teiginiu, kad sinergetikos dėsnių taikymas humanitarinių bei socialinių reiškinių analizei ir net jų reiškinių valdymui yra neinformatyvus, neproduktyvus. Jeigu taip būtų, vargu ar sinergetikos metodai dabar būtų naudojami šioms reiškiniams analizuoti ir net valdyti krizes. Be

³⁹³ Žr.: Krajewski W. The universal Scientific Methods. *Dialogue and Humanism*. 1992. Vol. 2. No. 3–4. P. 57–61.

³⁹⁴ Werle J. How the Physical Sciences discovered the Unity of Nature (The Universal aspects of Physics). *Dialogue and Humanism*. 1992. Vol. II. No 3–4. P. 19–47.

abejo, šioje srityje problemų esama daugiau negu gamtos moksluose bei technikoje, tačiau teigti, kad sinergetikos metodų taikymas socialiniuose moksluose yra neproduktyvus, vargu ar galima.

Ginčytinas, mūsų manymu, ir *antrasis* požiūris į sinergetiką – vien todėl, kad šio požiūrio šalininkai, teigiantys, kad sinergetika kai kurių autorių vertinama „*kaip jiems yra patogiau*“, nepastebi, kad ir jie patys sinergetiką vertina *taip, kaip jiems yra patogiau*. Šio požiūrio šalininkai nekreipia dėmesio į tai, kad *subjektyvus* idėjos traktavimas yra *intersubjektyvus* ta prasme, kad bet kuris subjektyvus požiūris yra sąmoningai arba nesąmoningai grindžiamas *visuomenėje* paplitusia *pasaulėžiūra, pasaulėvaizdžiu*. Tų pasaulėvaizdžių nėra daug, galima net tvirtinti, kad iš esmės egzistuoja tik du – materialistinis bei idealistinis – pasaulėvaizdžiai (bei jų atmainos), ir jie yra intersubjektyvūs, o ne subjektyvūs. Paprasčiau sakant, mokslininkas arba (ir) filosofas sąmoningai arba nesąmoningai tik „*pasirenka*“ vieną iš dviejų galimų pasaulėvaizdžių, ir tik tame „*pasirinkime*“ galima išvelgti subjektyvumo („*patogumo*“) veiksnį. Teorijų, idėjų vertinimas „*kaip patogiau*“ yra ne kas kita, o bandymas racionaliai pagrįsti dažnai racionaliai neišreiškiamas arba sunkiai išreiškiamas išankstines pasaulėžiūrinės nuostatas, tai, ką G. Holtonas pavadino „*temomis*“ (žr. toliau). Ne subjektyvus „*patogumas*“ lemia sinergetikos sampratą, o tai, koku pasaulėvaizdžiu sąmoningai arba nesąmoningai vadovaujasi mokslininkas arba (ir) filosofas. Sinergetikoje „užkoduotos“ filosofinės problemos tik skatina *vienaip arba kitaip* jas spręsti.

Mes linę laikytis *trečios* sinergetikos sampratos. Manymas, kad sinergetika pasižymi tam tikra specifine ontologija, dėl minėtų priežasčių vargu ar ją leidžia laikyti „*gryna*“ filosofija, todėl mes pritariame išsakytai minčiai, kad, nebūdama filosofinė disciplina, sinergetika vis dėlto labiau negu kiti mokslai pasižymi netrivialiais filosofiniais požiūriais, nukreipiančiais ir mokslines paieškas, ir tų paieškų rezultatų interpretavimą.

1.4. „Postmodernistiniai“ mokslas ir filosofija: santykis ir problemos

Analizuodami sinergetikos kaip mokslo *versus* filosofijos statusą, susidūrėme su dar viena problema. Nors gana retai, tačiau kartais sinergetika vadinama ir *postmoderniuoju mokslu*, sąvoką *postmodernizmas* siejant su *postmodernizmo filosofija*³⁹⁵.

³⁹⁵ Žr., pvz.: Москалев И. Е. Становление автопоэтического наблюдателя. *Синерге-*

Vienas iš ryškiausių šios filosofijos srovės atstovų J. F. Lyotadas savo programinio veikalo „Postmodernusis būvis. Šiuolaikinį žinojimą aptariant“ įžangoje pabrėžė postmoderniojo diskurso visišką priešybę moderniam mokslui³⁹⁶, trumpai aptarė ir *postmodernųjį mokslą*, jį siedamas su fraktalų ir katastrofų teorijomis bei kvantine mechanika³⁹⁷. Nors Lyotardas postmoderniųjų filosofijos ir mokslo santykio detalai nenagrinėjo, bet jo išsakyta mintis, kad „šis [t. y. postmodernusis] mokslas keičia žodžio žinojimas prasmę ir parodo, kaip tas pasikeitimas gali įvykti [...], jam svarbiausia yra skirtybė [*difference*], kuri traktuojama kaip paralogija“³⁹⁸, aiškiai leidžia suprasti, kad autorius tarp postmoderniųjų filosofijos ir mokslo „deda lygybės ženklą“, t. y. mano, kad postmodernizmo esmė yra vienoda ir filosofiniu, ir moksliniu požiūriu. *Postmoderniajam mokslui* Lyotardas priskiria tokias savybes kaip: skirtubių akcentavimą, chaoso imanentiškumą būčiai, kokybinius virsmus ir skirtumus tarp skirtingų būties sričių, lokališkumą ir net „lokalinį determinizmą“ bei paralogiją. Pasak Lyotardo, šie postmoderniajam mokslui imanentiški bruožai yra būdingi ir postmoderniajai filosofijai (postmodernizmui). Lyotardas nei sinergetikos, nei „naujojo mokslo“ terminų nevarato, tačiau jo įvardintos chaoso, fraktalų, kokybinių (fazinių) virsmų, disipatinių struktūrų ir kitos teorijos nedviprasmiškai rodo, kad šis autorius *postmoderniuoju mokslu* vadina tai, ką mes vadiname sinergetika.

Kita vertus, vienas iš to „postmoderniojo“ mokslo atstovų B. Price'as, išsakydamas savąjį požiūrį į *postmoderniųjų* mokslo ir filosofijos santykį M. Foucault idėjų analizės pagrindu³⁹⁹, gana kategoriškai pareiškė, kad chaoso, kompleksiško, fraktalų ir kitų teorijų priskyrimas prie *postmoderniojo mokslo* (t. y. *postmodernizmo*) yra tik visuotinai paplitusi klaida.

Esant dviem skirtingiems požiūriams į tą patį dalyką, kyla poreikis išsiaiškinti, kuris iš jų yra teisingesnis. Toks poreikis sietinas ir su aukščiau keltu klausimu, ar sinergetika vertintina kaip mokslas, ar kaip „naujoji filosofija“.

Trumpai, bet gana išsamiai *postmoderniųjų* mokslo bei filosofijos santykį išanalizavo V. Rubavičius⁴⁰⁰, tačiau jis labiau pabrėžė *postmodernio-*

тическая парадигма. Многообразие поисков и подходов. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 480–498.

³⁹⁶ Lyotard J. F. *Postmodernus būvis*. Vilnius: Baltos lankos, 1993. P. 5–9.

³⁹⁷ Ten pat. P. 133–147.

³⁹⁸ Ten pat. P. 146–147.

³⁹⁹ Price B. The Myth of Postmodern Science. *Chaos, Complexity and Sociology. Myths, Models and Theories*. London, New Delhy: SAGE publications, 1997. P. 3–14.

⁴⁰⁰ Rubavičius V. Postmodernusis racionalumo dekonstravimas. *Filosofija. Sociologija*. 1999. Nr. 1. P. 25–32.

sios filosofijos, o ne postmoderniojo mokslo (Lyotardo teikta prasme) keliamas idėjas.

1.4.1. Modernumo ir postmodernumo sąvokos

Pirmiausia reikia išsiaiškinti vartojamų *modernumo* ir *postmodernumo* sąvokų prasmę. Vien sinergetikos problemoms skirtuose tekstuose neradome, kad sinergetika būtų vadinama „postmoderniuoju mokslu“. Dar daugiau, J. Prigoginas, pavyzdžiui, net vengė *modernumo* sąvokos; kartu su I. Stengers parašytame veikalė „Laikas, chaosas, kvantas“⁴⁰¹ jis ne kartą pabrėžė, kad „mūsų koncepcija siekia sukurti *realistinę* [kvantinę] teoriją, kuri neapeliuoja į stebėtoją“⁴⁰², pabrėžė savo metodologinių nuostatų artumą K. Popperio požiūriui, o *modernumo* sąvoką siejo su N. Bohro teiktomis kvantinės mechanikos interpretacijomis. Prigoginas teigė, kad jis noris išlikti *klasikinio mokslo* pozicijose, mokslą suprasdamas Newtono fizikos prasme. Disipatinių struktūrų teorija, pasak Prigogino, su neapibrėžtumais (Heisenbergo prasme) neturi sąsajų; keistųjų atraktorių fraktalinės savybės (kurių atradimą Lyotardas priskiria prie postmoderniojo požiūrio į tikrovę) taip pat gali būti paaiškintos klasikinėmis sąvokomis („Hilberto erdvėmis“)⁴⁰³. Žodžiu, ten, kur Lyotardas iškelia *postmodernųjį* mąstymą, vienas iš to „postmoderniojo mokslo“ grindėjų Prigoginas regėjo *net ne modernizmą*, o senų klasikinių idėjų tąsą.

Štai todėl, kaip minėta, pirmiausiai kyla klausimas, kuo „klasikinis mąstymas“ skiriasi nuo „moderniojo“ ir nuo „postmoderniojo“? Pasak J. Habermaso, sąvoka *modernus* įgavo sąvokos *naujas* prasmę tik XIX amžiaus viduryje, ir nuo to meto „modernybės“ arba „modernizmo“ sąvokos gana abstrakčiai atskyrė tradiciją nuo dabarties naujovių⁴⁰⁴. (Tarp kita ko, šis autorius veikalė „Modernybės filosofinis diskursas“ išvėlgė ne tik tam tikrus sąvokų „postmodernus“ ir „modernus“, bet ir sąvokų „modernybė“ ir „modernizacija“⁴⁰⁵ skirtumus. Jis „modernybės epochą“ sieja su I. Kantu⁴⁰⁶, o modernybės sąvokos pagrindimą – su G. Hėgelium⁴⁰⁷. Tai leidžia manyti,

⁴⁰¹ Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Наука, 1999.

⁴⁰² Ten pat. P. 134–135.

⁴⁰³ Ten pat. P. 140–142.

⁴⁰⁴ Habermas J. *Modernity versus postmodernity*. *New German Critique*. 1981. No 22. P. 3–14.

⁴⁰⁵ Habermas J. *Modernybės filosofinis diskursas*. Vilnius: Alma Littera, 2002. P. 7–11.

⁴⁰⁶ Ten pat. P. 295.

⁴⁰⁷ Ten pat. P. 13.

kad Habermasui sąvoka „modernus“ atrodo artima sąvokai „modernybė“.) Kiti autoriai teigia, kad sąvoka „modernus“ pradėta vartoti XVI amžiaus pabaigoje „naujoviškumo“, „geresnio negu buvo“, o ne „senoviškumo“, „archaiškumo“ prasmėmis⁴⁰⁸, tad *modernizmas*, pasak tų autorių, turėtų reikšti *naujoviškumą*, buvimą to, ko dar nebuvo, netgi buvimą geresnio negu buvo. *Postmodernizmą* reiktų suvokti kaip *po modernizmo* atsiradusias dar modernesnes naujoves, arba – „dar modernesnį modernizmą“, „*vėlyvąjį modernizmą*“ kaip dar naujoviškesnę tikrovės ir jos pažinimo sampratą, pagaliau gyveneseną.

Vis dėlto remiantis šiuo gana paplitusiu požiūriu niekada nieko nebuvo ir nebus „modernaus“, kas nebūtų buvę tradiciška ir nebus pakeista „dar modernesniu“, „postmodernesniu“. Šiuo požiūriu visada buvo, yra ir bus vis nauji „postmodernizmai“ (žinoma, jeigu pati „postmodernizmo“ sąvoka ne taps tokia banali, kad jos bus atsisakyta). Šiuo požiūriu sąvokos *modernizmas* ir *postmodernizmas* gali rodyti tik tam tikras laikmečio (ir net kai kurių asmenų) pretenzijas į tam tikrą naujumą bei dar didesnę naujumą. Šiuo požiūriu tai, kas dabar vadinama postmodernizmu, net po šimtmečio bus taip archaiška, kad atsiras žmonių, kurie save bandys vadinti *post post post... modernistais*. Arba, kaip minėjome, ši sąvoka visai nebebus vartojama. Toks požiūris į modernizmą (neomodernizmą, postmodernizmą ir t. t.), mūsų manymu, yra iki šiol išlikusios visuomenės (ir mokslo) pozityvistinės *kumuliatyvios* raidos sampratos išraiška. Šis požiūris suponuoja, kad pasaulio pažinimas bei jo supratimas *tolūdžiai* auga, kaupiasi (plečiasi, gilėja), ir visa tai, kas dabar yra naujoviška (modernu), rytoj taps sena.

Tokia modernumo (neomodernumo, postmodernumo ir t. t.) samprata, mūsų manymu, visiškai neatsižvelgia į radikalius ne tik mokslo, bet ir visuomenės sąmonės lūžius, t. y. į paradigimų kaitą. Nors remiantis vadinamojo moderniojo mokslo nuostatomis T. Kuhno paradigimų kaitos idėją kritikuoti galima⁴⁰⁹, tačiau ši idėja, mūsų nuomone, akivaizdžiai išplaukia iš sinergetikoje implikuotos kokybių kaitos idėjos. Pasak L. Markovos, naujųjų laikų logika orientavosi tik į stabilumo tarp mokslo krizių laikotarpius, todėl labai ilgai buvo manoma, kad mokslo raida yra kumuliatyvi⁴¹⁰. Tiesa, krizių (katastrofų, bifurkacijų) metu dalis esminės informacijos („pradinė programa“) išlieka, todėl, pasak Markovos, teigti, kad paradigimų kaita visiškai atmeta buvusias teorijas, yra neteisinga. Newtono fizika egzistuoja

⁴⁰⁸ Appleby J., Hunt L., Jacob M. *Tiesos sakymas apie istoriją*. Vilnius: Margi raštai, 1998. P. 66.

⁴⁰⁹ Chalmers A. F. *Kas yra mokslas?* Vilnius: Apostrofa, 2005. P. 145–151.

⁴¹⁰ Маркова Л. А. Изменчивость и устойчивость в науке. *Вопросы философии*. 2005. № 2. С. 103–115.

iki šiol, kartu su Einsteino reliatyvumo teorija bei kvantine mechanika, nors šios teorijos neišplaukia viena iš kitos ir net savotiškai konkuruoja.

Procesų netiesiškumą ir jų sinergiją pabrėžianti sinergetika, mūsų mąnymu, taip pat nesiekia atmesti visas iki tol susiformavusias teorijas vien todėl, kad jos tyrimų objektas – *sudėtingos disipatinės būklės* sistemos. Vis dėlto negalima neatsižvelgti į mokslo raidoje kylančias krizes, į tų krizių metu vykstančią radikalią kokybių kaitą. Todėl esame įsitikinę, kad ir „modernizmo“, ir „postmodernizmo“ sąvokos reiškia ne tiek „atsiradimą geresnio nei buvo“, kiek gana radikalų mąstymo, pasaulio ir savęs suvokimo virsmą.

Šias mūsų mintis savotiškai patvirtina Habermaso atlikta gana detali *modernizmo* ir *postmodernizmo* sąvokų analizė⁴¹¹. Habermasas parodė, kad jų esmė sietina ne tiek su kiekybiniais, kiek su kokybiniais kultūros raidos pokyčiais.

Pasak Habermaso, sąvoka „modernus“ (jos lotyniška forma) buvo pavartota V a. po Kr., siekiant krikščioniškosios kultūros esamybę *atškirti* nuo pagoniškosios kultūros. Jis pripažįsta, kad dauguma kultūrologų pirmuoju „moderniu“ laikotarpiu laiko Renesansą kaip kultūrą, atsigręžusią į žmogiškąsias vertybes, tačiau jis teigia, kad žodis „modernus“ būdavo prisimenamas tais Europos istorijos laikotarpiais, kada formuodavosi *nauja epochos sąmonė*, kuri gana ryžtingai *atsiribodavo* nuo anksčiau vyravusių pažiūrų, pasaulėžiūrų.

Jeigu Habermasas teisus, aiškėja, kad „modernumas“ sietinas ne su bet kokių naujumu, o su tokiu naujumu, kuris gana radikaliai atsiriboja nuo buvusio, kuriam būdingos tokios idėjos, kurios *kokybiškai* skiriasi nuo buvusiuoju.

Paskutinė „modernizmo“ banga, pasak Habermaso, Europą užliejo XIX a. viduryje, kuriantis pozityvistinei pasaulėžiūrai. Ji siejama su dekartiškojo-niutoniškojo pasaulėvaizdžio susiformavimu ir įsivyravimu. Tiesa, B. Price'as pastarąją „modernizmo bangą“ sieja tik su pozityvistinės ideologijos sklaida⁴¹², bet akivaizdu, kad ir ji turėjo savo ištakas. Kita vertus, E. Gellneris, nagrinėdamas *modernizmo* ir *postmodernizmo* sąsajas religinio proto kontekste, modernizmą beveik vienareikšmiškai sieja su K. Popperio kritiniu racionalizmu⁴¹³, o „racionalistinio fundamentalumo“ ištakas regi tik

⁴¹¹ Habermas J. *Modernity versus postmodernity*. *New German Critique*. 1981. No 22. P. 3–14.

⁴¹² Price B. *The Myth of Postmodern Science. Chaos, Complexity and Sociology. Myths, Models and Theories*. London, New Delhy: SAGE publications, 1997. P. 3–14.

⁴¹³ Gellner E. *Posmodernizmas, protas ir religija*. Vilnius: Pradai, 1993. P. 80.

Švietimo (Apšvietos) amžiuje⁴¹⁴. Platesniame kultūros kontekste *modernybė* apibūdinama kaip religijoje ir metafizikoje susiklosčiusios *unifikuotos* pasaulio koncepcijos *atmetimas*, t. y. kaip Europą užliejusį kultūros ir mokslo specializacija, kultūros ir mokslo profesionalumo plėtra, pažinimo instrumentalizavimas, moralės praktikos bei estetinės raiškos racionalizavimas. Modernizmui yra būdingas „objektyvaus mokslo“, „universalios moralės ir teisės“, „*mano* autonomijos“ siekis, ir visa tai turi būti grindžiama tik vidine gyvenimo bei mokslo logika, tikslais ir siekiais⁴¹⁵. XVII–XVIII amžiais pradėjęs formuotis „modernybės projektas“ XIX amžiuje tapo pagrindu pozityvistinės ideologijos, kurios viena iš „moderniųjų“ atmainų tapo Popperio „kritinis racionalizmas“.

Postmodernizmas, arba, vartojant V. Rubavičiaus terminą, *postmoderni mąstysena*, skelbia „filosofijos mirtį“, „filosofijos dekonstravimą“, ir tas dekonstruojantis santykis išreiškia nuostatą atmesti totalizuojančias bei logiškai pagrįstais principais paremtas teorijas, atmesti tuos principus ir idealus, kurių laikėsi ir laikosi racionalistinės pakraipos mąstytojai, kuriems būdinga tam tikra filosofijos, jos metodo bei tikslų samprata⁴¹⁶. Postmodernioje visuomenėje žinojimas (taip pat ir mokslinės žinios) tampa merkantilizuotas, žinių teikėjų ir jų vartotojų santykis su žiniomis įgauna prekių gamintojų ir vartotojų santykio su prekėmis formą, žinios (mokslas) jau nėra pats sau tikslas⁴¹⁷.

Postmodernizmo sąvoką, manoma, pirmąsyk apie 1950 metus pavartojo literatūros kritikai (I. Horne'as ir H. Levinas), bet plačiau ji imta vartoti tik po dešimtmečio, o įsitvirtino apie septyniasdešimtųjų metų vidurį. Pirmiausia ši sąvoka įsitvirtino Jungtinėse Valstijose ir paplito architektų, tapytojų, meno kritikų aplinkoje. Po to ji ėmė plisti Prancūzijoje. Čia postmodernistinė filosofija keistokai persipynė su gana įtakinga *poststruktūralistine* filosofija, galop *postmodernizmo* sąvoka tapo *avangardo* bet kurioje kultūroje sinonimu⁴¹⁸.

Postmodernizmo vadinimas *avangardu* iš esmės nieko apie jį nepasako, išskyrus tai, kad postmodernistais save vadinantys asmenys pretenduoja

⁴¹⁴ Gellner E. *Postmodernizmas, protas ir religija*. Vilnius: Pradai, 1993. P. 80. P. 120–124.

⁴¹⁵ Habermas J. *Modernity versus postmodernity*. *New German Critique*. 1981. No 22. P. 3–14.

⁴¹⁶ Rubavičius V. Postmodernusis racionalumo dekonstravimas. *Filosofija. Sociologija*. 1999. Nr. 1. P. 25–32.

⁴¹⁷ Lyotard J. F. *Postmodernus būvis*. Vilnius: Baltos lankos, 1993. P. 15–17.

⁴¹⁸ Huyssen A. Mapping the postmodern. *New German Critique*. 1984. No. 33. P. 355–375.

tik į sąlyginę naujumą, todėl reikia išsiaiškinti, ar tos postmodernistinio avangardo pretenzijos yra iš tikrųjų kažkas nepaprasta, iš esmės nauja, ar tai yra tik nepagrįstas siekis naujais terminais išsakyti seniai žinomas mintis.

Tai padaryti nėra lengva vien todėl, kad pasak daugelio autorių (pvz., J. Appleby, L. Hunt, M. Jacob⁴¹⁹, E. Gellner⁴²⁰), postmodernizmo sąvoka garsėja tuo, kad dažnai labai sunku pasakyti, ką ji iš tiesų ji reiškia, kad postmodernizmui apskritai būdingas visiškas neaiškumas, juo labiau, kad jis tą aiškumą sąmoningai atmeta. Nesutariama net įvardijant postmodernizmo ištakas bei šių ištakų žymiausius atstovus. Pavyzdžiui, J. Appleby, L. Hunt ir M. Jacob žymiausiais posmodernizmo atstovais laiko prancūzų filosofus M. Foucault ir J. Derridą⁴²¹, o J. Lechte pastaruosius filosofus priskiria prie poststruktūralistinės filosofijos krypties⁴²², ryškiausiai postmodernizmo šviesuliais laikydamas J. Baudrillard'ą, M. Dursą, J. F. Lyotard'ą ir net rašytoją F. Kafka⁴²³.

Tokius skirtingus vertinimus galima aiškinti dvejopai. Galima tarti, kad praėjo per mažai laiko nuo buvusių kultūros reiškinių iki dabarties, kad išryškėtų esminiai minimų filosofų gana panašaus mąstymo skirtumai. Vis dėlto galima manyti, kad *poststruktūralizmas* tapo ne tik meno modernybės, literatūros teorinės kritikos, bet ir tuo metu besiplėtojančios *postmodernizmo ideologijos* teoriniu pagrindu, kuris beveik tuo pat metu buvo plėtotas ir kitų mąstytojų. Pasak V. Rubavičiaus, poststruktūralizmą skatino abejonės dėl griežto sisteminio žinojimo, o „dekonstrukciją“ iš pradžių paskatino tam tikras poststruktūralistinės pakraipos mąstytojų antistruktūralistinis nusiteikimas⁴²⁴. Atrodo, ir vienoje, ir kitoje nuomonėje galima išvelgti tiesos. Remiantis Rubavičiaus tyrimais, peršasi *antroji* išvada, tačiau gali būti, kad ir „laiko distancija“ yra reikšminga.

Kartais net to paties autoriaus mintys būna prieštaringos. Mūsų jau minėtas Foucault vadinamas ne tik „poststruktūralistu“, bet ir „postmodernistu“, atrodo, dar ir todėl, kad mąstydamas ne visada nuosekliai. Pasak Habermaso, Foucault „iki gyvenimo pabaigos laikėsi ir *epochų lūžių* [...] teo-

⁴¹⁹ Appleby J., Hunt L., Jacob M. *Tiesos sakymas apie istoriją*. Vilnius: Margi raštai, 1998. P. 200.

⁴²⁰ Gellner E. *Posmodernizmas, protas ir religija*. Vilnius: Pradai, 1993. P. 41.

⁴²¹ Appleby J., Hunt L., Jacob M. *Tiesos sakymas apie istoriją*. Vilnius: Margi raštai, 1998. P. 207.

⁴²² Lechte J. *Penkiasdešimt pagrindinių šiuolaikinių mąstytojų. Nuo struktūralizmo iki postmodernizmo*. Vilnius: Charibdė, 2001. P. 128–138.

⁴²³ Ten pat. P. 267–287.

⁴²⁴ Rubavičius V. *Postmodernusis diskursas: filosofinė hermeneutika, dekonstrukcija, menas*. Vilnius: Kultūros, filosofijos ir meno institutas, 2003. P. 96.

rijos⁴²⁵, tačiau „galima būtų pateikti ne vieną pavyzdį ir parodyti, kaip Foucault supaprastina itin sudėtingą [...] vidinės raidos procesą, traktuodamas jį kaip tiesinį“⁴²⁶. Gali būti ir taip, kad Price'o atlikta postmoderniosios filosofijos analizė, ją grindžiant Foucault išsakytomis idėjomis, ne visiškai atitinka postmodernistinę filosofiją vien dėl minėto Foucault idėjų nenuoseklumo, net prieštaravimo.

1.4.2. Esminiai postmodernizmo bruožai

Nepaisant minėtų postmodernizme implikuotų principinių neaiškumų, manome, galima nurodyti bent tris esminius postmodernizmo ir modernizmo skirtumus.

Pirmasis yra trivialisusias: postmodernieji mąstytojai ne tik deklaruoja principinį savojo mąstymo skirtumą nuo moderniojo, bet ir kategoriškai pastarąjį atmeta, *rimtai* to nepagrįsdami (tiksliau sakant, grįsdami istorine empirika ir visiškai neatsiželgdami į tai, kad empirika neturi visuotinio dimensijos; dar daugiau, jie iš principo atmeta pačią visuotinio idėją).

Antrąjį, mūsų manymu, teisingai įvardijo ir pagrindė E. Gellneris, postmodernistinį mąstymą siedamas su *filosofiniu reliatyvizmu*, visiškai svetimu objektyvios tiesos siekiančiam modernizmui. Į tai dėmesį atkreipė ir V. Rubavičius⁴²⁷. Tarp kita ko, postmodernizme implikuotas reliatyvizmas leidžia ginčyti postmodernizmo pretenzijas ne tik į modernumą arba postmodernumą, bet ir apskritai į bet koki originalumą: daugumą postmoderniojo diskurso reliatyvistinių idėjų nesunku rasti senovės graikų sofizme.

Trečiąjį skirtumą vaizdingai apibūdino A. Genis⁴²⁸, pažvelgęs į postmoderniąją ideologiją ne vien filosofo, ilgą laiką visuomenei skleidusio, kaip jis pats rašė, „postmodernizmo apaštalu“ idėjas, bet ir „paprasciausio tėvo“, auginančio ir auklėjančio sūnų, požiūriu. Nuo sūnaus pirmosios mokyklos klasės žvilgčiodamas į mokyklinius vadovėlius jis sužinojo daug jam keistų dalykų. Pavyzdžiui, vietoj klasikinės daugybės lentelės jo sūnų mokė irokių aritmetikos, o vietoj tradicinio gamtos pažinimo kurso (vyresniosiose klasėse) buvo dėstoma Šiaurės Amerikos indėnų mitologinė kosmologija. Vietoj antikos literatūros baigiamojoje klasėje jo sūnus mokė-

⁴²⁵ Habermas J. *Modernybės filosofinis diskursas*. Vilnius: Alma Littera, 2002. P. 276.

⁴²⁶ Ten pat. P. 328.

⁴²⁷ Rubavičius V. *Postmodernusis diskursas: filosofinė hermeneutika, dekonstrukcija, menas*. Vilnius: Kultūros, filosofijos ir meno institutas, 2003. P. 26–27.

⁴²⁸ Genis A. Postmodernizmo spindesys ir skurdas. *Šiaurės Atėnai*. 2003-03-15. Nr. 6 (640).

si „Graikijos tragediją feministiniu požiūriu“. Kai sūnus įstojo į prestižinį Niujorko universitetą, Artimųjų Rytų istoriją jis mokėsi nagrinėdamas šilko prekybą XIX amžiuje, o Pirmojo pasaulinio karo peripetijos buvo nagrinėjamos paskaitoje, pavadintoje „Militaristinė propaganda Belgijoje 1914 metais“.

Panašių pavyzdžių pateikė ir E. Gellneris⁴²⁹. Tokias postmodernistinės kultūros tendencijas jis apibendrino cituodamas G. E. Marcusą: „Siekiai sisteminti mokslinę veiklą užleido vietą fragmentiškumui ir [...] eksperimentavimui, kuriais norima iširti [...] ir pavaizduoti įvairovę“⁴³⁰.

A. Genis, teigdamas, kad postmodernizmas yra ne kas kita, o reakcija į „Švietimo projektą“, kuris žadėjo išvaduoti žmogų iš prietarų valdžios ir XX amžiuje atvedė prie totalitarizmo, neregėto masto istorinių kataklizmų, kurie žadėtąjį rojų pavertė pragaru, vis dėlto postmodernistus apibūdina taip: „Paskelbę karą visokiam totalumui, jie ėmė medžioti bet kokias jo apraiškas. Pratindami prie vertybių reliatyvumo, ėmė griauti visus kanonus. Tikslingas, į priekį vedantis judėjimas, kuris paprastai siejamas su progreso sąvoka, buvo pakeistas chaotišku daiktų ir reiškinių žaidimu“.

Savo požiūrį Genis sustiprino perteikdamas Lyotard'o žodžius, galinčius būti postmodernistinės ideologijos manifestu: „Mes jau pakankamai užmokėjome už nostalgiją to, kas Vientisa ir Vieninga. Šios iliuzijos kaina – teroras. Kad fantazija neimtų nelaisvėn realybės, paskelbkime negailestingą karą totalumui“.

1.4.3. Postmodernizmo ir „postmoderniojo mokslo“ (sinergetikos) skirtumai

Minėti postmoderniosios filosofijos apibūdinimai yra tik kelrodžiai tariant postmoderniojo mokslo ir filosofijos santykius. Postmoderniosios filosofijos bruožus galima pateikti glaustai:

Postmodernioji filosofija (postmodernizmas):

- 1) ne tik atmeta bet kurias totalumo, visuotinio, vientisumo, vienybės, universalumo, „globalumo“ idėjas bei apraiškas, bet ir „skelbia joms negailestingą karą“;
- 2) taip pat atmeta ir mokslo sistemiškumą, net racionalumo idėją; akcentuoja mokslinio pažinimo sąlyginumą, atsitiktinumus, subjektyvumą;
- 3) pabrėžia įvairovę ir jos fragmentiškumą, chaotiškumą, lokalumą;

⁴²⁹ Gellner E. *Postmodernizmas, protas ir religija*. Vilnius: Pradai, 1993. P. 68–69.

⁴³⁰ Ten pat.

4) neigia visuomeniniuose procesuose ir (juo labiau) gamtoje esanti (galimą) tikslingumą.

Be įvardintų fundamentinių postmodernistinės filosofijos bruožų, paminėtinos ir kitos jos savybės⁴³¹:

- 1) objektyvios tiesos idėjos atmetimas;
- 2) „lokalinio determinizmo“ akcentavimas ginčijant determinizmo ir priešastingumo klasikinės sampratas;
- 3) skeptiška ir net priešiška pažiūra į holizmą.

Šiuos postmoderniosios filosofijos bruožus palyginsime su *sinergetikoje* implikuotais principais.

Pirmiausia atkreiptinas dėmesys į tai, kad *sinergetika*, kitaip negu postmodernizmas, siekia *universalumo*.

Universalizmas kaip universalumo siekis, pasak J. Kuczynskio, yra ir *ontologija* bei *epistemologija*, išreiškianti pasaulio įvairovės kompleksškumą ir jo pažinimą, ir *aksiologija*, implikuojanti visą vertybių įvairovę visada ir visur, kur tik gali pasireikšti. Universalizmas implikuoja ir pasaulio raidos procesus, ir tos raidos dėsnius⁴³². Universalizmo esmę, mūsų manymu, bene tiksliausiai yra pasakęs B. Spinoza: „Aš samprotauju taip: gamtoje nėra nieko, ką galima būtų laikyti jos yda, nes gamta yra ta pati, ir visur ta pati yra jos jėga ir veikimo galia, t. y., gamtos įstatymai ir taisyklės, pagal kuriuos viskas vyksta ir keičiasi [...], todėl turi būti vienas visokiausių dalykų prigimties supratimo būdas“⁴³³. Aksiologinį universalizmo aspektą puikiai praskleidė garsus Jungtinių Valstijų fizikas ir kosmologas F. J. Dysonas: „Tad nuo Newtono laikų kaip palikimą gavome kosmologiją, kurioje nėra vietos gyvoms būtybėms. Tik kai kurie eretikai, kaip Wichardtas ir Wheeleris, nepabūgo pasakyti, kad negalima manyti, jog Visata yra tik fiziniai objektai. Tik keletas nepataisomų romantikų, tokių kaip aš, vis dar tiki si, jog kada nors bus atkurta grandinė, siejanti biologiją su kosmologija“⁴³⁴.

Būtent *sinergetikoje* yra implikuotas pasaulio įvairovės kompleksškumas ir „vienas visokiausių dalykų prigimties supratimo būdas“, būtent

⁴³¹ Žr.: Appleby J., Hunt L., Jacob M. *Tiesos sakymas apie istoriją*. Vilnius: Margi raštai, 1998. P. 202–203, 211–212; Lyotard J. F. *Postmodernus būvis*. Vilnius: Baltos lankos, 1993. P. 145; Price B. The Myth of Postmodern Science. *Chaos, Complexity and Sociology. Myths, Models and Theories*. London, New Delhy: SAGE publications, 1997. P. 3–14; Rubavičius V. *Postmodernusis diskursas: filosofinė hermeneutika, dekonstrukcija, menas*. Vilnius: Kultūros, filosofijos ir meno institutas, 2003. P. 145.

⁴³² Kuczynski J. *Dialogue and Universalism as a New Way of Thinking*. Warsaw: Warsaw University, 1989. P. 13–14.

⁴³³ Spinoza B. Etika, įrodyta geometrijos būdu. *Filosofijos istorijos chrestomatija. Renaissance*. 2. Vilnius: Mintis, 1968. P. 391–400.

⁴³⁴ Дайсон Ф. Дж. Будущее воли и будущее судьбы. *Природа*. 1982. № 8. С. 60–70.

sinergetika bando permesti lieptus tarp gyvo ir negyvo, tarp kosmologijos ir biologijos.

Universalumo siekis yra implikuotas sinergetikos tarpdiscipliniškume. Universalumo (visuotinumumo, vienybės) raiška sinergetikoje regima ir vartojamose matematinėse abstrakcijose: ir fiziniai, ir cheminiai, ir biologiniai, socialiniai ir kiti procesai aprašomi vienodomis arba panašiomis sąlygiškai nesudėtingomis matematinėmis lygtimis. Atrodo, tik vienas (aptariamu aspektu) sinergetikos bruožas ją tarsi suartina su postmodernizmu: sinergetiniuose procesuose sunkiai regima tai, kas vadinama vientisumu. Vientisumas suponuoja tolydumą, o sinergetiniai procesai yra šuoliški, t. y. emergentiniai: krizių (katastrofų, bifurkacijų) metu griūna senos struktūros ir formuojasi kokybiškai naujos. Jeigu į šiuos procesus pažvelgsime atidžiau, jeigu vientisumą suprasime ne procesų tiesiškumo, o jų nenutrūkstamumo, koherencijos prasmėmis, paaiškės, kad ir sinergetiniai procesai yra vientisi.

Nors postmodernistai universalizmą tapatina su totalitarizmu ir todėl pasisako prieš mokslinės veiklos sisteminimą, mokslo universalumo siekį bei aukština fragmentiškumą, įvairovę, totalumui „skelbia karą“, tačiau toks tapatinimas vargu ar leistinas vien todėl, kad *totalitarizmo* sąvoka taikoma socialiniams, politiniams reiškiniams, o *universalizmo* sąvoka, kaip minėta, implikuoja ir ontologiją, ir epistemologiją, ir aksiologiją. Tiesa, K. Popperis totalitarizmą siejo su vadinamuoju *istoricizmu* ir abiejų šaknų ieškojo epistemologijoje, tačiau parodysime, kad net tas jo epistemologines nuostatas lėmė ne tiek loginiai argumentai, kiek tai, ką G. Holtonas vadino „teminiu kryptingumu“. Taigi *universalumo* siekio *požiūriu* tarp postmodernizmo ir sinergetikos, mūsų manymu, egzistuoja gana ryškus skirtumas.

Antrasis postmodernistinės filosofijos bruožas su sinergetika beveik nesuderinamas. Postmodernizmas mokslo *sistemiškumo* bei *racionalumo* idėją atmeta, o sinergetikai *sisteminis požiūris* yra tiesiog imanentiškas, kaip ir racionalumas, implikuotas jos matematinuose modeliuose. Menką išorinį panašumą regime tik tame, kad postmodernizmas pabrėžia mokslinio pažinimo sąlyginumus, atsitiktinumus, kurie egzistuoja ir sinergetiniuose procesuose (invariantinės evoliucijos galimybė suponuoja sąlygiškumą, krizių metu vyrauja chaosui imanentiški atsitiktinumai), tačiau panašumas yra tariamas, nes sinergetika aprašo realius gamtinius ir socialinius *procesus*, o postmodernizmas kalba apie pažinimą.

Trečiasis postmodernizmo bruožas (tikrovės fragmentiškumas, įvairovė, chaotiškumo accentavimas) turi sąsają su sinergetiniu pasaulėvaizdžiu. Sinergetikos fragmentiškumas regimas ir joje implikuotoje fraktalinėje geometrijoje, ir sistemų raidos tarpsniuose – tiesinės raidos „fragmentą“ keičia kitas raidos „fragmentas“ – bifurkacija, po kurios vėl nusistovi tiesinė-

mis lygtimis aprašoma sistemos raida, ir kitur. Sinergetika, kaip minėjome, tapatinama ir su *chaoso teorija*, taigi ir su *chaose* implikuota įvairove, tačiau postmodernizmo ir sinergetikos panašumas tuo ir baigiasi. Postmodernizmas tikrovės fragmentiškumą, įvairovę, lokalumą, chaotiškumą suabsoliutina, o sinergetika pabrėžia *įvairovės vienvėgį tapsmę*, sinergiją, sinchroniją. Chaosas sinergetikoje suvokiamas ne tik kaip „tikrasis chaosas“, bet ir kaip *determinuotas chaosas*, t. y. kaip *netzvarka*, kurioje implikuota „paslėpta“ tvarka (žr. toliau).

Postmodernizmas kategoriškai neigia net socialiniuose procesuose (nekalbant apie gamtinius) esantį tikslingumą, o sinergetikoje tikslingos raidos idėja regima keistųjų atraktorių, teleonomijos sampratoje. Tiesa, dėl sinergetinių procesų tikslingumo (teleologinio faktoriaus) ir sinergetikai nesutaria (žr. toliau), tačiau vis dėlto vyrauja požiūris, kad sinergetiniai procesai yra kryptingi ir savotiškai tikslingi.

Sinergetika, kitaip negu postmodernizmas, ne tik neatmeta objektyvios tiesos idėjos, bet ir jos siekia. Tiesa, joje implikuotas ir „subjektyvusis“ veiksnys (valdymo parametrai siejami su informatyviausiomis sudėtingų sistemų struktūromis), tačiau subjektyvumas objektyvumui nepriešinamas.

Klasikinę determinizmo ir priežastingumo *sampratą* sinergetika tikrai kvestionuoja, čia sinergetinis bei postmodernistinis požiūriai tarsi sutampa, tačiau ta kritika nukreipta tik prieš „klasikinį“ *laplasinį determinizmą*. Jeigu „klasicizmą“ suprasime kaip *visoje* žmonijos kultūroje implikuotas ir iki šiol išlikusias idėjas, tai ims aiškėti, kad sinergetikoje implikuota pati „klasiškiausia“ determinizmo samprata, aprėpianti mitologinį mąstymą (determinuoto chaoso idėja), Aristotelio teiktus keturis priežastingumo tipus, Leibnizo monadologiją (sinchroninio priežastingumo idėja). Postmodernizmas apie „tvarkingą chaosą“, įvykių sinchroniją visai nekalba, o aristoteliško tikslinio priežastingumo, kaip minėjome, nepripažįsta, tad tenka konstatuoti, kad ir šiuo klausimu egzistuoja gana ryški postmodernizmo ir sinergetikos skirtis.

Postmodernizme vyraujanti skeptiška ir net priešiška pažiūra į holizmą labiau būdinga ryškiams *modernizmo* filosofijos atstovui Popperui (kaip ir jo filosofinėmis pažiūromis besiremiančiam Prigoginui) negu visiems kitiems sinergetikos srityje dirbantiems tyrėjams (žr. toliau).

1.4.4. Postmodernizmas ir *autopoiesis*: kūryba ir savikūra

Atlikta analizė rodo, kad sinergetiką vadinti postmoderniu mokslu, pastarąjį suprantant filosofinio postmodernizmo prasme, yra rizikinga. B. Price'as, kaip minėjome, yra kategoriškesnis. Jo išvada nedviprasmiška:

„naujasis mokslas“ (taip jis vadina sinergetiką) tikrai nėra „postmodernusis mokslas“ postmodernizmo prasme, nes iš esmės skiriasi sinergetikos ir postmoderniosios filosofijos ontologinės ir epistemologinės nuostatos.

Toks kategoriškas Price'o vertinimas, kaip minėjome, gali būti kvestionuotinas vien todėl, kad jis rėmėsi M. Foucault filosofinės kūrybos analize, o pastarasis filosofas vargu ar priskirtinas prie postmodernistų. Nesiekiamo nagrinėti Foucault idėjų, tik atkreipsime dėmesį į šio autoriaus filosofinės kūrybos diskursinį stilių. Diskurso sąvokos autorius – pats Foucault, tai jis diskursą apibrėžė kaip „ištartą arba pasakytą dalyką“⁴³⁵. Programinį veikalą „Diskurso tvarka“ Foucault pradeda žodžiais: „Į tą diskursą [...] norėčiau prasmukti slapta. Užuoat pradėjęs kalbą, norėčiau, kad ji įsuptų mane ir nuneštų kuo toliau, anapus bet kokios pradžios. Norėčiau, kad dar nespėjęs prabilti pastebėčiau, jog gerokai anksčiau prabilo kažkieno bevardis balsas. [...] Už visų tų žodžių slypi mūšiai, pergalės, žaizdos, viešpatavimas ir vergovė“⁴³⁶.

Foucault citatos apie diskursą tekstas vadintinas poetišku, nes kupinas vaizdingų metaforų, visybės raiškos bei jos kaitos nuojautų, ir net, mūsų nuomone, to, kas vadinama *autopoiesis*, – savęs kūrimo. F. J. Varelos XX a. septintajame dešimtmetyje paskelbta biologinė *autopoiesis* (savikūros) koncepcija po dešimtmečio išiliejo ir į sinergetikos, ir į jai artimo kognityvinio mokslo tėkmę⁴³⁷. Pasak I. Moskaliovo, sinergetika, kaip mokslinių tyrimų programa, atvėrė gamtos dėsningumuose naujus geštaltus, atskleidė *pažinimo subjekto* esmę: jis esąs ne bet koks stebėtojas, o *autopoietinis*, t. y. dalyvaujantis realybės kūrimo(si)⁴³⁸. Varelos koncepcija sutelkia dėmesį ne tiek į gamtinių bei socialinių reiškinių savaimingumą, kiek į gamtos ir žmogaus *kūrybines galias*, todėl galima manyti, kad Foucault savo „diskurso tvarką“ (be abejo, pats to nežinodamas) grindė *autopoiesis* idėja. Kita vertus, atsižvelgiant į tai, kad Moskaliovas mano, jog sinergetika ir postmodernizmas, kaip kultūros reiškinys, yra daug kuo panašūs, ir tą bendrumą jis grindžia mintimi, kad pats sinergetinis požiūris implikuoja *autopoiesis*, t. y. kūrybą ir savikūrą, Price'o sinergetikos ir postmodernizmo santykio analizė Foucault idėjų pagrindu, atrodo, yra pagrįsta.

Price'as, mūsų nuomone, vis dėlto nepastebėjo tam tikrų sinergetikos aspektų Foucault teiktame bei eksplikuotame *valdžios* apibrėžime. „Valdžia

⁴³⁵ Foucault M. *Diskurso tvarka*. Vilnius: Baltos lankos, 1998. P. 6.

⁴³⁶ Ten pat. P. 5–7.

⁴³⁷ Князева Е. Н. Творческий путь Франциско Варелы: от теории автопоэзиса до новой концепции в когнитивной науке. *Вопросы философии*. 2005. № 8. С. 91–104.

⁴³⁸ Москалев И. Е. Становление автопоэтического наблюдателя. *Синергетическая парадигма*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 480–498.

aš vadinu ne valdžią kaip institucijų ar aparatų visumą, užtikrinančią piliečių pavaldumą kokioje nors konkrečioje valstybėje [...]. Pagaliau aš negalvoju apie visuotinę viešpatavimo sistemą [...]. Man regis, valdžią reikia suvokti kaip daugybę jėgą grindžiančių santykių, [...] ją iš esmės organizuojančių; suvokti kaip žaidimą, kuris per kovą ir nepaliojiamus susidūrimus juos transformuoja, stiprina ir sukeičia vietomis. [...] Valdžią įgalinančios [...] sąlygos nereikia ieškoti pirminėje kokios nors centrinėje taško egzistencijoje, vieninteliame suverenumo židinyje [...]. Valdžia yra visur [...] dėl to, kad kiekvieną akimirką ji atsigamina kokiame nors taške...“⁴³⁹.

Šiuose Foucault žodžiuose implikuota valdžios kaip jėgos ir jėgos kaip *santykio* samprata yra sinergetinė. Jau minėjome, kad sinergetikoje „jėga“ arba „energija“ nereiškia „fizinės jėgos“, tai yra „informacinė jėga“. Be to, *jėga kaip santykis* yra visų sinergetiniuose procesuose stebimų sinchronizacijos reiškinių esmė („jėga“, t. y. energetiniai santykiai, pasireiškia tik sinchronizacijos užsimezgimo ir jos sutrikimo, t. y. desinchronizacijos, metu). Tiesa, Foucault atmetamas „vienintelis suverenumo židynys“, mūsų manymu, vis dėlto egzistuoja jį suprantant kaip patį *saviorganizacijos* principą, kurio dėka *valdžia kaip santykis* egzistuoja visur ir visada ir, tariant Foucault žodžiais, „kiekvieną akimirką atsigamina kokiame nors taške“. Foucault deklaruojamos „lokalios ir nestabilios“ valdymo formos iš tikrųjų yra lokalios tik tada, jeigu į jas žvelgiama „lokaliai“, izoliuotai, neatsižvelgiant į ką tik minėtą *autopoiesis* kaip savikūrą, saviorganizaciją.

Atidžiau įsiskaičius į Foucault diskursą, jame galima išvengti ir kitų artimų sinergetiniam mąstymui teiginių, todėl tenka dar kartą pabrėžti, kad priešinti vadinamąjį postmodernųjį mokslą postmoderniajai filosofijai *būtent* Foucault idėjų pagrindu vis dėlto vargu ar korektiška. Kaip minėta, Foucault savo svarstymuose ne visada išlikdavo nuoseklus, jo „postmodernizmas“ neretai išlikdavo „modernybės“ rėmuose. Galbūt tuo galima paaiškinti, kad kai kurios jo sinergetiniam mąstymui (ir pirmiausiai – *autopoiesis*) artimos idėjos niekaip „neįsirašo“ į postmodernistinę pasaulėžiūrą. Esminį skirtumą tarp *autopoiesis* sampratos postmoderniame diskurse ir sinergetikoje mes regime tame, kad postmodernizmas savikūrą *lokalizuoja*, o sinergetikai saviorganizaciją, savikūrą suvokia kaip *universalų* gamtinį ir socialinį procesą.

Apibendrinami išsakytas mintis, mes manome, kad sinergetiką tapatinti su postmodernizmu kaip filosofine koncepcija ir ją vadinti „postmoderniuoju mokslu“ vargu ar korektiška.

⁴³⁹ Foucault M. *Seksualumo istorija*. Vilnius: Vaga, 1999. P. 72–73.

1.5. Sinergetinis mąstymas: du požiūriai ir problemos

Mūsų teikiama išvada, kad sinergetika negretintina su filosofiniu postmodernizmu, ir teiginys, kad sinergetika, kad ir kaip ją vadintume, vis dėlto yra mokslas, kuriame implikuotos rimtos filosofinės problemos, kurios nukreipia ir mokslines paieškas, ir jų rezultatų interpretavimą, verčia tas sinergetikoje implikuotas filosofines problemas nagrinėti detaliau.

Pirmiausia atkreiptinas dėmesys į tai, kad pastaraisiais dešimtmečiais ėmusios sklisti kalbos apie „filosofijos krizę“, „filosofijos mirtį“ arba jos „dekonstrukciją“, atrodo, yra susijusios ne tiek su postmodernistinio požiūrio į tikrovę plėtra, kiek, pasak J. Morkūnienės, su mokslo paradigmu kaita. Ši kaita dabartinei filosofijai kelianti uždavinį *permąstyti* tvarkos ir chaoso, sudėtingumo ir paprastumo, evoliucijos ir revoliucijos, tiesos ir klaidos problemas⁴⁴⁰, ir tai turėtų būti padaryta ne vien grynai filosofinių (klasikinę prasmę), bet ir *socialinių, istorinių žinių bei gamtos mokslų kontekste*⁴⁴¹.

Ši uždavinį – *permąstyti* tvarkos ir chaoso, sudėtingumo ir paprastumo bei kitas problemas – kėlė sau ir Prigoginas bei Stengers, tačiau „naujojo mokslo“, t. y. sinergetikos, problemas analizuojantys filosofai permąstymą sieja su viltimi pagrįsti vadinamąjį „naująjį antropocentrizmą“, arba – „naująjį subjektyvumą“, kaip žmogaus buvimo jo paties sukurtame pasaulyje sampratą⁴⁴², o vienas iš to „naujojo mokslo“ kūrėjų – Prigoginas – neigė ne tik „paprastą“ bet ir „naująjį“ subjektyvumą ir įrodinėjo, kad jis iš principo yra negalimas. Hakeno mokyklos atstovai, kaip minėta, yra įsitikinę, kad sinergetiniai reiškiniai aprėpia net žmogiškus jausmus ir mintis, kurie kuria ir keičia pasaulį.

Taigi, svarstant sinergetikos problemas, iš karto susiduriama su *dviem priešingais požiūriais*, susijusiais ir su pažinimo procesu, ir su tikrovės esme.

Pirmojo požiūrio šalininkai (Prigogino mokykla) vadovaujasi *klasikinio mokslo idealais*, reikalaujančiais atliekant mokslinius tyrimus atmesti bet koki subjektyvumą. Galimą stebėtojo įtaką mikropasaulyje stebimiems procesams Prigoginas vadina „kvantiniu paradoksu“ ir kelia sau uždavinį jį panaikinti, t. y. „sukurti realistinę kvantinės teorijos interpretaciją“, kurioje neliktų net subjektyvumo pėdsakų⁴⁴³. Tikrovė, Prigogino ir šių šalininkų

⁴⁴⁰ *Šiuolaikinė filosofija: globalizacijos amžius*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2004. P. 14–15.

⁴⁴¹ Ten pat. P. 19.

⁴⁴² Ten pat. P. 15.

⁴⁴³ Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Наука, 1999. С. 10; 134–135.

manymu, esanti *objektyvi* realybė, ir ji niekaip nesusijusi su transcendencija. Transcendencijos idėja, – pakartosime Prigogino ir Stengers žodžius, – esanti proto idėjos priešas.

Antrojo požiūrio šalininkus (Hakenas ir jo sekėjai, Varela ir kiti) galima vadinti „naujojo antropocentrizmo“ atstovais, pripažįstančiais subjektyvumo veiksnį ne tik mokslinėse paieškose, bet ir tikrovės savikūroje. Kai kurie iš jų transcendencijos sąvokos nevalo, tačiau ją fenomenologiškai redukuoja, t. y. „turi omenyje“, arba, paprasčiau sakant, sprenddami konkrečias mokslines, technines, socialines ir kitas problemas, visada turi omenyje nepažintinos, tačiau veikiančios realius procesus tikrovės galimybę.

Šių dviejų požiūrių skirtumai dar ryškesni svarstant *holizmo* problemą. Jau minėjome, kad Price'as sinergetiką ir postmodernizmą supriešina ir todėl, kad postmodernizmas holizmo nepripažįsta, o *sinergetinis požiūris* į pasaulį esąs *holistinis*. Pastarasis požiūris jau plačiai paplito ir jau tapo paradigminis (t. y. visuotinai priimtas, išsakomas enciklopedijose, žodynuose, žinynuose ir pan)⁴⁴⁴.

Beje, Prigoginas, ir apeliuodamas į Popperio autoritetą, ir siūlydamas savą „kvantinio paradokso“ sprendimą, ne kartą pabrėžė, kad holistinės nuostatos jam nepriimtinos. Mūsų manymu, toks Prigogino požiūris pirmiausia aiškintinas tuo, kad holistinis principas yra implikuotas pačiame jam nepriimtiname „kvantiniame paradokse“, arba, kitais žodžiais tariant, vadinamosios „Kopenhagos mokyklos“ kvantinės mechanikos interpretacijoje, teigiančioje esminę subjektyvaus veiksnio įtaką stebėjimų rezultatams bei galimybę tikrovės „vienetuose“ regėti visą tikrovę (dalelės-bangos dualumo papildomumas). Žinant, kad J. Smuthsas į *holizmo* sąvoką implikavo ir hierarchiškai subordinuotas *psichofizines* struktūras, *psichofizinius laukus*, arba, kitaip sakant, faktiškai *transcendentinį idealų* veiksnį, ir žinant Prigogino požiūrį į transcendencijos idėją, stebėtis tuo, kad jis kratėsi holizmo, neverta.

Trečias esminis Prigogino ir Hakeno sinergetikos mokyklų skirtumas regimas aiškinant *determinizmo* sąvoką. Pirmiausia požiūrių skirtumas regimas tame, kad Prigoginas determinizmą suvokia *laplasinio determinizmo* prasme ir jį supriešina su tikimybėmis⁴⁴⁵ (stochastinio priežastingumo tipu). Nors jis ne kartą minėjo rezonansus ir sinchronizaciją, tačiau atsiskė net koreliacijas sieti su sinchroninio priežastingumo tipu. Teisingiau sakant, tokio priežastingumo tipo jis net nemini ir koreliacijas sieja su atsitiktiniais

⁴⁴⁴ Žr., pvz: SYNERGY. *Web Dictionary of Cybernetic and Systems*. <http://www.cleamc11.vub.ac.be/ACS/-SYNERGY/html>. Žiūrėta: 2006-10-25.

⁴⁴⁵ Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Наука, 1999. С. 97–98.

procesais, įvykių tikimybėmis⁴⁴⁶. Visatos istorijoje (kosmologijoje) jis ne-regi jokio tikslingumo („mūsų Visatos istorija – tai atsitiktinumų žaismas“⁴⁴⁷). Net ir disipatinių struktūrų raidoje susiformuojantys *keistieji atraktoriai*, kuriuos dauguma fizikų ir filosofų vertina kaip sudėtingų sistemų raidos „traukos centrus“ ir net tikslus, Prigoginui ir Stengers yra tik su tikimybėmis siejamas „determinuotas chaosas“.

1.6. Filosofinių problemų permastymo tikslingumas

Mes paminėjome tik esmines problemas, kurias svarstant ryškiai išsiskiria du požiūriai: vadinamasis *klasikinis*, atstovaujantis racionaliam mąstymo tipui (Prigoginas ir jo mokykla), ir *dabartinis* („postneklasikinis“, „postakademiniškas“ ir pan.), siekiantis permastyti tikrovę ir jos pažinimą, įtraukti ir neracionalias pažinimo formas, socialines bei istorines žinias ir pan.

Šios problemos yra filosofinės, jas svarstysime analizuodami abu minėtus požiūrius ir sinergetikos, ir mokslo filosofijos istorinio varianto kontekstuose. Šių svarstymų tikslas – kvestionuoti klasikinio mokslo idealus (Prigogino teiktą racionalumo sinergetikoje idealą) ir parengti dirvą sinergetikos argumentais grindžiamam holistinio pobūdžio tikrovės modeliui.

Siekdami šio tikslo, daugiausia dėmesio skirsime Prigogino (kartu su Stengers) kūrinių analizei vien todėl, kad Prigoginas yra vienas iš sinergetikos pradininkų. Be abejo, gali kilti klausimas, ar būtina tai daryti, nes jau minėjome, kad Prigogino ginamais *mokslinio racionalumo* kriterijais jau senokai suabejota, kad Prigogino pažiūras, atrodo, jau galima laikyti anachronizmu, pagaliau ir todėl, kad vadinamąjį mokslinį racionalumą ištiko krizė. Tad, atrodytų, neverta įrodinėti to, kas jau aišku.

Vis dėlto, mūsų manymu, teigti, kad mokslas ir filosofinė mintis *jau* tapo „posneklasikiniais“ yra pernelyg anksti. Klasikinius mokslo idealus ginančių mokslininkų (ir filosofų) yra daug, ir jie iki šiol kuria mokslo politiką. Klasikinis požiūris į mokslą išlieka toks pat: ir gamtos, ir socialiniai mokslai privalą būti objektyvūs, nes „objektyvumo reikalavimas apsaugo mokslą nuo subjektyvių išvadų, voliuntaristinių vertinimų, nuo pragmatinių poreikių ir interesų tenkinimo“⁴⁴⁸. Pastaroji mintis yra simptomiška: ji išsa-

⁴⁴⁶ Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Наука, 1999. P. 169–172.

⁴⁴⁷ Ten pat. P. 143

⁴⁴⁸ Tidikis R. *Socialinių mokslų tyrimų metodologija*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003. P. 31.

kyta studijoms skirtame vadovėlyje, o vadovėliai, enciklopedijos, žinynai, kaip jau minėjome, išsako *paradigminius* požiūrius, t. y. požiūrius, kurie yra *visuotinai priimti* to laikmečio mokslinės bendrijos. Nesunku rasti ir XXI amžiaus pradžios publikacijų, kurių autoriai ne tik aukština klasikinio mokslo idealus⁴⁴⁹, bet, juos gindami, Kopenhagos kvantinės mechanikos mokyklos šalininkus, pavyzdžiui, kaltina kaip turinčius vadinamąjį *Hlodvigo sindromą*, t. y. visišką *sveiko proto stoką*⁴⁵⁰. Vadinamasis Einsteino-Podolskio-Roseno paradoksas (kuriuo grindžiamas sinchroninio priežastinumo realumas) iki šiol ginčijamas vartojant ne mokslinius argumentus, o teigiant, kad jis esąs nesuderinamo su logika *indeterminizmo*, arba „*nerealistinio* požiūrio į pasaulį“, manifestacija⁴⁵¹.

Ką tik pateikti pavyzdžiai ir dauguma kitų mokslinių ir filosofinių sinergetikos bei jai artimų problemų analizei skirtų publikacijų rodo, kad ginčas tarp „modernumo“, jį suprantant klasikinio mokslo idealų prasme, ir „postmodernumo“, jį suprantant racionalumo krizės prasme, nesibaigė, kad šis ginčas pirmiausia yra ne gamtamokslinio, o filosofinio, pasaulėžiūrinio pobūdžio, todėl tikslinga dar kartą išnagrinėti klasikinio mokslo filosofinius bei pasaulėžiūrinius aspektus. Tą darydami bandysime parodyti, kad klasikinė mokslinio racionalumo samprata yra ganėtinai ideologizuota ir net politizuota, kad aukštinami „mokslo herojai“ yra tik savotiškas modernus mitas.

⁴⁴⁹ Žr., pvz: Аронов Р. А., Баксанский О. Е. Когнитивная стратегия А. Эйнштейна. *Вопросы философии*. 2005. № 4. С. 66–75.

⁴⁵⁰ Аронов Р. А. Сознание и квантовый мир. *Вопросы философии*. 2005. № 6. С. 83–92.

⁴⁵¹ Plazek T. Stapp's Arguments for Non-locality Are Wrong. *Reports on Philosophy*. 2000. No 20. P. 131–167.

2 skyrius

SINERGETIKA, DETERMINIZMO PROBLEMA IR KLASIKINIO MOKSLO IDEALAI

2.1. I. Prigoginas ir klasikinio mokslo idealai

Siekiant išsiaiškinti Prigogino ir Hakeno sinergetikos mokyklų skirties esmę, pirmiausia būtina suvokti svarbiausius principus tų klasikinio mokslo idealų, kuriais vadovavosi Prigoginas ir kurie net dabar turi reikšmingą įtaką mokslo raidai.

Klasikiniu mokslu paprastai laikomas mokslas, pradėtas Galileo Galilei (1564–1642) fizikos ir „pasibaigęs“ XX a. pradžioje, sukūrus specialiąją bei bendrąją reliatyvumo teorijas ir kvantinę mechaniką. Be abejo, apie klasikinio mokslo „pabaigą“ kalbėti anksti, tačiau paminėtos dvi *mokslinės revoliucijos fizikoje* laikoma savotiška klasikinio (modernaus) ir postklasikinio (postmodernaus) mokslo riba⁴⁵². Be to, būtina atsižvelgti, kad kurdamas savo reliatyvumo teoriją A. Einsteinas taip pat vadovavosi klasikinio mokslo idealais (žr. toliau), todėl takoskyros tarp klasikinio ir postmodernaus mokslo pradžia labiau laikytina kvantinė mechanika.

Klasikinio mokslo idealu laikoma I. Newtono fizika (*niutoniškoji fizika*) jau seniai tapo *klasikinio mokslo* sinonimu. Toliau parodysime, kad ir Galilei, ir Newtono tikrosios pažiūros skyrėsi nuo to mokslo idealo, kuris siejamas su jų vardu, kad *tokios determinizmo* sampratos, kokią Prigoginas bei Stengers priskiria Newtonui, autorius yra ne Newtonas. Atkreiptinas dėmesys ir į tai, kad dažnai Newtonui priskiriama klasikinio mokslo idealų „autorystė“ irgi yra gana paplitusi klaida – šie idealai pirmiausiai sietini su F. Bacono ir R. Descartes'o vardais, nes būtent jie pirmieji suformulavo mokslinio metodo pagrindus.

Tarp fizikų iki pat XX a. antrosios pusės vyravo įsitikinimas, kad *mechanistinės* gamtos sampratos autorius yra Newtonas. Fizikos istorijoje

⁴⁵² Sąvoką „postmodernus“ čia vartojame ne filosofinio postmodernizmo, o šiuolaikinio ir klasikinio mokslų skirties prasme; priminsime, kad klasikinis mokslas J. Habermaso teikta prasme laikomas „moderniu“ mokslu.

dažnai cituojami Newtono žodžiai, kad filosofija esanti tokia išūli dama, kad turėti su ja reikalų – tai tas pats, kaip bylinėtis teisme⁴⁵³. Dar geriau žinomi Newtono teiginiai: „hipotezių aš nekuriu“, „metafizinėms hipotezėms, [...] paslėptoms savybėms ne vieta eksperimentinėje filosofijoje“⁴⁵⁴. Svarbiausias klasikinio mokslo idealas – *objektyvumas* – siejamas su Newtono fizika. Newtono bendraamžis ir draugas J. Locke'as tvirtino, kad net mokslas apie žmogaus protą turi būti grindžiamas Newtono teiktais principais⁴⁵⁵.

Mokslo objektyvumo idealą gynė ir Prigoginas. Paskutinėje kartu su I. Stengers išleistoje knygoje „Laikas, chaosas, kvantas“ jis aptarė šiuolaikinį mokslą bei požiūrį, kad mokslas esąs tik žmogaus istorijos produktas, kad jis esąs toks pat subjektyvus užsiėmimas kaip ir daugelis kitų žmogaus veikų. Su šiuo požiūriu Prigoginas kategoriškai nesutiko ir pabrėžė, kad jis mano visiškai kitaip. „Pagrindinė mūsų knygos tezė visiškai priešinga, – teigė jis. – Didieji fizikos dėsniai nėra „tik“ realybės atspindys, kaip nėra ir „tik“ socialinės ar istorinės konstrukcijos. Klasikinis objektyvumo idealas [...] ekstraistorinio statuso neturi“⁴⁵⁶.

Diskuoduamas su garsiu astrofiziku ir kosmologu R. Penrose'u, kuris knygoje „Naujas imperatoriaus protas“ (Penrose R. *The Emperor's New Mind*. – London: Vintage, 1990) tvirtino, kad vartojant fizines arba logines sąvokas suprasti, kas yra *protas*, neįmanoma vien todėl, kad mes dar nesuprantame fundamentinių fizikos dėsnių, galimybę kvantinę mechaniką susieti su žmogaus protu Prigoginas gana kategoriškai atmets ir teigia, kad jo strategija esanti labiau konservatyvi⁴⁵⁷. Jis tvirtino, kad *kvantinį paradoksą*, kurio esmėje glūdi N. Bohro įsitikinimas, kad mikropasaulyje stebėjimo rezultatai priklauso nuo stebėtojo intencijų, įmanoma paneigti naudojantis modifikuotomis klasikinės fizikos (t. y. faktiškai Newtono fizikos) lygtimis⁴⁵⁸, nors ir yra įsitikinęs, kad disipatinių struktūrų elgesį lemia ne mak-

⁴⁵³ Кудрявцев П. С. *Курс истории физики*. Москва: Просвещение, 1974. С. 63.

⁴⁵⁴ Cit. pagal: Раджабов У. А. От Начал Ньютона к теории относительности Эйнштейна. *Ньютон и философские проблемы физики XX века*. Москва: Наука, 1991. С. 77–88.

⁴⁵⁵ Horst S. Modeling, Localization and the Explanation of Phenomenal Properties: Philosophy and the Cognitive Sciences at the beginning of the Millennium. *SYNTHESE. An International Journal for Epistemology, Methodology and Philosophy of Science*. Vol. 147. No 3. December 2005. P. 477–513.

⁴⁵⁶ Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Наука, 1999. С. 248.

⁴⁵⁷ Ten pat. P. 250.

⁴⁵⁸ Ten pat. P. 10; 134–135; 199.

roskopiniai faktoriai, o kvantmechaniniai⁴⁵⁹. Paprasčiau sakant, Prigoginas kategoriškai pasisakė prieš bet kokią subjektyvumą moksle; dar daugiau, kaip jau minėta, jam buvo nepriimtina mintis, kad sąmonė, protas galėtų kaip nors paveikti fizinius procesus. Vienas iš pagrindinių jo siekių buvo siekis savosios *nepusiausvyrinės dinamikos* pagrindu suderinti darvinistinę (*negentropinę*) evoliucijos teoriją su akivaizdžiu *entropijos augimu*⁴⁶⁰.

Be abejo, ne visi Prigogino teiginiai būdavo ir yra priimami besąlygiškai, vien pasikliaujant jo milžinišku autoritetu. Pavyzdžiui, 1988 metais Maskvoje vykusiame kongrese „Šiuolaikinių mokslinių žinių faktoriai“, kuriame dalyvavo bei diskutavo ir Prigoginas, jis susilaukė nemažai kritinių pastabų⁴⁶¹. N. Moisejevas oponavo Prigoginui, teigdamas, kad termodinaminės evoliucijos idėja yra nepakankama paaiškinti perėjimą nuo negyvosios gamtos prie gyvosios, nuo proto – prie socialinių santykių sistemos. Kitas ne mažiau garsus oponentas M. Volkeinšteinas, pabrėžęs, kad Prigogino idėjos atskleidė esminius kosmologijos ir biologijos santykio bruožus, jį kritikavo todėl, kad, pasak Volkeinšteino, Prigogino koncepcijoje egzistuoja *išankstinės lemties (предупрежденности)* dimensija ta prasme, kad, esą, Prigoginas tvirtina, jog žmogus yra būtinas ir neišvengiamas negyvosios gamtos evoliucijos produktas (tarp kita ko, būtent tai ir žavi materialistinių pažiūrų besilaikančius humanitarus – S. K.). Pasak Volkeinšteino, nėra jokių rimtų argumentų, įrodančių žmogaus kilmės iš negyvosios gamtos būtinybę.

Knyga „Laikas, chaosas, kvantas“ išleista 1994 m. (išversta į rusų kalbą 1999 m.), t. y. praėjus šešeriems metams po minėto kongreso. Iš jos turinio galima spręsti, kad Prigogino minčių plėtrai nemažą įtaką padarė ir kongreso metu išsakytos pastabos, nes joje kelis kartus pabrėžta, kad *lemties* neįmanoma pripažinti vien todėl, kad „įvykis [...] reiškia tik tai, kas vyksta ir nebūtinai turi vykti“⁴⁶², kad „realus pasaulis valdomas ne deterministiniais dėsniais ir ne absoliučiais atsitiktinumais“⁴⁶³ ir pan. Cituodami A. N. Whiteheadą, kuris (1933 m.) teigė, kad „kūrimas yra potencialumo aktualizacija...“, Prigoginas ir Stengers pastebi, kad *kūrimo* sąvokos įvedimas į fizinės realybės sampratą reikalauja *metafizikos*, tačiau metafizika esanti

⁴⁵⁹ Пригожин И., Стенгерс И. *От существующего к возникающему*. Москва: Наука, 1986. С. 180–181.

⁴⁶⁰ Пригожин И., Стенгерс И. *Порядок из хаоса*. Москва: Прогресс, 1986. С. 182.

⁴⁶¹ Казютинский В. В., Степин В. С. Междисциплинарный синтез и развитие современной научной картины мира. *Вопросы философии*. 1988. № 4. С. 31–42.

⁴⁶² Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Наука, 1999. С. 53.

⁴⁶³ Ten pat. P. 262.

mokslo priešas arba bent svetima mokslui⁴⁶⁴. Jie taip pat teigia, kad visatą galima aprašyti dvejopai tik nepripažįstant *laiko strėlės* (laiko kryptingumo) realumo. Toks nepripažinimas, pasak šių autorių, veda arba link grįžtamųjų laike makroskopinių (t. y. Newtono) dėsnių, link *fenomenologinių* dėsnių, kuriuose laiko simetrija yra pažeidžiama⁴⁶⁵. „Būtent antrajam, *fenomenologiniam*, lygiui priklauso gyvybės aprašymas. Čia mes vėl susiduriame su tradiciniu *karteziniu dualizmu* tarp materijos, charakterizuojamos tįsumu, ir žmogaus proto su jam esmingu gebėjimu mąstyti. Puikūs tokio dualizmo pavyzdžiai gali būti *reliatyvumo teorija* ir *kvantinė mechanika*“⁴⁶⁶ [išskirta mūsų].

Pastaruosius Prigogino ir Stengers teiginius vėliau aptarsime plačiau, dabar tik konstatuosime, kad šie autoriai ne tik skelbė esą ištikimi *klasikinio mokslo idealams*, bet ir ginčijo kitokio požiūrio galimybę.

Radikaliausiu pavidalu *klasikinio mokslo idealai* buvo suformuluoti vadinamojo *scientizmo*.

Scientizmas – specifinis terminas, į mokslą ir filosofiją įvestas Londono universiteto Galtono eugenikos katedros profesoriaus ir Nacionalinės eugenikos laboratorijos direktoriaus Ch. Pearsono (1857–1936). Tai buvo visapusiškas mokslininkas, domėjęs daugeliu mokslo sričių: atlikęs statistikos, tikimybių teorijos, antropologijos, sociologijos, istorijos, eugenikos tyrinėjimų. *Scientizmas* kartais tapatinamas su *pozityvizmu* arba laikomas *radikalio pozityvistine programa*. Jo susiformavimo ir plėtros pagrindine priežastimi galima laikyti XIX a. pabaigoje – XX a. pradžioje Europos sąmonėje pradėjusį plisti nuovargį dėl daugelį šimtmečių vyravusio ir visuotinai paplitusio metafizinio mąstymo abstraktumo, universalumo, konkretumo stokos. Imta ilgėtis minties tikslumo, aiškumo, tvirčiau pagrįstų pažinimo išdavų, veiksmingesnių pažinimo būdų. Ši teorinės minties kaitos poreikį itin stiprino tikslųjų mokslų laimėjimai⁴⁶⁷.

Scientistinės programos esmę sudaro šie pagrindiniai teiginiai: a) vienintelį tikrą žinojimą teikia mokslas ir tik mokslas; b) vienintelis tikras mokslas yra gamtotyra; c) mokslo paskirtis – faktų patvirtinimas juos aprašant, bet ne aiškinant; d) tam, kad atliktų savo paskirtį, mokslas naudojami bendriausiomis sąvokomis, bendriausiais teiginiais, arba dėsniais; dėsniai – tai ne kas kita, kaip lakoniški aprašymai, savotiška stenografija, reikalinga mąstymo ekonomijai; e) mokslo paskirtis viena – padėti žmogui prisitaikyti

⁴⁶⁴ Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Наука, 1999. P. 252.

⁴⁶⁵ Ten pat. P. 251.

⁴⁶⁶ Ten pat.

⁴⁶⁷ Jackūnas Ž. Istorinė pažinimo sampratų kaita. *Filosofija. Sociologija*. 2005. Nr. 1. P. 21–26.

prie aplinkos kovoje už būvį; f) mokslas privalo kategoriškai atmesti metafizines spekuliacijas, juo labiau – teologiją; jei ir yra pamato egzistuoti filosofijai, tai tik mokslo ribose; g) mokslas dar netobulas, jį būtina apvalyti nuo daugybės tokių nereikalingų sąvokų, kaip, pavyzdžiui, *priežastingumas*, *materija*, *jėga* ir t. t., nes patirtis neduoda jokio pamato joms atsirasti; h) mokslas aprašo tik juslinę tikrovę; anapus pojūčių nėra nieko, kas galėtų būti mokslo tiriamą; j) mokslas tarnauja žmonių dvasiai, už kurią nėra nieko aukštesnio; šia prasme mokslas atlieka religinę misiją, o mokslininkai ir yra tikrieji kunigai⁴⁶⁸.

Kai kurios scientistinės pažiūros yra skirtingos. Vieni mokslininkai bandė ir bando „per mokslinio pažinimo akinius“ žvelgti į visas žmogiškojo pažinimo sritis, kiti mokslinį pažinimą griežtai priešina kitoms patyrimo rūšims „kaip tariamai episteminiu požiūriu mažareikšmėms arba visai bevertėms“⁴⁶⁹. Vis dėlto scientistinių pažiūrų mokslininkai iki šiol neatsisakė minties ieškoti patikimų mokslinio pažinimo pagrindų, o pažinimo rezultatų patikimumą dar glaudžiau ėmė sieti su empiriniu pažinimo matmeniu, empirinio stebėjimo duomenimis⁴⁷⁰.

Scientizmas, kaip minėta, dažnai įvardijamas kaip *radikalusis* pozityvizmas. *Saikinguoju* pozityvizmu mes pavadinsime vadinamąjį *realistinį požiūrį* moksle, arba *realizmą*. *Realizmas* pirmiausia sietinas su jau minėtu *realistiniu požiūriu* į tikrovę, arba su diskusijomis dėl fizinių objektų realumo.

Fizikinio objekto realumo arba nerealumo problema susiformavo XIX a. pabaigoje – XX a. pradžioje dėl E. Macho, A. Poincare, W. Ostwaldo darbų, kėlusių fizikinių objektų nerealumo, materijos išnykimo, jos „konvergavimo“ į energiją ar pojūčių kompleksus idėjas, ir dėl kvantinės mechanikos formavimosi. Daugiausia dėmesio sulaukė kvantinio objekto realumo problema, kuri, pasak K. Masiulio⁴⁷¹, Lietuvoje buvo svarstoma remiantis ir objektyviojo idealizmo, ir neopozityvizmo, ir vadinamojo *realizmo* idėjomis. Vakarų Europoje *realistinių* nuostatų laikėsi tokie žinomi fizikai kaip A. Einsteinas, iš dalies – M. Plancas, L. V. de Broglie, M. Bornas, o po Antrojo pasaulinio karo ir N. Bohras, dėl kurio kvantinės mechanikos interpretacijų nesutariama iki šiol.

⁴⁶⁸ Tatariewicz W. *Filosofijos istorija*. T. 3. Vilnius: Alma littera, 2003. P. 95–99.

⁴⁶⁹ Jackūnas Ž. Istorinė pažinimo sampratų kaita. *Filosofija. Sociologija*. 2005. Nr. 1. P. 21–26.

⁴⁷⁰ Ten pat.

⁴⁷¹ Masiulis K. *Moderniojo mokslinio pasaulėvaizdžio formavimasis Lietuvoje*. Vilnius: Academia, 1992. P. 38–56.

Apibūdinti *realistus* gana sunku. Jų pažiūrų esminis požymis, pasak Masiulio, yra tai, kad visi realistai yra įsitikinę, jog egzistuoja neabejotinas *objektyvios realybės* ir *fizinės realybės* ryšys, kad *objektyvi realybė* yra substancionali (t. y. ji yra savaiminė, savarankiška būtis). Šis *realistų* požiūris juos leidžia laikyti *materialistais*, nors jie patys ir materialistines, ir pozityvistines, ir idealistines idėjas gana kategoriškai atmetė kaip pernelyg tiesmukiškas, dogmatiškas. Tarp kita ko, Masiulis pagrįstai teigia, kad buvusioje TSRS vadinamoji *realistinė* filosofija gana dažnai buvo vadinama *stichiniu materializmu*, kai kada – ir stichiniu dialektiniu materializmu⁴⁷².

Nors Prigoginas kaip alternatyvą savo kuriamai teorijai įvardijo vadinamojo kartezinio dualizmo įtakos sąlygotas reliatyvumo teoriją ir kvantinę mechaniką, taip savo deklaruojamą *realistinį* požiūrį į tikrovę atskirdamas ir nuo reliatyvumo teorijos autoriaus Einsteino pažiūrų (su Bohro pažiūromis jis kategoriškai nesutiko), tačiau ir Einsteino diskusijos su Bohru dėl vadinamojo Einsteino-Podolskio-Roseno paradokso (žr. toliau), ir jo paties išsakytos mintys rodo, kad ir jis save laikė *realistu*. Einsteino pažiūros bene geriausiai leidžia suprasti, kas yra *realizmas*.

Realybės aprašymo išsamumą Einsteinas suprato kaip bet kurios teorijos galimybę duoti *vienareikšmį* atsakymą, koks yra erdvėlaikio kontinuumo būvis bet kuriuo laiko momentu, būtent todėl kvantinė mechanika su jėga implikuotais neapibrėžtumais ir papildomumais Einsteino netenkino. Iki šiol diskutuojama dėl Einsteino kognityvinės strategijos⁴⁷³ atkreipiant dėmesį į tai, kad kai kurie autoriai Einsteino tikėjimą pasaulio harmonija laikė ir laiko esant religiniu tikėjimu. Jie nurodo į Einsteino kalbą „Mano credo“ ir į jo paskaitą „Apie teorinės fizikos metodą“, kuriose jis išsako mintį, kad „pats gražiausias ir giliausias išgyvenimas, kurį patiria žmogus, – tai paslaptinumų išgyvenimas. Jis yra religijos esmėje ir visuose giliausiuose meno bei mokslo tendencijose“⁴⁷⁴. Kita vertus, cituojama ir Einsteino mintis, kad „šventumo jausmas, kurį sukelia logiško giliausių tarpusavio ryšių suvokimo galimumas, – tai visai kitoks jausmas, negu jausmas, paprastai vadinamas religiniu“. R. Aronovas ir O. Baksanskis pastaruosius Einsteino teiginius interpretuoja paprastai: Einsteina gamtos paslaptinumą skatina tik tą gamtą pažinti, o pažinimo procesas su religija nieko bendra neturįs.

⁴⁷² Masiulis K. *Moderniojo mokslinio pasaulėvaizdžio formavimasis Lietuvoje*. Vilnius: Academia, 1992. P. 38–56.

⁴⁷³ Žr., pvz.: Аронov P. A., Баксанский O. E. Когнитивная стратегия А. Эйнштейна. *Вопросы философии*. 2005. № 4. С. 66–75.

⁴⁷⁴ Cituota pagal: Аронov P. A., Баксанский O. E. Когнитивная стратегия А. Эйнштейна. *Вопросы философии*. 2005. № 4. С. 66–75.

Šią autorių mintį nesunku kvestionuoti. *Paslaptingumo, šventumo išgyvenimas*, kurį kelia net ir logiškas giliausių, paslaptingų tikrovės reiškinių tarpusavio ryšių suvokimas, nebūtinai turi būti siejamas su konkrečia kurios nors religijos apraiška, tačiau visada gali būti siejamas su bet kurioje religijoje implikuotais *numinoziniais* potyriais: *tremendum* ir (arba) *fascinans*. Šios Rudolfo Otto 1917 metais išleistoje knygoje „Šventenybė“ į fenomenologinę filosofiją įvestos sąvokos jau seniai tapo kertiniu religijotyros pamatu⁴⁷⁵. Tiesa, Einsteinas nuo religijos buvo ganėtinai nutolęs, tačiau jo tikrovės suvokimas ir išgyvenimas, sprendžiant net iš aukščiau cituotų žodžių, yra *numinozinis*. Toks suvokimas būdingas ir daugumai kitų mokslininkų, kurie vadovavosi *realistiniu požiūriu*, todėl apibūdinti *realistų* pasaulėžiūrą gana sunku. Viena, dauguma jų dėl kokių nors priežasčių buvo nutolę nuo religinio tikėjimo ir kliojęsi *fizinės realybės* kaip nereikalaujančios idealumo veiksnio samprata, kita vertus, dauguma jų gamtos paslapčių akivaizdoje patirdavo artimus bet kuriam religiniam jausmui numinozinius išgyvenimus.

Mokslinėse paieškose *realistai* vis dėlto vadovavosi ir vadovaujasi *fizinės realybės* samprata. Jos esmę perteiksime Einsteino žodžiais: „Egzistuoja fizinė realybė, nepriklausanti nuo pažinimo ir suvokimo. Ją galima suvokti teorinių konstrukčių pagalba [...], tačiau tokių konstrukčių pagrindimas – tai tik empirinis patvirtinimas“⁴⁷⁶.

Einsteino teorinių konstrukčių esmėje glūdėjo įsitikinimas, kad erdvė ir laikas turi geometrinę dimensiją, kad fizika ir geometrija yra glaudžiai susijusios, ir net erdvėlaikio geometrija esanti determinuota materijos ir jos judėjimo⁴⁷⁷. Panašiu įsitikinimu savo teoriją grindė ir Prigoginas. Tiesa, determinizmo samprata Prigogino darbuose ganėtinai prieštaringa, tai mes aptarsime plačiau, bet mintis, kad net erdvėlaikio geometrija yra *determinuota materijos* bei jos judėjimo, yra imanentiška ir Prigogino fizikai. Simptomiška ir tai, kad abu jie – ir Einsteinas, ir Prigoginas – kategoriškai nesutiko su kvantinės mechanikos Bohro mokyklos esminiais teiginiais. Bene svarbiausias šių fizikų pažiūrų skirtumas regimas tik *laiko* sampratoje. Prigoginas įrodinėjo egzistuojant *laiko strėlę*, o Einsteino (kaip ir Newtono) lygtys laiko atžvilgiu buvo invariantinės.

⁴⁷⁵ Žr. plačiau: Beresnevičius G. *Religijotyros įvadas*. Vilnius: Aidai, 1997. P. 54–62.

⁴⁷⁶ Cit. pagal: Аронов Р. А., Баксанский О. Е. Когнитивная стратегия А. Эйнштейна. *Вопросы философии*. 2005. № 4. С. 66–75.

⁴⁷⁷ Boi L. Theories of Space-Time in Modern Physics. *SYNTHESE. An International Journal for Epistemology, Methodology and Philosophy of Science*. Vol. 139. No 3, April 2004. P. 429–489.

Taigi esminiu *realizmo* bruožu, pakartosime, laikytinas įsitikinimas, kad egzistuoja neabejotinas *objektyvios realybės* ir *fizinės realybės* ryšys, ir ta objektyvi realybė faktiškai yra ne kas kita, o tai, kas vadinama *materija*. Realistų manymas, kad vienintelis tikras mokslas yra gamtotyra, kad mokslas privalo kategoriškai atmesti metafizines spekuliacijas ir ypač – religinius įsitikinimus, kad mokslas privalo remtis juslinės patirties (eksperimentų) dėka išaiškintais dėsniais bei eksperimentais tikrinamomis teorijomis, realistus (nors jie patys to nepripažino) artina su scientistais.

Antrasis ne mažiau svarbus *realizmo* bruožas – *determinizmo* problemos pabrėžimas. Ypač daug dėmesio jai skyrė ir Prigoginas bei Stengers, *determinizmą* priešindami *indeterminizmui*, o pastarąjį siedami su principine negalimybe vienareikšmiškai aprašyti mikroskopinius reiškinius ir būtinybe naudotis statistiniais bei tikimybiniais metodais. „Chaos atsiradimas mikroskopiniame dinaminiame lygyje turi galias pasekmes, – rašė šie autoriai. – Būtent jis yra pagrindinė priežastis, dėl kurios mums tenka *atsisakyti* tradicinio [reiškinių – S. K.] aprašymo determinizmo pagrindu ir pereiti prie tikimybinio aprašymo“⁴⁷⁸. Ši Prigogino ir Stengers mintis rodo, kad jie *determinizmą* ir *tikimybes* supriešina, t. y. tarsi laikosi tų pačių pažiūrų, kurios vyravo scientizme.

Gilesnė jų ir kitų autorių, kurie save priskiria prie „realistų“, minčių analizė rodo, kad viskas yra sudėtingiau, kad filosofinės sąvokos dažnai vartojamos netinkamai.

Prigogino ir Stengers pažiūras determinizmo klausimu nelengva suprasti. Bene geriausiai jos regimos šiame teiginyje: „Mes sutinkame su Karlu Popperiu, kai jis pabrėžia, kad sugrįžimas į realizmą nereiškia sugrįžimo į determinizmą“. Cituojami ir Popperio žodžiai: „Mano asmeniniu požiūriu, indeterminizmas visiškai suderinamas su realizmu, ir šio fakto pripažinimas leidžia mums pasirinkti [...] objektyvistinę tikimybių interpretaciją“⁴⁷⁹. Sunku, o gal net neįmanoma suprasti minėtų Prigogino bei Stengers, Popperio teiginių nežinant sąvokoms *determinizmas* ir *indeterminizmas* teikiamų prasmių.

⁴⁷⁸ Пригожин И., Стенгерс И. *Порядок из хаоса*. Москва: Прогресс, 1986. С. 98.

⁴⁷⁹ Ten pat. P. 157.

2.2. Klasikinio mokslo idealai ir determinizmas

Pastebėta, kad „vykstant nuolatiniam kitimui žodžiai tarsi „apauga“ naujomis reikšmėmis, atsiranda keisčiausios naujos sąvokos, o įprastų sąvokų turinys darosi nebeaiškus“⁴⁸⁰. Pastaba liečia daugelį ir moksle, ir filosofijoje vartojamų sąvokų, tarp jų ir determinizmo, indeterminizmo, kauzualumo, priežastingumo sąvokas. Šios sąvokos yra plačiai paplitusios ir tarsi jau įprastos, bet konkrečiuose tekstuose jų turinys dažnai tampa visiškai neaiškus. Pavyzdžiui, žinant, kad *indeterminizmo* sąvoka yra priešinama *determinizmo* sąvokai, ir žinant, kad tradiciškai *indeterminizmas* siejamas su *žmogaus valios laisve* ir net stebuklų galimybe, sunku suprasti, kodėl Prigoginas bei Stengers pritaria Popperio požiūriui, kad indeterminizmas suderinamas su *realizmu*, kurio pagrindinis bruožas – *objektyvumo būtinybės* moksliniame pažinime teigimas. Dar kartą pabrėšime, kad svarbiausias *klasikinio mokslo idealas* – *objektyvumas*. Prigoginas ir Einsteinas pirmiausia kovojo prieš subjektyvistinį kvantinės mechanikos traktavimą. *Objektyvumas* ir indeterminizmo koncepcijoje implikuota subjektyvi *valios laisvė* yra nesuderinami dalykai, o juk teigiama, kad „indeterminizmas visiškai suderinamas su realizmu“. Toks teiginys verčia galvoti, kad jis yra beprasmis arba autoriai *indeterminizmą* suvokė kitokia, ne tradicine, prasme. Mūsų nuomone, teisingesnis antrasis variantas.

Šį savo požiūrį bandysime pagrįsti remdamiesi D. K. Johnstono mintimi, kad daugelį filosofinių problemų galėtume geriau suprasti, jeigu suprastume filosofinėse koncepcijose vartojamų sąvokų evoliuciją gyvojoje kalboje⁴⁸¹.

To, kas dabar vadinama *determinizmu*, pradžia – Aristotelio teiktas *veikiančiojo priežastingumo* tipas. Aristotelio teikti kiti du priežastingumo tipai (formalusis ir materialusis) yra neatsiejami nuo jo teiktos *substancijos* sąvokos: substancija kaip savaiminė būtis yra ne kas kita, o įkūnyta idėja, arba – apiforminta materija. Analitinėje filosofijoje *formalioji* priežastis vadinama *logine*. Ji, pasak K. Achamo, kyla iš loginės būtinybės prielaidas susieti su padariniais. *Materiali* sąvoka priežastis Achamas pavadino emergentinėmis, o *veikiančiąsias* – instrumentinėmis⁴⁸². Emergentines (materiali) sąvoka priežastis Achamas interpretavo kaip tikslinių priežasčių (teleologi-

⁴⁸⁰ Šiuolaikinė filosofija: globalizacijos amžius. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2004. P. 142.

⁴⁸¹ Johnston D. K. The Natural History of FACT. *Australasian Journal of Philosophy*. Vol. 82. No 2. June 2004. P. 275–291.

⁴⁸² Acham K. *Analytische Geschichtsphilosophie: Einekritische Einführung*. Freiburg, Munchen: Alber, 1974. P. 187–200.

jos) sklaidą materijoje, reiškinių kaip materialių duotybių funkcija. Savo teikiamame aristoteliško priežastingumo tipų eiliškume svarbiausia (kaip ir pats Aristotelis) Achamas laiko esant *tikslo* priežastį (arba – *teleologinį* principą). Būtent ji esanti galutinė priežastis, sąlygojanti visus kitus priežastingumo tipus⁴⁸³. *Instrumentinės, arba veikiančiosios, priežastys* – tai tik priemonės, kuriomis įgyvendinamas tikslas.

Veikiančiosios, arba instrumentinės, priežastys – tai ne kas kita, o tai, kas dabar vadinama priežastingumu, arba kauzualumu. Gamtos moksluose Aristotelio teiktų priežastingumo tipų, pirmiausia *tikslinio* priežastingumo (*teleologijos*), ilgam buvo atsisakyta ir dabar dažniausiai atsisakoma. Pasak V. Passenti, *teleologija* dabartyje atsiranda arba išnyksta, tai priklauso nuo pasirinkto mąstymo būdo: filosofinio arba mokslinio. „Mokslinis metodas teleologijos negali pripažinti, nes nagrinėja tik veikiančiąsias priežastis ir nekreipia dėmesio į vidines galimybes ir akto sąsają bei veiksnio sampratą“, – teigia Passenti ir pateikia nemažai pavyzdžių iš šiuolaikinio mokslo raidos (pamini ir I. Prigogino darbus), iliustruojančių pastarąjį teiginį⁴⁸⁴. Kaip minėta, nebevertojami ir materialūs bei formalūs priežastingumo tipai. Tiksliau sakant, šie priežastingumo tipai buvo implikuoti į *veikiančiojo* priežastingumo tipą, pastarąjį pavadinus *kauzualumu*⁴⁸⁵. Veikiantysis priežastingumas, arba *kauzualumas*, pradėtas suvokti tik kaip *materialios* sąveikos, *daiktiski ir konkretūs* turinčių „formą“ (struktūras, funkcijas) kūnų ir (arba) reiškinių ryšiai. Reiškinyms arba veiksmais, kuris sukelia tam tikrus objekto ar reiškinių pokyčius, vadinamas *priežastimi*, o veiksmo rezultatai – *padariniumi*. *Formalusis (loginis) priežastingumo* tipas

⁴⁸³ Pateiksime šį teiginį iliustruojantį pavyzdį. Namas nebus pastatytas, jeigu nebus tam tikrų sąlygų, kurias galima pavadinti namo atsiradimo *priežastimis*. Pirmoji priežastis – *materialioji*: namui pastatyti būtinos įvairios medžiagos Jų nesant, namas nebus pastatytas. Antroji priežastis – *formalioji*: medžiagos turi įgauti tam tikrą tik namui būdingą formą, struktūrą, funkcijas; namui pastatyti reikalingas projektas; jo nesant, iš medžiagos gali atsirasti bet kas, bet tik ne namas. Trečioji priežastis – *veikiančioji (instrumentinė)*. Gali būti namo projektas, gali būti medžiagos, bet jei nebus veiksmo, darbo, namas neatsiras. Taigi tam, kad atsirastų namas, yra būtinos visos trys priežastys (sąlygos jam atsirasti). Vis dėlto jeigu nebus *tikslo* pastatyti namą, tai nebus reikalingos nei medžiagos, nei projektai, nei darbas. *Tik tikslas organizuoja visas kitas priežastis*. Be abejo, tikslas liks neįgyvendintas, jeigu nebus patenkintos kitos sąlygos.

⁴⁸⁴ Passenti V. Gamta, gyvybė ir teologija. *LOGOS*. 2002. Nr. 28. P. 15–30.

⁴⁸⁵ *Kauzualumo* sąvoka kilusi iš lotynų kalbos: *causus* – *priežastis*, todėl vietoje *kauzualumo* lietuviškai reikėtų rašyti *priežastingumas*. Vis dėlto *kauzualumo* sąvoka yra tarptautinė, ji vartojama įvairiomis kalbomis rašytoje literatūroje, todėl jos atsisakyti būtų neprotinga. Be to, ji įgijo ir *specifinę prasmę* – palaipsniui tapo *laplasinio determinizmo* sinonimu. Kai sakoma arba tariama *kauzualumas*, dabar visada turimas omenyje ne bet koks priežastingumas, o *griežtas ir vienareikšmis* priežasties ir padarinio ryšys.

kauzualume „ištirpo“ dar ir todėl, kad buvo tarta, jog tie *pokyčiai* paklūsta tam tikroms logiškai paaiškinamoms taisyklėms, t. y. *dėsniams*. Be to, kauzualume yra implikuotas ne bet koks ryšys, o *genetinis*: priežastys ir pasekmės yra laikomos susijusiomis genetiškai, *asimetriškai laike*: priežastis visada esanti ankstesnė už pasekmę. Tokia kauzualumo (priežastingumo) samprata griežtai ir net kategoriškai atmetė *tikslinį* priežastingumą (*teleologiją*).

Determinizmo sąvoka pirmiausiai siejama su P. S. Laplace'o (1748–1827) vardu. Būtent jis *priežastingumo* sąvoką sutapatino su *determinizmo* sąvoka, naujai įvestam terminui suteikdamas aukščiau paminėtas prasmes. Jis įtaigiai tvirtino, kad „visi reiškiniai, kurie dėl savo nereikšmingumo tarsi nepriklauso nuo didžiųjų gamtos dėsnų, yra neišvengiamas šių dėsnų padarinys. [...] Mes turime esamą Visatos būvį laikyti ankstesnio būvio padariniu ir vėlesnio priežastimi. Intelektui, kuris tam tikru momentu žinotų visas jėgas, veikiančias gamtoje, ir visų jos sudėtinių dalių padėčių, kuris, be to, būtų toks galingas, kad išanalizuotų tuos duomenis, aprėptų viena formule tiek didžiausių Visatos kūnų, tiek lengviausių atomų judėjimą, neliktų nieko, kas jam būtų neaišku ir netikra, jis numatytų ir ateitį, ir praeitį“⁴⁸⁶. Pasak E. Nekrašo, tokia determinizmo samprata pradėjo formuotis prancūzų švietėjų J. d'Alemberto ir P. H. Holbacho darbuose. Pastarasis buvo įsitikinęs, kad pasaulyje, kuriame egzistuoja griežta reiškinų tvarka, *viešpatauja būtinumas* ir *negali būti atsitiktinumų*. „Atsitiktinumas – tai beprasmis žodis, rodantis tik neišmanymą tų, kurie jį vartoja“, – tvirtino Holbachas⁴⁸⁷.

Vadinasi, XVIII amžiuje *kauzualumo* sąvoka pradėta vartoti siekiant išreikšti įsitikinimą (kuris buvo grindžiamas tuometinės fizikos pasiekimais), kad pasaulyje egzistuoja visuotinė griežta reiškinų tvarka, *viešpatauja būtinumas* ir *negali būti atsitiktinumų*. Tai, kas reiškiniuose atrodo esant nenuspėjama, nenumatoma, atsitiktina, esą tik žmogiškojo pažinimo galių ribotumo arba stokos rezultatas.

Pastarasis požiūris dažniausiai vadinamas *laplasiniu determinizmu*. E. Nekrašas tokias pažiūras pavadino *kauzualizmo doktrina*⁴⁸⁸. Dabar *determinizmo* terminas jau suprantamas platesne prasme (žr. toliau). Atlikęs 249 determinizmo problemai skirtų Vakarų Europos ir Jungtinių Valstijų autorių filosofinių tekstų, analizę, A. Karpenko padarė išvadą, kad determinizmo sąvokos sampratos kartais gana skirtingos, bet visose jose yra implikuota

⁴⁸⁶ Cit. pagal: Nekrašas E. *Filosofijos įvadas*. Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidykla, 2004, P. 90.

⁴⁸⁷ Ten pat. P. 91.

⁴⁸⁸ Ten pat. P. 88–91.

*priežastinės būtinybės samprata*⁴⁸⁹. „Determinizmas tvirtina, o indeterminizmas neigia, kad praeitis neišvengiamai lemia viską, kas kada nors turi įvykti“⁴⁹⁰, – taip Karpenko apibendrina iki šiol vyraujančią determinizmo sampratą.

Beveik neabejotina, kad būtent tokia prasme determinizmo terminą suvokė ir Popperis bei Prigoginas. Atsisakydami „sugrižti į determinizmą“ ir pabrėždami, kad tikimybes galima interpretuoti objektyvia prasme, jie atsiskakė „sugrižti“ būtent į tokį (laplasinį) determinizmą, kuris teigia reiškinių būtinumą ir neigia tikimybes.

Laplasinio determinizmo (kauzualizmo) doktrinoje implikuotas griežtas, vienareikšmis, genetiškai sąlygotas materialių objektų ir reiškinių ryšys nereiškia, kad šios koncepcijos šalininkai nepripažįsta statistinių bei tikimybinių metodų, bet šie metodai esą tik „pagalbiniai“, nes jeigu (prisimenant Laplace'o teiginį) būtų tobula būtybė, žinanti visų elementarių dalelių egzistavimo pradines sąlygas (koordinates, judesio impulsus ir t. t.) ir gebanti apskaičiuoti visas įmanomas jų sąveikas, jokios statistikos ir jokių tikimybių nereikėtų. Deja, tokios būtybės nėra (tiesa, XX a. viduryje buvo tikėtasi, kad tokios „būtybės“ vaidmenį netrukus atliks nepaprastai galingos elektroninės skaičiavimo mašinos), tad tenka pasitenkinti tikimybėmis. Tai nereiškia, kad statistiškumas gali būti gamtos požymis, kad gamtoje egzistuoja koks nors principinis draudimas tiksliai ir vienareikšmiškai nustatyti visus įvykius. Jokių draudimų nėra, yra tik ribotos žmogaus galimybės, kurios ir verčia tenkintis statistiniais bei tikimybiniais metodais.

Iki XX a. vidurio vyravo būtent tokia pažiūra į statistiką ir tikimybes. Dar daugiau, net H. Reichenbacho išplėtota ir daug dėmesio sulaukusi tikimybė žinojimo samprata buvo *probabilistinė*, kitaip sakant, grindžiama mintimi, kad visos mūsų žinios apie pasaulį yra ne absoliučiai tikros, o tik tikėtinos⁴⁹¹. Kitaip sakant, pripažįstant, kad *tikimybė* esanti fundamentinė fizikos sąvoka⁴⁹², vis dėlto ši sąvoka buvo siejama su *žmogiškojo pažinimo* galimybėmis, šioje sąvokoje buvo implikuotas *subjektyvumo* elementas. Tik XX a. antrojoje pusėje pagaliau buvo suvokta, kad *atsitiktiniai*, tik *nuspėjami*, t. y. *stochastiniai*⁴⁹³, procesai, su kuriais susiduriama ir visuomenėje,

⁴⁸⁹ Карпенко А. С. *Фатализм и случайность будущего: логический анализ*. Москва: Наука, 1990. С. 22–23.

⁴⁹⁰ Ten pat. P. 142.

⁴⁹¹ Nekrašas E. Tikrumas ir tikimybė, arba probabilitizmo tapšmas. *Problemos*. 1987. Nr. 96. P. 14–24.

⁴⁹² Ten pat.

⁴⁹³ Žodis *stochastinis* kildinamas iš graikų žodžio *stochastic*, turinčio [atsitiktinių įvykių] *spėjimo, nuspėjimo* prasmę.

ir gamtoje, tam tikra prasme yra reguliarūs, kad jie *rečiau arba dažniau pasikartoja*. Pasikartojimo *dažnis* yra *objektyvi*, o ne subjektyvi įvykio charakteristika. Kadangi *tikimybės* pasako ir galimo įvykio pasikartojimo *dažnį*, tad imta suvokti, kad tikimybės rodo *objektyvią* tikrovę, o ne žmogiško įsitikinimo matą. Nors tikimybėmis išreiškiami reguliarumai neturi (laplasiui) determinizmui imanentiško būtinumo aspekto, tačiau tam tikru laipsniu ir tam tikru reguliarumu leidžia įvykius numatyti, o tai reiškia, kad net ir stochastiniuose procesuose egzistuoja *tam tikras priežastingumas*⁴⁹⁴. Šis priežastingumo tipas buvo pavadintas *stochastiniu* arba *tikimybinio priežastingumu*, nors Vakarų Europoje tai iki šiol neretai vadinama *indeterminizmu*⁴⁹⁵. Sienergetikoje šis priežastingumo tipas akivaizdus bifurkacijų (katastrofų, krizių) metu⁴⁹⁶.

Trumpas ekskursas į determinizmo koncepcijai priskiriamų sąvokų kilmę iš dalies paaiškina, kodėl Prigoginas ir Stengers *indeterminizmą* sieja su *realizmu*. Sąvoką *indeterminizmas* jie, matyt, vartojo būtent *stochastinio (tikimybinio) priežastingumo* prasme, jam teikdami *objektyvumo* (taip pat ir *realumo*) prasmę.

Vis dėlto net stochastinio (tikimybinio) priežastingumo pripažinimas esant *objektyviai* egzistuojančiu priežastingumo tipu kelia rimtų problemų, kai įžengiama į mikropasaulio sritį. W. Heisenbergo suformuluotas *neapibrėžtumo principas*, vienu filosofų manymu, tik įtvirtino mintį, kad tikimybinis įvykių aprašymas yra ne mažiau objektyvus ir moksliškas negu įprastas vienareikšmis (kauzualus) aprašymas⁴⁹⁷, kiti mano, kad jeigu mikropasauiui yra imanentiški visiški neapibrėžtumai, tai mikropasaulis esąs atsitiktinumų viešpatija. Atsitiktinumų viešpatija vis dėlto negali sukurti makropasaulio imanentiškos tvarkos, todėl manymas, kad mikropasaulis nedeterminuotas, esąs ydingas. Taip, pasak G. Ruzavino, mąstė ir Einsteinas, ir būtent ši mintis jį vertė nesutikti su Kopenhagos mokyklos kvantinės mechanikos interpretacijomis⁴⁹⁸. „Net dabar, kai kalbama apie *stochastinius dėsnius*, atsitiktinumai yra laikomi paprastais nukrypimais nuo bendros tvarkos“, – teigia šis autorius [išskirta mūsų].

Nors *neapibrėžtumo principas* buvo suformuluotas anksčiau negu *papildomumo principas*, tačiau logiškai išplaukia iš pastarojo. *Papildomumo*

⁴⁹⁴ Рузавин Г. И. Неопределенность, вероятность и прогноз. *Вопросы философии*. 2005. № 7. С. 65–78.

⁴⁹⁵ Ten pat.

⁴⁹⁶ Ten pat.

⁴⁹⁷ Nekrašas E. *Filosofijos įvadas*. Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidykla, 2004. P. 94.

⁴⁹⁸ Рузавин Г. И. Неопределенность, вероятность и прогноз. *Вопросы философии*. 2005. № 7. С. 65–78.

principe yra implikuotas *subjektyvus veiksnys*: tik *stebėtojas pasirenka* tirti vieną iš dviejų galimų realybės aspektų, atmetančių kitą, jam priešingą, tačiau jį papildantį aspektą⁴⁹⁹. Mes jau minėjome, kad subjektyvus mokslinio pažinimo veiksnys Prigoginui buvo visiškai nepriimtinas, „nerealistinis“, būtent N. Bohro teorijoje implikuotas subjektyvus veiksnys Prigoginą vertė ieškoti „realistinio“, atitinkančio klasikinio mokslo idealus kvantinės mechanikos interpretavimo. „Klasikinis objektyvumo idealas ekstraistorinio statuso neturi“, – teigė Prigoginas ir Stengers.

2.3. *Priežastingumo ir dėsnių sampratos klasikinėje fizikoje*

Klasikinio mokslo, jo objektyvumo idealus itin paprastai ir aiškiai praskleidė lietuvių fizikas A. Puodžiukynas – *scientizmo* suklestėjimo amžininkas. Pasak K. Masiulio, jo pažiūras vienareikšmiškai apibūdinti gana sunku todėl, kad kvantinės mechanikos interpretacijose Puodžiukynas pritarė indeterministinėms pažiūroms, kurios atsižvelgiant į priežastingumo principo ontologinį statusą faktiškai buvo deterministinės⁵⁰⁰. Toks šio fiziko pažiūrų apibūdinimas gali būti teisingas tik suprantant, kad indeterminizmo sąvoką Puodžiukynas suvokė tikimybinio (stochastinio) priežastingumo prasme. Kita vertus, būtent tokia indeterminizmo samprata Puodžiukyną leidžia priskirti ne prie *scientistų*, o prie *realistų*, klasikinio mokslo idealų gynėjų. Be to, Puodžiukyno mąstymo stilius, jo teikti argumentai būdingi daugumai šių laikų fizikų, todėl *priežastingumo* ir *dėsnių* sampratomis klasikiniame fizikoje nagrinėti pasitelksime 1933 metais paskelbtą jo straipsnį „Priežastingumas ir valios laisvė šių dienų fizikos požiūriu“⁵⁰¹. Šią analizę atliksime remdamiesi sinergetikos idėjomis.

Puodžiukynas klasikinio pasaulėvaizdžio esminius bruožus perteikia itin glaustai: a) gamta nedaro šuolių; b) kiekvienas negyvosios gamtos procesas turi savo priežastį; c) mažą veikiančių sąlygų pasikeitimą atitinka mažas veikimo pasikeitimas.

Teiginį „kiekvienas procesas turi savo priežastį“ Puodžiukynas iliustruoja garsiaisiais Laplace'o žodžiais: „Jeigu būtų tobula Būtybė, tai jos pematanti dvasia galėtų visą pasaulio eigą išreikšti viena formule“. Siekis

⁴⁹⁹ Кляус Е., Франкфурт У., Френк Ф. *Нильс Бор*. Москва: Наука, 1977. С. 327–328.

⁵⁰⁰ Masiulis K. *Moderniojo mokslinio pasaulėvaizdžio formavimasis Lietuvoje*. Vilnius: Academia, 1992. P. 63–68.

⁵⁰¹ Puodžiukynas A. Priežastingumas ir valios laisvė šių dienų fizikos požvilgiu. *Lietuvos filosofijos istorija. Paminklai ir tyrinėjimai. I*. Vilnius: Lietuvos mokslų akademija; Filosofijos, sociologijos ir teisės institutas, 1990. P. 81–111.

„viena formule išreikšti visą pasaulio eigą“ buvo būdingas ir Newtonui, ir Einsteinui, šis siekis iš esmės yra būdingas ir *sinergetikai*. Tiesa, sinergetikoje glūdi visiškai nauja šio siekio samprata: nors iš tiesų įvairialypius reiškinius kartais įmanoma aprašyti viena gana nesudėtinga formule, tačiau *viena ir ta pati formulė* esant skirtingoms pradinėms sąlygoms gali pateikti *absoliučiai skirtingus* tikrovę aprašančius sprendinius.

Klasikinio mokslo a) ir c) teiginiai yra priešingi *sinergetikos* teiginiams.

Puodžiukynas *fizinį dėsni* apibrėžia itin paprastai: „Fizikinis dėsnis nusako ryšį tarp matuojamų dydžių“. Jis teigia, kad „žinant ryšį, lengvai galima suskaičiuoti vieną dydį, kai kiti dydžiai yra išmatuoti ar žinomi“⁵⁰². Pagrindinis gamtininko tikslas esąs *dėsningumų ieškojimas*, tačiau *dėsningumas* kaip tam tikros *tvarkos atradimas* yra gana neapibrėžtas dalykas. Esant toms pačioms sąlygoms tvarką galima rasti, bet galima jos ir nerasti. Jeigu valstybės tarnautojo atėjimo į darbą tikslumą matuosime valandomis, tai nežiūrint to, kad vieną rytą jis į darbą ateis pavėlavęs keliomis minutėmis, o kitą dieną ateis keliomis minutėmis anksčiau, tokį valdininką laikysime *tvarkingu*, tikslu. Jeigu tuos pačius jo veiksmus vertinsime sekundės arba bent minutės tikslumu, jo elgesyje jokios tvarkos išvelgti negalėsime, tą elgesį teks vertinti kaip *netvarką*. Panaši padėtis esanti ir atliekant gamtos tyrimus: „grubus žvilgsnis aiškiai mums rodo griežtą gamtos dėsningumą; tyrinėjant detališkai, galima priėti išvadą, kad gamtos dėsningumas nėra toks jau griežtas, kaip ligi šiol mums atrodė“.

„Grubaus žvilgsnio“ problema, minėjome, vėl iškilo sinergetikoje. Megamasteliu sinergetiniai procesai išvelgiami tik milžiniškose laiko atkarpose; kita vertus, kai kurių objektų ir procesų fraktalinių savybių dėka tvarka regima net nykstamai mažuose dydžiuose. Dar kartą atkreipsime dėmesį ir į „grubaus žvilgsnio“ *subjektyvų* aspektą – bet kuriuose matavimuose *mato etaloną* pasirenka žmogus, todėl skaitine reikšme pateikti matavimų rezultatai gali labai skirtis.

Puodžiukynas abejojo, ar klasikinės fizikos dėsniai galioja mikrokosmosui „toku pat griežtumu kaip ir makrokosmosui“, abejojo ir tuo, ar mikrokosmose galimas „griežtasis determinizmas“, kurį jis suprato kaip „griežtus dėsnius“. Termodinamikos problemas leidžia išspręsti tik statistiniai ir tikimybiniai metodai, tačiau, pasak Puodžiukyno, kyla rimtas klausimas: ar šiuos metodus galima laikyti moksliniais, objektyviais? Statistiniais arba tikimybiniais metodais nustatyti duomenys, kiek Lietuvoje per metus sudegs namų arba numirs žmonių, pasak šio fiziko, „nėra griežtas dėsnis“. Jo tei-

⁵⁰² Čia ir toliau autoriaus kalba netaisyta.

gimu, statistiniai fizikos dėsniai niekuo nesiskiria nuo deterministinių, tačiau jie neturi deterministinių dėsnių griežtumo, todėl, pasak Puodžiukyno, „net fizikai, vartojusieji statistinius dėsnius gamtos procesams aiškinti, iš karto nemanė, kad statistiškumas gali būti laikomas gamtos požymiu“.

Puodžiukyną galima priskirti prie tų fizikų, kurie buvo įsitikinę, kad statistika, tikimybės ėmė virsti „bendru gamtos požymiu“ tik formuojantis kvantinei mechanikai. „Į naująją fiziką įvedamas atsitiktinumas, kurio pilnos reikšmės senoji fizika nežinojo“. Vis dėlto jis kėlė klausimą: „Ar galima padaryti išvadą, kad fizikiniams procesams naujoji mechanika priežastingumo principą visiškai neigia?“ Į jį Puodžiukynas atsako remdamasis A. Marcho tyrinėjimais⁵⁰³. „Jei norime fiziko paklausti, ką jis priežastingumo dėsnyje palaiko ir ką jis neigia, turime šį principą taip formuluoti, kad jis turėtų eksperimentu ištiriamą tūrį. [...] Fizika užsiima tuo, ką tikrai galima stebėti, todėl ji du stoviu tik tuomet laiko identišku, kai jokių bandymu negalima parodyti, kad jie yra įvairūs“. Fizikų tyrimo objektas yra ne bet koks pasaulis, o tik toks, kuris „prisistato mūsų jauslams“. Toliau jis teigia: „Apie šį pasaulį mes tikrai žinome, kad jame, tam tikra prasme, *viešpatauja atsitiktinumas*. Bet tuo *nenorima pasakyti*, kad pasaulyje vyrauja *chaosas*. Čia tik paneigiamos klasikinės mechanikos pretenzijos iš bet kurio duoto stovio *tiksliai* atspėti proceso *ateitį*“ [išskirta mūsų].

Atrodo, kad Puodžiukynas, kaip ir dauguma to meto mokslininkų „realistų“, buvo įsitikinęs, kad jeigu įmanoma *eksperimentais* parodyti, kad net akivaizdžiai atsitiktiniuose reiškiniuose galima aptikti tam tikro bendrumo, apsakomo bent statistiniais arba tikimybiniais metodais (termodinamikos, kvantinės mechanikos atvejais), tai tuose tarsi visiškai atsitiktiniuose reiškiniuose egzistuoja tegul ir nežinomi, užslėpti, tačiau vis dėlto tam tikri *ryšiai*, taip pat ir *dėsningumai*, arba, vartojant filosofinį terminą, *priežastingumas*. Tiesa, jis esąs kitokios rūšies, kitokio pobūdžio, bet tai – *ne chaosas*, kuriame bet kokie ryšiai ir dėsniai negalimi.

Puodžiukynas bando išsiaiškinti, kokia prasme *priežastingumo* sąvoka vartojama *gamtos moksluose*. Jis perteikia daugumos fizikų požiūrį, kad „apie dvejų įvykių priežastingą susijungimą tik tuomet galima kalbėti, kai tarp jų yra dėsningas ryšys“. Pirmasis įvykis vadinamas priežastimi, antrasis – veiksmu. Ryšį tarp priežasties ir veiksmo (dabar sakytume – pasekmės, padarinio) Puodžiukynas regi tik tais atvejais, kai remiantis įvykių eiga galima iš anksto ir patikimai numatyti jų ateitį, tačiau čia pat jis šį savo teiktą apibrėžimą kvestionuoja. Iš anksto ir patikimai galima nustatyti, kad

⁵⁰³ Autorius pateikia nuorodą: March A. *Die Grundlagen der Quantenmechanik*. II. Aufl. Leipzig, 1931.

po dienos ateis naktis, o po nakties vėl bus diena, bet dar D. Hume'as parodė, kad priežastinio ryšio tarp dienos ir nakties nėra, kad kalbėti apie priežastingumą gamtoje nedera, nes priežastingumas esąs tik „mūsų galvojimo forma“. Žinoma, pasak Puodžiukyno, galima abejoti Hume'o teismumu, bet vargu ar abejotina, kad dienos ir nakties *priežastiniai ryšiai* iš tikrųjų *neegzistuoja*.

Šio teiginio Puodžiukynas neeksplikuoja, tačiau šią išvadą nesunku paaiškinti jo paties teiginiais, kad „fizika užsiima tik tuo, ką gali tikrai stebėti“, o „tikrai stebėti“ įmanoma tik materialius, daiktiškus objektus bei reiškinius. „Diena“ ir „naktis“ yra ne kas kita, o „šviesa“ ir „tamsa“. Ir šviesa, ir tamsa nėra „daiktiški“, t. y. *patys savaime* neegzistuoja. Šviesai reikia jos šaltinio, o tamsai – arba šaltinio stokos, arba ekrano, kuris šviesą užstoja, todėl *betarpiško daiktiško (fizinio) ryšio* tarp dienos ir nakties nėra, čia galima regėti tik koreliaciją, bet ne priežastingumą.

Šios XX a. pradžios fiziko mintys rodo ir daugelio dabarties fizikų bei kitų gamtos mokslų specialistų „*realistinį*“ požiūrį į gamtos dėsnius ir į priežastingumą gamtoje. Iš dalies jos atitinka ir sinergetikos pradininko Prigogino pažiūras, todėl jas, atsižvelgdami į tolesnę priežastingumo bei dėsnio ir dėsningumo sampratų raidą, apibendrinsime ir patikslinsime.

Dėsnis paprastai apibrėžiamas kaip *esminis (būtinasis) pasikartojantis* gamtos arba visuomenės reiškinių *ryšys*. Gamtos dėsniuose *ryšys* suvokiamas *funkcionaliai*, t. y. paprastai yra nurodoma, kaip, koku būdu vienas objekto arba reiškinių parametras yra susijęs su kitu arba kitais. Dažniausiai šios funkcijos išreiškiamos matematiniais simboliais bei operatoriais. Funkcionalumas reiškia ir *vienareikšmiškumą*. Net statistiniai ir tikimybiniai metodai leidžia gauti iš principo vienareikšmius sprendinius. *Esmiško* (būtinio) *pasikartojimo* sąvokon implikuota gana paprasta mintis, kad reiškinys yra dėsningas tik tuo atveju, kai tomis pačiomis sąlygomis vyksta tie patys procesai ir realizuojasi tie patys jų rezultatai (pasekmės). Iš čia seka, kad *dėsnio* ir *priežastingumo (kauzualumo)* sąvokos yra glaudžiai susijusios. Be to, dėsniuose implikuotas *funkcionalumas* reiškia, kad juose slypi ne bet koks *priežastingumas*, o griežtai vienareikšmis, suprantamas *laplasinio determinizmo* prasme.

Dėsningumo sąvokon implikuota ir dėsnio sąvoka, tačiau ji labiau pabrėžia *pasikartojimą* negu esmiškumą, būtinumą. Paprasčiau sakant, kai kalbame apie *dėsnius*, turime omenyje griežtą funkcionalių ryšių vienareikšmiškumą, o kai kalbame apie *dėsningumą*, pabrėžiame reiškinių pasikartojimą arba nemažą pasikartojimo tikimybę.

Pasikartojimas gali būti periodinis (t. y. vienodi laiko tarpai), kvaziperiodinis (nevienodi laiko tarpai) ir neperiodinis. Pirmuoju ir antruoju atve-

jais susiduriama su *funkcionaliai* aprašomais svyravimais (virpesiais) ir jų sklidimu (banginiais procesais). Jų *dėsniai* yra pakankamai gerai žinomi. *Neperiodiškumas* reiškia, kad reiškinys *gali pasikartoti*, tačiau jis gali pasikartoti esant nebūtinai toms pačioms sąlygoms, o kartais – esant visiškai kitoms sąlygoms.

Susiduriant su *neperiodiniais* reiškiniais, akivaizdu, kad juose *funkcionalumo* rasti neįmanoma, taigi jie tarsi „iškrenta“ iš *dėsniais* grindžiamo mokslo konteksto.

Kita vertus, net ir visiškai skirtingomis sąlygomis stebimas tam tikras reiškinų pasikartojimas reiškia, kad jie vis dėlto yra *dėsningi*, nors žinoma *dėsniais* ir nepagrindžiami. Kitaip sakant, *dėsningumas* čia regimas reiškinų *nereguliariame pasikartojime*. Nors ir nerandama vienareikšmiškai apibrėžiamų sąlygų, kurioms esant kiltų, tarkime, toks sunkiai apibrėžiamas ir labai retas reiškinys kaip poltergeistas, nors jų neįmanoma net statistiškai numatyti nei erdvėje, nei laike, tačiau toks reiškinys egzistuoja bent ta prasme, kad jis tai vienur, tai kitur nereguliariai pasikartoja, todėl šį reiškinį galima laikyti *dėsningu*.

Regime, kad teikiamuose *dėsnio* ir *dėsningumo* apibrėžimuose bei jų eksplikacijose yra tam tikra prieštara. Viena *dėsnio* sąvoka implikuoja ir *dėsningumo* sąvoką, kita vertus, tapatinti *dėsningumus* su *dėsniais* (kaip kartais tai daroma) vargu ar galima. Matyt, tai taptų įmanoma tik tuo atveju, jeigu būtų *revizuota dėsnio sąvoka*, atsisakyta joje implikuoto *funkcionalumo* ir to, kas filosofijoje vadinama *laplasiniu determinizmu* arba *kauzualizmu*, pripažinta egzistuojant ir *kitus priežastingumo tipus*.

Vis dėlto klasikiniame („realistiniame“) moksle *kitų priežastingumo* tipų, kuriuos įvardijo dar Aristotelis, arba sąmoningai atsisakyta, arba jie buvo „gerai“ pamiršti. Aristotelio teiktų priežastingumo tipų sąrašą papildė tik *stochastinio (tikimybinio) priežastingumo* tipas, kuris „iš inercijos“ iki šiol kartais vadinamas *indeterminizmu* (tai griežta filosofine prasme tikriausiai nėra teisinga). Iki šiol daugumos gamtininkų tyrimo objektas yra ne bet kokia realybė, o tik tokia, kuri, tariant Puodžiukyno žodžiais, „prisistato mūsų jauslėms“, kurioje nors ir „viešpatauja atsitiktinumas“, tačiau neviešpatauja chaosas. Puodžiukyno manymas, kad „klasikinio mokslo pretenzijos iš bet kurio duoto stovio tiksliai atspėti proceso ateitį“ jau yra paneigtos, buvo patvirtintos tik XX a. pabaigoje susiformavus sinergetikai, bet tik iš dalies. Prigogino siekis įgyvendinti savo „realistinę programą“ ir revizuoti kvantinę mechaniką rodo, kad klasikiniai mokslo idealai yra pakankamai pagrįsti.

2.4. Priežastingumas, neapibrėžtumo principas ir sinergetika

A. Puodžiukynas greta kitų mūsų minėtų klausimų nagrinėjo ir Heisenbergo *neapibrėžtumo principo* problemą: „Jis sako, kad iš dviejų sujungtų dydžių, pvz., kaip padėties ir impulso, laiko ir energijos, galima tik vieną pageidaujamai tiksliai išmatuoti. Vieno dydžio matavimo tikslumui einant didyn, antrojo dydžio matavimo tikslumas eina mažyn. Ir jei vieną dydį nustatysim absoliučiai tiksliai, tai antrasis bus absoliučiai neapibrėžtas, nenustatomas. Suprantama, kad tatau konstatavus pasidaro visiškai negalima koordinatas ir materialinių taškų impulsus, kurie yra klasikinės fizikos pasaulėvaizdžio kertinis akmuo, *perkelti į juslinį pasaulį* su pageidaujamu tikslumu. *Tai yra didelė kliūtis priežastingumui*“ [išskirta mūsų kalba netaisyta].

Puodžiukynas pabrėžė, kad *neapibrėžtumo principas* tapo galingu *indeterministinių* pažiūrų grindimo įrankiu. Indeterminizmą jis interpretavo tradiciškai: kaip atsisakymą pripažinti priežastingumą, pagaliau kaip žmogaus laisvos valios teigimą. Tiesa, jis pats neapibrėžtumo principo indeterministiniu nelaikė sakydamas, kad „vienu ir tuo pačiu laiku materialinio taško koordinatų ir impulsų nustatymas neturi fizikinės prasmės“, todėl „negalėjimą atsakyti į beprasmį klausimą negalima laikyti priežastingumo dėsnio yda“. Regime, kad jo argumentai grindžiami „fizikinės prasmės“ nebuvimu, t. y. tuo, ką kai kurie dabartiniai filosofai, kaip minėjome, vadina *Hlodvigo sindromu*, t. y. visiška sveiko proto stoka⁵⁰⁴. Į „sveiko proto stoką“ aiškinantis tikslingumo gamtoje, subjekto galimos įtakos mokslinių tyrimų rezultatams problemas apeliuoja ir Prigoginas bei Stengers, tačiau „sveiko proto stoka“ nėra nei mokslinis, nei filosofinis argumentas.

Ginant mūsų požiūrį, kad *neapibrėžtumo principas* nepriklauso tam, kas vadinama *indeterminizmu* kaip atsisakymu pripažinti *priežastingumą plačiąja šio termino prasme* (t. y. kaip *determinizmą*, implikuojantį ne tik aristoteliškus priežastingumo tipus, bet ir kitus), būtina pasitelkti rimtesnius argumentus.

Nors W. Heisenbergas *neapibrėžtumo principą* paskelbė 1925 metais, N. Bohras papildomumo principą suformulavo tik 1928 metais⁵⁰⁵, dabar visuotinai pripažinta, kad *neapibrėžtumo principas* yra tik „sukonkretintas“

⁵⁰⁴ Аронов Р. А. Сознание и квантовый мир. *Вопросы философии*. 2005. № 6. С. 83–92.

⁵⁰⁵ Крикштопайтис И. Б. *Физическая реальность в квантовом аспекте*. Вильнюс: Минтис, 1986. С. 27–30.

papildomumo principas, t. y. kad *papildomumo principe* yra implikuoti neapibrėžtumai⁵⁰⁶.

1925–1928 metai, kuriais buvo kuriami kvantinės mechanikos pagrindai, fizikams buvo dramatiški. Eksperimentais aptiktos vienos mikropasaulio elementų savybės buvo radikaliai priešingos kitoms, ir tos savybės atrodė esančios tarpusavyje nesuderinamos. Vieni eksperimentais nustatyti reiškiniai (šviesos ir elementarių dalelių interferencija, difrakcija, fazavimas ir t. t.) rodė, kad fizinės tikrovės prigimtis yra kontinuuali (banginė), o kiti (fotoefektas, Comptono efektas, šviesos slėgis, tikimybinė elementarių dalelių sklaida ir t. t.) nedviprasmiškai bylojo, kad fizinė tikrovė yra diskreti (korpuskuali, „atomistinė“)⁵⁰⁷. Pasak M. Wheatley, tuo metu ėmė aiškėti, kad kvantinės mechanikos problemos yra ne vien intelektinės – jos lietė ir žmogaus emocinę bei egzistencinę patirtį⁵⁰⁸. Net Heisenbergas, kurio mikropasaulio samprata nedaug skyrėsi nuo Bohro sampratos, prisipažino: „Aš prisimenu diskusijas su Bohru, trukusias daug valandų iki gilaus vidurnakčio ir pasibaigusias neviltimi; ir kai po diskusijos nuėjau pasivaikščioti į gretimą parką, aš vėl ir vėl kartojau sau: ar iš tiesų gamta gali būti tokia abсурdiška, kokia ji mums atrodė šiuose atominiuose eksperimentuose?“⁵⁰⁹.

Bohras ne tik pripažino principinius neapibrėžtumus, bet ir buvo įsitikinęs, kad tie neapibrėžtumai imanentiški fizinei realybei, kad jie nėra susiję vien tik su žmogiškojo pažinimo ribotumu. Jo išvada buvo paradoksali, bet gana griežta ir aiški: „Atsižvelgdami į kvantinės teorijos pačią esmę, mes turime laikyti *erdvės* ir *laiko* sampratą bei *priežastingumo* reikalavimą, kurių jungtis charakterizuoja klasikinės teorijas, kaip *papildomus*, tačiau *neigiančius vienas kitą* eksperimento turinio aprašymo bruožus. [...] Iš tiesų, aprašant atominius reiškinius, kvantinis postulatas kelia mums uždavinį išvystyti tam tikrą *papildomumo teoriją*“⁵¹⁰. Rašydamas konkrečiai apie šviesos reiškinius, Bohras *papildomumo principą* apibūdino taip: „Papildomumą mes suprantame ta prasme, kad abu [korpuskulinis ir kontinuualus – S. K.] aspektai atspindi vienodai svarbias šviesos reiškinių savybes, ir šios savybės akivaizdžiai negali prieštarauti viena kitai“⁵¹¹.

⁵⁰⁶ Žr. plačiau: Kanišauskas S. *Filosofija ir psichologija: santykis ir pasaulėvaizdžio kontekstai*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003. P. 133–136; 140–143.

⁵⁰⁷ Ten pat. P. 60; 84–85.

⁵⁰⁸ Wheatley M. J. *Leadership and the New Science. Discovering Order in a Chaotic World*. San Francisco: Berret-Koehler Publishers, 1999. P. 5.

⁵⁰⁹ Cit. pagal: Wheatley M. J. *Leadership and the New Science. Discovering Order in a Chaotic World*. San Francisco: Berret-Koehler Publishers, 1999. P. 5–6.

⁵¹⁰ Бор Н. *Избранные научные труды*. Т. 2. Москва: Наука, 1977. С. 31.

⁵¹¹ Ten pat. P. 11.

Jau minėjome, kad *neapibrėžtumo*, taip pat ir *papildomumo principų* ontologinio statuso (t. y. įsitikinimo, kad neapibrėžtumai ir papildomumas glūdi pačioje tikrovėje, o ne jos pažinime) nenorima pripažinti iki šiol (Prigoginas ir kt.). Dar nepalankiau šiuos principus vertino amžininkai, kurių dauguma vadovavosi mechanistiniu (scientistiniu) pasaulėvaizdžiu. To nepalankumo priežastis puikiai išvėlgė Bohro, Heisenbergo ir kitų kvantinės mechanikos kūrėjų bendražygis Maxas Bornas. Jo manymu, teorijos (arba principo) vertinimas labiau priklauso ne tiek nuo jos turinio, kiek nuo jos suderinamumo su esamu pasaulėvaizdžiu. Rašydamas apie kvantmechaninio pasaulėvaizdžio tapsmą, jis pabrėžė, kad tik „kita realybės samprata, kuri atsižvelgia į realų interferencinių reiškinių egzistavimą atominėje srityje ir pereina į įprastą [...], gali priversti atsisakyti klasikinės Pasaulio sampratos“⁵¹². XX a. pradžioje konkuravo du pasaulėvaizdžiai – mechanistinis ir elektrodinaminis. Mechanistinio pasaulėvaizdžio ontologinis modelis buvo grindžiamas *diskretiškumu* (atomizmu, korpuskuline tikrovės samprata), o elektrodinaminis – *kontinuualumu* (tolydumu, elektromagnetinio, gravitacinio ir kitų laukų banginėmis savybėmis). Bohras žengė radikalų žingsnį: jis *postulavo*, kad, atrodytų, *nesuderinami* kontinuualumas ir diskretumas negali egzistuoti vienas be kito, kad jie vienas kitą *papildo*. Pasak A. Mostepanenko, Bohroi realybė atrodė esanti nepaprastai sudėtinga, neišsemiamą, sunkiai išreiškiamą conceptualiai. „Ne veltui analizuodamas realybės ir kalbos išraiškos problemą [jis] naudojosi Budos ir Lao czy idėjomis“⁵¹³. Tą patį žinomame veikale „Fizikos dao“⁵¹⁴ tvirtina ir fizikas F. Capra. Pasak šio autoriaus, ir budizme, ir daoizme, ir dzenbudizme galima rasti beveik visas svarbiausias XX amžiaus fizikos idėjas. Pavyzdžiui, G. Chew į fiziką įvestas *bootstrapo principas*, kuris tvirtina, kad fizinėje realybėje jokių elementarių dalelių (atomų, korpuskulių) nėra, o egzistuoja tik tolydus (kontinuualus) tarpusavyje susijusių įvykių tinklas, pasak Capra, jau labai seniai žinomas budizmo, daoizmo⁵¹⁵. *Bootstrapo principas* faktiškai yra *holizmo raiškos fizikoje* atmaina, o „įvykių tinklo“ idėja yra implikuota *holografinėje paradigmoje*, kuri savo ruožtu grindžiama kvantine fizika, taip pat ir aptariamais *neapibrėžtumo* bei *papildomumo principais*.

Neapibrėžtumo principas Puodžiukyno buvo interpretuotas kaip principinis „draudimas“ tiksliai ir vienareikšmiškai nustatyti įvykius mikropasaulyje. Taip jį interpretuoja ir dauguma šiuolaikinių fizikų. Kita vertus,

⁵¹² Борн М. *Размышления и воспоминания физика*. Москва: Наука, 1977. С. 170.

⁵¹³ Мостепаненко А. М. *Философия и естествонаучная картина мира. Философия и развитие естествонаучной картины мира*. Ленинград: ЛГУ, 1981. С. 5–20.

⁵¹⁴ Капра Ф. *Дао физики*. Санкт-Петербург: Орис, 1994.

⁵¹⁵ Ten pat. P. 259.

tarp fizikų paplitęs manymas, kad tokių „draudimų“ nėra ir vargu ar gali būti makropasaulyje bei megapasulyje. Šis manymas grindžiamas patirtimi: yra žinoma, kad *mikropasaulio* dėsniai iš esmės skiriasi nuo *makropasaulio* dėsnių, o pastarojo dėsniai radikaliai skiriasi nuo *megapasaulio* dėsnių. Makropasauliui „aprašyti“ bei aiškinti pakanka klasikinės (Newtono) fizikos, megapasaulio savybes aiškina Einsteino reliatyvumo teorija, o mikropasaulį – kvantinė mechanika. Jeigu nėra „draudžiama“ tiksliai ir viena-reikšmiškai aprašyti makropasaulio objektus bei reiškinius, tai makropasaulio lygiu juos reikia ir tirti.

Toks požiūris regimas ir Hakeno teiginyje, kad *sinergetikos* tiriamų reiškinių svarbiausia ypatybė yra reiškinių ir objektų staigūs pokyčiai *makroskopiniu* masteliu, o ne jų stochastiškumas mikropasulyje⁵¹⁶, tačiau makroskopiniu masteliu realūs fiziniai procesai dėl entropijos yra gęstantys, t. y. jie yra *negrižtami*, o makromasteliu fizinius procesus aprašančios klasikinės fizikos lygtys yra invariantinės laikui, t. y. aprašo *grįžtamuosius laike* procesus (beje, kvantinės mechanikos lygtys irgi yra invariantinės laikui). Atkreipęs dėmesį į pastarąjį faktą, Hakenas, jo paties žodžiais tariant, pasirinko „pragmatišką“ problemos sprendimą: tam, kad gautume *praktinius tikslus* patenkinančius rezultatus, pakanka iš *makroskopinės* fizikos pašalinti tuos faktiškai nereikalingus kintamus dydžius, kurie esminės įtakos sprendiniams nedaro. Tiesa, priduria Hakenas, galima naudotis ir tiksliais, atsižvelgiančiais į principinį mikropasaulio stochastiškumą Prigogino metodus⁵¹⁷, tačiau kitame sinergetikos problemoms skirtame straipsnyje⁵¹⁸ jis vis dėlto pabrėžia k o k y b i n ė analizę tik *makroskopiniu* lygiu. Hakenas čia laikosi požiūrio, kad visi *makroskopiniu* lygiu stebimų cheminių reakcijų elementarūs procesai yra kvantmechaninės kilmės, taigi jie yra iš principo atsitiktinio pobūdžio, ir tie atsitiktinumai yra fundamentiniai⁵¹⁹. Kita vertus, pasak Hakeno, fizikai susiduria ir su *kito tipo atsitiktinumais*, susijusiais su makrolygiu vykstančiomis šiluminių reiškinių sukeltomis atsitiktinėmis skysčių bei dujų slėgio, tankio, elektros srovės puslaidininkiuose ir kitomis fluktuacijomis. Tariant tokius reiškinius susidaro išpūdis, kad šie reiškiniai yra atsitiktiniai, tačiau šis *ispūdis*, pasak Hakeno, kyla tik todėl, kad mums yra nežinomos pradinės molekulių padėty⁵²⁰. Kitaip sakant, pe-

⁵¹⁶ Хакен Г. От детерминированного к стохастическому. *Синергетика*. Москва: Мир, 1984.

⁵¹⁷ Ten pat.

⁵¹⁸ Хакен Г. Основные понятия синергетики. *Синергетическая парадигма*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000.

⁵¹⁹ Ten pat.

⁵²⁰ Ten pat.

rfrazuojant Hakeno mintis, makrolygiu s t e b i m u s atsitiktinius (chaotiškus) procesus reikia skirstyti į *imanentiškus mikrolygiui* ir „*pseudoatsitiktinius*“, t. y. tokius, kurie mums atrodo atsitiktiniai tik dėl ribotų žmogaus pažinimo galimybių.

Minėtas Hakeno mintis galima apibendrinti ir taip: egzistuoja tokia fizinės realybės sritis, kuriai atsitiktinumas (chaosas) yra imanentiškas, ir egzistuoja sritis, kurioje vyrauja griežtas priešingumas.

Hakenas, kaip minėta, laikosi „pragmatiško“ požiūrio, ir į realybės skaidymo (į „atsitiktinę“ bei „determinuotą“) problemos *ontologinius* aspektus nekreipia dėmesio. Jis tiesiog teigia, kad praktiniais tikslais net griežtai determinuotas sistemas galime laikyti *tarsi atsitiktinėmis*, tadėl jas galima aprašyti statistiniais bei tikimybiniais metodais. Hakeno nuomone, *makroskopinės realybės* aprašymą mes galime laisvai pasirinkti, ir tai, ar mes *akcentuosime* atsitiktinumus, ar griežtą priešingumą, priklauso tik nuo pasirinkto tikrovės aprašymo būdo⁵²¹. Pasak Hakeno, sudėtingų sistemų analizės „bendrą receptą“ net teoriškai vargu ar įmanoma rasti, todėl tinkamiausias („pragmatiškiausias“) sinergetikai metodas esąs kokybinių pokyčių tyrimas m a k r o l y g i u .

Prigoginas manė kitaip. Jis buvo įsitikinęs, kad sinergetinius procesus grindžia tik kvantmechaninė realybė, todėl juos būtina aiškinti mikropasaulio savybėmis. Straipsnyje „Naujas laiko atradimas“⁵²² jis gana plačiai aprašė ir vadinamųjų „Bernaro gardelių“ skysčiuose atradimą. Chaotiškas (sūkurinis) skysčio plono sluoksnio (plėvelės) judėjimas, kuris atsiranda dėl temperatūrų plėvelės viršuje ir apačioje skirtumo, galop įgauna tvarkingą struktūrą (gardelių pavidalą). Milijardų milijardai iki tol chaotiškai judėjusių molekulių judesiai tampa koherentiški, t. y. tarpusavyje susiderina. Šis *makroskopinis* reiškiny, pasak Prigogino, rodo, kad maždaug centimetro dydžio gardelės susidaro tik mikroskopinių (matuojamų *angstremais*) atominių reiškinių dėka. Pasak Prigogino, tuo būtų neįmanoma patikėti, jeigu to nerodytų eksperimentiniai duomenys.

Vis dėlto jeigu sinergetinių procesų esmėje glūdi kvantmechaninė realybė, ir jeigu joje, kaip manoma, implikuotas principinis „draudimas“ tiksliai ir vienareikšmiškai nustatyti įvykius, tai siekiant *realaus* fizinių procesų *aprašymo* būtina sukurti tokią mikropasaulio fiziką, kurioje *neapibrėžtumų neliktu*, – ir taip galima suformuluoti Prigogino sau keltus tikslus bei jų grindimą.

⁵²¹ Хаке́н Г. Основные понятия синергетики. *Синергетическая парадигма*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000.

⁵²² Пригожин И. Переоткрытие времени. *Вопросы философии*. 1989. № 8. С. 3–19.

Taigi, realybę suprasdamas tik kaip fizinę realybę, atmesdamas galimo realybės dualumo idėją ir manydamas, kad egzistuoja bendri viską paaiškinantys kvantmechaninės realybės gelmėje glūdintys dėsniai, Prigoginas tuos dėsnius interpretavo tik *kauzualistine* prasme ir nepripažino principinių draudimų tiksliai ir vienareikšmiškai nustatyti visus įvykius (t. y. Heisenbergo *neapibrėžtumo principo*). Tuo Prigogino požiūris į sinergetinius procesus raiškiai skyrėsi nuo Hakeno „pragmatinio“ požiūrio.

Pasak Prigogino ir Stengers, *neapibrėžtumo principo* problema kyla todėl, kad koordinacių ir impulsų *operatorių* apibrėžimai kvantinėje teorijoje *nekomutuoja*. Operatorių nekomutavimas reiškia tai, kad „mes negalime nustatyti kvantinio objekto (kokių nors savų funkcijų terminais) taip, kad ir jo koordinatės, ir jo impulsas vienu metu įgautų tam tikrą reikšmę“⁵²³. Heisenbergo neapibrėžtumo principą šie autoriai formuluoja taip: mes galime išmatuoti elementarios dalelės impulsą arba koordinatę, bet mes negalime tvirtinti, kad dalelė vienu ir tuo pat metu turi visiškai apibrėžtas impulso ir koordinacių reikšmes.

Operatoriais fizikoje vadinamos tam tikrais simboliais nusakomos *matematinės operacijos*, turinčios funkcijų. Kiekvienas operatorius gali turėti daug *savų funkcijų*, pavyzdžiui, *operatorius* gali būti *antros eilės išvestinė*. Veikdamas funkciją x^3 , šis operatorius ją perveda į kitą funkciją $6x$. Jeigu minėtas operatorius veiks funkciją $\sin kx$, tai jis ją perves į funkciją, simboliais užrašomą $-k^2 \sin kx$. Šiuo atveju k^2 bus aptariamo operatoriaus sava reikšmė, atitinkanti savą funkciją $\sin kx$.

Du operatoriai *komutuoja* (t. y. yra susiję, turi ryšį), jeigu ta tvarka, kuria jie veikia funkciją, rezultatams neturi žymios įtakos, bet jeigu rezultatas priklauso nuo to, kokia tvarka operatoriai veikia funkcijas, operatoriai laikomi *nekomutuojančiais* (nesusijusiais, neturinčiais ryšio). Pavyzdžiui, jeigu tam tikrą dydį iš pradžių padauginsime iš dviejų, o po to atimsime du, rezultatas bus kitoks, negu tada, kai iš pradžių iš to dydžio atimsime du, o po padauginsime iš dviejų.

Operatorių (atsisakant funkcijų) įvedimas į kvantinę fiziką, pasak Prigogino bei Stengers, nebuvo vien „mechaninė“ matematinės fizikinių reiškinių išraiškos kaita. Tai reiškė radikalų gamtos aprašymo būdo pakeitimą, nes *operatoriai* apibūdina *fizikinius* dydžius, o *savosios funkcijos* – jų *skaitinius* dydžius⁵²⁴. *Operatorių nekomutavime* slypi *neapibrėžtumo principo*, kuriam kategoriškai nepritaria Prigoginas bei Stengers, esmė. Tiesa, auto-

⁵²³ Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Прогресс, 1994. С. 138.

⁵²⁴ Plačiau žr.: Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Прогресс, 1994. С. 136–137.

riai pažymi, kad diskusijos dėl neapibrėžtumo principo prasmės tęsiasi iki šiol⁵²⁵, tačiau taip pat išreiškia viltį, kad pagaliau ir kvantinėje mechanikoje bus sugrįžta prie „*tradicinio deterministinio realizmo*“. Jie įsitikinę, kad „kvantinė teorija“ aprašo ne „kvantinį pasaulį“, o tik tai, ką mes galime pasakyti apie kvantinį pasaulį⁵²⁶. Savo „deterministinę kvantinę mechaniką“ Prigoginas grindė fraktalinių funkcijų *gilberto erdvėse* naudojimu⁵²⁷. Mes nesame kompetentingi grindimą vertinti fizikos požiūriu (beje, kai kurie fizikai jį rimtai kvestionuoja)⁵²⁸, tačiau atkreipsime dėmesį į Prigogino bei Stengers „*argumento prieš*“ neapibrėžtumo principo *filosofinį nepagrįstumą*.

Pakartosime, kad šie autoriai, nepritardami *neapibrėžtumo principui*, jo esmę randa jame implikuotame *operatorių nekomunikavime*, t. y. rezultatų *priklausomybe* nuo operatorių veikimo į funkcijas tvarkos. Priminsime, kad *operatoriai* apibūdina *fizikinius dydžius*, o *savosios funkcijos* – jų *skaitines* reikšmes.

Fizikinių dydžių ir jų skaitinių reikšmių *painiojimą* lietuvių fizikas L. Kulviecas pavadino „*fizikinių dydžių aritmetizacija*“ (arba – „*pitagorizacija*“), ir šio reiškinio analizei skyrė visą veikalą⁵²⁹. Monografijos pradžioje jis aptaria tokius *fizikinius dydžius*, kaip greitis ir pagreitis, kurie vadinami *operatoriais* (kelio, atstumo pirmo ir antro laipsnio išvestinėmis laike), ir išsako požiūrį, kad šie operatoriai (t. y. fizikiniai dydžiai) iš tiesų nėra fizikiniai dydžiai, o yra tik skaitiniai (aritmetiniai) santykiai⁵³⁰. Mes nesiekiamo eksplikuoti arba kvestionuoti A. Tarskio logika grindžiamų Kulvieco idėjų, mus domina tik šio autoriaus įvesta „*fizikinių dydžių aritmetizacijos*“ samprata. Šios naujos sąvokos esmėje, mūsų nuomone, glūdi sena (dar pitagorininkų teikta) mintis, kad „pasaulį valdo skaičiai“, o ne fizinių objektų ryšiai bei jų santykiai. Būtent šią mintį Kulviecas ir kvestionuoja.

⁵²⁵ Mūsų aptariamieji autoriai nurodo M. Jammer veikalą *The Philosophy of Quantum Mechanics*. New York: John Wiley & Sons, 1974. Iki šiol vykstančias diskusijas reprezentuoja ir 1988 m. žurnale „Filosofiniai mokslai“ („Философские науки“) išspausdinti straipsniai: Петров С. Спектр возможных интерпретаций и альтернатив квантовой механики. *Философские науки*. 1988. № 10. С. 41–49; Ковальчук А. Е. К проблеме понимания квантовой механики. *Философские науки*. 1988. № 10. С. 49–55; Пахомов Б. Я. Интерпретации квантовой механики и философия. *Философские науки*. 1988. № 10. С. 55–65.

⁵²⁶ Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Прогресс, 1994. Р. 155.

⁵²⁷ Ten pat. Р. 140–145.

⁵²⁸ Žr. plačiau: Липкин А. Я. Философия, математика, физика и синергетика у И. Пригожина. Позиция конструктивного рационализма. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 434–452.

⁵²⁹ Кульвещас Л. Понятие времени и основания классической механики. Вильнюс: Моклас, 1991.

⁵³⁰ Ten pat. Р. 14–15.

Vis dėlto grįžkime prie Prigogino bei Stengers ištaros, kad *operatorių* įvedimas į kvantinę fiziką buvo itin revoliucingas žingsnis, kad to revoliucingumo beveik nesuvokia šiuolaikiniai fizikai, kuriems operatoriaus sąvoka tokia įprasta, kad jie net nesusimąsto, kad *būtent ji* radikaliai skiria *fizikinius dydžius* nuo jų *skaitinių reikšmių*. Kulvieco terminais tai galima pasakyti taip: kvantinės mechanikos kūrėjai *atsisakė* fizikos „aritmizavimo“ ir tuo fizikinius dydžius *ontologizavo*. Šią mintį paaiškinsime plačiau.

Nekomutuojančių operatorių problema pirmąsyk buvo ištirta analitinės filosofijos pirmtako vokiečių matematiko Gottlobo Frege (1848–1925) veikale „Aritmetikos pagrindai“ (1879), kurio vertė buvo suvokta tik XX a. viduryje⁵³¹. Nors Frege *operatorių* bei *komutacijos* sąvokų nevartojo, tačiau būtent jis suformulavo *kontekstinės priklausomybės* principą („žodžių reikšmę būtina aiškintis pagal sakinio kontekstą, ne izoliuotai“)⁵³², kuri skleidžiant aiškėja, kad ir šnekamojoje, ir matematinėje kalboje teiginių prasmės (sprendiniai matematikoje) priklauso ne tik nuo konteksto, bet ir nuo žodžių ir matematinių simbolių „komutacijos“, t. y. nuo žodžių ir veiksmy eiliškumo. Frege parodė, kad aritmetiniai teiginiai yra analitiniai. Kitaip sakant, jis parodė, kad *matematika išvedama iš logikos*. Nors Frege įrodinėjime B. Russellas atrado užslėptą prieštarą, jis, remdamasis savais įrodinėjimo metodais, taip pat priėjo prie tokios pat išvados. Tiesa, pasak A. Neweno ir E. von Savigny, ginčas dėl matematikos statuso, t. y. dėl to, ar įmanoma įrodyti, kad matematika yra „dalis“ logikos, analitinės filosofijos kontekste tęsiasi iki šiol⁵³³, tačiau vyrauja Frege ir Russello požiūris, o tai reiškia, kad vyrauja nuomonė, kad nekomutuojujantys operatoriai yra *loginės*, o ne *instrumentinės* (empirinės) prigimties. Tai reiškia, kad *neapibrėžtumo principu* glūdi *ne instrumentinės* priežastys, t. y. *neapibrėžtumo principas* susijęs ne su instrumentinių matavimų mikropasaulyje specifika, o su paties mikropasaulio „logikos“ specifika. Dar trumpiau galima pasakyti taip: jeigu būtų griežtai įrodytas minėtas Frege ir Russello teiginys, tai *griežtai* įrodytu ir neapibrėžtumo principo *ontologinį* statusą. Tarp filosofų analitikų vis dėlto vyrauja įsitikinimas, kad Frege ir Russellas buvo teisūs, tad jau dabar galime manyti, jog neteisis buvo Prigoginas.

Minėjome, kad „patogiausias“ („pragmatinės“) nuomonės šiuo klausimu laikėsi Hakenas ir jo šalininkai: *pripažindami* kvantmechaninės realybės *principinį tikimybiškumą* (tuo pačiu ir *neapibrėžtumo principo* ontologinį statusą), jie atsisakė gilintis į tos realybės vidines (sakytume – metafizi-

⁵³¹ Newen A., Savigny von E. *Įvadas į analitinę filosofiją*. Vilnius: Baltos lankos, 1999. P. 16; 41.

⁵³² Ten pat. P. 19–20.

⁵³³ Ten pat. P. 49.

zines) problemas ir apie kvantmechaninę realybę sprendė iš jos pasireiškimų makrolygiu.

Vis dėlto realybės „aprašymo lygis“, kurį pabrėžia Hakenas, gali būti reinterpretuotas į *realybės lygių* aprašymą. Tokią savotišką *reintepretaciją*, nors ir neminėdamas „realybės aprašymo lygio“ problemos, straipsnyje „Konstruktyvus atsitiktinumo vaidmuo“ atliko žinomas Rusijos mokslo filosofas J. Sačkovas⁵³⁴.

Šiame straipsnyje autorius nemažai dėmesio skyrė *klasikinėje fizikoje* išsivyravusiai *chaoso* sampratai, darančiai įtaką ir dabartinėms jo traktuotėms. *Negrįžtamumo* gamtos procesuose idėja, pasak Sačkovo, pirmiausia susiformavo termodinamikoje. Be abejo, energijos *disipacija* (t. y. *sklaida*) buvo žinoma ir anksčiau – energija išsisklaido ir dėl mechaninės trinties, ir dėl skysčių klampumo, šiluminio laidumo. Vis dėlto energijos sklaida buvo laikoma pašaliniu, neesminiu, neprincipiniu reiškiniu, į kurį galima nekreipti didelio dėmesio⁵³⁵. Tik termodinamikoje susidurta su tuo, kad uždaru sistemų energija *sklaidosi negrįžtamai*. Termodinamika inspiravo ir statistinių (vėliau – tikimybinių) metodų formavimąsi. Tai leido termodinamikos dėsnius suformuluoti matematinės statistikos ir tikimybių teorijos kalba. Taip, pasak Sačkovo, *procesų negrįžtamumas* imtas sieti su *atsitiktinumu bei tikimybėmis*. Statistinis (tikimybinis) požiūris antrąjį termodinamikos (entropijos augimo) dėsnį leido suformuluoti kaip bet kurios termodinaminės sistemos tendenciją („siekti“) pereiti į *labiausiai tikėtiną* būvį. Toks *labiausiai tikėtinasis būvis* yra *termodinaminė pusiausvyra*, kurioje suviriūva bet kokių sistemų bet kokios struktūros, išsivyrąja *chaosas*, visiška atsitiktinumą viešpatija. Maksimalus chaosas atitinka sistemos maksimalią entropiją. Klasikiniu visiškoms atsitiktinumą viešpatijos (Prigoginas ją pavadins „tikroju chaosu“) pavyzdžiu yra laikomi *Brauno judesiai* – tik tikimybiškai apsakomi pakibusios skystyje arba ore šiluminių procesų veikiami itin mažos, mikroskopinės, dalelės judesiai.

⁵³⁴ Сачков Ю. В. Конструктивная роль случая. *Вопросы философии*. 1988. № 5. С. 82–94.

⁵³⁵ Klasikiniu tokio energijos disipacijos nepaisymo atveju galima laikyti, pvz., Galilei ir Newtono *inercijos* sampratą: kūnai išlaiko tolygaus tiesiaiegio judesio arba rimties būvį, jeigu jų *neveikia* jokios jėgos. Tačiau trinties, klampumo ir panašios jėgos kūnus *veikia* visada ir visur, tad būtų logiška manyti, kad bet kada bet kurie kūnai niekad nejudės tiesia eiga ir tolydžiai bei nebus rimtos būklės. Kitais žodžiais tariant, būtų logiška manyti, kad *jokios inercijos nėra*, ir teisus buvo Aristotelis, tvirtinęs, kad kūnai juda tik veikiant kitiems kūnams (jėgoms), tačiau klasikinė fizika tiesiog abstrahavosi, sklaidą sukeliančius veiksnius atmetė kaip nereikšmingus, ir tik todėl gebėjo suformuluoti inercijos principą. Į energijos sklaidą imta atsižvelgti ne pačiame *inercijos principe*, o tik sprendžiant konkrečius uždavinius.

Pasak Sačkovo, termodinamikoje (ir apskritai *klasikinėje fizikoje*) tikimybių problema kyla tik dėl būtinybės tirti masinius procesus (dalelių ir įvykių ansamblius), o *kvantinėje mechanikoje* (kurioje atominio mastelio elementarių procesų pobūdis laiko iš principo tikimybinis) šį *principinį tikimybiškumą* galima paaiškinti tik tuo, kad *patys kvantiniai objektai* pasižymi neišsemiamomis vidinėmis savybėmis bei intensyvia vidine dinamika. Paprasčiau sakant, Sačkovas įsitikinęs, kad kiekvienas kvantinis objektas yra ne kas kita, o tam tikras „dar elementaresnių“ dalelių bei įvykių „*ansamblis*“, ir būtent todėl yra galimas tik tikimybinis kiekvieno kvantinio objekto aprašymas.

Jis ypač pabrėžia būties *hierarchinių struktūrų* bei jas siejančių *grįžtamųjų ryšių* idėją. Pabrėždamas, kad kvantinėje fizikoje vartojama kvantinius objektus apibūdinanti *fizikinio dydžio* sąvoka turi *du aspektus*, kurių *loginė prigimtis* yra *skirtinga*, jis teigia, kad kiekvienas aspektas rodo skirtingus fizinės tikrovės lygius. Pirmąjį *fizikinių dydžių* klasę (aspektą) sudaro betarpiškai stebimi dydžiai, pasakomi tokiomis kategorijomis kaip koordinatė, impulsas ir pan., ir tokie dydžiai kvantinėje fizikoje suvokiami kaip *visiškai atsitiktiniai*. Antrąją *fizikinių dydžių* klasę sudaro vadinamieji kvantiniai skaičiai, pavyzdžiui, sukiny (spinas), kurie rodo gilumines, esmines, specifines kvantinių objektų savybes, kurie yra tam tikri tų esminių specifinių savybių *abstraktūs* apibendrinimai. Pirmoji fizikinių dydžių klasė labiau rodo išorines kvantinių objektų savybes (akcidencijas, vartojant Aristotelio terminą), o antroji yra susijusi su jų esme. Pasak Sačkovo, ryšių tarp *pirmoje* fizikinių dydžių klasėje esančių dydžių (t. y. grynai *eksperimentiškai* stebimų dydžių) visai nėra, taigi šioje fizikinių dydžių klasėje vyrauja *atsitiktinumai*, o apibendrintų (abstrahuotų) fizikinių dydžių (*antrojoje*) klasėje dydžių ryšiai yra *vienareikšmiai*. Būtent tai ir esą *neapibrėžtumų priežastis* – sąsajos tarp fizinių parametrų, kurie priklauso *skirtingiems realybės lygiams*, yra visiškai nevienareikšmės, neapibrėžtos.

Nagrinėjant čia perteiktas Sačkovo mintis nesunku pastebėti, kad nors jo ir Prigogino vartoti terminai skiriasi, bet abu šie autoriai kalba apie tą patį: tiriant kvantinius reiškinius (objektus), susiduriama su dviem (dviejų klasių) tų reiškinių aprašymo galimybėmis – *abstrakčia* (*operatorine*) bei *konkrečia* (skaitmenine). Prigoginas tokio kvantinių reiškinių (objektų) *tikslaus ir vienareikšmio* aprašymo negalimumą vadina *nekomutavimu*, o Sačkovas šio termino tiesiog nevartoja, bet išsako tą pačią mintį: neapibrėžtumų kvantinių objektų tyrimuose priežastis yra *esminis skirtumas tarp dviejų* fizinių dydžių *klasių* (t. y. *nekomutavimas*). Beje, Prigoginas nekomutavimo šaltiniu laiko esant žmogiškojo pažinimo trūkumus ir kviečia *neapibrėžtumo principo* atsisakyti įsitikinant, kad įmanomas ir kitoks kvantinių reiški-

nių traktavimas, kad mikropasaulyje vykstantys reiškiniai taip pat paklūsta griežtai tvarkai, o Sačkovas orientuojasi į ne epistemologinį, o į ontologinį *neapibrėžtumo principo* aspektą.

Vartodamas *fizikinių dydžių klasių (tipų, lygių)*, o ne *operatorių* ir *savijų funkcijų* sąvokas, Sačkovas atkreipė dėmesį į tų klasių (tipų) ontologinį statusą: „Kvantinės teorijos konceptualios struktūros analizė aiškiai liudija, kad atsitiktinumo esmės atskleidimas neatsiejamas nuo [realybės] *lygių* idėjos“⁵³⁶. Šioje citatoje mes neatsitiktinai išskyrėme sąvoką „lygis“ ir laužtiniuose skliaustuose pabrėžėme, kad čia Sačkovas rašo ne apie pažinimo lygius, o apie fizinę realybę – tai akivaizdu iš straipsnio konteksto. Taigi Sačkovas atkreipė dėmesį į tai, jog kai kalbama apie *sudėtingų sistemų evoliuciją*, tvarkos ir chaoso santykio problemas dera nagrinėti tik atsižvelgiant į *fizinės realybės struktūrinius lygius bei jų hierarchiją*. Jo nuomone, ne tas pat, ar mes konstruojame realaus pasaulio struktūrą kaip perėjimą „*chaosas-tvarka-chaosas*“, ar kaip evoliucinį perėjimą „*tvarka-chaosas-tvarka*“. Struktūrinių lygių hierarchijoje *tvarka* esanti „aukščiau“ *chaoso*, tvarka, pasak Sačkovo, yra natūralesnė už chaosą.

Pastarasis Sačkovo teiginys tik pakartoja Prigogino mintis, ir tuo stebėtis nereikia, nes savo straipsnyje šis autorius Prigogino teoriją ne ginčija, o tik atlieka jos filosofinę analizę. Šios analitinės išvalgos, mūsų nuomone, yra gilesnės negu Prigogino teikiamos. Sačkovo nuostatos yra ir lankstesnės negu Prigogino: jis tvirtina, kad realybėje *nėra* nei visiško atsitiktinumo, nei absoliučios tvarkos, kad tvarkos bei chaoso santykį lemia įvairių *hierarchiškai subordinuotų* realybės lygių *grįžtamieji ryšiai*. Pastarasis teiginys yra bene vienas iš svarbiausių toliau grindžiant mūsų teikiamą sinergetinį būties modelį.

Būties lygių *hierarchijos principas*, kaip minėta, buvo puikiai žinomas neoplatonikams, jis implikuotas vedantinėje ir budistinėje filosofijoje. Mokslė prie šio principo sugrįžta tik plėtojant *sistemų teoriją*. Sistemų hierarchiškumo idėją 1970 metais pagrindė jugoslavas Mihajlo D. Mesarovichius⁵³⁷.

Sistemų teorijoje *hierarchija* yra ne kas kita, o iš daugelio lygių (posistemų) sudarytų sistemų organizacijos tam tikras *struktūrinis principas* (tipas). Hierarchinių sistemų teorija, būdama sistemų teorijos dalis, pirmiausia tyrinėja sistemų ir jų posistemų hierarchinius santykius (ryšius), kitaip sakant, įvairių sistemos lygių *interakcijų* (tarpusavio sąveikų) *kryptis*.

⁵³⁶ Сачков Ю. В. Конструктивная роль случая. *Вопросы философии*. 1988. № 5. С. 82–94.

⁵³⁷ Seppanen J. Systems, Ideology and Social Sciences. *SYSTEMS. New Paradigms for the Human Sciences*. Berlin-New York: Werterde Gruyter, 1998. P. 195–197.

Iš pradžių sistemų (posistemų) *hierarchija* buvo suvokiama kaip jų *statinė struktūrinė kokybė*. Kiek vėliau ją imta suvokti ir kaip sistemų posistemų *funkcinę specializaciją* bei naujų lygių *emergenciją* (staigų, šuolišką atsiradimą), kuri kyla dėl sistemos komponentų *interakcijų akumuliacijos*. Į matematinę logiką, siekdamas išspręsti loginių paradoksų problemą, sąvoką *tipų hierarchija* įvedė Russellas. Šiuo metu, pasak J. Seppaneno, hierarchijos samprata gana plačiai vartojama daugelyje mokslo šakų, nes ji naudinga aprašant, klasifikuojant, analizuojant bei iliustruojant įvairius struktūrinius lygius bei jų subordinuotus santykius. *Hierarcijos* abstrakcija bent konceptualiai leidžia nustatyti sistemų posistemų struktūras bei jų funkcijų kokybinius skirtumus. Hierarchija kaip struktūrinis principas gali atsirasti ir dėl homogeninių arba heterogeninių sistemos komponentų interakcijų, ir dėl sistemos *dinaminės saviorganizacijos*, implikuojančios energijos kaupimą sistemoje, pradinių sąlygų išiminimą, adaptaciją, „mokymąsi“ ir t. t. Sisteminiu požiūriu hierarchijos abstrakcija vienodai taikytina ir fiziniams, cheminiams, biologiniams, mentaliniams, psichiniams, ir socialiniams sistemoms⁵³⁸.

Grįžtant prie *realybės lygių* (mikro-, makro- ir megalygių) *hierarchijos* problemos, t. y. prie klausimo, ar makropasaulyje stebimus sinergetinius procesus lemia mikropasaulio savybės, o gal jie yra imanentiškai pačiam makropasauliui ir net megapasauliui (dabartinės žvaigždžių bei galaktikų evoliucijos teorijos⁵³⁹ faktiškai implikuoja ir sinergetinius procesus⁵⁴⁰), jau galima pasakyti, kad sisteminiu požiūriu *mikro-, makro- ir megalygiai* yra neatsiejami ir problemos esmėje glūdi tik *interakcijų* (grįžtamųjų ryšių) *krypties* klausimas. Šis klausimas yra bene sudėtingiausias iš visų jau keltų, o gal ir iš visų galimų, nes grįžtamieji ryšiai suponuoja ateities įvykių įtaką dabarties (praeties) įvykiams, o sinergetikoje (ypač Prigogino darbų dėka) įsivyravo požiūris, kad procesai yra negrįžtami, laikas „teka“ tik viena kryptimi – iš praeties į ateitį.

Šią problemą plačiau nagrinėsime paskutinėje šios knygos dalyje, o dabar, atkreipę dėmesį į tai, kad *sinergetiką* Hakenas (ir ne tik jis) vadina ir *saviorganizacijos (savirangos, savikūros)* teorija, aukščiau teiktą teiginį, kad *hierarchija* kaip struktūrinis principas gali atsirasti bei atsiranda ir dėl

⁵³⁸ Seppanen J. Systems, Ideology and Social Sciences. *SYSTEMS. New Paradigms for the Human Sciences*. Berlin-New York: Werterde Gruyter, 1998. P. 195–197.

⁵³⁹ Žr., pvz.: Климишин И. А. *Астрономия наших дней*. Москва: Наука. 1980. С. 289–447; Шкловский И. С. *Звезды. Их рождение, жизнь и смерть*. Москва: Наука, 1975.

⁵⁴⁰ Pastarąjį faktą pabrėžė I. Rozgačiova (žr. Розгачева И. К. *Самоорганизующиеся системы во Вселенной*. Москва: Знание, 1989. С. 3.)

dinaminės saviorganizacijos procesu, pasakysime taip: Sačkovo minimi *hierarchiškai subordinuoti* realybės lygiai yra ne kas kita, o *sinergetinių procesų išdava*. Kita vertus, *hierarchinė subordinacija kokybiškai* „žemesnių“ tikrovės (realybės) lygių pajungimas „aukštesniems“, kitaip sakant, kokybiškai žemesnių lygių *valdymas*. Toks valdymas, kaip minėta, yra galimas dėl „modų išėsdinimo“ metu susiformuojančių *valdymo parametru*.

Taigi Sačkovo atlikta sinergetikos keliamų filosofinio pobūdžio problemų analizė (Hakeno *realybės ir jos aprašymo* reinterpretacija) leidžia daryti ne tik jau minėtą išvadą, kad tvarkos bei chaoso santykį lemia įvairių hierarchiškai subordinuotų realybės lygių egzistuojantys grįžtamieji ryšiai, bet ir išvadą, jog *neapibrėžtumo principas* susijęs ne tiek su epistemologinėmis, kiek su *ontologinėmis* problemomis, kad *jo esmė glūdi pačioje tikrovėje*, o ne tos tikrovės pažinime.

Tą patį teigia ir A. Aleksejevas. Atlikęs *papildomumo principo* istorinę-metodologinę analizę, jis tvirtina, kad mikropasaulis turi principinį stochastinį pobūdį, kad kontinuualumo-diskretiškumo papildomumas egzistuoja ne tik pasaulio aprašyme, bet ir *pačioje realybės prigimtyje*⁵⁴¹.

2.5. Realybės (tikrovės) problema klasikiniame moksle ir sinergetikoje

Jeigu aukščiau minėtos problemos glūdi ne tiek žmogiškojo pažinimo, kiek pačios realybės prigimtyje, tai būtina išsiaiškinti, kaip tą *realybę* supranta *mokslas*. Jau minėjome, kad Bohruui ji atrodė esanti nepaprastai sudėtinga, neišsemiama, sunkiai išreiškiamą konceptualiai. Minėjome, kad Hakenui ir jo mokyklai *realybė* aprėpia ne tik fizinę realybę, bet ir socialinius, net humanitarinius reiškinius. Minėjome, kad scientistine pasaulėžiūra besivadovaujantys mokslininkai, kaip iš dalies ir „realistai“, realybę faktiškai tapatino ir tapatina su materija. Minėjome ir tai, kad Prigoginui bei Stengers net *kūrimo* sąvokos įvedimas į *fizinės realybės* sampratą siejosi su metafizika, kuri esanti mokslo priešas, kad šie autoriai kategoriškai pasisakė prieš bet kokią subjektyvumo apraišką tiriant tą realybę ir tvirtino, kad „laiko strėlės“ nepripažinimas veda link dvejojimo visatos aprašymo: viena vertus, link laike grįžtamų makroskopinių dėsnių (t. y. Newtono suformuluotų dėsnių – S. K.), kita vertus, link *fenomenologinių dėsnių*, kuriuose laiko simet-

⁵⁴¹ Алексеев А. Концепция дополнителъности: историко-методологический анализ. Москва: Наука, 1978. С. 4–7.

rija yra pažeidžiama⁵⁴². „Būtent antrajam, *fenomenologiniam*, lygiui priklauso gyvybės aprašymas. Čia mes vėl susiduriame su tradiciniu karteziniu dualizmu tarp materijos [...] ir žmogaus proto“, – dar kartą priminsime šių autorių mintis⁵⁴³.

Savo darbuose nuolat pabrėždami fiziniėje realybėje egzistuojančią *laiko asimetriją* (t. y. *laiko simetrijos pažeidimą*) ir tai priskirdami prie *fenomenologinių dėsnių*, *fenomenologinio lygio*, Prigoginas ir Stengers tarsi taria, kad jie *realybę* suvokia *fenomenologine* prasme. Šiek tiek filosofiją išmanančiam žmogui kyla klausimas: ką autoriai, vartodami sąvoką „fenomenologija“ turėjo omenyje?

Galima klausti, ką turėjo galvoje Platonas, kalbėdamas apie *idėjas*: ar *idėjas* jis suprato *nominalistine* prasme, t. y. tik kaip sutartinius daiktų ir reiškinių rūšių bei giminių apibūdinimus, ženklus, ar jas suprato *realistinė* prasme, t. y. manė, kad *idėjos* turi savaiminę būtį, kad jos egzistuoja *realiai*? Pripažindami Dievo idėją *realistinė* prasme, mes turime tarti, kad Dievas egzistuoja *realiai*, pripažindami šią idėją *nominalistine* prasme, mes turime tarti, kad sąvoka *Dievas* yra tik sutartinis ženklas, skirtas pažymėti žmogaus įsivaizduojamas begalines kūrybines ir pažinimo galias.

To paties galima paklausti ir fizikų. Pavyzdžiui, galima paklausti, kokia prasme jie supranta tokias sąvokas kaip energija, jėga, gravitacinis, elektromagnetinis laukas ir pan. Ar šios universalios sąvokos (t. y. jėgos, laukų ir panašios *idėjos*) yra tik sutartiniai ženklai žymėti tam tikrai *realybės* raiškiai, ar jos turi savaiminę būtį? Popperis, pavyzdžiui, buvo įsitikinęs, kad įvardintos ir panašios (pvz., *greitis*, *evoliucija*, *žmonija*) universalios sąvokos yra tik sutartiniai ženklai⁵⁴⁴.

Pagaliau galima paklausti, ką reiškia tokios sąvokos kaip *realumas*, *realybė*, *realizmas*. Kiekvienam žmogui jo *sapnas*, pavyzdžiui, yra visiškai *realus*, kaip ir galima haliucinacija. Nė vienas žmogus nepasakys, kad jo sapnas nebuvo *realus*, t. y. *jo nebuvo*. Tačiau ar sapnas, haliucinacija, mistinis potyris yra *tokia pati realybė*, kokia yra, tarkime, stalas, medis? Tad kas yra *realybė*? Gal reikėtų skirti subjektyvią ir objektyvią *realybę*? Tuo atveju sapną, haliucinacijas priskirtume prie *subjektyvios realybės*, o tai, ką mums duota patirti jauslėmis (pvz., stala, medį) taip, kaip daugmaž vienodai patiria visi žmonės, priskirtume prie *objektyvios realybės*. Vis dėlto tokia skirtis yra abejotina, tai jau ne kartą svarstė daug didžiųjų filosofų. Mes, pavyzdžiui, manome, kad ir sapnus (tiesa, ne jų turinį) gali-

⁵⁴² Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Наука, 1999. С. 251.

⁵⁴³ Ten pat.

⁵⁴⁴ Popperis K.R. *Istoricizmo skurdas*. Vilnius: Mintis, 1992. P. 43–44.

ma priskirti net prie *objektyvios realybės* bent ta prasme, kad *jie egzistuoja* nepriklausomai nuo intencionalios žmogaus sąmonės, t. y. kad *visi žmonės* nepriklausomai nuo savo norų sapnuoja. Pagaliau kas yra „objektyvu“ ir kas yra „subjektyvu“ arba bent „intersubjektyvu“? Ar tai, ką W. Jamesas pavadino *sąmonės srautu* ir kas budizmo laikoma pačia „tikroviškiausia“ tikrove (realybe), yra kažkas objektyvaus, subjektyvaus, intersubjektyvaus? Kodėl vieni „realistai“ mokslininkai jų tiriamą realybę priskiria tik prie to, kas paprastai vadinama daiktišku pasauliu, materija, o kiti į realybės (tikrovės) sąvoką implikuoja daug platesnes prasmes? Ką pagaliau reiškia Prigogino ir Stengers teikti terminai *fenomenologiniai dėsniai*, *fenomenologinis lygis*? Ar jų teikta *realybės* samprata tikrai turi būti suvokiama *fenomenologine* prasme?

Sąvokos *fenomenologija* (kaip ir daugelis kitų sąvokų) prasmė nuolat kito. Modernioje filosofijoje ji jau senokai vartojama E. Husserlio teikta prasme: *fenomenologija* esanti protu paremtas tyrimas, atskleidžiantis fenomenuose (reiškiniuose) glūdinčias esmes. *Fenomenas*, arba *reiškinys*, yra visa tai, ką žmogus suvokia. Fenomenologija iš anksto nenustato, ar tas suvokimas yra realus, ar nerealus; tyrimai pradedami nuo *sąmonės turinio*⁵⁴⁵. Taigi įvardintas *fenomenologinis lygis* gali būti suprastas kaip sąmonės turinio lygis, o *fenomenologiniai dėsniai* pirmiausiai siejasi su Husserlio teiktomis fenomenologine bei eidetine redukcijomis.

Kita vertus, I. Kantas, kuris *fenomeno* kaip *reiškinio* sąvoką pavartojo daug anksčiau negu Husserlis, ją priešino *noumeno* kaip *daikto savyje* sąvokai⁵⁴⁶. Noumeno kaip „daikto savyje“ sąvoka yra artima Aristotelio teiktai iš *principo nepažinios substancijos* sąvokai. Pasak Aristotelio, mes galime pažinti ne pačias substancijas, o tik jų akcidenčijas (vėliau tai buvo pavadinta atributais), t. y. tik substancijų pasireiškimus, kitaip sakant, išorines daiktų bei reiškinių savybes. Jis kartais vietoj termino *akcidenčijos* vartojo terminą *phaenomenon* (t. y., *fenomenas*) regimo, suvokiamo ir net iliuzorinio dalyko prasme. Taigi jam *fenomenas* (reiškinys) yra tai, kas *reiskiasi* pirmiausia, per *jusles*, iš dalies – ir (iliuzoriškai) suvokiant. Leibnizas *fenomenus* suvokė kaip patirtimi duotus faktus, Berkeley ir Hume'ui ši sąvoka reiškė ne ką kita, o juslinio patyrimo suformuotus sąmonės duomenis. Taigi *fenomenai* pirmiausia buvo suvokiami kaip *juslinės patirties rezultatai, faktai*. Kantas *fenomenus* apibūdino ir kaip visa tai, kas yra patiriama *erdvėje* ir *laike*.

⁵⁴⁵ Mickūnas A., Stewart D. *Fenomenologinė filosofija*. Vilnius: Baltos lankos, 1994. P. 15–16.

⁵⁴⁶ Ten pat. P. 67.

Galima manyti, kad panašiai (kaip *erdvėje ir laike* gaunamus juslinės patirties rezultatus) *fenomenus* (reiškinius) suvokė ir Prigoginas bei Stengers, nes, pakartosime, sieti realybę su bet kokio subjektyvumo apraiškomis, su sąmone jie kategoriškai atsisakė.

Vis dėlto net ir Kanto teikta *fenomeno* sąvoka šiems autoriams vargu ar turėtų būti priimtina vien todėl, kad Kantas *erdvę ir laiką* suvokė tik kaip *apriorines* (t. y. iš anksto žmogaus sąmonei duotas) subjekto pažinimo formas, kurios tik tvarko juslinio patyrimo medžiagą. Kitaip sakant, Kantui *erdvė* ir *laikas* turėjo tik *subjektyvų* pobūdį, ir jau vien todėl, pasak Kanto, niekada negalima būti įsitikinus, kad sprendiniai apie juslėmis patiriamus daiktus visiškai atitinka tų daiktų esmę (t. y. „daiktus sau“), kuri esanti iš principo nepažini. Dar paprasčiau sakant, Kantui *fenomenas* atrodė esąs ne kas kita, o „pažinimo daiktas“, arba visa tai, ką žmogus tik tariasi pažįstas, tačiau iš principo pažinti negali, nes daikto esmė (noumenas) yra nepažinti-na.

Prigoginas – fizikas, chemikas, todėl jo vartota sąvoka *fenomenas*, atrodo, turi būti suprantama kaip *realus gamtinis reiškinys* arba tiesiog *gamtinė realybė*. Kitaip suprasti šią sąvoką aukščiau cituotų I. Prigogino minčių kontekste tiesiog neįmanoma, nes, kaip ne kartą minėta, Prigoginui mintis apie galimus gamtos ir žmogaus proto ryšius yra visiškai nepriimtina.

Aukščiau kelti klausimai dėl *realumo* ir *realybės* ir tą realybę reprezentuojančios sąvokos *fenomenas* filosofinė analizė rodo, kad *klasikinio mokslo idealus* deklaruojantys Prigoginas ir Stengers ir realybę, ir fenomenus suvokia net ne „realistiškai“, o grynai *materialistiškai*. Tą rodo ir jų *determinizmo* samprata.

Kita vertus, Hakeno deklaruotas *pragmatinis* požiūris mums leidžia manyti, kad jo bei jo šalininkų nuomonė linksta *subjektyviojo idealizmo* kryptimi. Tai, kad pragmatizmas yra viena iš subjektyviojo idealizmo atmainų, nesunku suvokti susipažinus su Jameso veikalo „Pragmatizmas“⁵⁴⁷ pradžia. Jame pateikiama tam tikra prasme anekdotinė situacija. Išvydęs aplink medžio kamieną bėgančią (besisukančią) voverę, vienas iš poilsiaujančių vyrų draugams pateiktą klausimą: ar aš suksiuosi aplink voverę, jeigu bėgsiu aplink medžio kamieną tokiu pat kampiniu greičiu, kaip ir voverė? Diskutuojant išryškėjo du priešingi požiūriai. Dar daugiau, išryškėjo, kad abu požiūriai yra vienodai teisingi, nes atsakymas į klausimą priklauso nuo to, koks bus pasirinktas atskaitos taškas. Jeigu *kyla idėja* atskaitos tašku *pasirinkti* medį, teisingas atsakymas bus vienas, jeigu *kyla idėja* atskaitos tašku *pasirinkti* voverę, teisingas atsakymas bus kitoks. Kadangi žmogus, t. y.

⁵⁴⁷ Džeimsas V. *Pragmatizmas*. Vilnius: Pradai, 1995. P. 69–104.

subjektas, gali pasirinkti bet kokį atskaitos tašką, kadangi bet koks pasirinkimas duoda *teisingą* atsakymą, nesutampantį su *kitu teisingu* atsakymu, vienintelė išeitis, pasak Jameso, yra pasirinkti tokį atskaitos tašką, kuris duotų *naudingą* atsakymą. Tiesos kriterijumi pragmatizme laikomas toks pasirinkimas arba (ir) veiksmas, kuris duoda *praktinės naudos*. Taip *mokslinės tiesos* paieškas sinergetikoje supranta ir Hakenas.

Jeigu sprendžiant problemą *idėją* atskaitos tašku *pasirinkti* medį arba voverę kelia *subjekto* protas, tai toks *pasirinkimas* yra *subjektyvus* ir nulemtas turimų arba vyraujančių *idėjų*. Tai reiškia, kad tikrovė yra suvokiama kaip *subjekto prote esanti ideali tikrovė*. Toks požiūris paprastai vadinamas subjektyvuoju idealizmu (arba imaterializmu).

Svarbu atkreipti dėmesį ir į tai, kad Jamesas *praktinę naudą* regėjo ne vien tik kaip daiktišką, materialią (taip pat ir ekonominę) naudą. Pavyzdžiui, paskutiniame savo veikale „Religinių patirčių įvairovė“, kurį grindė ne tik psichologinėmis išvalgomis, bet ir savąja pragmatine teorija, jis toliau vystė mintį, kad bet kokios patirties reikšmingumas priklauso tik nuo tos patirties sukeltamų rezultatų bei jų naudingumo. Tai tinka ir kalbant apie religines bei mistines patirtis. Jamesas perteikė krikščionių mistikės šv. Teresės žodžius, kuriais ji skundėsi, kad dauguma žmonių dėl keistų regėjimų ją laiko „velnio apsėstąja“ arba tiesiog pamišėle. „Bet aš galėčiau parodyti jiems, kokiais turtais mane apdovanojo Dievas“, – rašė ši moteris, ir Jamesas ne tik pritarė šiai pastabai, bet ir aprašė tikrai reikšmingą šios moters indėlį į krikščioniškos kultūros raidą⁵⁴⁸. Jo išvada paprasta: jeigu potyriai, kurie daugumai žmonių atrodo esą iracionalumo arba net beprotybės raiška, duoda praktinės naudos, tai mes turime pripažinti jų svarbą. Dar daugiau, Jamesas parodė, kad daugeliu atvejų būtent religiniai ir mistiniai potyriai kardinaliai pakeitė ne tik juos patyrusių žmonių, bet ir aplinkinių, net visuomenės gyvenimą, teikė materialios naudos.

Aiškėja, kad *pragmatinis požiūris į realybę* yra daug atviresnis. Jis visa tai, ką mes *vadiname realybe*, leidžia priimti taip, kaip suvokiame ir patiriame ne vien juslėmis. Šiuo požiūriu pragmatizmas yra artimas Husserlio fenomenologijai, reikalaujančiai iš anksto nenustatyti, kas yra ta realybė, o kai susiduriama su mokslinei arba filosofinei minčiai neprieinamais arba nepriimtinais dalykais, juos paprasčiausiai „suskliausti“, t. y. jų sprendimą atidėti vėlesniam (gal net neapibrėžtam) laikui. Toks „suskliaudimas“ vadinamas fenomenologine redukcija.

⁵⁴⁸ Джеймс В. Многообразие религиозного опыта. Санкт-Петербург: Андреев и сыновья, 1992 (Препринт, 1902). С. 32–33.

Mūsų manymu, būtent tokia *realybės* ir jos tyrimo samprata turėtų būti vadinama *realizmu* moksle ir net *dabartinio* („postmodernaus“, „postakademino ir t. t.) *mokslo idealu*. Manome, kad tokiam mokslo sampratos idealui Hakeno sinergetikos mokykla yra artimesnė negu Prigogino.

Vis dėlto ši mūsų požiūrį vargu ar galima pavadinti *paradigminiu*, t. y. visuotinai paplitusiu ir įsivyravusiu, darančiu reikšmingą įtaką mokslinių bendruomenių veiklai. Nors teigiama, kad mokslas tapo „postakademini“, tačiau ir mokslinės, ir mokslo filosofijos literatūros analizė rodo, kad tokie teiginiai yra tik savotiškos deklaracijos, o ne visuotinai priimtas požiūris. Tai regima ir *sinergetikos* kaip *mokslo versus filosofijos* vertinime – ganėtinai prieštaringame vertinime, todėl tik išsakyti požiūrį nepakanka, būtina jį bent bandyti pagrįsti analizuojant sinergetikos pradininkų teiginius ir jų esmines pažiūras.

Galime suprasti Prigogino nerimą dėl to, kad „atvėrus duris“ subjektyviam realybės (tikrovės) traktavimui (tai leidžia ir pragmatinis bei fenomenologinis požiūris į tikrovę bei jos pažinimą) imamas kvestionuoti vienas iš svarbiausių moksliskumo kriterijų – mokslo *objektyvumo* (jo teiginių visuotinumą, nepriklausymą nuo subjektyvių požiūrių ir subjektyvios įtakos prasme) kriterijus.

Vis dėlto ir moksliniai, ir filosofiniai Prigogino ir Stengers argumentai mums atrodo ganėtinai silpni. Dalį tų argumentų jau aptarėme. Grįždami prie *fizinės realybės objektyvumo* problemos, dar kartą priminsime, kad Prigoginas daugiausia dėmesio skyrė vadinamojo „kvantinio paradokso“ kritikai, jame išvelgdamas nusigrėžimą nuo *instrumentinės realybės*, mokslinio objektyvumo „ištirpimą“ subjektyviose mokslinio eksperimento interpretacijose.

Be abejo, bangos-dalelės problema kvantinėje mechanikoje pirmiausia iškilo kaip *instrumentinė problema*. Tą pastebėjo Bohras. „Bet kuris bandymas išskaidyti reiškinį į elementus susijęs su būtinybe pakeisti eksperimentinį įrenginį“, – rašė jis⁵⁴⁹. *Eksperimentinė įranga* leidžia užfiksuoti *arba* bangines mikropasaulio, *arba* korpuskulines savybes, tačiau neleidžia *vienu metu* užfiksuoti *ir* bangines, *ir* korpuskulines, tad tos pačios realybės konkreti raiška priklauso nuo eksperimentatoriaus *subjektyvaus* pasirinkimo – tik eksperimentatorius pasirenka įrangą, tinkamą stebėti *arba* daleles, *arba* bangas.

Bohro sukurtoje kvantinėje mechanikoje implikuota *galimybė subjektyviai pasirinkti* eksperimentinę įrangą, Prigogino manymu, pakerta mokslo objektyvumą, todėl, jo nuomone, būtina sukurti tokią mikropasaulio fiziką,

⁵⁴⁹ Бор Н. *Избранные научные труды*. Т. 2. Москва: Наука, 1977. С. 393.

kuri eliminuotų bet kokį subjektyvumo veiksnį ir gražintų į fiziką sampratą, kad fizinė realybė yra objektyvi, nuo žmogaus sąmonės nepriklauso.

Ar galimybė subjektyviai pasirinkti instrumentinę įrangą iš tiesų rodo, kad fizinė tikrovė priklauso nuo tyrinėtojo (žmogaus) valios? *Ar ta galimybė pasirinkti nėra pernelyg sureikšminama?*

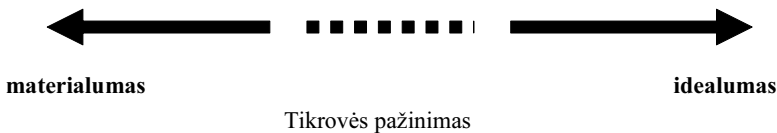
Mūsų manymu, taip ir yra. Nors yra subjektyvi pasirinkimo galimybė, fizinės realybės prigimtis tokia, kad eksperimentatorius savo valia tos *realybės pakeisti negali*. Jis gali pasirinkti stebėti elektroną kaip dalelę arba kaip bangą, tačiau *negali vienu metu* stebėti elektroną ir kaip *dalelę*, ir kaip *bangą*. Jo tiriama *realybė yra objektyvi* ta prasme, kad eksperimentatoriaus valia negali tos realybės „konstruoti“ *bet kaip ir bet kokios*. Kvantmechaninę realybę tiriančio eksperimentatoriaus valios laisvė yra griežtai apribota. Jis gali pasirinkti *tik iš to, kas „gamtos yra leista, nedraudžiama“*. Šiuo konkrečiu atveju jis gali pasirinkti tik vieną iš dviejų alternatyvų: arba tirti realybę kaip kontinuualią, arba ją tirti kaip korpuskulinę (diskretinę), *ir nieko daugiau*.

Nors ginčyti eksperimentatoriaus, kuris vadovaujasi pasirinktais teoriniais modeliais, įtaką eksperimentų rezultatams šiandieną mažai kas drįsta⁵⁵⁰, bet pateikti argumentai rodo, kad tikrovėje egzistuoja tam tikri *principiniai draudimai*, ribojantys ne tik pažintines subjekto galimybes, bet ir jo valią, siekiant „konstruoti“ tikrovę taip, kaip jam patogiau. Net sąmonės intencionalumas (nukreiptumas į kokius nors tikslus), kaip minėta, „paklūsta“ tam tikriems (sinergetikoje aptiktiems) dėsningumams. Pagaliau ir *neapibrėžtumo principas*, kuris dažniausiai suvokiamas kaip *indeterminizmo* grindimo principas, yra ne kas kita, o *pačioje tikrovės prigimtyje* egzistuojantis ir pagaliau suvoktas *draudimas* vienu metu tiksliai ir vienareikšmiškai aprašyti, apibrėžti tos tikrovės raiškos priešingus aspektus. Tokioje *neapibrėžtumo principo* sampratoje jokio subjektyvaus veiksnio išvelgti neįmanoma. Dar daugiau, ši principą galima *ontologizuoti*, t. y. jį taikyti ne tik pažinimo procesams, bet ir pačios tikrovės (būties) suvokimui.

Kai susiduriama su *priešingais* tikrovės aspektais, ryškinant vieną iš jų ima blankti kitas – taip gana vaizdžiai ir *plačiausiai* galima interpretuoti šį principą.

⁵⁵⁰ Pasakytina, kad tokių pastangų vis dėlto esama vadinamajame „naujajame eksperimentalizme“ – mokslo filosofijos kryptyje, kurios atstovai tvirtina, kad tikslūs įvairiapusiai eksperimentai visiškai nepriklauso (priešingai K. Popperio požiūriui) nuo teorinių konstrukčių, nuo kurių priklauso naudojama instrumentinė įranga. Vis dėlto A. Chalmerso atlikta detalesnė „naujojo eksperimentalizmo“ teiginių analizė parodė, kad eksperimentas nuo teorijos nėra toks nepriklausomas, kaip tvirtina „naujieji eksperimentalistai“ (žr. plačiau: Chalmers A. F. *Kas yra mokslas?* Vilnius: Apostrofa, 2005. P. 219–234.

Ontologijoje tie priešingi būties aspektai paprastai vadinami *materijos* ir *idėjų* (arba joms analogiškomis) sąvokomis. Pasitelkę šias sąvokas, dabar *neapibrėžtumo principą* interpretuosime (ontologizuosime) taip: *iš principo neįmanoma tuo pat metu aiškiai („tiksliai“) apibrėžti idealumo ir materialumo parametrų*. Kuo giliau, „tiksliau“ tiriami idealaus pobūdžio fenomenai, tuo mažiau galima pasakyti apie tų fenomenų fizinius aspektus, ir atvirkščiai. Ir idealumas, ir materialumas yra (gana paradoksaliai) susiję, egzistuoja papildomumo santykiyje, todėl pažįstant tikrovę šių tikrovės aspektų negalima *nei tapatinti, nei išskirti* kuri nors vieną. Mūsų manymu, tikrovės pažinimas turi vykti abiem kryptimis (žr. **5 pav.**), kurios *papildo* viena kitą.



5 pav.

Šiuos teiginius toliau eksplikuosime tirdami sinergetikos filosofines problemas. Dar kartą pabrėžiame, kad šia, ką tik minėta, realybės ir jos pažinimo samprata mes grįšime ir savo sinergetinį būties modelį.

3 skyrius

SINERGETIKA, HOLIZMAS IR TRANSDISCIPLININĖ SKVARBA

Aiškindamiesi sinergetikos ir postmodernizmo skirties problemą minėjome, kad, ir remdamasis Popperio autoritetu, ir siūlydamas savą „kvantinio paradokso“ sprendimą, Prigoginas ne kartą pabrėžė, kad *holistinis požiūris* jam nepriimtinas. Ankstesniame skyriuje parodėme, kad jam buvo nepriimtina „Kopenhagos mokyklos“ kvantinės mechanikos interpretacija, teigianti esminę subjektyvaus veiksnio įtaką stebėjimų rezultatams bei galimybę tikrovės „vienetuose“ regėti visą tikrovę (dalelės-bangos dualumo papildomumas). Atkreipėme dėmesį ir į tai, kad, pasak Prigogino, transcendencijos įvedimas į fizinės realybės sampratą reikalauja metafizikos, tačiau metafizika esanti priešinga arba bent svetima mokslui. Žinant šį Prigogino požiūrį ir tai, kad J. Smuthsas į *holizmo* sąvoką implikavo ir hierarchiškai subordinuotas *idealią transcendentinį* veiksnių turinčias psichofizines struktūras bei psichofizinius laukus, neverta stebėtis tuo, kad Prigoginas (ir jo idėjas skleidusi I. Strengers) holizmo nepripažino.

Kita vertus, minėjome ir tai, kad Price'as sinergetiką ir postmodernizmą supriešina ir todėl, kad postmodernizmas holizmo nepripažįsta, o *sinergetinis požiūris* į pasaulį esąs *holistinis*, kad pastarasis požiūris plačiai paplito ir praktiškai jau tapo *paradigminis*. T. Kuhno teikta paradigmos prasmė. Pastarąjį teiginį liudija 2000 metais išleistos kolektyvinės monografijos „Sinergetinė paradigma“ pratarinėje⁵⁵¹ įvardijama *holografinė paradigma* kaip viena iš *sinergetinės paradigmos* komponenčių. Būtent *holografinė paradigma* bene geriausiai praskleidžia *holizmo* esmę, todėl trumpai ją aptarsime, ypač todėl, kad joje implikuotos tos idėjos, kurios regimos sinergetikos Hakeno mokykloje ir kurių nenori pripažinti Prigoginas ir jo sekėjai.

⁵⁵¹ *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов.* Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 7–10.

3.1. Holizmas moksle: modeliai ir problemos

Holografinės paradigmos autoriais laikomi Jungtinių Valstijų neurofiziologas Karlas Pribramas ir anglų fizikas, vienas iš kvantinės mechanikos kūrėjų, Nobelio premijos laureatas Devidas Bohmas.

Holografija – tai objektų erdvinio („tūrinio“) vaizdų įrašymo ir atgaminimo metodas⁵⁵². Ją 1948 metais atrado anglų fizikas D. Gaboras, 1962–1963 metais išplėtojo Jungtinių Valstijų fizikai E. Lytas ir J. Upatniekas. Optinė vaizdo *holograma* susidaro dėl koherentinių (sinchronizuotų) elektromagnetinių bangų (šviesos dažnio diapazone) interferencijos (persiklojimo). Koherentinę šviesą generuoja ir itin siauru pluoštu nukreipia lazeriai. Fiksuojamo objekto vaizdas į fotografinę plokštelę patenka objektą apšvietus lazerio spinduliuojama šviesa. Ji objektą pasiekia per specialią neskaidrių ir pusiau skaidrių veidrodžių sistemą, sukuriančią dvejų tipų – išsklaidytos ir koherentinės šviesos – spindulius. Susitikę erdvėje, šie spinduliai (šviesos bangos) interferuoja ir fotografinėje plokštelėje įrašo vaizdą. Šis vaizdas iš esmės skiriasi nuo įprastais būdais fotografuojant gaunamo vaizdo. Paprastoje bet kurio objekto nuotraukoje mes regime dvimačio objekto kontūrus, spalvas, šešėlius ir atspindintį vaizdą, o į holografiniu būdu atliktą nuotrauką pažvelgus pro mikroskopą arba ją smarkiai padidinus yra regimas tik painus šviesių ir tamsių ruoželių, kurių tankis viename milimetre – keli tūkstančiai, piešinys. Jeigu tokį piešinį tam tikru būdu peršviesime lazerio išspinduliuojama šviesa, išvysime *viso* objekto *tūrinį* (*erdvinį*) vaizdą. Skiriami stacionarieji ir dinaminiai hologramų tipai.

Šie „techniniai“ duomenys hologramų esmę atskleidžia gana menkai. Įsivaizduokime, kad atliekame tokį eksperimentą. Nufotografuokime tą patį objektą (pvz., žmogų) dviem būdais: įprastu ir holografiniu. Tarkime, kad abiem atvejais nuotraukos (žmogaus vaizdas) fiksuojamos ne fotopopieriuje, o specialioje stiklo plokštelėje, kurią lengva sudaužyti. Sudaužius įprastiniu būdu padarytą nuotrauką, vienoje skeveldroje regėsime žmogaus liemenį arba jo dalį, kitoje – kurią nors ranką arba koją, trečioje nedidelėje skeveldroje – nosį arba ausį, o gal švarko sagą. Tą patį atlikus su holografine nuotrauka, joje regėsime tik linijų ir dėmių raizginį, tačiau peršvietus lazerio spinduliu *net pačią mažiausią* skeveldrą, išvysime *v i s a* erdvinį žmogaus vaizdą⁵⁵³. Tai yra esminė holografinių vaizdų savybė: *tai, kas egzistuoja vaizdo visumoje, egzistuoja ir menkiausiame jo elemente, ir atvirkščiai*. Tai reiškia, kad net pačiame menkiausiame hologramos elemente

⁵⁵² Žemiau pateikiame enciklopedinius duomenis.

⁵⁵³ Žr. plačiau: Девис П. *Суперсила*. Москва: Мир, 1989. С. 240–243.

egzistuoja absoliučiai visa informacija apie joje užfiksuotą objektą.

Visumos buvimas kiekviename net menkiausiame tos visumos elemente ir atvirkščiai – tai *holistinis* būties raiškos principas „viskas visame“.

Tirdamas žmogaus smegenų veiklą, Pribramas priėjo prie išvados, kad jos neįmanoma paaiškinti netarus, kad smegenys dirba holografiniu (holistiniu) principu. Pribramo atliekami smegenų tyrimai buvo grindžiami prielaida, kad nerviniais impulsais į smegenis patenkančios sensorinės informacijos organizacija yra *dažnuminė-laikinė*. Smegenys tokio tipo informaciją pertvarko į *erdvinę-fazinę* („Furje⁵⁵⁴ pertvarkymai“). Kitaip sakant, vienas po kito *laike einantys* nerviniai (dažniu moduluoti elektriniai) impulsai tam tikra tvarka, kuri aprašoma „Furje eilute“, pasiskirsto erdvėje, t. y. smegenų struktūrose⁵⁵⁵. Šis pasiskirstymas yra tapatus vadinamosioms „Furje hologramoms“, o tai reiškia, kad kiekviename smegenų elemente, kaip ir *holografinėje nuotraukoje*, egzistuoja visa į smegenis patenkanti informacija, todėl Pribramas ir priėjo prie išvados, kad žmogaus smegenys dirba holografiniu principu. Ši hipotezė leido paprasčiau ir ištikimiau paaiškinti žmogaus gebėjimą labai greitai atgaminti vaizdus, milžinišką žmogaus atminties informacinę talpą ir kita. Jei smegenys dirba holografiniu principu, t. y. jeigu kiekvienas smegenų elementas turi visą informaciją apie visus į smegenis patenkančių percepcijų objektus, ir jeigu objektas gali būti visa visata, ar tai nereiškia, kad žmogus turi arba gali turėti visą informaciją apie viską, kas egzistuoja (be abejo, jeigu nėra kokių nors „draudimų“, glūdinčių pačioje kvantmechaninės realybės esmėje)? Tokia buvo tolesnė Pribramo minties raida⁵⁵⁶, hipotezės pavidalu praskleista pirmojoje jo knygoje „Smegenų kalbos“⁵⁵⁷. Vėliau šias idėjas Pribramas plėtojo ir grindė jas neurofiziologiniais tyrimais, o „holografinę hipotezę“ drąsiai vadino „holografinė paradigma“.

Ėmusi plisti holografinė paradigma tapo ir Jungtinių Valstijų fiziko F. Capra apmąstymų centrine ašimi⁵⁵⁸. Prisipažinęs, kad jis jaunystėje labai domėjosi dzenbudizmu ir jį studijavo, F. Capra tvirtina, jog beveik visas svarbiausias XX amžiaus fizikos idėjas galima rasti budizmo, dzenbudizmo filosofinėse sistemose. Holografinės paradigmos atitikmenį jis randa fiziko

⁵⁵⁴ *Žozefas Furje (Fourier)* (1768–1830), kurio vardu pavadinti minimi terminai, – prancūzų matematikas ir fizikas.

⁵⁵⁵ Tokį persitvarkymą galima pavadinti perėjimu nuo *dažnių kalbos* prie *topologinės kalbos*.

⁵⁵⁶ Žr. plačiau: Майков В. В. Научные и мистические аспекты голографической парадигмы: „новая физика“ и „вечная философия“. *Эстетствование в борьбе с религиозным мировоззрением*. Москва: Наука, 1988. С. 193–209.

⁵⁵⁷ Прибрам К. *Языки мозга*. Москва: Прогресс, 1975.

⁵⁵⁸ Капра Ф. *Дао физики*. Санкт-Петербург: Орис, 1994. С. 5–6.

G. Chew *butstrapiniame principe*. Šis principas panašus į austrų fiziko *Ma-cho principą*, pagal kurį kiekvieno visatos elemento savybes lemia visa vi-sata. *Butstrapo principas* tvirtina, kad nėra jokių „elementarių dalelių“, kad visata esanti tik tarpusavyje susijusių, persipynusių įvykių tinklas. Nė viena šio tinklo dalis nėra fundamentinė ta prasme, kad nebūtų galima jos analizuoti, ir kiekvienos iš šių „elementarių“ dalių savybės priklauso tiek nuo ki-tų dalių savybių, tiek nuo visumos. Visumos struktūra priklauso tik nuo vi-sų tarpusavio ryšių universalaus susiderinimo⁵⁵⁹. Kitaip sakant, tai, kas fizi-koje paprastai vadinama elementariomis dalelėmis, pasak Chew, yra suda-rytos iš *begalinio* kitų elementarių dalelių skaičiaus, o kiekviena iš tų dale-lių savo ruožtu sudaryta iš begalinio kitų dalelių, tarp kurių gali būti ir ta dalelė, kurios dalis yra ji pati, skaičiaus. Visos tos „dalelės“ yra taip persi-pynusios, susiraizgiusios, kad visuminis to vaizdas primena susiraizgiusius *batraiščius*, t. y. *butstrapą*⁵⁶⁰. Vis dėlto teiginys, kad *kiekviena elementari dalelė yra sudaryta iš elementarių dalelių, kurių dalis ji pati yra*, – tai ne kas kita, o *holizmo* teiginys „*viskas visame*“. Nors Chew iki šiol gina savo teiktą butstrapinį principą, tačiau ir jis supranta tuos sunkumus, su kuriais susiduriama, kai kalbama apie ne tik begalinius, bet dar ir paradoksaliai persipynusius begalinius dydžius (be galo mažus dydžius, kurie yra be galo dideli). Yra dar viena priežastis, kodėl butstrapinis principas, implikuotas ir „daugialypės topologinės erdvės“ kosmologiniame modelyje, neprigijo šiuolaikinėje fizikoje. Jį nukonkuravo *kvarkų* idėja vien todėl, kad kvarkų modelis tiriant mikropasaulį neturi butstrapo principe implikuotų neapibrėž-tumų. Kvarkų modelio esminis pranašumas prieš butstrapiškąjį pasaulio modelį regimas tik tame, kad kvarkų modelis grindžiamas *kalibravimo per-tvarkymais* (pernormavimu), kurių esmė – perėjimas nuo parametrų aibės reikšmių prie kitų reikšmių, kurios palieka parametrų aibės fizikines cha-rakteristikas nepakitusias, tačiau kurias jau galima užfiksuoti, išvengiant begalinių tikimybių ir neapibrėžtumų⁵⁶¹. Kita vertus, kosmologinio pobū-džio *superstygų teorijoje* atskleista, kad kalibruojamos ir nekalibruojamos sąveikos gali koegzistuoti, kad jų „substratas“ yra tas pats – „*supersty-gos*“⁵⁶². Paprasčiau sakant, butstrapiškoji ir kvarkų hipotezės viena kitą *pa-*

⁵⁵⁹ Капра Ф. *Дао физики*. Санкт-Петербург: Орис, 1994. С. 5–6. Р. 259.

⁵⁶⁰ Sąvoka *butstrapas* sudarytas iš dviejų angliškų žodžių: *boot* (liet. – *batas*) ir *strap* (liet. – *raištelis, kilpelė*). Tokia į fiziką įvesta su fizika nesusijusi sąvoka patvirtina kognityvi-nės lingvistikos teiginį, kad visa (taip pat ir mokslinė, filosofinė) mūsų kalba yra metaforiška.

⁵⁶¹ Žr. plačiau: Anthony S. Superstrings: a Theory of Everything? *New Scientist*. 1985. August 29. P. 34–36.; Казаков Д. И. Суперструны, или за пределами стандартных пред-ставлений. *Успехи физических наук*. 1980. Т. 5. Вып. 4. С. 561–575.

⁵⁶² Žr. plačiau: Anthony S. Superstrings: a Theory of Everything? *New Scientist*. 1985.

pildo. Be to, mes jau atkreipėme dėmesį į tai, kad kalibravimo pertvarkymų esmėje glūdi siekis *kvantmechaninę realybę* redukuoti į „*instrumentinę realybę*“⁵⁶³, t. y. siekis teorinius modelius pritaikyti prie instrumentinių stebėjimų galimybių. Toks siekis yra teisėtas, juo grįsta visa klasikinė fizika. Vis dėlto jeigu pripažįstami *tik tie* teoriniai modeliai, kurie bando parodyti *viską, kas egzistuoja*, tačiau kurie atsižvelgia tik į *esamos instrumentinės galimybės*, natūraliai kyla klausimas: nejuo kvantmechaninė realybė yra *tokia ir tik tokia*, kokią mums leidžia suvokti *esamos* instrumentinių stebėjimų galimybės? Nejuo *esamos* instrumentinės galimybės yra visų įmanomų instrumentinių galimybių *riba*?

Mokslo istorijos požiūriu pastarasis klausimas yra retorinis: puikiai žinoma, kad, atrodytų, iš principo neįmanomi instrumentiniai matavimai būdavo atlikti visiškai naujais, iki tol nežinomais metodais⁵⁶⁴. Kita vertus, Hume'as atkreipė dėmesį į tai, kad empirika neturi visuotinumų dimensijos. Tai reiškia, kad jeigu žmonijos istorinė juslinė patirtis rodo, kad labai dažnai atrandama tai, kas atrodė esant neįmanoma, tai nereiškia, kad gamtoje negali būti „draudimų“ tam tikriems atradimams. Jau minėjome, ir mokslo istorija rodo, kad tokie principiniai „draudimai“ kai kuriose srityse egzistuoja⁵⁶⁵, todėl mūsų keltas klausimas dėl instrumentinių galimybių ribų yra pagrįstas, tačiau galima klausti ir to, ar tos „instrumentinės realybės“ kai kurie fizikai nesuabsoliutina, nesuteikia jai ontologinio statuso?

„Instrumentinės realybės“ kaip galimybės instrumentiniais stebėjimais bei eksperimentais ištirti objektų ir reiškinų esmę problema nepaprastai svarbi ir *holografinėje paradigmoje*. Ją eksplikavo ir net transformavo Bohmas. Jis atkreipė dėmesį į tai, kad kiekvienas visumos elementas rodo visumą, tačiau vieną elementą naudoti visumai pažinti galima tik ribotai, nes pažinimo ribas apibrėžia kvantmechaninės realybės, kuria grindžiama holografija, prigimtis⁵⁶⁶.

August 29. P. 34–36.; Казаков Д. И. Суперструны, или за пределами стандартных представлений. *Успехи физических наук*. 1980. Т. 5. Вып. 4. С. 561–575.

⁵⁶³ Kanišauskas S. Gamtamokslinis pasaulėvaizdis, kuriame būtų vietos ir žmogui. *Filosofija. Sociologija*. 1995. Nr. 3. P. 58–66.

⁵⁶⁴ Klasikinis pavyzdys – Saulės atmosferos cheminės sudėties nustatymas. Tol, kol nebuvo atrasta spektrinė analizė, vyravo įsitikinimas, kad tiek dėl milžiniško atstumo iki Saulės, tiek dėl numanomos jos milžiniškos temperatūros žmogui niekad nepavyks nustatyti Saulės cheminės sudėties.

⁵⁶⁵ Pavyzdžiui, A. Einsteino postuliuotas *ribinis* materialų objektų judėjimo vakuume greitis – *šviesos greitis*.

⁵⁶⁶ Bohm D. Quantum theory as indication of a new order in physics. *Foundations of Physics*. 1971. Vol. 1. Nr. 4. P. 359–381.

Pavyzdžiui, holografinio vaizdo *elemente* užsifiksuoja absoliučiai visas objekto vaizdas, tačiau kuo mažesnis tas elementas, tuo vaizdas mažiau ryškus, jo kontūrai „išblukę“, pasklidi. Hologramos pjūvis visų vaizdo detalių visu ryškumu jau neteikia, todėl, pasak Bohmo, reikia skirti hologramos *eksplicacijos* ir *implikacijos* aspektus. Holografinio vaizdo pjūvio *implikacija* („įvyniojimas“, „susukimas į visumą“) teikia tokią realybės rūšį, kurioje daiktai yra jau ne atskiros esmės, o funkcionuoja kaip bendra visuma. Tokios realybės šiuolaikinis mokslas nepajėgia aprašyti, – tvirtina Bohmas, tačiau, pasak jo, bent kai kuriuos tokios realybės aspektus galima *ekspliciuoti* („išplėsti“, „paaikškinti“) konkrečiais teoriniais modeliais bei jų eksperimentiniais patikrinimais⁵⁶⁷.

Bohmo plėtota *holografinė paradigma* jo paties darbuose įgavo *holokinetinės paradigmos* pavadinimą. Tai buvo padaryta siekiant pabrėžti fundamentinį Visatos dinamizmą. Bohmas tik pirmuosiuose šiai problemai skirtuose darbuose vartojo hologramos, holografinių vaizdų sąvokas, vėliau jis ėmė vartoti *holokinetikos* (*holokinesis*) sąvoką, o nuo 1980 metų, pasak V. Maikovo⁵⁶⁸, Bohmas anglišką žodį *holomovement* (*holokinetikos* atitikmenį) pakeitė terminu *holoflux*, kurį į lietuvių kalbą reikėtų versti kaip *visuminis srautas*, *visuminis kitimas*. Bohmas galiausiai pasirinko terminą *holoresis*, kurio atitikmens lietuvių kalboje mums nepavyko aptikti, todėl toliau vartosime tarptautiniu tapusį terminą *holokinesis*.

Holokinesis, pasak Bohmo, yra vienos ir nedalios realybės nepaliaujamo kitimo, srauto metafora arba abstrakcija. Ji aprėpia absoliučiai visa ir viską, tačiau ji neleidžia išvelgti tos visumos detalių. Galima regėti tik du *holokinesis* aspektus: *implikacinį* ir *eksplicacinį*. Pavyzdžiui, kvantinėje fizikoje *holokinesis* ekspliciuojamas ir korpuskulinės, ir banginės teorijų kalba, tačiau tai, kas implikuota *holokinesis* esmėje, neišreiškiamo nei korpuskuline, nei bazine teorijomis. Kai kuriais atvejais galima išskirti atskirus jo aspektus (pavyzdžiui, garsus, šviesą, elektronus ir pan.), tačiau iš esmės *holokinesis* yra neredukuojama visybė, turinti net *viską vienijančios sąmonės* dimensiją.

Siedamas *holokinesis* su *sąmone*, D. Bohmas ne kartą pabrėžia *holokinesis* termino metaforiškumą, nes šio termino neįmanoma nedviprasmiškai apibrėžti, kadangi šis terminas artimas Kanto *noumenui* kaip „daiktui savyje“. Kad *holokinesis* taptų įmanoma suvokti moksliniais terminais, regis,

⁵⁶⁷ Bohm D. Quantum theory as indication of a new order in physics. *Foundations of Physics*. 1971. Vol. 1. Nr. 4. P. 359–381.

⁵⁶⁸ Žr. plačiau: Майков В. В. Научные и мистические аспекты голографической парадигмы: „новая физика“ и „вечная философия“. *Эстествознание в борьбе с религиозным мировоззрением*. Москва: Наука, 1988. С. 193–209.

būtina keisti, modifikuoti šiuolaikinę mokslinę terminologiją, keisti egzistuojančią mokslinę paradigmą. *Holokinesis* charakterizuojamas kaip beribės judėjimo tėkmės nedaloma vienybė, kurioje *viskas egzistuoja visame* bent ta prasme, kad egzistencijos visuotinumą išryškėja kiekvienoje erdvės ir laiko srityje, Bohmas siūlo ieškoti *naujo kalbos modalumo*, gebančio išreikšti tuos procesus. Kadangi tokia kalba turi aprašyti procesus, judėjimą, kitimą, tėkmę, naujų kalbos kokybių (modalumo) jis siūlo ieškoti veiksmažodžių šaknyse⁵⁶⁹.

Nors Bohmas abejojo tuo, ar holografinių pasaulėvaizdį įmanoma perteikti iki šiol vartojama kalba, pastangų tą padaryti esama. Pavyzdžiui, implikacinis *holokinesis* aspektas interpretuojamas kaip užslėptas, *neišryškintas* arba *neišryškėjęs* realybės matmuo, kurio neįmanoma aptikti tais įprastais stebėjimo būdais, kurie formuoja mūsų „jusliškai patiriamą“ pasaulio vaizdą (eksplikacinį realybės suvokimą)⁵⁷⁰. Siekdamas paaiškinti implikacinį realybės aspektą, Bohmas pasitelkė hologramos *metaforą*. Hologramos plokštelėje (plėvelėje) interferencinis *piešinys* yra ne kas kita, o paslėptas, neišryškintas užfiksuotos tikrovės vaizdas, kuriame absoliučiai visa tikrovė implikuota („įdėta“, „įvyniota“), tačiau aiškiai neišreikšta. Tame visą tikrovę implikuojančiame piešinyje slypi tikrovės pilnatvė ir begalinio vaizdų skaičiaus visuma. Holograma, kuri projektuojasi praeinant per plokštelę (plėvelę) lazerio šviesos spinduliui, yra ne kas kita, o *eksplikacinis* tikrovės aspektas, kuriame *regima* vieno arba kito tikrovės objekto išryškinta, išplėtotą tikrovės versija. Pasak Bohmo, tikrove mes laikome tai, ką „regime“ (tiesiogine ir perkeltine šio žodžio prasme), tačiau pavartojus hologramos metaforą tampa aišku, kad regime ne pačią tikrovę, o tik jos holografinį vaizdą, savotišką iliuziją. Visa ir viską aprėpianti tikrovės esmė glūdi hologramos plokštelėje implikuotoje, tačiau paslėptoje, „užmaskuotoje“ informacijoje.

Pasak J. Svirskio⁵⁷¹, siekiant suvokti hologramos metaforos esmę, būtina atkreipti dėmesį į ypatingą šviesos spindulio vaidmenį. Vienoje holografinėje plokštelėje gali būti užfiksuota daugybė įvairių vaizdų, ir tai atga-

⁵⁶⁹ Žr. plačiau: Майков В. В. Научные и мистические аспекты голографической парадигмы: „новая физика“ и „вечная философия“. *Эстетвознание в борьбе с религиозным мировоззрением*. Москва: Наука, 1988. С. 193–209.

⁵⁷⁰ Сvirский Я. И. Продолжение диалога. *Глобальные проблемы человечества. Междисциплинарный научно-практический сборник*. Москва: Издательство МГУ, 2006. С. 11–18.

⁵⁷¹ Сvirский Я. И. Продолжение диалога. *Глобальные проблемы человечества. Междисциплинарный научно-практический сборник*. Москва: Издательство МГУ, 2006. С. 11–18.

minant (ekspliciuojant) galima išvysti bet kurią iš jų. Atgaminimas priklauso tik nuo šviesos spindulio kritimo į holografinę plokštelę kampo, o tą kritimo kampą pasirenka pats stebėtojas. Vartojant filosofinius terminus ir hologramos metaforą, sakytina, kad holografinėje tikrovėje (hologramos plokštelėje) *potencialiai* egzistuoja visa įmanoma (tačiau neišryškinta) informacija apie visą tikrovę, tačiau ją *aktualizuoja* tik stebėtojas, subjektyviai pasirenkantis savo „stebėjimo kampą“ ir regintis įvairius skirtingus tos tikrovės išryškintus (ekspliciuotus) aspektus.

Itin trumpai perteikėme D. Bohmo idėjų esmę. Savo idėjas šis fizikas plėtojo ir socialiniame bei humanitariniame kontekstuose. Dėl holografinės paradigmos holistinio pobūdžio, kai kurių autorių nuomone, ji priskirtina ne prie mokslo, o prie misticizmo⁵⁷².

Jeigu misticizmas vienareikšmiškai priskiriamas prie iracionalumo srities, tad nesunku spręsti, kad ir sinergetika, kurioje implikuota ir holografinė paradigma, turėtų būti priskiriama prie iracionalumo srities. Tarp kita ko, straipsnis, skirtas sinergetikai apibūdinti, yra paskelbtas elektroniniame „Šiuolaikinės ezoterikos“ leidinyje⁵⁷³, su sinergetika susiję dalykai dažnai minimi ezoterikai, mistikai skirtame interneto tinklalapyje⁵⁷⁴. Minėtos žinomo rusų mokslo filosofo J. Svirskio mintys išspausdintos straipsnių rinkinyje, skirtame pasaulinių žmonijos problemų analizei *kabalistikos* kontekste⁵⁷⁵. Šio rinkinio pratarmės autoriai V. Aršinovas ir J. Svirskis kaboje implikuotas idėjas sieja ne tik su kvantine mechanika ir Bohmo teiktomis jos interpretacijomis, bet ir su galimybe jos dėka sukurti „sintetinę ontologiją“, kurioje būtų implikuotas ir postakademinis mokslas⁵⁷⁶. Kita vertus, kabalistikos šaknys išvelgiamos ir graikų racionaliaame mąstyme, tačiau jos esmė paprastai įvardijama kaip mistinė, ezoterinė; kabalistika bent dabar beveik vienareikšmiškai priskiriama prie filosofinio misticizmo⁵⁷⁷.

Tokį net sinergetikos priskyrimą prie misticizmo, mūsų manymu, pirmiausia lėmė joje implikuotas *holizmas* su jame esančiu transcendencijos, idealumo, iracionalumo elementu. Kai kalbama apie *mokslinio racionalumo krizę*, kai ši krizė siejama ir su sinergetika, nesunku suprasti, kodėl, kovo-

⁵⁷² Поликарпов В. С. *Наука и мистицизм в XX веке*. Москва: Мысль, 1990. С. 148–149.

⁵⁷³ <http://www.ariom.ru/wiki/sinergetik>. Žiūrėta: 2006-05-04.

⁵⁷⁴ <http://www.spauda.lt/plato/chaosas/chaosas.htm>. Žiūrėta: 2006-05-04.

⁵⁷⁵ *Глобальные проблемы человечества*. Междисциплинарный научно-практический сборник. Москва: Издательство МГУ, 2006.

⁵⁷⁶ Ten pat. P. 6–10.

⁵⁷⁷ Sodeika T. Martynas Buberis ir žydiškoji „graikiško mąstymo“ alternatyva. Buber M. *Dialogo principas I. Aš ir Tu*. Vilnius: Katalikų pasaulis, 1998. P. 7–66.

damas už klasikinio racionalaus mokslo idealus, Prigoginas ne tik ginčija, bet ir, remdamasis Popperio autoritetu, atmets visa tai, kas susiję su holizmu.

Galima klausti: kuo grindžiamas toks holizmo kvestionavimas? Šį klausimą sukonkretinsime klausdami, ar holizmas mokslui nepriimtinas dėl aukščiau minėtų grynai „techninių“ priežasčių, t. y. dėl siekiant pažinti pasaulio visumą kylančių principinių sunkumų, ar jis nepriimtinas tik dėl jame implikuoto spiritualizmo ir net misticizmo, t. y. įsitikinimo, kad tikrovė yra persmelkta ir valdoma idealaus prado?

3.2. Pagrindiniai holizmo kritikos bruožai

Esminiu *holizmo* (jo konkrečios gamtamokslinės raiškos) *trūkumu*, kaip minėta, yra laikomi jame implikuoti *principiniai neapibrėžtumai*, kurių problemą filosofiniu ir gamtamoksliniu aspektais aptarėme, o darbar prie jų grįšime analizuodami Popperio pažiūras į holizmą.

Holizmą šis mokslo filosofas (kritinio racionalizmo pradininkas) sieja su *istoricizmu*, pastarąjį apibūdindamas kaip doktriną, pagal kurią istoriją valdo ypatingi istoriniai ir evoliuciniai dėsniai. „Mes turime atmesti teorinės istorijos, t. y. istorinio visuomenės mokslo, atitinkančio teorinę fiziką, galimybę,“ – taip veikalo „Istoricizmo skurdas“ pratarėje savo požiūrį į *istoricizmą* apibūdina Popperis⁵⁷⁸. Istoricizmą jis apibūdina kaip utopizmą ir teigia, kad „stipriausias istoricizmo ir utopizmo sąjungos elementas [...] yra abiem jiems būdingas *holistinis požiūris*“⁵⁷⁹ [išskirta – mūsų]. *Holistinį požiūrį*, arba „*holistinę manierą*“ sociologijoje bei kituose socialiniuose moksluose Popperis apibūdina *svarbiausiu*, anot jo, *holizmo teiginiu*, kad socialinių grupių negalima traktuoti vien kaip individų rinkinį, jų mechaninę sumą. Socialinė grupė esanti daugiau negu individų suma⁵⁸⁰. Holizmas, pasak Popperio, taip pat implikuoja įsitikinimą, kad ir visuomeninės struktūros, ir net neorganinis pasaulis vystosi tapačiai gyviems organizmams, t. y. holizmui būdingas biologizmas⁵⁸¹. Holizmą Popperis vienareikšmiškai sieja su *sinchronija*⁵⁸². Konkrečią holizmo raišką jis regi *geštaltinėje psichologijoje* ir gana dažnai vietoj termino *holizmas* vartoja terminą *geštaltas*.

⁵⁷⁸ Popperis K. R. *Istoricizmo skurdas*. Vilnius: Mintis, 1992. P. 11.

⁵⁷⁹ Ten pat. P. 93.

⁵⁸⁰ Ten pat. P. 32.

⁵⁸¹ Ten pat. P. 34.

⁵⁸² Ten pat. P. 91.

Geštalto sąvoką austrų fiziko E. Macho įdėjų paveiktas į psichologiją XIX a. pabaigoje įvedė K. Erenferlsas. Pasak šio psichologo, egzistuoja tokios pojūčių kokybės, kurių neišmanoma paaiškinti paprastai sudedant arba kombinuojant elementarius pojūčius. Štai tokias kokybes jis ir pavadino *geštaltais*, šiam naujam terminui suteikdamas *formos/kokybės* prasmę. *Geštaltai* – tai tokia psichinių procesų kokybė, kurioje yra tai, ko nėra ir negali būti tuos psichinius procesus sudarančiuose elementuose⁵⁸³. Vėliau *geštaltai* vertinti kaip (psichinės) *formos* arba *struktūros*⁵⁸⁴, pagaliau visuminiai objektai, kurių viena iš savybių – ypatinga forma arba kontūrai⁵⁸⁵. Svarbiausias *geštalto* psichologų teiginys – visuma yra kažkas daugiau, negu tą visumą sudarančių elementų suma arba (ir) jų kombinacijos. Tą patį teigė ir Smuthsas.

Popperis esminiu *holizmo trūkumu* laiko tai, kad holizmas reikalauja *visuminio, visa aprėpiančio* požiūrio į tiriamus objektus arba reiškinius, nors „neišmanoma stebėti ar aprašyti visą pasaulį ar visą gamtą, faktiškai taip aprašyti neišmanoma net mažiausios visumos, nes kiekvienas aprašymas būtinai yra selektyvus“⁵⁸⁶. Tariant, kad *visumą* vis dėlto išmanoma aprašyti selektyviu būdu, t. y. tiriant absoliučiai visas *visumos* savybes ir visus ryšius, patenkame į begalinį regresą, nes kiekviena savybė ir kiekvienas ryšys, kurį reikia aprašyti arba kontroliuoti, sukuria naujas savybes bei ryšius⁵⁸⁷. Dar vienas argumentas prieš holizmą: „Neegzistuoja jokių fizinių analogų holistinei inžinerijai arba ją atitinkančiam „mokslui“⁵⁸⁸. Pagaliau holizmą, pasak Popperio, reikia atmesti vien todėl, kad „mes nesugebame sukurti ir nukreipti netgi vieno vienintelio fizinio aparato „visumos“ elemento“⁵⁸⁹.

Popperis pastebi, kad esminis *holizmo* terminas *visas*⁵⁹⁰ (*visuma*) paprastai vartojamas *dviem prasmėmis*, ir tų prasmų painiojimas literatūroje tampa esminiu dviprasmiškumu.

Pirmąją *viso* (*visumos*) prasmę Popperis perteikia taip: *visas* (*visuma*) yra visų daikto ypatybių ir aspektų, ypač visų jo sudėtinių dalių ryšių visuma.

⁵⁸³ Шульц Д. П., Шульц С. Э. *История современной психологии*. Санкт-Петербург: Евразия, 1998. С. 351.

⁵⁸⁴ Ten pat. P. 356.

⁵⁸⁵ Ten pat. P. 359.

⁵⁸⁶ Popperis K. R. *Istoricizmo skurdas*. Vilnius: Mintis, 1992. P. 96.

⁵⁸⁷ Ten pat. P. 98–99.

⁵⁸⁸ Ten pat. P. 101.

⁵⁸⁹ Ten pat. P. 100.

⁵⁹⁰ Iš K. Popperio diskurso konteksto mums atrodo, kad geriau čia vartoti terminą *visuma*, tačiau lietuviškame aptariamos knygos vertime vartojamas žodis *visas*, todėl greta *visas* čia rašome ir *visuma*. Toliau tekste dažniau vartojamas žodis *visuma*.

Antroji viso (visumos) termino prasmė esanti tokia: ji nusako tam tikras aptariamo dalyko ypatybes ar aspektus, tikriau sakant, tai, kuo jis panašus į organizuotą struktūrą⁵⁹¹.

Toliau Popperis teigia, kad *visumos*, suprantamos *antrąja* prasme, yra tapusios mokslinių tyrimų objektu, ypač vadinamojoje geštaltpsichologijoje, ir sutinka, kad tokia termino *visuma* (kaip *tyrimų* aspektų, ypatybių) prasmė yra teisėta, tačiau ši prasmė visiškai nekoreliuoja su *pirmąja* vartojama *visumos* prasme. „Jei kartu su su geštalto teoretikais manysime, kad melodija yra daugiau nei atskirų muzikos garsų rinkinys ar seka, tai tuomet savo tyrinėjimams mes rinksimės *vieną* šios garsų sekos *aspektų*. [...] Taigi, būdama atrankinė, geštalto, o kartu ir kurios nors [suvokiamos] antruoju aspektu *visumos* analizė ryškiai skiriasi nuo *visumų* pirmuoju aspektu analizės“⁵⁹², – tvirtina Popperis. Kitaip sakant, jis teigia, kad *visumų*, jas suprantant antrąja prasme, tyrimo galimybė visiškai nereiškia, kad įmanoma iširti *visumą*, suprantamą pirmąja prasme. Dar daugiau, jeigu *visumas* suprasime tik pirmąja prasme, tai tos *visumos*, pasak Popperio, niekada negali tapti ir netaps mokslinės arba kitokios veiklos objektu.

Mūsų manymu, geriau būtų skirti ne dvi *visumos* termino, o dvi *holizmo* termino prasmes, *visumą* suvokiant *holizmo* (*whole*) prasme. Taip, mūsų požiūriu, būtų lengviau suvokti Popperio mintį ir jo teiktus aiškinimus.

Pirmoji holizmo termino prasmė, sekant Popperio logika, būtų tokia: *holistinis požiūris* – tai toks požiūris, kuriuo remiantis bet kuri *objektą* kaip *visumą* reikia laikyti visų to objekto ypatybių ir aspektų, ypač *visų ryšių visuma*.

Antroji holizmo prasmė būtų tokia: tai toks *tyrimų būdas*, kai pasakomos tam tikros aptariamų dalykų visos ypatybės arba aspektai, visa tai, kuo tiriamas objektas panašus į organizuotą struktūrą.

Dar paprasčiau visa tai pasakysime taip: *holizmo sąvoka* labai dažnai vartojama *dviem skirtingomis* prasmėmis: *ontologine* (pirmoji prasmė) ir *epistemologine* (antroji prasmė). Be abejo, toks jų vartosenos painiojimas yra neleistinas. Šiuo požiūriu Popperis yra teisus. Įmanoma *tirti* muziką kaip *visumą visais galimais* jos (garso tono, tembro, ritmo, stiprumo ir t. t.) aspektais (*epistemologinis holizmas*), tačiau nieko negalima pasakyti apie *muziką kaip savaiminę visumą*, nes ji visada yra „*kažkas daugiau*“ negu visi galimi jos aspektai (*ontologinis holizmas*). Manome, kad būtent todėl Popperis tvirtino, jog holistams kažkodėl neatėjo į galvą, kad *visuma* pirmąja jos prasme (būtent šia prasme holistai *visumą* ir supranta) iš principo ne-

⁵⁹¹ Popperis K. R. *Istoricizmo skurdas*. Vilnius: Mintis, 1992. P. 95.

⁵⁹² Ten pat. P. 96.

gali būti ištirta ir tiriama. Deja, pasak Popperio (jį truputį perfrazuojant), geštalto psichologai laiko save mokslininkais, tyrinėtojais, nors *geštaltą kaip visumą* įmanoma suvokti tik intuityviai⁵⁹³.

Kol kas nevertindami, ar šis geštalto psichologijai išsakytas priekaištas yra teisingas, pasakysime, kad ir mes literatūroje (ypač populiarioje) ne kartą pastebėjome neteisingai vartojant *holizmo sąvoką* ontologinėmis bei epistemologinėmis *prasmėmis*. Dabar madingi tokie terminai kaip: *holistinis požiūris* (suponuojantis *ontologinę* holizmo sampratą), *holistinis metodas* (pagal analogiją su geštaltpsichologija irgi suponuojantis *ontologinę* holizmo sampratą), tačiau, atidžiai skaitant tekstus, ima aiškėti, kad juose kalbama tik apie *visuminius*, labai išsamius, labai plačius *tyrimus*. Kitaip saktant, apie *holizmą* kalbama antrąja, *epistemologine, prasme*.

3.3. Argumentai prieš holizmo kritikos argumentus

Pripažįstant, kad Popperis tikriausiai pirmasis atkreipė dėmesį į holizmo prasmių (ontologinės ir epistemologinės) neleistiną perpynimą ir net painiojimą, vis dėlto jo argumentai, kvestionuojantys holizmo prasmę ir esmę, mums atrodo nepakankami ir kai kuriais atvejais ginčytini, todėl juos aptarsime dabartinių žinių, pirmiausia sinergetikos, kontekste.

Pirmiausia pastebėsime, kad „Istoricizmo skurde“ Popperis net neslepia ketinimų pagrįsti *savo išankstinę nuostatą*, kad historicizmas yra didelė klaida ir net pavojus visuomenei. Mūsų manymu, būtent ši *išankstinė nuostata*, kurią toliau vadinsime jo „teminiu kryptingumu“, ir lėmė jo minčių logiką. Tai aptarsime vėliau, o dabar išanalizuosime Popperio teiktus argumentus

Kvestionuojant bet kuriuos teiginius, pirmiausia reikėtų kalbėti apie tų teiginių „logiką“, t. y. „įeiti“ į teigiančiojo *minčių sistemą* ir rasti toje sistemoje loginių prieštaravimų arba nenuoseklumų. Taip darant mums tektų nagrinėti tiesiog milžinišką Popperio filosofinį palikimą, nes aptariamame darbe pats autorius nurodo daugelį kitų savo anksčiau skelbtų darbų. Jeigu tą padarytume, *griežtai* įrodyti arba bent parodyti, kad Popperio išsakytoje holizmo kritikoje yra esminių klaidų arba prieštaravimų, nepavyktų vien todėl, kad *uždaroje sistemoje*, remiantis tos sistemos vidiniais dėsningumais, įrodyti jos prieštaringumą arba klaidingumą yra neįmanoma (Gödelio teoremos esmė). Mes sąmoningai pabrėžėme „teigiančiojo *minčių sistemą*“. Popperio filosofinė kūryba sudaro vientisą ir gana *uždarą sistemą*. „Įeiti“ į

⁵⁹³ Popperis K. R. *Istoricizmo skurdas*. Vilnius: Mintis, 1992. P. 97.

jo minčių sistemą – reikštų *ir vadovautis* ja, t. y. ne tik K. Popperio „logika“, bet ir jo pasaulėjauta, pasaulėžiūra, jo išankstinėmis nuostatomis. Ar įmanoma parodyti kokių nors teiginių klaidingumą vadovaujantis tais pačiais teiginiais? Kurtas Gödelis griežtai matematiškai įrodė, kad neįmanoma. Jo teorema jau taikoma bet kokioms (ne vien matematinėms) uždaroms sistemoms.

Siekiant išanalizuoti Popperio teiktą holizmo kritiką tenka žvelgti į jo teiginius tarsi „iš šalies“, atsisakant būti jo „minčių sistemoje“. Galimi du būdai: pirmasis – radikalus: paprasčiausiai *ignoruoti* jo teiktą holizmo kritiką, tariant, kad Popperio idėjos „paseno“, neatitinka „laikmečio dvasios“⁵⁹⁴. Tokį kelią, beje, pasirinko ne vienas žinomas filosofas. Užuoat kritikavę savo pirmtakų filosofines sistemas, daugelis jų tas sistemas paprasčiausiai ignoravo ir kūrė savąsias. Vis dėlto teigti, kad Popperio idėjos jau neatitinka „laikmečio dvasios“, yra per anksti ir todėl rizikinga. Popperio idėjomis remiamasi iki šiol, jo racionalios minties įtakos neišvengėme ir mes. Būtina pabrėžti ir tai, kad iki šiol ir literatūroje, ir diskusijose vartojami visi kvestionuojantys holizmą Popperio argumentai. Vadinasi, Popperio „kritinio racionalizmo“ ignoruoti negalima.

Antrasis Popperio argumentų kvestionavimo būdas, kurį taikysime, – tai galimybė į šiuos argumentus pažvelgti „iš laiko distancijos“, paprasčiau sakant, patikrinti juos *šių dienų mokslo*, konkrečiai – *sinergetikos*, požiūriu.

Toks kvestionavimo metodas gali atrodyti *nekorektiškas* vien todėl, kad lietuvių kalba „Istoricizmo skurdas“ pasirodė 1992 metais, knyga versta iš 1979 metų leidinio, o autoriaus pratarmė šiai knygai datuota 1957 ir (papildymas) 1959 metais, o sinergetika susiformavo maždaug 1970–1975 metais. Akivaizdu, kad rašydamas „Istoricizmo skurdą“ Popperis apie sinergetikoje kilusias idėjas net negalėjo žinoti, todėl kvestionuoti jo teiginius remiantis tais moksliniais pasiekimais, kurių jis negalėjo žinoti, yra lyg ir nekorektiška.

Popperis savo holizmo kritikoje nurodė tik vieną *konkretų* su konkrečiais mokslo laimėjimais susijusį argumentą, o visi likę yra conceptualūs, taigi lyg ir „belaikiai“. Be to, Popperis mirė tada, kai sinergetika jau buvo susiformavusi, bet mums neteko girdėti, kad jis būtų į ją atsižvelgęs ir savo pažiūras pakeitęs. Pagaliau pakartosime, kad ir dabar, kai *sinergetikos* terminas yra „madingas“, kartais jis vartojamas be reikalo, *sinergetikoje implikuotas holizmas* paprastai kvestionuojamas remiantis tais pačiais minėtais Popperio argumentais.

⁵⁹⁴ Apie „laikmečio dvasią“ žr. plačiau: Kanišauskas S. *Filosofija ir psichologija: santykis ir pasaulėvaizdžio kontekstai*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003. P. 92–94.

Popperio argumentus bandysime kvestionuoti remdamiesi sinergetika. Pradėsime nuo „*konkretaus*“ jo argumento, t. y. teiginio, kad „neegzistuoja jokių fizinių analogų holistinei inžinerijai arba ją atitinkančiam „moksliui“.

Pirmoje šios knygos dalyje mes konstatavome, kad „holistinis mokslas“ – sinergetika – jau egzistuoja. Konstatavome, kad egzistuoja ir „holistinė inžinerija“, pateikėme kelis konkrečius jos taikymo pavyzdžius, tad šis Popperio argumentas neišlaikė laiko bandymų.

Pereisime prie konceptualių K. Popperio teiginių. Pradėsime nuo teiginio, kad mes nesugebame sukurti ir nukreipti netgi vieno *fizinio aparato* „visumos“ elemento, kuris mums leistų reguliuoti, *valdyti* sudėtingas sistemas (gamtą). Tokių dalykų, pasak K. Popperio, padaryti neįmanoma, tai esą utopija.

Aptarus *tvarcos* bei *valdymo parametrų* esmę, nesunku suvokti, kad jie yra „*visumos neskaitlingi elementai*“. Paaiškėjo, kad jų kurti nėra reikia, jie susidaro savaime. Būtent valdymo parametrų dėka įmanoma reguliuoti, valdyti net itin sudėtingas sistemas. Minėto Lietuvoje gaminamo *fizinio aparato* (suvirinimo aparato) *sinergetinės programos* – tai ne kas kita, o *valdymo programos* su jose implikuotu gebėjimu keisti suvirinimo režimus keičiant valdymo parametrus. Vadinasi tai, ką Popperis vadino utopija, šiandien yra realybė.

Daug svaresnis yra K. Popperio argumentas, kad „neįmanoma stebėti ar aprašyti visą pasaulį ar visą gamtą, faktiškai taip aprašyti neįmanoma net mažiausios visumos, nes kiekvienas aprašymas būtinai yra selektyvus“. Šis argumentas, mūsų manymu, yra pats svarbiausias holizmo kritikos argumentas.

Tiesinė logika, tiesinis mąstymas šio argumento atremti nepajėgia. Šis argumentas panašus į argumentą, kad du padauginus iš dviejų, gausime keturis, o ne penkis. Jis panašus į argumentą, kad lygiagretės tiesės nesusikerta, ir tai yra akivaizdu, nes jeigu jos susikirstų, pagal apibrėžimą jos nebūtų lygiagrečios.

Vis dėlto net pastarieji teiginiai akivaizdūs tik klasikinio mąstymo ribose. Kai buvo suvokta, kad gali egzistuoti ir kitokia geometrija (neeuclidinė), paaiškėjo, kad kreivoje erdvoje lygiagretės tiesės būtinai turi susikirsti. Kai buvo atrasti netiesiniai procesai, paaiškėjo, kad dviejų skaičių sandauga tam tikromis sąlygomis gali būti skirtinga. Taigi ir pastarasis Popperio teiginys yra teisingas ir akivaizdus tik kauzalaus vienareikšmiškumo bei tikslumo reikalaujančio klasikinio mokslo rėmuose, o „sinergetinė logika“ įvykių raidos vienareikšmiškumo bei tikslumo jau seniai atsisakė. Sudėtingų sistemų evoliucija bifurkacijų (katastrofų) metu yra nevienareikšmė, „išsišakojanti“, joje vykstantys procesai aprašomi netiesinėmis lygtimis.

Gali atrodyti, kad šios mūsų pastabos pastarojo Popperio teiginio neliečia, nes jis kalba ne apie tikslumą ir vienareikšmiškumą, o apie tai, kad kiekvienas pasaulio aprašymas yra *selektyvus*, tačiau selektyvumo („išrankumo, atrinkimo“) terminas suponuoja *atomistinę* tyrimų *metodologiją*. Kai kalbama apie selektyvumą, kalbama apie tai, kad iš *visumos* tarsi išplėšiami, pasirinktinai atrenkami kai kurie jos *elementai*, kurie po to „aprašomi“, t. y. tiriami. *Visumos* skaidymas į pavienius (daugiau arba mažiau nediferencijuojamus) elementus arba veiksnius yra ne kas kita, o *metodologinis atomizmas*⁵⁹⁵. Jo esmėje glūdi mintis, kad objektų ir reiškinių *elementų* paaiškinimas teikia ir *visumos* paaiškinimą. Fizikoje tokiais sąlygiškai neskaidomais *elementais* („atomais“) galima laikyti ir elementariąsias daleles, ir fotonus arba fononus, ir atomus arba molekules, ir sudėtingų sistemų nediferencijuojamas posistemes, ir kita. Logikoje „atomais“ laikytini predikatai, jungtys („loginės dalelytės“), kvantoriai ir t. t. Psichologijoje „atomais“ laikomos elementarios psichinės struktūros („elementarūs pojūčiai“, „elementarios reakcijos“ ir pan.). Skaidant *visumą* į elementarias dalis, iš tiesų *visos visumos* aprašyti neįmanoma vien todėl, kad tų elementarių dalių gali būti nepaprastai daug, ir neįmanoma būti tikram, kad bus atrastos ir suskaičiuotos visos. Pavyzdžiui, Jungtinių Valstijų struktūralistinės psichologijos pradininkas E. B. Titchneris sudarė jo paties tyrimų metu aptiktų daugiau negu 40000 *elementarių pojūčių* („psichinių atomų“) sąrašą, iš kurių 32820 „elementarių pojūčių“ susiję su rega, o 11600 – su klausa. „Elementariais pojūčiais“ Titchneris laikė esant tokius bazinius elementus (tapačius cheminiams elementams), kurių nebegalima skaidyti į paprastesnius⁵⁹⁶, tačiau visada galima klausti, ar Titchnerio pateiktas sąrašas yra baigtinis. Visada galima klausti, ar toks sąrašas nebuvo sudarytas *selektyviai* pasirenkant tyrimų objektus?

Jeigu atsakymai į šiuos klausimus *gali būti* teigiami, tai tampa akivaizdu, kad paaiškinti *absoliučiai visus* tyrimų objektus neįmanoma vien todėl, kad nežinome, kiek jų iš tiesų yra. Akivaizdu ir tai, kad tyrimo objektų sąrašą neišvengiamai sudarome *selektyviai*, t. y. pasirinkdami (arba net specialiai atrinkdami) tuos tyrimo objektus, kurie mums žinomi. *Vien todėl* manyti, kad, paaiškinę pasirinktus *elementus* („atomus“), mes paaiškinsime ir *visumą*, yra nekorektiška. Būtent šį pažinimo aspektą kvestionavo Popperis. Mes tik paaiškinome jo mąstymo eigą.

⁵⁹⁵ Žr. plačiau: Чудинов В. А. *Атомистические концепции в современном естествознании: методологический анализ*. Москва: Наука, 1977.

⁵⁹⁶ Шульц Д. П., Шульц С.Э. *История современной психологии*. Санкт-Петербург: Евразия, 1998. С. 126.

Popperis, jo žodžiais tariant, to trivialaus fakto, kad objektų ir reiškinių *elementų* paaiškinimas *negali* tikti *visumai* paaiškinti, vis dėlto nekvestionavo. „Netgi trys obuoliai lėkštėje yra daugiau negu „tik jų suma“, nes turi egzistuoti tam tikri ryšiai tarp jų (didžiausias gali gulėti viduryje ar krašte ir pan.): ryšiai, neišplaukiantys iš to, kad yra trys obuoliai, ir kuriuos galima tyrinėti moksliskai“⁵⁹⁷. Kitaip sakant, jis nekvestionavo *holistinio* požiūrio *antrąją* jo (epistemologinę) prasme. Dar daugiau, jis teigė, kad „plačiai išreklamuotoji opozicija tarp „atomistinės“ ir „geštaltinės“ [t. y. holistinės] požiūrių taip pat visiškai nepagrįsta, bent jau atominės fizikos atžvilgiu, nes atominė fizika ne vien tik „sueda“ elementarias daleles, bet ir tiria dalelių sistemas kuo konkrečiausiai susijusių su visumomis *b* aspektu“⁵⁹⁸.

Pastarieji Popperio teiginiai mums atrodo gana keisti. Aptardami holografinę paradigmą bei butstrapinį principą, mes jau minėjome, kad ir ši paradigma, ir butstrapinis principas pirmiausia buvo ir yra kvestionuojami dėl *epistemologinių* problemų, t. y. dėl tų sunkumų, su kuriais susiduriama atliekant tyrimus. Butstrapinis principas buvo nukonkuruotas kvarkų teorijos ne todėl, kad jo pagrindu būtų atsisakoma tirti įvykių („dalelių“) sistemos, kuriose tie įvykiai kuo konkrečiausiai susiję su visuma Popperio įvardintu *b* aspektu, o tik todėl, kad tokie tyrimai pernelyg sudėtingi (jeigu jie apskritai įmanomi), nes jų metu susiduriama su begalinėmis tikimybėmis. Vadinas, teigti, kad atominė fizika tiria dalelių sistemas vadovaudamasi *ir holistine* metodologija, yra nekorektiška. Ir fizikoje, ir kituose gamtos moksluose opozicija tarp atomistinės ir holistinės tyrimų metodologijų vis dėlto egzistavo ir egzistuoja. Atomistinis tyrimų principas reikalauja visumos dalis tirti skyrium viena nuo kitos, reikalauja aiškiai ir tiksliai apibrėžti tyrimų ribas, o holizme implikuotos persismelkimo, beribiškumo idėjos to daryti neleidžia. Atomizmas gamtos mokslams labiau priimtinas negu holizmas ne todėl, kad tyrinėtojams nerūpėtų aprėpti *viską* ir *visumą*, o tik todėl, kad klasikinio mokslo idealas yra *aiškumo, vienareikšmiškumo, tikslumo siekis*.

Sinergetika nuo šio mokslo idealo dėl joje implikuoto holizmo turėtų atrodyti, ne tik nutolti, bet ir jį atmesti, nes, kaip jau minėjome, „sinergetinė logika“ įvykių raidos vienareikšmiškumo bei tikslumo jau seniai atsisakė. Įdomu ir reikšminga tai, kad Popperio teiginys, jog „neįmanoma stebėti ar aprašyti visą pasaulį ar visą gamtą, faktiškai taip aprašyti neįmanoma net mažiausios visumos, nes kiekvienas aprašymas būtinai yra selektyvus“ tampa itin kvestionuotinas tik todėl, kad sinergetika yra holistinė. Holistinis

⁵⁹⁷ Popperis K. R. *Istoricizmo skurdas*. Vilnius: Mintis, 1992. P. 101.

⁵⁹⁸ Ten pat. Pastebėtina, kad „*b* aspektas“ – tai antroji *visumos* termino prasmė.

principas *viskas visame* pirmiausiai implikuotas *keistuosiuose atraktoriuose*, jų *fraktalinėse struktūrose*. Kiekvieno fraktalo kiekvieną elementą pasirinkti (t. y. *aprašyti selektyviai*) yra *įmanoma*. Pasirinkus ir selektyviai aprašius vieną patį mažiausią struktūros elementą, dėl fraktalų *savipanašumo* ir *panašumo į visumą* savybės tampa įmanoma aprašyti ir *v i s a* keistąjį atraktorių bei *visų* jo nukreipiamų procesų *visumą*. Tiesa, tikslumo bei vienareikšmiškumo čia jau nelieka, tad ir klasikinio mokslo idealai pažeidžiami, tačiau tai netrukdo sukurti *sinergetiniais* (t. y. *holistiniais*) *principais* valdomus net *itin tiksliai* prietaisus.

Prieš holizmą nukreiptas Popperio argumentas, kad tirdami absoliučiai visas *visumos* savybes ir visus ryšius patenkame į begalinį regresą, nes kiekviena savybė ir kiekvienas ryšys, kurį reikia aprašyti arba kontroliuoti, sukuria naujas savybes bei ryšius, *fraktalinės rakursijos* akivaizdoje taip pat netenka prasmės. Tame begaliniame „regrese“, paaiškėjo, yra regimos *vis tos pačios esmės* fraktalinių struktūrų savybės, todėl regresas yra tik tariamas.

Apibendrinant tenka daryti išvadą, kad Popperio argumentai „prieš holizmą“ *sinergetiniu požiūriu* yra itin abejotini.

Čia susiduriame su gana paradoksalia situacija: viena „*sinergetinė logika*“ ir net *sinergetikos* praktinis taikymas ginčija Popperio argumentus prieš holizmą, kita vertus, bent vienas iš *sinergetikos* pradininkų, Prigoginas, remdamasis ir Popperio autoritetu, holistiniam požiūriui į tikrovę kategoriškai nepritaria, ieško jam alternatyvų klasikinėje fizikoje.

Vėl tenka grįžti prie aukščiau suformuluoto klausimo: ar holizmas mokslui nepriimtinas dėl grynai „*techninių*“ priežasčių, t. y. siekiant pažinti pasaulį kaip visumą sutinkamų principinių neapibrėžtumų, ar jis nepriimtinas dėl visai kitokių priežasčių, pavyzdžiui, dėl holizme implikuoto idealumo veiksnio (apie kurį Popperis net neužsimena ir prieš kurį gana aštriai pasisako Prigoginas)?

Atsakymo į šį klausimą mums dar teks ieškoti tolesnėje *sinergetikos* kontekste kylančių mokslinių ir filosofinių problemų analizėje, bet dabar jau galima pasakyti, kad ta gana paradoksali situacija, kai naujos mokslinės srovės kūrėjas savo filosofinio pobūdžio darbuose pasisako prieš savo paties sukurtame moksle implikuotus ir jau praktiškai pasitvirtinusius kai kuriuos principus (šiuo atveju – holistinį principą), rodo, kad požiūrį į holizmą moksle ne taip lemia epistemologiniai ir praktiniai sunkumai, o daugiau mokslininko pasaulėjauta, pasaulėžiūra.

3.4. Transdisciplininė skvarba kaip neoredukcionizmas ir epistemologinis holizmas

Svarstydami sinergetikos ir filosofijos santykių, mes atkreipėme dėmesį į sinergetikai teikiamus „postmodernaus“, „posteklasikinio“, „postakademiniio“ ir kitus pavadinimus ir jų siejimą su *mokslinio racionalumo krize*, kurią bioetikos problemų kontekste puikiai apibūdino rusų filosofė L. Kijaščenko: ėmė formuotis *kitokie mokslinio proto tipai*, į mokslą ėmė skverbtis *nemokslinės racionalios patirties formos* (buitinės, religinės, ezoterinės ir t. t.)⁵⁹⁹. Tai, kaip minėjome, taikytina ir sinergetikai – jos laimėjimai nagrinėjami net ezoterinėje literatūroje. Tos krizės galimos pasekmės vienus tyrinėtojus tiesiog užburia, kitus – labai baugina, nes manoma, kad iracionalumo skvarba į mokslą tampa mokslo žlugimo pradžia. Pastarojo požiūrio būdingas pavyzdys – mūsų jau minėti prieš „iracionalumą“ fizikoje nukreipti „argumentai“, pavadinti *Hlodvigo sindromu*, arba *sveiko proto stoka*.

Esminiu *mokslinio racionalumo krizės* bruožu Kijaščenko laiko mokslų *transdisciplininę skvarbą*. Naujo termino *transdiscipliniškumas* esmė gali būti suprasta tik jį lyginant su anksčiau literatūroje nuolat vartotu ir dabar vartojamu terminu *tarpdiscipliniškumas*. Pastarojo termino esmę mes jau perteikėme, tik pakartosime, kad tarpdiscipliniškumas paprastai suprantamas kaip skirtingų mokslo šakų (disciplinų) mokslininkų pastangos tarpusavyje derinti savo požiūrius į specifinius, tačiau tapačius savo esme reiškinius, praturtinti savo specifines žinias kitų disciplinų žiniomis apie tuos pačius reiškinius.

Transdisciplininės skvarbos esmei būdingas skirtingų mokslinių disciplinų atstovų tarpusavio supratimas ir net bendradarbiavimas, o dar labiau – mokslinių disciplinų *interakcijos*, t. y. jų aktyvios sąveikos, persipynimas, *kiekvienai iš tų mokslinių disciplinų reikšmingai veikiant kitas ir patiriant visų kitų disciplinų reikšmingą įtaką*. Omenyje turime ne tik gamtos mokslus, bet ir socialinius bei humanitarinius, ir net tai, kas vadinama ezoterika. Įvairių pažinimo sričių interakcijos tampa *kokybinės mokslo kaitos* priežastimi.

Visų mokslų suvienijimo programa, kuri regima ir *transdisciplininės skvarbos* idėjoje, XX a. pradžioje buvo pavadinta *redukcionizmu*⁶⁰⁰. Termini-

⁵⁹⁹ Киященко Л. П. Опыт философии трандисциплинарности (казус „био-этика“). *Вопросы философии*. 2005. № 8. С. 105–117.

⁶⁰⁰ Apie redukcionizmo esmę ir su juo susijusias problemas žr. plačiau: Kanišauskas S. *Filosofija ir psichologija: santykis ir pasaulėvaizdžio kontekstai*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003. P. 144–150.

nas *redukcija* mokslo filosofijoje įgavo perdirbimo, pervedimo iš vienos sistemos į kitą išlaikant esmines proceso savybes prasnę. Redukcionizmas pasireiškė kaip išankstinis įsitikinimas, kad objektų ir reiškinių visumos elgesį galima suprasti iš jų elementų ir paprasčiausių dėsnų, lemiančių tų elementų elgesį, visumos⁶⁰¹. Tai redukcionizmą vienareikšmiškai sieja su *metodologiniu atomizmu*. Tam tikra prasme paprasčiausi dėsniai yra fizikos dėsniai, todėl redukcionistai net socialinius (nekalbant apie cheminius, biologinius) reiškinius tikėjosi paaiškinti fizikos dėsniais, pagrįsti fizikos tyrimų metodologija. Esminis redukcionistinės programos trūkumas – ji neatsižvelgia arba menkai atsižvelgia į kokybinius skirtumus tarp daugiau arba mažiau organizuotų visumos sričių, į jos hierarchinių lygių specifiką⁶⁰², todėl dalis mokslininkų biologų ir socialinių bei humanitarinių mokslų atstovų redukcionistinėms nuostatomis pasipriešino. Priešinga redukcionizmui pažiūra pavadinta *antiredukcjonizmu*. Antiredukcjonizmas pasireiškia įsitikinimu, kad sudėtingų reiškinių negalima paaiškinti elementariais, kad net paprasčiausių biologinių procesų redukuoti į cheminius arba fizikinius iš principo neįmanoma, nes bet kokia visuma visada yra „kažkas daugiau“ negu paprasta ją sudarančių elementų suma. Pastarasis požiūris, kaip minėta, vadinamas geštaltiniu, arba holistiniu, požiūriu. Taigi, jeigu redukcionistus galima pavadinti *metodologiniais atomistais*, tai antiredukcjonistai linkę laikyti *holistinių pažiūrų*, ir jie dėl to nesutaria iki šiol.

XX a. pabaigoje ėmė formotis tai, ką J. Werle pavadino „moderniuoju redukcionizmu, L. Baženovas – „metodologiniu redukcionizmu“, ir tai, ką mes pavadiname *neoredukcjonizmu* kaip siekį redukuoti patį redukcionizmą⁶⁰³. Neoredukcjonizmas ne tik suartina redukcionistinių ir antiredukcjonistinių požiūrius, bet ir yra visiškai artimas *transdisciplininės skvarbos* idėjai. Neoredukcjonizmo esmę bene geriausiai išsakė J. Werle teiginiu, kad *visuma sudaryta ne iš dalių, o iš jų i n t e r a k c i j ų*. Tai reiškia, kad visuma sudaryta iš *tarpusavyje sąveikaujančių dalių*, kurių metu ji įgauna *naujas kokybes*⁶⁰⁴.

Žinant, kad kiekvieno visumos elemento (dalies) įtaka visumai bei visumos įtaka kiekvienam elementui paprastai vadinama *holistiniu principu*, akivaizdu, kad *neoredukcjonizmas* implikuoja ir holistinį principą. Kita ver-

⁶⁰¹ Werle J. How the Physical Sciences discovered the Unity of Nature (The Universal aspects of Physics). *Dialogue and Humanism*. 1992. Vol. II. No 3–4. P. 19–47.

⁶⁰² Ten pat.

⁶⁰³ Kanišauskas S. *Filosofija ir psichologija: santykis ir pasaulėvaizdžio kontekstai*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003. P. 149.

⁶⁰⁴ Werle J. How the Physical Sciences discovered the Unity of Nature (The Universal aspects of Physics). *Dialogue and Humanism*. 1992. Vol. II. No 3–4. P. 19–47.

tus, jame išlieka tradicinis redukcionizmo požiūris, kad galima ir daugeliu atvejų net būtina tirti tos visumos elementus taip, tarsi jie būtų izoliuoti, nepriklausomi vienas nuo kito (metodologinis atomizmas). Beje, ši būtinybė yra tik instrumentinė.

Galimybę atliekant tyrimus suderinti holizmą ir atomizmą neoredukcionistine prasme paaiškinsime remdamiesi holografijos esme. Minėjome, kad kuo mažesnė yra atgaminamos holografinės nuotraukos dalis, tuo iš jos atkurtos holografinės tikrovės vaizdas bus blankesnis, praradęs aiškius kontūrus. Vis dėlto net ir tuo atveju jame egzistuos visa įmanoma informacija apie visumą.

Šis holografijos bruožas, mūsų nuomone, leidžia derinti holizmui nebūdingą *selektyvumą* („atomizmą“) su „atomizmui“ nebūdingu *visuminiu* (holistiniu) tiriamų reiškinių vaizdu, nes jis leidžia suvokti, kad, *viena*, kiekviename santykinai izoliuotame visumos elemente potencialiai egzistuoja visa informacija apie visumą, *kita vertus*, kuo mažesnius tos tikrovės elementus tirsime, tuo jos visuminis vaizdas blankesnis, *neapibrėžtas*. Tai reiškia, kad kuo mažesnius tikrovės elementus („atomus“) pasirinksime tirti, kuo labiau juos izoliuosime nuo kitų, tuo *neapibrėžtesnis* bus visas tikrovės vaizdas. Ši išvada, beje, rutuliuojasi ir iš mūsų ontologizuoto *neapibrėžtumo principo*. Tai reiškia, kad daugmaž vienareikšmiškai, „tiksliai“ įmanoma pažinti tik tikrovės elementus, o ne tikrovės visumą. Taip yra ne vien dėl žmogiškųjų pažinimo galių ribotumo.

Nors tik tikrovės *elementų* tyrimas gali būti apibrėžtas, vienareikšmiškas ir net tam tikra prasme tikslus, visada reikia *turėti omenyje*, kad kiekviename tikrovės *elemente* gal „neryškiai“, neapibrėžtai, bet *egzistuoja visos esminės tikrovės savybės*, leidžiančios suvokti visumą. „*Turėjimas omenyje*“ reiškia ne ką kita, o *s u v o k i m a*, kad net ir išsamiausias bei tiksliausias realybės elemento ištyrimas *neturi prasmės* tol, kol jis „neįsirašo“ į *visumą*, kad būtent visuma ir jos elementų interakcijos lemia tiriamo tikrovės elemento savybes, pagaliau ir tai, kad to elemento savybės turi turėti *a n a l o g ų* kitose tikrovės srityse. „*Turėjimą omenyje*“ galima interpretuoti ir fenomenologinės filosofijos sąvokomis – kaip „suskliautimą“, arba fenomenologinę redukciją: tol, kol nieko negalime pasakyti apie kurį nors tikrovės elementą arba aspektą, jį būtina „suskliausti“, t. y. *atidėti jo tyrimus* neapibrėžtam laikui, *visada turint omenyje*, kad gali būti taip, jog būtent tas „suskliaustas“ elementas ateityje suvaidins lemiamą vaidmenį žengiant tolesnio pažinimo keliu. Kai sakome, kad tiriant tikrovės elementus būtina *turėti omenyje visą tikrovę*, tai pirmiausia *turime omenyje* ne pačią tikrovę, o jos esamą (teisingiau sakant, *pasirinktą*) *v a i z d a*, kurį gal net intuityviai ir teisingai vadiname *pasaulėvaizdžiu*. Jau minėjome, kad aiški-

nantis *hologramos metaforos* esmę išaiškėjo, kad tai, ką regime, yra tik eksplikuotas pasirinktu „stebėjimo kampu“ *žiūrimas* kuris nors užslėptas tikrovės aspektas, *vaizdas*. Būtent šis pasirinktas pasaulio vaizdas (*pasaulėvaizdis*) daro itin reikšmingą poveikį ir tyrimų metodologijai, ir metodams.

Jau minėjome, kad neoredukcionizmas, kurio esmę praskleidėme ir holografijos metafora, yra artimas transdisciplininės skvarbos idėjai. Regime tik vieną skirtumą: neoredukcionizmas pabrėžia *bet kokių sistemų* elementų interakcijas, o transdisciplininės skvarbos terminas pirmiausia pabrėžia *mokslinių sistemų* („disciplinų“) interakcijas. Vis dėlto ir kognityvinės (kaip ir socialinės, politinės ir t. t.) sistemos yra „tik sistemos“ ta prasme, kad jų visų elgesys modeliuojamas tais pačiais sinergetiniais principais. Kita vertus, *transdisciplininę skvarbą* galima pavadinti ir *epistemiologiniu holizmu*. Taip mes pasielgėme diskutuodami su L. Kijaščenko⁶⁰⁵, ir tada, kai išsiaiškinome, kaip suprantame bei eksplikuojame *holizmo* terminą, *transdisciplininės skvarbos* termino autorė iš esmės sutiko su mūsų teiktu *epistemiologinio holizmo* terminu kaip tapačiu *transdisciplininės skvarbos* terminui.

Vis dėlto transdisciplininę skvarbą pavadinę epistemiologiniu holizmu, pastarąjį suvokiame daug plačiau negu Popperio suvoktą *holizmą* epistemiologine prasme. Nors analizuodami Popperio idėjas mes pavartojome terminą „epistemiologinis holizmas“, tačiau sekdami Popperio logika jį įvardijome tik kaip „tyrimų būdą, kurių metu apsakomos tam tikros aptariamų dalykų visos ypatybės arba aspektai, visa tai, dėl ko tiriamas objektas panašus į organizuotą struktūrą“, ir tai padarėme tik todėl, kad Popperio teiktoje holizmo sampratoje holizmą kaip tyrimų būdą atskirtume nuo holizmo termino vartojimo ontologine prasme. Iš tiesų, mūsų nuomone, *epistemiologinį holizmą* pirmiausia reikia suprasti *neoredukcionizmo* prasme, t. y. kaip tikrovės pažinimo programą, grindžiamą vienos pažinimo srities redukcija į kitą, net pačių mokslinių teorijų redukcija (L. Baženovas⁶⁰⁶), „turint omenyje“ tai, kad bet kuri *vadinamoji* mokslinė teorija (Popperis teorijas vadina tik *hipotezėmis*, nes nėra ir negali būti nė vienos išbaigtos teorijos) yra reikšmingai veikiamą (mokslinio) pasaulėvaizdžio⁶⁰⁷, kuris, kaip minėjome, yra tik intersubjektyvaus, jeigu ne subjektyvaus, požiūrio vaizdas, o ne pati tikrovė.

⁶⁰⁵ Mokslinė konferencija „*Mokslas ir filosofija žmogaus pasaulyje*“. Rengėjai: Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Kultūros, filosofijos ir meno institutas. 2005 m. lapkričio 25 d.

⁶⁰⁶ Баженев Л. Б. Редукционизм в научном познании. *Природа*. 1987. № 2. С. 85–91.

⁶⁰⁷ Žr. šio teiginio grindimą: Степин В. С. Эволюционный стиль мышления в современной астрофизике. *Астрономия. Методология. Мировоззрение*. Москва: Наука, 1979.

Epistemiologinis holizmas mūsų teikiama jo prasme aiškiai *regimas* Čilės biologo bei filosofo F. J. Varelos grįstoje *autopoiesis* koncepcijoje, jo teiktoje *kognityvinio mokslo* interpretacijoje⁶⁰⁸. Ši interpretacija, ypač – teiginys, kad kognityvinės struktūros yra *interaktyvios*, todėl *emergentinės*, emergencijos sąvoką siejant ne tik su staigia spontanine kognityvinių struktūrų kaita, bet ir su sistemų elgesio *holistinėmis* charakteristikomis bei jose vyraujančiais *ciklinio* ir *sinchroninio priešastingumo* tipais, tapo neurolingvistinio programavimo (NLP), kaip taikomosios kognityvinės psichologijos, teoriniu pagrindu. Pamatiniu neurolingvistinio programavimo principu laikomas teiginys, kad žmonės kenčia ne todėl, kad pasaulis yra nepakankamai turtingas ir negeba užtikrinti žmonių poreikių, o todėl, kad nepakankamai turtingas yra žmonių požiūris į pasaulį⁶⁰⁹. Būtent todėl savo įvairialypėmis praktikomis, kurios, pasak neurolingvistinio programavimo specialistų, neišmanančiam žmogui atrodo esančios panašios į magines manipuliacijas, neurolingvistinis programavimas pirmiausia siekia keisti žmogaus mąstymą bei elgesį stimuliuodamas *saviorganizacijos* procesus, arba tai, ką Varela pavadino *autopoiesis – savęs kūrimu*. *Akademiniam mokslui* įtarumą kelia ne tik specifiniai ir sunkiai suprantami neurolingvistinio programavimo metodai, bet ir *holistinė (geštaltinė)* teorinė bazė, tačiau neurolingvistinis programavimas pirmiausia kritikuojamas dėl „maginių manipuliacijų“⁶¹⁰. Peršasi išvada, kad, nesugebėdamas tinkamai pasipriešinti naujai kylančiai holizmo bangai *teoriniu lygiu*, akademinis mokslas nesunkiai randa holizmo *praktinio* taikymo trūkumų ir juos priskiria prie teorinių modelių, teigdamas, kad juose regimi *mokslinio racionalumo krizės* simptomai.

Kad ir kaip būtų, *sinergetika* pamažu virsta *transdisciplininiu mokslu*, kuris ne tik įtraukia savin vis naujus arba naujai atsiskleidžiančius pažinimo arealus, bet ir aktyviai skatina tų arealų interakcijas, tarpusavio skvarbą bei įtakas. Bene ryškiausi minimų procesų pavyzdžiai – tai žinomo rusų fiziko L. Leskovo „sinergetinė skvarba“ į kultūros bei istorijos reiškinius⁶¹¹ ir „visiško humanitaro“ filosofo V. Rozino „tikrovės socialinėmis prasmėmis“ grindžiama skvarba į sinergetiką⁶¹². Pirmasis, remdamasis *sin-*

⁶⁰⁸ Князева Е. Н. Творческий путь Франциско Варелы: от теории автопоэзиса до новой концепции в когнитивной науке. *Вопросы философии*. 2005. № 8. С. 91–104.

⁶⁰⁹ Бакасанский О. Е., Кучер Е. Н. Нейролингвистическое программирование как практическая область когнитивных наук. *Вопросы философии*. 2005. № 1. С. 82–100.

⁶¹⁰ Ten pat.

⁶¹¹ Лесков Л. В. Синергетика культуры. *Вестник Московского университета. Серия 7. Философия*. 2004. № 4. С. 35–57; 2004. № 5. С. 14–36.

⁶¹² Розин В. М. Социально-гуманитарные науки и проблема специфики синергетики как научной дисциплины. *Философские науки*. 2004. № 2. С. 85–102.

ergetiniu požiūriu, kvestionuoja esamus kultūros ir istorijos raidos modelius, antrasis, remdamasis socialinių procesų analize, kvestionuoja vadinaamojo *sinergetinio požiūrio* taikymo humanitarinei bei socialinei raidai galimybes. Ir vienu, ir antru atveju vyksta *autopoiesis*, t. y. suvokiamos, patiriamos *tikrovės sampratos perkūrimas*, todėl, pasak jau minėtos Kijaščenko, formuojasi naujas mokslinio tiriamojo darbo tipas, vadinamas *postneklasikiniu mokslu* ir kitokiais terminais.

Apie epistemologinio holizmo sampratos taikymą plačiau kalbėsime trečioje šios knygos dalyje, prieš tai aptarsime sinchroninio priežastingumo, kurio nesuvokiant neįmanoma tokia eksplikacija, problemą.

4 skyrius

KORELIACIJŲ, SINCHRONINIO PRIEŽASTINGUMO IR FIZINĖS TIKROVĖS PROBLEMA

4.1. Koreliacijos ir sinchronizacija

3 skyriuje minėjome, kad Popperis *holizmą* vienareikšmiškai siejo su *sinchronija*. Teikdamas argumentus, nukreiptus prieš holistinį požiūrį moksle ir aiškinant istorinius procesus, jis kvestionavo ir sinchroninio priežastingumo galimybę. Kita vertus, ir Varelos *autopoiesis* koncepcijoje, ir kognityviniame moksle *holizmas* taip pat vienareikšmiškai siejamas su ciklinio ir *sinchroninio priežastingumo* tipais, tačiau pabrėžiama ypatinga pasitarųjų svarba ir tikrovės savirangos procesams, ir pažinimui.

Visiškai skirtingų požiūrių į tą patį reiškinį egzistavimą, kaip minėta, galima aiškinti tik skirtingais požiūriais į tikrovę ir jos pažinimą, skirtingais mokslo (klasikinio ir postklasikinio) idealais.

Sinchroninio priežastingumo samprata (tipas) dar netapo paradigma. Tą rodo faktas, kad giliomis išvalgomis į determinizmo ir priežastingumo santykį bei esmę grindžiamame E. Nekrašo „Filosofijos įvado“ (t. y. *paradigminius požiūrius* reprezentuojančios universitetinės mokymo priemonės) skyriuje „Gamtos filosofija“⁶¹³ apie sinchroninį priežastingumą net neužsimenama. Net specialiojoje literatūroje šis terminas vartojamas retai, dažniau rašoma apie sinchroniją, sinchronizaciją, rezonansus. Sinchronizacija ir sinchronija⁶¹⁴ dažniau yra siejama su *koreliacijomis*. Kita vertus, *koreliacijos* sąvoką su *determinizmo* ir *priežastingumo* sąvokomis sieti tiesiog atsakoma. Tokio atsakymo priežastis gana paprasta. Kaip minėta, priežastingumas iki šiol dažniausiai suprantamas labai siaurai – kaip kauzalizmas, arba laplasinis determinizmas, iš šios sampratos bandant eliminuoti net stochastinio (tikimybinio) priežastingumo tipą. Be to, į šitaip suprantamą kauzualumo sąvoką buvo implikuota mintis, kad priežastiniai ryšiai galimi tik esant *materialioms fizinėms sąveikoms*.

⁶¹³ Nekrašas E. *Filosofijos įvadas*. Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidykla, 2004. P. 81–100.

⁶¹⁴ Šiuos terminus reikia skirti. Žr. toliau.

Tokia priežastingumo samprata atmeta galimybę *ieškoti ryšių* (taip pat ir *dėsningumų*) tarp daugybės įvairiarūšių reiškinių, kurie tiesiogiai nesusiję. Pavyzdžiui, jokių priežastinių ryšių neižvelgiama tarp pavasario Lietuvoje ir paukščių atskridimo į Lietuvą pavasarį. Tai, kad Lietuvoje atšilo oras, nėra paukščių atskridimo į Lietuvą priežastis, nes *tiesiogiai, fiziškai* paukščiai orų atšilimo Lietuvoje nejunta ir negali justi. Be to, paukščiai į Lietuvą dažnai atskrenda ir tada, kai orai dar nebūna pakankamai atšilę, jiems atskridus kartais smarkiai atšąla. Taigi paukščių atskridimo į Lietuvą *priežastis* yra *ne pavasaris* Lietuvoje, o kažkas kita. Galima sakyti tik tai, kad paukščių atskridimas ir pavasaris Lietuvoje *koreliuoja*, t. y. šie du reiškiniai beveik *sutampa laike*, jokių *priežastinių ryšių* čia neižvelgiama.

Žodis *koreliacija* kildinamas iš lotynų kalbos (*correlatio*) ir reiškia atitikimą, santykiavimą, tam tikrą savitarpio priklausomumą. Moksle *koreliacijos* suprantamos kaip dviejų santykinai *nepriklausomų* kintamų parametrų sąsajos, atitikimas, praktinius poreikius tenkinančios galimybės parametrus palyginti. Koreliaciniai metodai (įvairiose pažinimo srityse gana skirtingi, specifiniai) naudojami ganėtinai plačiai. Koreliacijos *priežastiniais ryšiais* nelaikomos, o jeigu prie jų priskiriamos, tai tik su didelėmis išlygomis. Jau minėjome, kad taip yra todėl, kad priežastiniai ryšiai paprastai siejami tik su fizinėmis sąveikomis. Be to, kai kurios sąsajos, kai kurie atitikimai bei ryšiai nėra laikomi *būtinais, privalomais*. Manoma, kad jie yra labiau *atsitiktinio pobūdžio*. Koreliacijų siejimas su atsitiktinumais akivaizdus matematinėje *statistikoje*. Čia *koreliacija* suvokiama kaip *statistinis ryšio matas*, rodantis, kaip glaudžiai tarpusavyje susiję du reiškiniai. Šią koreliacijos sampratą pateikęs D. G. Myersas čia pat priduria, kad bent psichologijoje koreliacijos jokiū būdu nerodo priežastingumo⁶¹⁵. Be abejo, tokį požiūrį galima kvestionuoti vien dėl aukščiau minėto su statistika (tikimybėmis) susijusio įvykių dažnio objektyvumo. Kauzalizmo šalininkai vis dėlto iki šiol atkakliai laikosi savo požiūrio, taip pat ir Prigoginas bei Stengers⁶¹⁶. Analižuodami Boltzmanno termodinamiką, jie atkreipė dėmesį į tai, kad į fiziką *koreliacijos* sąvoką įvedė būtent jis, siekdamas aprašyti jo paties teorijoje sunkiai derančius skirtumus tarp pradinių termodinaminės sistemos sąlygų, kurios vienais atvejais sistemos elgesį nukreipia teorijos nusakomu būdu, o kitais atvejais – visiškai priešingu. Čia Prigoginas bei Stengers pabrėžė, kad „koreliacijų ir dalelių tarpusavio sąveikų painioti negalima“. Tai reiškia, kad koreliacijų negalima sieti kauzalumumu, nes kauzalumumas susijęs su da-

⁶¹⁵ Myers D. G. *Psichologija*. Kaunas: Poligrafija ir informatika, 2000. P. 14–15.

⁶¹⁶ Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Наука, 1999. С. 169–172.

lelių fizinėmis sąveikomis, o koreliacijos aprašo sistemos elgesį tik molekulinu-statistiniu požiūriu; koreliacijos amplitudė pasako tik tai, kokiū būdu kai kurie lokaliniai įvykiai veikia (bet nelemia) kitas sistemos dalis⁶¹⁷.

Pasak šių autorių, korelacių mikrolygiu artimiausia analogija – žmonių „bendravimas“. Kai žmonės susitinka, jie „bendrauja“, o išsiskyrę prisimena apie buvusį susitikimą. Kai bendravę žmonės susitinka su kitais žmonėmis, tam tikri pirmojo susitikimo rezultatai daro įtaką naujiems kontaktams, tad tie pirmojo susitikimo rezultatai plinta. Lygiai taip pat (analogiškai) *korelacių srautai* regimi ir susiduriančių dalelių sistemoje, tačiau tai esą tik „bendravimas“ ir to „bendravimo įsiminimas“, bet tikrai ne fizinės sąveikos, todėl korelacias sieti su kauzualumu (priežastingumu) neleistina.

Pasak Prigogino ir Stengers, *korelacių srautai* susiję *ne priežastiniais ryšiais*, o tik *rezonansiniu* energijos pernešimu⁶¹⁸. Žinant, kad rezonansai yra dalinis sinchronizacijos reiškinio atvejis, pastarąjį teiginį galima perfrazuoti taip: korelacių srautai susiję *ne priežastiniais ryšiais*, o tik sinchronizacijos reiškinium⁶¹⁹, todėl sinchronizacija su priežastiniais ryšiais (kauzualumu) niekaip nesusijusi – tokią išvadą galima daryti analizuojant Prigogino ir Stengers teiginius.

Korelacias su sinchronizacija sieja ir G. Careri. Jo manymu, chaosui priešinamą tvarką galima regėti kaip erdvinę-laikinę materijos pasiskirstymo korelacią, tokio tipo koreliacijos susijusios su reiškinų koherencija (sinchronizacija). Vis dėlto jo požiūris labai skiriasi nuo Prigogino ir Stengers požiūrio. Careri įsitikinęs, kad koreliacijos terminais galima korektiškai aprašyti bet kurios sudėtingos sistemos (pvz., biologinės) tvarkos būvius⁶²⁰, jis tvarką regi ir kaip korelacias tarp spontaninių fluktuacijų⁶²¹, tad gana akivaizdu, kad šis autorius net ir korelacijose bei sinchronizacijoje regi tam tikrus *tvarką* lemiančius *priežastinius ryšius*, kurie nebūtinai turi būti *tiesioginiai fiziniai ryšiai*.

Pastarąjį požiūrį, kuriam mes pritariame, iliustruosime jau teiktu paukščių migracijos pavyzdžiu. Pavasarį Lietuvoje ir paukščių atskridimą į Lietuvą galima susieti tariant, kad cirkadiniai ritmai⁶²² yra *endogeninės*

⁶¹⁷ Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Наука, 1999. Р. 61.

⁶¹⁸ Ten pat. Р. 172.

⁶¹⁹ Energijos pernešimas, kaip minėjome, vyksta tik sinchronijos užsimezgimo ir jos suirimo (desinchronizacijos) metu.

⁶²⁰ Карери Д. *Порядок и беспорядок в структуре материи*. Москва: Мир, 1985. С. 13.

⁶²¹ Ten pat. Р. 67–68.

⁶²² *Cirkadiniais ritmais* laikomi svyravimai, kurių periodas yra *artimas* paros trukmei ir šiek tiek skiriasi nuo *paros ritmu*.

kilmės. Endogeninės ritmų hipotezės šalininkai mano, kad gyvų organizmų evoliucija dėl Žemės sukimosi apie savo ašį vyko periodiškai kintant heliofiziniams parametrams. Tie ritmai organizmuose genetiškai užsifiksavo ir yra perduodami iš kartos į kartą paveldimumo būdu. Cirkadinių ritmų *egzogeninės* hipotezės šalininkai teigia, kad šių ritmų atsiradimas ir palaikymas susijęs su homeostatiniais reiškiniais: išoriniai poveikiai organizmo sistemas nukreipia nuo pusiausvyros, ir organizmas siekia grįžti į ją, todėl kyla organizmo parametrų svyravimai (cirkadiniai ritmai). Abi šios konkuruojančios hipotezės pakankamai pagrįstos, ir nė vienos iš jų dabar atmesti negalima. Abiejų šių hipotezių esmėje glūdi procesų *sinchronizacija*⁶²³.

Žemės sukimasis apie savo ašį savaime *tiesiogiai* fiziškai nė vieno organizmo neveikia. Organizmus veikia iš Saulės atsklindanti energija⁶²⁴, kurios intensyvumas konkrečioje Žemės rutulio paviršiaus dalyje žymia dalimi priklauso ir nuo Žemės sukimosi apie savo ašį, ir nuo sukimosi apie Saulę. *Cirkadiniai ritmai* susiję su Žemės sukimusi apie savo ašį (nors abi įvardintos hipotezės cirkadinių ritmų kilmę aiškina skirtingai, bet abi jos tuos ritmus vienareikšmiškai sieja su Žemės sukimusi apie savo ašį), o *sezoniniai ritmai* susiję su Žemės sukimusi apie Saulę⁶²⁵. Sezoninių ritmų įtakos gyviems organizmams mechanizmas dar nėra pakankamai iširtas, bet, mūsų manymu, įtikimesnė yra jų *egzogeninės* kilmės hipotezė⁶²⁶, vis dėlto tie sezoniniai ritmai egzistuoja. Nors periodiniai klimato pokyčiai Lietuvoje su paukščių atskridimu į Lietuvą ir išskridimu *tiesiogiai fiziškai* nėra susiję (todėl priežastinių ryšių tarp šių dviejų reiškinų regėti nenorima), vis dėlto ir *cirkadinių ritmų*, ir *sezoninių* gyvosios gamtos *ritmų priežastis* yra procesų *sinchronizacija*.

Kauzualumas, kaip minėta, vienareikšmiškai siejamas su *dėsniais*, o *dėsnis* apibrėžiamas kaip esminis (būtinasis) pasikartojantis gamtos arba visuomenės reiškinų funkcionaliai suvokiamas ryšys, todėl manymas, kad

⁶²³ Реушкин В. Н. Суточные ритмы и процессы адаптации. *Кибернетика живого. Человек в разных аспектах*. Москва: Наука, 1985. С. 54–80.

⁶²⁴ Yra teiginių, kad biogenezei įtakos turi ir ritmiški galaktinės kilmės energijos srautai, nekalbant apie iš Žemės gelmių sklindančius energijos srautus, kurių intensyvumas bei pobūdis yra tam tikros periodinės erdvinės struktūros.

⁶²⁵ Taip yra dėl Žemės rutulio sukimosi ašies pasvirimo į ekliptikos plokštumą.

⁶²⁶ Šį manymą grindžiame tuo, kad gyvi organizmai migruoja, o skirtinguose Žemės rutulio regionuose sezoninių ritmų laikas skiriasi. Tad genetinė tų ritmų fiksacija vargu ar „tikslinga“ ir įmanoma. *Egzogeninė* hipotezė sezoninių ritmų įtaką gyviems organizmams paaiškina įtikinamiau. Visą itin supaprastinant, galima manyti, kad pakilus aplinkos temperatūrai šiltuose kraštuose esantiems paukščiams sutrinka homeostazė, ir jie ima ieškoti aplinkos, kurioje homeostazė atsistatytų. Temperatūros pokyčiai vyksta periodiškai, tad ir paukščių migracija periodiška.

reiškinių sinchronizacija nėra priežastingumo raiška, mūsų manymu, yra pagrįstai ginčytinas. Sinchronizacijos dėsniai yra gana gerai žinomi, jie aprašomi matematine funkcijų kalba, todėl sinchronizacijos reiškinys visiškai atitinka *priežastiniams ryšiams* (determinacijai) nustatyti keliamus kriterijus.

Šis mūsų teiginys taip pat gali būti kvestionuojamas teigiant, kad mes *kauzualumo* sąvoką nepagrįstai pakeitėme *priežastinių ryšių* sąvoka, tačiau toks sąvokų sukeitimas yra ne tik prasmingas, bet ir, mūsų nuomone, būtinas. Atkreipsime dėmesį ir į tai, kad tarptautiniu tapęs žodis *kauzualumas* (kuris į lietuvių kalbą verčiamas kaip *priežastingumas*) įgavo specifinę *laplasinio determinizmo* prasmę, jis imtas traktuoti tik kaip *materialus, daiktiškas, genetinis* ryšys aristotelinio *veikiančiojo (instrumentinio)* priežastingumo prasme. Iš *kauzualumo* sąvokos buvo eliminuoti ne tik Aristotelio teikti priežastingumo tipai, bet ir tikimybinis (stochastinis) priežastingumas. *Kauzualumo* sampraton buvo implikuotas ir manymas, kad mažą veikiančių sąlygų pasikeitimą atitinka mažas veiksmo pasikeitimas, bet tai nedera su sinergetikoje implikuota netiesine dinamika.

Literatūroje dažnai vartojama *kauzualumo* sąvoka, mūsų manymu, yra per siaura, neapėmia visų žinomų priežastingumo tipų, neįvertina atrastų netiesinių procesų ir sinchronizacijos reiškinų, todėl ją keičiame platesne *priežastinių ryšių* sąvoka, pabrėždami, kad filosofinėje literatūroje jie dažnai vadinami *determinizmu*⁶²⁷.

Kalbėdami apie koreliacijas ir atsižvelgdami į jų glaudžias sąsajas su sinchronizacijos reiškiniais, taip pat į aukščiau minėtas priežastis, kodėl koreliacijos ir sinchronizacija nelaikomos priežastiniais ryšiais (juos suvokiant kauzualumo prasme), norime pasakyti ir tai, kad egzistuoja įvairūs sinchronizacijos tipai (žr. aukščiau), taigi gali egzistuoti ir egzistuoja įvairūs koreliacijų tipai. Koreliacijos ir sinchronizacijos tipų sąsajų išryškėjimas – tai mokslo, o ne filosofijos problema. Analizuojant filosofines koreliacijų ir sinchronizacijos kaip tam tikrų priežastinių ryšių (determinacijos) problema, svarbu tik tai, kad koreliacijos ir sinchronizacijos reiškiniai yra susiję. Jeigu pavyktų pagrįsti, kad egzistuoja *sinchroninio priežastingumo* tipas, pagrįstume ir tai, kad *koreliacijos* taip pat yra tam tikri *priežastiniai ryšiai*.

⁶²⁷ *Determinizmo* sampratą priežastinių ryšių prasme aptarsime toliau.

4.2. Sinchroninis priešastingumas ir jo grindimas

Anksčiausiai (1988 m.) pavartotą *sinchroninio priešastingumo* sąvoką aptikome A. Pančenko darbe „Filosofija, fizika, mikropasaulis“⁶²⁸. Vėliau ji (itin retai) vartota ir kituose darbuose. Minėjome, kad šis priešastingumo tipas dar nėra paradigminis.

Pančenko *sinchroninį* priešastingumą kaip ypatingą priešastingumo tipą priešina *diachroniniam* priešastingumui, t. y. kauzalumui, ir jo realumą grindžia sinchronizacijos reiškinį raiška ne tik makropasaulyje, bet ir mikropasaulyje. Sinchroninio priešastingumo idėjos pirmtaku, mūsų manymu, laikytinas Leibnizas. Jis, aiškindamas savo monadologinės būties sampratą, tvirtino, kad monados fiziškai nesąveikauja, tačiau yra iš anksto nustatytos harmonijos būklės, kuri pasireiškia *koherencija*. Analizuojant Leibnizo teiktus aiškinimus, kad „viena sukurta monada negali fiziškai paveikti kitos iš vidaus“, kad „kiekvienas kūnas junta, kas darosi visatoje“, „kiekviena monada savaip visatoje yra veidrodis“ ir t. t.⁶²⁹, nesunku pastebėti, kad Leibnizas monadų ir išorinio pasaulio sąveikas regėjo panašias į laikrodžių susiderinimą, o ne į laikrodžių fizinių poveikį vienas kitam. Panašią nuomonę yra išsakęs ir L. Antipenko: „Leibnizo mokyme yra aiškiai išreikšta koherentinio vyksmo idėja“⁶³⁰. Svyravimų ir jų plitimo (t. y. bangų) *koherencija* vienareikšmiškai priskirtina prie *sinchronizacijos* reiškinio, ir sinchronizacijos (nevertodamas šios sąvokos) idėją Leibnizas perėmė iš K. Huygenso darbų: būtent šis fizikas ir astronomas atrado sinchronizacijos reiškinį bei teisingai jį paaiškino⁶³¹. Pakartosime, kad sinchronizacijos reiškinys apibrėžiamas kaip turinčių pačią įvairią prigimtį ir savą individualų svyravimų ritmą materialių objektų savybė sukurti bendrą egzistavimo ritmą esant net nepaprastai silpniems tarpusavio ryšiams. Jeigu objektų parametrai yra pakankamai artimi, sinchronizacija tarp jų gali užsimegzti esant net nykstamai mažiems ryšiams.

Dar kartą atkreipsime dėmesį į du svarbius sinchronizacijos aspektus: 1) kai kalbama apie *visuotinį šio reiškinio paplitimą*, pirmiausiai pabrėžia-

⁶²⁸ Панченко А. И. *Философия, физика, микромир*. Москва: Наука, 1988. С. 71–73, 87.

⁶²⁹ Leibnizas V. G. Naujoji substancijų prigimties ir bendravimo, taip pat ryšio, esančio tarp sielos ir kūno, sistema. Monadologija. *Filosofijos istorijos chrestomatija. Renesansas*. Vilnius: Mintis, 1986. P. 432–453.

⁶³⁰ Антипенко Л. Г. Принцип материального единства мира и теория организации. *Материалистическая диалектика и пути развития естествознания*. Ленинград: ЛГУ, 1987. С. 132–151.

⁶³¹ Панченко А. И. *Философия, физика, микромир*. Москва: Наука, 1988. С. 15; Блехман И. И. *Синхронизация в природе и технике*. Москва: Наука, 1981. С. 15–17.

ma, kad ne absoliučiai viskas ir visa yra sinchroniška, ir reikia kalbėti tik apie *visuotinę tendenciją* sinchronizuotis, jeigu yra patenkintos būtinos sinchronizacijos sąlygos; 2) sinchronizacijos metu vykstantys procesai yra *netiesiniai*, ir diferencialinės lygtys, aprašančios šiuos procesus, yra *netiesinės*; joms spręsti naudojamos specialios Poincare, Liapunovo ir kitais metodais.

Prieš aptardami paminėtus sinchronizacijos aspektus, pateiksime keletą pastabų dėl kitų panašių sąvokų. Jau sakėme, kad reikia skirti *sinchroniją* ir *sinchronizaciją*. *Sinchronija* yra jau *nusistovėjęs* po sinchronizacijos sistemos būvis, o *sinchronizacija* (kaip ir *desinchronizacija*) yra reiškinys, kurio metu vyksta netiesiniai procesai, sistemas pervedantys į *kokybiškai naują* sinchronijos būvį. Atkreiptinas dėmesys ir į dar du panašius terminus: *sinchroniškumas* ir *sinchronizmas*. K. G. Jungas, kuris bene pirmasis atkreipė dėmesį į tai, kad ir psichiniuose reiškinuose egzistuoja (arba gali egzistuoti) sinchronija, vartojo terminus *sinchroniškumas* ir *sinchronizmas*. Antruoju terminu Jungas pavadino bet kokių įvykių laike sutapimą, o *sinchroniškumo* terminą jis vartojo kaip *kauzaliai* nesusietų, tačiau turinčių tą pačią prasmę arba reikšmę įvykių sutapimą laike. Sinchroniškumą Jungas pirmiausia regėjo tarp procesų, kurie vyksta sąmonėje ir kolektyvinėje sąmonėje⁶³². Analitinės psichologijos *sinchroniškumo* sąvoką, mūsų manymu, atitinka *sinchronijos* kaip jau nusistovėjusio būvio sąvoka. Jungo teiktą *sinchronizmą* vis dėlto reikėtų suprasti tik kaip įvykių koreliaciją arba visiškai atsitiktinių jų sutapimą.

Sinchroninio priežastingumo realumą (kitai sakant, tokio priežastingumo tipo objektyvų egzistavimą) Pančenko labiau grindžia ne makropasaulyje stebimais sinchronizacijos reiškiniais, o mikropasaulyje (kantmechaninės realybės) paradoksaliomis savybėmis, ir pirmiausia – *Einsteino-Podolskio-Roseno paradoksu*⁶³³.

Šio paradokso analizė tapo ilgametės Einsteino ir Bohro diskusijos dėl kvantmechaninės realybės prigimties tema⁶³⁴. Paradoksas domino ir Prigoginą, kuris, aptardamas J. S. Bello teoremą ir jos patikrinimo instrumentiniais būdais problemas, atsargiai pasakė, kad Bello eksperimentai, regis,

⁶³² Юнг К. Г. *Аналитическая психология*. Санкт-Петербург: МЦНК и Кентавр, 1994. С. 130–131.

⁶³³ Панченко А. И. *Философия, физика, микромир*. Москва: Наука, 1988. С. 92–97.

⁶³⁴ Plačiau apie šią diskusiją žr.: Аронов Р. А., Пахомов Б. Я. *Философия и физика в дискуссиях Н. Бора и А. Эйнштейна. Вопросы философии*. 1985. № 10. С. 60–73; Илларионов С. В. *Дискуссия Эйнштейна и Бора. Эйнштейн и философские проблемы физики XX века*. Москва: Наука, 1979. С. 465–483.

patvirtino kvantmechaninės realybės esmę ir atmetė galimą „paslėptų parametrų“ egzistenciją⁶³⁵.

Einsteino kognityvinę strategiją, kurią jis vadino *realizmu*, mes jau aptarėme. Dar kartą atkreipsime dėmesį į tai, kad kvantinė mechanika su jos papildomumo bei neapibrėžtumo principais Einsteino netenkino. Jis nebuvo tikras, ar ji logiškai visavertė, ar nebūtina ją papildyti, todėl pasiūlė mintinį eksperimentą, galintį, pasak jo, atsakyti į keliamus klausimus. Eksperimento esmė tokia: tarkime, kad yra tiriama kvantinė sistema, sudaryta iš dviejų mikroobjektų, kurie sudarė vieną sistemą. Sistema suskaldoma, ir mikroobjektai priverčiami judėti priešingomis kryptimis šviesos greičiu, dėl to tarp mikroobjektų atsiradęs „įvykių horizontas“ eliminuoja bet kokias jų galimas sąveikas. Kita vertus, pagal Bohro teoriją kvantinė sistema ir šiuo atveju turi išlikti vientisa. Matuojant vieno mikroobjekto kurį nors parametą privalo pasikeisti analogiškas kito mikroobjekto parametras. Su tuo nenorėjo sutikti Einsteinas. Jo manymu, aprašyta situacija reiškia tik tai, kad arba egzistuoja tam tikra (paslėpta) realybė, kuri lemia matuojamų objektų parametrų dydžius, arba susiduriama su *paradoksu*: nė vienas mikroobjektas „negali sužinoti“ apie tai, kas įvyks su kitu mikroobjektu, kol nebus pasikeista signalais, tačiau būtent to ir negali būti dėl mintinio eksperimento sąlygų.

Einsteinas kartu su B. Podolskiu ir N. Rosenu 1936 metais paskelbė straipsnį, kuriame pastarieji du fizikai Einsteino mintiniam eksperimentui suteikė matematinę išraišką, ir nuo tada mintinio eksperimento metu įvardintas paradoksas vadinamas Einsteino-Podolskio-Roseno paradoksu, su trumpintai – *EPR paradoksu*.

Prasidėjus diskusijai su Bohru, Einsteinas šiek tiek patikslino savo nuostatas teigdamas, kad kvantmechaninės sistemos griežtas skilimas į atskiras sistemas, atitinkančias fizikoje žinomas elementarias daleles, neįmanomas tik tol, kol neįvyko matavimo aktas. Pastarasis patikslinimas kai kuriems fizikams leido manyti, kad Einsteino-Podolskio-Roseno paradoksas neturi prasmės, nes jis kyla tik dėl nepagrįstos išvados, kad vienos mikrodalės būvis *iki matavimo* nustatomas remiantis kitos dalelės būviu *po matavimo*.

Pastarasis požiūris, deja, neprigijo, ir Einsteino-Podolskio-Roseno paradoksas kvantinei mechanikai tapo rimtu „povandeniniu rifu“. Siekiant ją „gelbėti“, teko ieškoti išeičių. Viena iš jų – siūlymas kvantinę mechaniką papildyti vadinamaisiais „paslėptais parametrais“, kurie ir būtų „atsakingi“ už mikropasaulio tikimybinį pobūdį. Daugiausia šioje srityje pasidarbavo D. Bohmas (už tai įvertintas Nobelio premija). Atsirado alternatyva: jeigu

⁶³⁵ Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Наука, 1999. С. 130.

„paslėptų parametru“ idėja atitinka realybę, tai objektyvaus kvantinio nepibrėžtumo nėra, ir pasaulėvaizdis turi būti grindžiamas kontinuualumu. Tokiu atveju tampa nebūtina pripažinti *principinį* mikropasaulio tikimybiškumą, nyksta ir Einsteino-Podolskio-Roseno paradoksas.

Atsakyti į klausimą, kuris (Einsteino ar Bohro) fizikinis pasaulėvaizdis yra realus, galėjo tik eksperimentas, tačiau bet kokio eksperimento metodiką lemia taikoma teorija, hipotezė arba teorinės prielaidos. Teorijos, kuri leistų suformuluoti Einsteino-Podolskio-Roseno paradokso patikrinimo sąlygas, teko laukti iki 1964 metų, kada J. S. Bellas įrodė teoremą, kurios esmę galima pasakyti taip: lokaliųjų modelių su paslėptais parametrais prognozės yra nesuderinamos su kvantinės mechanikos, kuri gali apsieiti be paslėptų parametru, prognozėmis. Kitaip sakant, iš principo įmanoma sukurti tokias fizines sąlygas, kuriose kvantinės mechanikos teikiamos prognozės nesutaps su prognozėmis, kurias teikia teoriniai kvantinės realybės modeliai su juose implikuotais paslėptais parametrais⁶³⁶. Praėjus penkeriems metams po Bello teoremos paskelbimo G. Clauseris, M. Hornas ir A. Schimonis pasiūlė konkretų teoremoje nurodyto eksperimento projektą. Remdamiesi šiuo projektu 1972 metais eksperimentą atliko S. Frydmanas ir G. Clauseris, po to – dar kelios tyrėjų grupės. Eksperimentų rezultatai patvirtino Bohro, o ne Einsteino teisumą. Tačiau paslėptų parametru koncepcijos šalininkai rado eksperimento metodikos trūkumą, todėl atsisakė laikyti neginčytiniais eksperimento rezultatus. 1982 metais A. Aspecto vadovaujama fizikų grupė atliko dar vieną eksperimentų seriją, pašalino anksčiau nurodytus trūkumus⁶³⁷. Šio eksperimento rezultatai taip pat patvirtino Bohro, o ne Einsteino teisumą⁶³⁸.

Šio eksperimento rezultatai sukėlė didelį atgarsį. Imta kalbėti, kad eksperimentai patvirtino *indeterministinį* požiūrį į pasaulį ir atmetė *realistinį* požiūrį. Kita vertus, pastarasis eksperimentas „realistinio“ požiūrio šalininkus paskatino iš naujo nagrinėti kertines Einsteino-Podolskio-Roseno paradokso prielaidas, Bello nelygybes. Pastarojo požiūrio šalininkai, siekdami paneigti, jų nuomone, neteisingas Bello-Aspecto eksperimentų *interpretacijas*, pasitelkė net W. Ockhamo teiktą *išsišakojančio laiko* koncepciją⁶³⁹, kuri, pasak T. Placeko, leidžia *logiškai* paneigti Bello-Aspecto eksperimen-

⁶³⁶ Шимони А. Реальность квантового мира. *В мире науки*. 1988. № 3. С. 22–30.

⁶³⁷ Eksperimento rezultatai buvo pateikti straipsnyje: Aspect A., Dalibard J., Roger R. Experimental Test of Bell's Inequalities Using Time-Varying Analyzers. *Physical Review Letters* 49. 1982. P. 1804–1807.

⁶³⁸ Шимони А. Реальность квантового мира. *В мире науки*. 1988. № 3. С. 22–30.

⁶³⁹ Арие „išsišakojantį laiką“ žr.: Карпенко А. С. *Фатализм и случайность будущего: логический анализ*. Москва: Наука, 1990. С. 88–90; 153–155.

tuose implikuotas *nelokališkumo* bei su juo siejamo *indeterminizmo* koncepcijas⁶⁴⁰.

Mūsų manymu, Placeko argumentai ginčytini ne tiek dėl Bello teoremos prielaidų loginės analizės trūkumų, bet labiau dėl realizmo, kauzualumo, determinizmo, indeterminizmo sąvokų (mūsų jau aptarto) itin siauro vartojimo. Placekas „realizmą“ nedviprasmiškai sieja su „determinizmu“, pastarąjį ne mažiau nedviprasmiškai vartodamas *kauzualizmo* prasme, visi jo loginiai argumentai skirti tik įrodyti, kad kauzualizmas logiškai nesuderinamas su *nelokališkumu*, t. y. su *įvykių sinchronijos* kaip bendro egzistavimo ritmo esant net nepaprastai silpniems tarpusavio ryšiams galimybe. Vis dėlto ir be griežtų loginių argumentų akivaizdu, kad kauzualizmas *aukščiau teikta šio termino prasme* nedera su sinchronija. Pančenko priešastingumą (kauzualumą) pagrįstai skiria į diachroninį ir sinchroninį.

Taigi, mūsų manymu, diskusijos dėl Einsteino-Podolskio-Roseno paradokso realumo šiuo metu yra jau ne fizikinio, o filosofinio pobūdžio, ir faktiškai nesutariama tik dėl to, kad šio paradokso realume išvelgiamas pavojus klasikiniam „realistiniam“ pasaulėvaizdžiui. Į tai atkreipia dėmesį ir Pančenko, teigdamas, kad Einsteino-Podolskio-Roseno paradokso realumu (tiksliau, išvadomis dėl nelokališkumo) savo požiūrį į vadinamuosius paranormalius reiškinius bando grįsti ir parapsichologai⁶⁴¹, nors paranormalūs reiškiniai pirmiausiai yra kvestionuojami, nes „nedera“ prie realistinio pasaulėvaizdžio.

Kita vertus, eksperimentiniu Einsteino-Podolskio-Roseno paradokso patvirtinimu šiuo metu niekas neabejoja, skiriasi tik šio paradokso filosofinės interpretacijos. Eksperimente suskaldytos kvantinės sistemos dviejų elementų *sinchroniškas elgesys* ne tik įrodo, kad sinchronizacija egzistuoja ir mikropasaulyje (tą įrodo ir lazerių veikimas, hologramos ir t. t.), bet ir tai, kad būtent *sinchronizacija* yra *nelokališkumo* (siejamo su indeterminizmu) *priežastis*, todėl galima kalbėti ir apie *sinchroninį priešastingumą* kaip apie dar vieną ilgai nežinotą (o gal – nenorimą pripažinti) priešastingumo tipą.

⁶⁴⁰ Plazek T. Stapp's Arguments for Non-locality Are Wrong. *Reports on Philosophy*. 2000. No 20. P. 131–167.

⁶⁴¹ Панченко А. И. *Философия, физика, микромир*. Москва: Наука, 1988. С. 100–101.

4.3. Kontinuualumo ir diskretumo problema filosofijoje ir fizikoje

Teigdami, kad sinchronizacijos procesai yra nelokališkumo *priežastis*, turime omenyje tai, jog būtent šių procesų dėka susiformuoja *sinchronija* kaip toks nusistovėjęs (*statinis*) sistemos būvis, kurio visi elementai elgiasi kaip Leibnizo modados: *fiziškai nesąveikaudami* „žino“ apie kitų elementų būvius ir yra su jais koherentiški (*darnūs*).

Nelokališkumas fizikoje suprantamas ir fizinės tikrovės *kontinuualumo*, ir *toliveikos* kaip galimybės fiziniam objektams *sąveikauti akimirksniu* prasmėmis. Postuluodamas ribinį šviesos greitį, toliveikos kaip sąveikų akimirksniu idėjos atsakė Einsteinas, būtent toliveikos atsisakymu yra grindžiamas „įvykių horizontas“, kuriuo grindžiamas Einsteino-Podolskio-Roseno paradoksas. Šiame paradokse (kurio eksperimentiniu realumu Prigoginas, akivaizdu, neabejojo) implikuota toliveika trikdė ir jį: pripažįstant toliveiką, tenka suabejoti, ar jos *laiko negrįžtamumo* koncepcija nėra pažeidžiama.

Akimirksniu vykstančios sąveikos čia suprantamos fizine (t. y. energijos perdavimo, pernešimo) prasme. Sąveikų fizinė prasmė, pakartosime, implikuota ir kauzualumo sampratoje, tačiau akimirksniu vykstančios sąveikos, kaip minėta, gali būti ir ne fizinės – sudėtingos sistemos elementai (posistemės) „paprasčiausiai“ gali būti sinchronijos būklės, kurios metu tai, kas įvyksta su vienu elementu, įvyksta ir su tokiais pat parametrais turinčiais antru, trečiu ir tolesniais elementais. Nors tarp dviejų vienos sistemos (elementarios dalelės) suskaidytų ir *šviesos greičiu* priešingomis kryptimis nukreiptų elementų jokių fizinių (energetinių) ryšių nėra ir negali būti, tačiau fiziškai pakeitus vieno elemento būvį „akimirksniu“ taip pat ir tiek pat pakinta ir kito elemento būvis – ir taip vaizdžiai galima paaiškinti patvirtinto eksperimentais Einsteino-Podolskio-Roseno paradokso esmę. Abu vienos sistemos fiziškai nesąveikaujantys elementai *elgiasi sinchroniškai*.

Pančenko pabrėžia, kad Bello-Aspecto eksperimentai *nelokališkumą* grindžia ne tik sinchroniniu priežastingumu, bet ir prielaida, kad fizinė realybė yra *kontinuuali*⁶⁴². Minėti eksperimentai rodo kvantinės mechanikos (jos Kopenhagos mokyklos interpretacijos) postulatų, tarp jų ir teiginio, kad fizinė realybė yra *kontinuuali*, teisingumą, tačiau kvantinėje mechanikoje yra implikuota ne tik *kontinuualumo*, bet ir *fazinių virsmų* idėja, kuri akivaizdžiai implikuoja *diskretumą*, kuris pasireiškia kaip šuoliška kokybių

⁶⁴² Панченко А. И. *Философия, физика, микромир*. Москва: Наука, 1988. С. 88; 94–97.

kaita. Taigi toje pačioje teorijoje implikuotos priešybės: fizinės tikrovės *kontinuualumo* ir jos *diskretumo*. Jas galima įvardinti ir kaip *bangos-dalelės* nesuderinamumo problemą, kurią Bohras sprendė į tikrovės aprašymą įvedamas papildomumo principą.

Tikrovės *kontinuualumo-diskretumo antinomija*, vartojant Kanto terminus ir pabrėžiant jo įsitikinimą, kad antinomijos neturi sprendinių, tad jomis išsakomi teiginiai yra tik žmogiškojo *tikėjimo* reikalas, lieka neišspręsta iki šiol, nors, pasak Pančenko, šią antinomiją (vadintą *aporija*) suformulavo dar V a. pr. Kr. gyvenęs senovės graikų filosofas Zenonas Elėjietis. Pasak W. Tatarikewicziaus, garsiosios *Zenono aporijos* („Dichtomija“, „Strėlė“, „Achilas ir vėžlys“, „Stadionas“) atsirado tik todėl, kad jis, taikydamas *diskretinius* dydžius, bandė parodyti tolydžius (*kontinuualius*) dydžius. Tai, esą, iš principo neįmanoma, nes erdvė nėra taškų suma, kaip ir laikas nėra momentų suma. „Taškus ir momentus galima tik integruoti, o ne sumuoti“, – aiškino Tatarikewiczius⁶⁴³.

Šis lenkų filosofijos istoriko paaiškinimas kvestionuotinas vien todėl, kad integravimas yra ne kas kita, o nykstamai mažų dydžių sumavimas, todėl teigti, kad Newtono ir Leibnizo atrastas diferencialinis ir integralinis skaičiavimas Zenono teiktą problemą panaikino, negalima. Kontinuualumo ir diskretumo fizikoje problemą tyręs Pančenko⁶⁴⁴ tvirtina, kad Zenono teikti paradoksai bent matematiniu ir loginiu požiūriais vargu ar jau išspręsti. Pasak Pančenko, Aristotelio teiginys, kad erdvė nesanti taškų suma, o laikas nesąs momentų suma, buvo kvestionuotas G. Cantoro aibių teorijos⁶⁴⁵. Kontinuualumo kaip tolydumo problemą matematikoje tyręs B. Russelas buvo įsitikinęs, kad tolydumo esmė glūdi ne aibių elementų prigimtyje, o jų organizacijos tvarkoje⁶⁴⁶. Dar kitaip manė matematikai A. Poincare, D. Hilbertas. Jų teigimu, tolydumo idėja susiformavo tik paviršutiniškai stebint mus supantį pasaulį⁶⁴⁷. Analizuojant ne matematines abstrakcijas, o medžiaginius reiškinius, su elementų diskretiškumu susiduriama akivaizdžiai: nežiūrint to, kokie tolydūs ir vienalyčiai yra cheminiai elementai, juos skaidant prieinama riba, kada tolesnis jų skaidymas panaikina visas esmines atomų savybes. Atominėje ir elementariųjų dalelių fizikoje vyrauja diskretiškumo idėja, tačiau tas diskretiškumas yra paradoksalus vien todėl, kad elementarios dalelės yra dinaminės struktūros, kuri įgauna fizinę prasmę tik

⁶⁴³ Tatarikewicz W. *Filosofijos istorija. T. I.* Vilnius: Alma littera, 2001. P. 44.

⁶⁴⁴ Панченко А. И. *Континуум и физика.* Москва: Наука, 1975.

⁶⁴⁵ Ten pat. P. 46.

⁶⁴⁶ Ten pat. P. 22.

⁶⁴⁷ Ten pat. P.25.

dalelių sąveikų metu⁶⁴⁸. Dar didesnės problemos kyla, kai kalbama apie erdvės bei laiko kontinuualumą. Paprastai erdvei ir laikui netinka jokios kitos savybės, išskyrus „tįsumo“ (erdviškumo) ir trukmės, tačiau esama ir tokių fizikinių modelių (teorijų), kuriuose postuluojamas erdvės ir laiko diskretiškumas⁶⁴⁹.

Tarp kita ko, jeigu erdvė ir laikas tikrai būtų diskretiški, Zenono aporijos taptų gana lengvai išsprendžiamos. Pančenko manymu, aporijų „gyvybingumas“ rodo tik tai, kad: a) arba erdvėlaikis tikrai yra diskretus; b) arba tikrovė (jos kontinuualumo ir diskretumo prasme) yra daug paradoksesnė, negu mes sugebame ją suvokti.

Kontinuualumo arba (ir) diskretumo problema fizikoje pirmąsyk iškilo neakivaizdiniame⁶⁵⁰ R. Descartes'o ir I. Newtono ginče. Newtonas gynė atomistinę (*diskretinę*, korpuskulinę) fizinio pasaulio koncepciją, o Descartes'as – *kontinuualios* (tolydžios, sūkurinės) fizinės erdvės koncepciją. Pasak Descartes'o, visa pasaulinė erdvė yra užpildyta „subtilia materija“, kurioje formuojasi sūkuriai. Jokios tuštumos erdvėje nėra ir negali būti. Kūnų tarpusavio trauka (gravitacija) – tai ne kas kita, o tįsioje tolydžioje (kontinuualioje) erdvėje esančių sūkurinių judėjimų sąveikų rezultatas. Jis manė, kad dieviško kūrimo pradžioje pasaulis buvo visiškai chaotiškas, „visos visatos dalys buvo susimaišiusios“, ir tik Dievo sukurti pasaulio dėsniai padarė tai, kad „poslinkiai galop turėjo labai palengva atvesti prie dabar esančios visatos tvarkos“⁶⁵¹. Newtonas šią Descartes'o kosmologiją atmetė pirmiausia dėl kitokios *Dievo veikimo* sampratos, bet jis teikė ir rimtų mokslinių argumentų. Pavyzdžiui, Newtonas atkreipė dėmesį į tai, kad sūkurinė erdvė negali būti patvari (dabar sakytume, kad tokia erdvė yra *disipatinė*), o ilgąmetį žmonijos patirtis sako, kad nieko patvariau už erdvę nėra⁶⁵². Ne mažiau įtikinamu argumentu erdvės diskretumui pagrįsti Newtonas laikė šviesos atspindžio dėsningumus: krintantis į veidrodį šviesos spindulys atspindi taip pat, kaip rikošetu nuo kieto paviršiaus atšokęs šratas, tad *šviesa* esanti ne kas kita, o subtilios *dalelytės* (*korpuskulės*). Mechanškai (kaip kietų nedalių dalelių judesius) jis aiškino ir šviesos lūžimo, dispersijos bei

⁶⁴⁸ Панченко А. И. *Континуум и физика*. Москва: Наука, 1975. Р. 26.

⁶⁴⁹ Ten pat. Р. 93–99.

⁶⁵⁰ Tuo metu, kai Newtonas ginčijo Descartes'o fiziką ir kosmologiją, Descartes'as jau buvo miręs.

⁶⁵¹ Декарт Р. *Избранные произведения*. Москва: Издательство АН СССР, 1950. С. 513.

⁶⁵² Žr. plačiau: Аршинов В. И., Курдюмов С. П., Свирский Я. И. Классическая механика Ньютона и проблема самоорганизации в современном научном познании. *Ньютон и философские проблемы физики XX века*. Москва: Наука, 1991. С. 98–116.

kitus reiškinius. Descartes'ui erdvės *sūkuriai* reiškė erdvės būvių kaitą, ir *laikas* čia suprantamas kaip kaita reiškinių, kurie vienas po kito negrįžtamai keičia erdvės būvius (modusus). Kitaip sakant, *laiką* Descartes'as suvokė kaip *kokybinį* (modusų), o *ne kiekybinį* erdvės kitimą. Newtonas *laiką* suvokė tik kaip *kiekybinius pokyčius*. Idealiu atveju (t. y. tariant, kad neegzistuoja trintis, deformacijos, kad metalinis šratas yra „matematinis taškas“ ir t. t.) ant idealiai stangraus ir lygaus paviršiaus krintantis metalinis šratas tik kiekybiškai keičia savo padėtį erdvėje. Ir krisdamas, ir atšokęs jis per tą patį laiko tarpą pakeis savo padėtį erdvėje vienodu atstumu. Laikas, kurio prireiks šratui nukristi, bus visiškai lygus laikui, kurio prireiks jam atšokti nuo paviršiaus ir pasiekti aukščiausią erdvės tašką. Veiksmo ir atoveiksčio lygybė (vadinamasis trečiasis Newtono dėsnis) suponuoja ir *laiko simetriją* – kokybiškai laike niekas nesikeičia, keičiasi tik kiekybė (atstumas, jėga, greitis, pagreitis ir t. t.)⁶⁵³. Be to, *laiko simetrija* reiškia ir tai, kad, žinant daikto ar reiškinio būvį (jo parametrus) dabartyje, taip pat žinant *taisyklę, dėsnį*, apsakantį to daikto arba reiškinio elgesį, galima vienareikšmiškai nustatyti daikto ar reiškinio būvį ir *ateityje*, ir *praeityje*. Klasikinės fizikos (kaip, beje, ir reliatyvumo teorijos, kvantinės mechanikos) dėsniai laiko atžvilgiu yra invariantiški.

Pasak V. Aršinovo, S. Kurdiumovo ir J. Svirskio, tokios dėsnų sampratos nebūtų, jeigu fizikoje būtų išsivyravusi Descartes'o kontinuuali sūkurinė erdvės samprata. Pastarosios analogas šiuolaikinėje fizikoje – *disipatinės sistemos*, kuriose vyrauja sklaida (disipacija), kuriose entropija auga⁶⁵⁴. Realūs (o ne idealūs, „teoriniai“) fiziniai procesai yra negrįžtami, realybėje niekada joks šratas neatšoka nuo paviršiaus į tą patį aukštį; realybėje daug ką regime pasikartojant, tačiau net pasikartojimai yra „nors truputį kitokie“. Žodžiu, pasak paminėtų autorių, *sinergetikai* daug artimesnė Descartes'o, o ne Newtono kosmologija.

Vis dėlto išsakytas požiūris, kad sinergetikai artimesnė Descartes'o, o ne Newtono kosmologija, mūsų manymu, kontinuualumo ir (arba) diskretiškumo problemos neišsprendžia vien todėl, kad Descartes'o „erdvės sūkuriai“ samprata implikuoja ne tik tįsumą, erdviškumą, bet ir tam tikrą *apibrėžtumą* toje erdvėje, arba, kitaip sakant, tam tikrą *diskretiškumą*. Paprasčiau sakant, tuos erdvės sūkurius galima traktuoti kaip gana autonomiškas erdvės „dalis“ arba net „daleles“, kurios ir kiekybiškai, ir kokybiškai gali būti skirtingos. Pakeiskime žodžius „erdvės sūkurinė dalelė“ į žodį

⁶⁵³ Pastebėjime, kad dėsnų *idealizacija* nereiškia, kad į trintį, klampumą, deformacijas, mechaninės energijos vartimą į šiluminę ir kita atliekant *konkrečius* skaičiavimus neatsižvelgiama.

⁶⁵⁴ Ten pat.

„*atomas*“, ir regėsime, kad iš esmės Descartes'o ir Newtono kosmologijos tarsi nesiskiria. Vienintelis esminis skirtumas būtų regimas tik tuomet, jeigu prisimintume, kad Newtonas tarp dalelių (atomų) ir kūnų esančią erdvę manė esant absoliučiai tuščią (kurioje, pasak Newtono, kaip *dieviška jėga* egzistuoja tik *gravitacija*), o Descartes'as buvo įsitikinęs, kad tuštuma (vakuumas) visai neegzistuoja. Pirmuoju atveju dalelės (atomai) ir kūnai yra *valdomi* dievišką kilmę turinčios gravitacijos, antruoju (Descartes'o) atveju dalys ir dalelės, būdamos tik kontinuualios erdvės gana autonomiškai elementai, kurie neatsiejami vienas nuo kito ir visumos, tik savaime (tiesa, pagal Dievo iš anksto nustatytą tvarką).

Taigi sukūrinės erdvės *sutankėjimai* iki „kietų kūnų“ tą erdvę leidžia suvokti esant jeigu ne absoliučiai diskretišką (Newtono fizika), tai bent santykinai diskretišką (Descartes'o fizika). Kur ir kokia yra to diskretumo ir kontinuualumo riba? Šis klausimas tampa dar aštresnis, jeigu *sūkurius* suvokiame kaip *chaotiškas būsenas, chaosą*. Tam tikrų tipų sūkuriai (pvz., Teiloro sūkuriai, chaotiški konvekciniai, turbulentiniai sūkuriai), kaip minėta, taip ir suvokiami⁶⁵⁵. Vis dėlto *chaosas* paprastai suvokiamas esąs *kontinuualus*, t. y. kaip ištisinė tolydi niekuo ir niekaip neapibrėžta ir neišryškinta erdviška netvarka, tad „kietus kūnus“ reprezentuojantys Descartes'o erdvės sūkuriai, būdami tam tikra prasme *diskretūs*, tuo pat metu yra ir *kontinuualūs*. Tarp kita ko, ši pastaba tinka kalbant ne tik apie Descartes'o postuliuotus erdvės sūkurius, bet ir apie paminėtus fizinius sūkurius. Tam tikromis sąlygomis tie *chaotiški* (turbulentiniai) sūkuriai (chaosas) įgauna aiškiai apibrėžtas formas, struktūras, *tampa tvarkingi*⁶⁵⁶. Čia susiduriama su reiškiniu, kada *iš chaoso gimsta tvarka*, kada *pačiame chaose regima tvarka*. Būtent toks – paradoksaliai tvarkingas – chaosas dabar vadinamas *determinuotu chaosu*. Jame kontinuualumas ir diskretiškumas egzistuoja bendrai, ir jį tiriant susiduriama su *neapibrėžtumais* ir *papildomumo principu*. Neapibrėžtumai pasireiškia tuo, kad kuo daugiau dėmesio eksperimentuojant skiriama determinuoto chaoso kontinuualioms savybėms, tuo menčiau regimas jo diskretiškumas, ir atvirkščiai. Kita vertus, papildomumo principas atleikiant mokslinius tyrimus kelia reikalavimą į *determinuotą chaosą* žvelgti kaip į *kosmochaosą*⁶⁵⁷, t. y. tvarką ir netvarką, kontinuualumą ir diskretumą *kartu*, ir tai laikyti esant papildomumo santykiu susijusiomis opozicijomis.

⁶⁵⁵ Žr., pvz.: Хакен Г. Синергетика. Иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах. Москва: Мир, 1985. С. 19–26.

⁶⁵⁶ Ten pat.

⁶⁵⁷ Apie determinuoto chaoso ir kosmochaoso sampratą žr. toliau.

Kontinuualumo ir diskretumo santykio problema ne mažiau svarbi ir Newtono kosmologijai, nors, atrodytų, joje distinkcija tarp kontinuualios tuščios erdvės ir diskrečių toje erdvėje judančių kūnų yra akivaizdi ir aiški. Newtoną kankino klausimas, kaip ir koku būdu per *absoliučią tuštumą* (*vakuumą*) gali skliti dalelių svyravimai (bangos), šviesa, gravitacinės jėgos ir pan. Tuo metu jau ėmusi plisti mintis, kad absoliučios tuštumos nėra, kad tarp materialių kūnų egzistuoja „subtili materija“ (kuri buvo pavadinta *eteriu*), Newtonui nebuvo priimtina vien dėl šios koncepcijos artumo Descartes'o pažiūroms⁶⁵⁸. Tiesa, pasak G. Voloviko⁶⁵⁹, ši koncepcija Newtoną domino visą gyvenimą, tačiau į *eterio* idėją jis žvelgė itin skeptiškai. Nors manyta, kad *eteris yra nepaprastai reta* į orą panaši medžiaga, jis abejojo, ar net tokia itin reta medžiaga netrukdytų planetoms ir kometoms laisvai judėti. Net menkiausia trintis, net menkiausias erdvės klampumas dangaus kūnus stabdytų, ir per ilgus amžius judėjimas turėtų nutrūkti. Kadangi taip neatsitiko, tai akivaizdu, kad (tegul ir nepaprastai retas) eteris neegzistuoja, – tokia išvadą Newtonas padarė savo veikale „Optika“⁶⁶⁰.

Idealios, absoliučios *vienalytės* (taip pat – ir *kontinuualios*) tuštumos (vakuumo) koncepcija XX amžiuje tapo kvestionuotina. Absoliuti tuštuma (*vakuumas*) paprastai buvo suprantama kaip *kažkas, kame nieko nėra*, kaip tuščia kūnų talpykla, pagaliau kaip *niekas, niekis*, kaip tai, kas *neegzistuoja*, yra *nebūtis*. Tokia vakuumo samprata siejama su Demokrito vardu – atomus jis vadino būtimi, o tuštumą (vakuumą) – nebūtimi⁶⁶¹. Kita vertus, anksčiau gyvenęs Parmenidas tvirtino, kad būtis yra tai, kas yra, o kadangi kažkas yra, tai nebūties nėra. Būtis esanti tolydi (kontinuuali), nes jeigu ji būtų diskretinė, tai reikštų, kad būties pertrūkiuose egzistuoja nebūtis. Pati būtis esanti tapsmo ir įvairovės šaltinis⁶⁶². Newtonas laikėsi Demokrito pažiūrų į vakuumą. XX amžiuje susiformavusi elementarių dalelių fizika privertė prisiminti ir Parmenidą. Eksperimentai parodė, kad iš to, kas vadinama *vakuumu, nieku*, tam tikromis sąlygomis (ir net spontaniškai, atsitiktinai) gali atsirasti tai, kas vadinama *dalelėmis* ir *antidalelėmis*, bet, remiantis Parmenido logika, iš niekio kas nors atsirasti negali. Jeigu atsiranda, tai reiškia, kad atsiranda ne iš *niekio*, o iš *būties*, pati būtis yra įvai-

⁶⁵⁸ *Eterio* sąvoka Descartes'o darbuose nesutinkama, tačiau *eterio* koncepcija implikuota račioje *sūkurinės erdvės* sampratoje.

⁶⁵⁹ Воловик Г. Е. От эфира Ньютона к вакууму современной физики конденсированных сред. *Ньютон и философские проблемы физики XX века*. Москва: Наука, 1991. С. 88–98.

⁶⁶⁰ Ten pat.

⁶⁶¹ Tatariewicz W. *Filosofijos istorija. T. I*. Vilnius: Alma littera, 2001. P. 55.

⁶⁶² Ten pat. P. 38–39.

rovės šaltinis. Vadinas, tai, kas dažnai vadinama *vakuumu* arba *niekiu*, yra ne *absoliuti tuštuma*, o kažkokia *ypatinga tuštuma*, kažkokia ypatinga būties (tikrovės) forma. Tą *ypatingą tuštumą*, kurioje nėra dalelių, tačiau kurioje gali atsirasti ir atsiranda dalelės, į kurią anihiliacijos proceso metu „nugrimzta“ jau egzistuojančios dalelės, XX amžiuje fizikai pavadino *fizinium vakuumu*. Jį galima interpretuoti ir epistemologine, ir ontologine prasmėmis. Epistemologine prasme *fizinį vakuumą* kaip *niekį* galima interpretuoti kaip kažką (objektus, savybes ir ryšius), esantį už žmogiškojo pažinimo ribos. Ontologine prasme jį galima interpretuoti kaip kai kurių rūšių objektų, jų savybių bei ryšių nebuvimą tam tikroje tikrovės srityje. Būtent pastarąją prasme *fizinis vakuumas* kaip *niekis*, kuriame objektai, jų savybės bei ryšiai egzistuoja tik *potencialiai*, yra suvokiamas šiuolaikinėje kosmologijoje, jos teikiamuose visatų ansamblio, infliacinės visatos ir kituose kosmologiniuose modeliuose⁶⁶³. Juose dėl Einsteino postuluoto ribinio šviesos greičio priimama prielaida, kad visatos fiziškai nesąveikauja ir iš *principo* negali būti stebimos. Taigi tokios visatos stebėtojo atžvilgiu yra *nebūtis*, *niekis* ne dėl stebėtojo pažintinių galių ribotumo, o dėl pačios tikrovės savybių. Pasakytina, kad šiuose bei panašiuose visatos modeliuose *visatos* ir *jų ansambliai* kildinami būtent iš *fizinio vakuomo*, vadinamo ir *kvantmechanine realybe*, tuo pabrėžiant jo *objektyvų* (t. y. nepriklausomą nuo stebėtojo sąmonės) buvimą, *realumą*.

Ar iš tiesų ta *kvantmechaninė realybė* kaip *fizinis vakuumas* ir *niekis* filosofiniu požiūriu nesujususi su žmogaus sąmone? Vien Prigogino kvestionuotas *kvantmechaninis paradoksas* (stebėjimo rezultatų priklausomybė nuo pasirinktų stebėjimo metodų) šiam klausimui teikia didelės reikšmės. Pagaliau galima klausti (ir klausiamo): kodėl iš tos *kvantmechaninės realybės* kaip *niekio* iš viso kažkas, kas laikoma *stebima realybe*, atsiranda?

4.4. Stebėtojo problema ir antropinis principas kosmologijoje

Pastarąjį klausimą, A. Maceinos manymu, galima pavadinti pagrindiniu filosofijos klausimu: *kodėl yra šis tas, o ne Niekis*⁶⁶⁴? Bene pirmasis, kuris tą klausimą pateikė, pasak M. Heideggerio, buvo Leibnizas: „Ar galų gale kartu su Leibnizu nekeliamas metafizinis klausimas apie anksčiausią

⁶⁶³ Žr. plačiau: Guth A., Steinhardt H. The inflationary Universe. *Scientific American*. 3. Vol. 250. 1984. Nr. 5. P. 90–105; Бутрин С. Идея спонтанного возникновения материи „из ничего“ в космологии XX века. *Вопросы философии*. 1986. № 4. С. 70–83.

⁶⁶⁴ Maceina A. *Religijos filosofija*. Vilnius: Katalikų pasaulis, 1990. P. 59.

visų dalykų priežastį?“, – klausė Heideggeris⁶⁶⁵ ir pats atsakė, kad Leibnizo suformuluotas klausimas apie *niekį kaip kažką esamą* vien todėl, kad klausiamie apie niekį, būdamas metafizinis, kartu žmogiškąjį mąstymą išveda anapus metafizikos⁶⁶⁶, nes *niekis* kaip kažkas esantis – tai jau *būtis*, „šis tas“. Ten pat Heideggeris tvirtina, kad į tokius klausimus kaip: „*kodėl apskritai kažkas yra? Kodėl mes niekį suvokiame kaip kažką esamą, nors niekis – tai nesama, nebūtis?*“, įmanoma atsakyti tik suvokiant, kad *būtis yra grindžiama* tą būti stebinčio ir joje esančio *žmogaus (stebėtojo) egzistavimu*, be to, egzistavimu transcendentiniu lygiu.

Šie žodžiai Heideggerio buvo išsakyti daug anksčiau (1929 m.), negu kosmologijoje buvo suformuluotas *antropinis principas* (1965), kurio esmę drąsiai galima išsakyti ką tik perteiktais Heideggerio žodžiais.

Atkreipsime dėmesį į tai, kad Prigoginas *stebėtojo problemą* svarstė ne tik kvantinės mechanikos, bet ir *šiuolaikinės kosmologijos* kontekste⁶⁶⁷. Vien tai mus verčia kosmologijos problemas aptarti šiek tiek plačiau.

Kosmologijoje *stebėtojo problema* pirmiausia iškilo astronominių stebėjimų dėka. Ir vadinamoji „didžiųjų skaičių mistika“⁶⁶⁸, ir Saulės padėtis korotacinėje Galaktikos zonoje, ir ypatinga Žemės padėtis Saulės atžvilgiu rodo, kad *gyvybė ir protas iš esmės susiję su stebimos Visatos savybėmis*. Šią mintį XX amžiaus pradžioje gana nedrąsiai išsakė fizikai ir kosmologai A. Edingtonas, P. Diracas, R. Dicke⁶⁶⁹, o 1965 metais anglų fizikas ir kosmologas B. Carteris ją pavadino *antropiniu principu kosmologijoje* ir pateikė net dvi šios principo formuluotes: *silpnąjį* ir *stiprųjį* antropinius principus⁶⁷⁰. Dabar, be šių dviejų, yra žinomos dar keturios antropinio principo formuluotės, pavadintos atsirinkimo, tikslingumo, dalyvavimo ir finalistiniu principais⁶⁷¹. Pasak J. Balašovo, jos yra tik *stipriojo antropinio principo* metafizinės *interpretacijos*⁶⁷², todėl mes perteiksime tik Carterio teiginį, kad Visata ir jos pamatiniai parametrai *turi būti* tokie, kad Visatoje tam tik-

⁶⁶⁵ Heideggeris M. *Rinktiniai raštai*. Vilnius: Mintis, 1992. P. 111.

⁶⁶⁶ Ten pat. P. 127–128.

⁶⁶⁷ Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Наука, 1999. С. 131–133.

⁶⁶⁸ „Didžiųjų skaičių mistika“ pavadinta fundamentinių fizikinių konstantų santykių bevardžių dydžių koncentracija apie „didžiuosius skaičius“ – 10^{40} , 10^{80} , 10^{120} ir t. t.

⁶⁶⁹ Finkbeiner A. A Universe in our Own Image. *Sky and Telescope*. 1984. August. Vol. 168. Nr. 2. P. 107–111.

⁶⁷⁰ Картер Б. Совпадения больших чисел и антропный принцип. *Космология: теория и наблюдение*. Москва: Наука, 1978. С. 268–280.

⁶⁷¹ Балашов Ю. В. Антропный принцип: физические, космологические и философские аспекты. *Антропный принцип в структуре научной картины мира. Материалы всесоюзного семинара*. 28–30. 11. 1989. Ленинград, 1989. С. 14–27.

⁶⁷² Ten pat.

ru evoliucijos etapu galėtų egzistuoti *stebėtojai*. Griežtesnė *stipriojo antropinio principo* formuluotė skamba taip: „Tai, ką mes norime stebėti, turi būti apribota sąlygomis, leidžiančiomis mums – stebėtojams – egzistuoti“⁶⁷³. Ši formuluotė *stebimus* kosmologinius objektus ne tik nedviprasmiškai sieja su *stebėtojais*, bet ir nurodo, kad stebėtojo egzistavimas neatsiejamas nuo stebimų objektų. Fundamentinių fizikinių dydžių tyrimai parodė, kad net menkiausi galimi jų pokyčiai stebimą Visatą padarytų nestabilia, ir „regimai egzistuoja tik viena parametru sritis, kurioje gali atsirasti sudėtingos struktūros ir gyvybė Visatoje“⁶⁷⁴. Kitaip sakant, yra neįtikėtinai menkos galimybės Visatoje atsirasti gyvybei ir protui. Tik itin siaurame fizikinių ir kosmologinių parametru ruože gali susidaryti tokios struktūros, kurioms esant gyvybė yra galima. Kita vertus, tokios struktūros egzistuoja, ir tai – akivaizdus faktas, kadangi *egzistuojame mes*, tų struktūrų *stebėtojai*.

Silpnojo antropinio principo esmę bene taikliausiai (aforistiškai) išsakė anglų kosmologas J. A. Wheeleris: „Štai žmogus. Kokia tad turi būti Visata?“. Jeigu egzistuojame *mes*, Visatos struktūrų *stebėtojai*, ir jeigu Visatos parametrai yra itin susiję su mūsų pačių egzistencija, tai pažįstant save galima pažinti ir Visatą (Pasaulį) – ir taip galima performuluoti silpnąjį antropinį principą. Šioje formuluotėje regime garsiąją Sokrato išmintį: „Pažink save“. Ją galima pateikti ir holistiniu požiūriu: jeigu kiekvienas būties elementas atstovauja visumai, tai pažinus save – stebėtoją, įmanoma suvokti ir Visatos, kaip visumos, esmines savybes.

Antropinis principas kosmologijoje (kaip ir papildomumo bei neapibrėžtumo principai) yra kvestionuojamas bei kritikuojamas vien todėl, kad išryškina žmogaus kaip stebėtojo vaidmenį stebimuose procesuose. Jis daug kam nepriimtinas ir todėl, kad jame galima įžvelgti teologinį bei teleologinį pasaulio aiškinimą: Dievas sukūrė pasaulį tam, kad jame gyventų žmogus⁶⁷⁵. Alternatyva šiam požiūriui – tai mintis, kad gyvybė yra *visiškai atsitiktinis* reiškinys, tiesiog neįtikėtinai retas gyvybės atsiradimui tinkamų sąlygų sutapimas, galintis kilti tik viename *iš begalės galimų pasaulių* (visatų)⁶⁷⁶.

⁶⁷³ Картер Б. Совпадения больших чисел и антропный принцип. *Космология: теория и наблюдение*. Москва: Наука, 1978. С. 268–280.

⁶⁷⁴ Новиков И. Д., Полнарев А. Г., Розенталь Н. Л. Численные значения фундаментальных постоянных и антропный принцип. *Проблема поиска жизни во Вселенной*. Москва: Наука, 1986. С. 36–40.

⁶⁷⁵ Девис П. Пространство и время в современной картине Вселенной. Москва: Мир, 1979. С. 144.

⁶⁷⁶ Девис П. *Случайная Вселенная*. Москва: Мир, 1985.

Galimų pasaulių idėjos autoriumi visuotinai pripažintas Leibnizas. Jis savo veikaluose „Apie daiktų giluminę kilmę“ bei „Metafiziniai svarstymai“⁶⁷⁷ tvirtino, kad gali egzistuoti daugybė logiškai galimų visiškai kitokių negu mūsų (egzistuojančių Dievo prote) pasaulių. Tas pasaulis, kuriame gyvename, yra tik vienas iš galimos milžiniškos įvairovės, ir jis Dievo sukurtas kaip tinkamiausias žmogaus egzistencijai. Teoriškai galimi ir kitokie pasauliai, bet jie būtų ne tokie harmoningi. Esamas pasaulis esąs harmoningiausias, jame regima ryški reiškinių koherencija (darna), todėl jis yra ir *geriausias iš visų galimų*. Tuo ir pasireiškianti Dievo meilė žmonėms.

Antropinio principo, kaip *galimybės* vienoje iš *begalės galimų* dar Leibnizo postuluotų pasaulių *atsitiktinai* realizuotis gyvybei ir protui, interpretacija su Leibnizo *galimų pasaulių* koncepcija, mūsų manymu, nesusiįsi vien todėl, kad Leibnizas jokio atsitiktinumo esamybėje neišvėlgė.

Atvirkščiai, mūsų stebimą ir gyvenamą pasaulį jis regėjo kaip *tikslingą ir protingą* Dievo kūrybos rezultata, o antropinio kosmologijos principo kritikai jokio tikslingumo ir protingumo jame neregė. Jie mano, kad *tikėtina*, jog *begalinėje* pasaulių įvairovėje *atsitiktinai* gali realizuotis ir bent vienas pasaulis (visata), kuriame galima gyvybė bei protas. Begalybėje bet kas yra tikėtina, tad tikėtina ir gyvybė – maždaug tokia yra taip mąstančių logika, tačiau, mūsų manymu, jeigu *bent vienoje* iš galimų visatų *realizavosi* gyvybė ir protas, tai reiškia, kad Pasaulis⁶⁷⁸ yra toks, kad jame *galimybė* atsirasti gyvybei yra *visada*. Jeigu to nebūtų, tai nebūtų ir tos „vienintelės“ gyvybės. Tai reiškia, kad Pasaulis yra toks, jog gyvybė jam bent potencialiai yra imanentiška. Modernūs kosmologiniai modeliai, teigiantys galimybę egzistuoti *begalei* visatų implikuoja ir tam tikrą jų „natūralią atranką“ – evoliuciniame procese išlieka ne visos galimos visatos, o tik tam tikras „gyvybingų“ visatų skaičius⁶⁷⁹. Tai reiškia, kad net teoriniai visatos modeliai implikuoja *ne atsitiktinumus*, o tam tikrus dėsningumus, tam tikrą *tvarką*. Be abejo, galima manyti, kad ta kosmologiniuose modeliuose implikuota *tvarka* yra *ne gamtinė*, o *socialinė*, t. y. glūdi Pasaulį *modeliuojančio žmogaus* mąstyme, ir tik todėl net patys abstrakčiausi kosmologiniai modeliai, kuriuose atsižvelgiama ir į gamtoje esančius grynai stochastinius procesus, pabrėžia ne atsitiktinumus, o net tuose atsitiktinumuose regimą *tvarką* (dės-

⁶⁷⁷ Žr.: Лейбниц Г. *Сочинения*. Т. 1. Москва: Мир, 1982.

⁶⁷⁸ Sąvokos Pasaulis ir Visata (arba – visata) šiuolaikiniuose kosmologiniuose modeliuose yra skiriamos. Sąvoka Visata (visata) paprastai vadinama kosmologinis objektas, o sąvoka Pasaulis net kosmologiniuose tekstuose dažniau suprantama kaip Būtis, viskas, kas esama ir gali egzistuoti bei egzistuoja. Žr. plačiau: Крымский С. Б., Кузнецов В. И. *Мировоззренческие категории в современном естествознании*. Киев: Наукова думка, 1983.

⁶⁷⁹ Žr. pvz.: Новиков И. Д. *Эволюция Вселенной*. Москва: Наука, 1988.

nus). Paprasčiau sakant, galima manyti, kad tarsi objektyvūs kosmologiniai modeliai yra tik intersubjektyvaus žmogaus *siekio* visur regėti tvarką rezultatas.

Šitaip manant visada kils klausimas: kaip tokius logiškai neprieštarinčius, tačiau grindžiamus vien modeliuotojų *siekio* visur regėti tvarką teorinius modelius suderinti su astrofizinių stebėjimų rezultatais? Juk net abstrakčiausius teorinius modelius kuriantys kosmologai pirmiausia privalo juose implikuoti jau žinomus mokslinius faktus bei galimybę tuos modelius patikrinti stebėjimais arba eksperimentais, numatyti nežinomus faktus. Kosmologiniai modeliai (nežiūrint to, žino tai teoretikai ar nežino) kuriami naudojantis *hipotetiniu-dedukciniu metodu*, implikuojančiu ne tik euristiką ir loginį neprieštarinumą, bet ir *empirinės verifikacijos* procedūras, todėl juose teoretikų intencionalios „savivalės“ yra kuo mažiausiai (tiesa, tą „savivalę“ kaip intencionalumą galima išvelgti teorijų ontologizavimo procedūrose⁶⁸⁰).

Taigi net paties abstrakčiausiems atsitiktinumams bei chaosą (vakuomo atsitiktines fluktuacijas) implikuojantiems kosmologiniams modeliams vis dėlto būdinga ir tam tikra (net griežta) tvarka, leidžianti manyti, kad gyvybė ir protas Pasaulyje nėra atsitiktiniai, kad antropinis principas kosmologijoje turi ne vien euristinę, bet ir ontologinę prasmę.

Antropinis principas yra ryškiai regimas ir kosmologinio pobūdžio *superstygų teorijoje*. Pasak M. Kaku, ši teorija tapo bene labiausiai žadančia teorija, kuri siekia suvienyti visas iki šiol žinomas fizines sąveikas. Jos autoriai – Jungtinių Valstijų fizikas M. B. Greenas ir Didžiosios Britanijos fizikas J. H. Schwarzas, tačiau jos ištakos – 1968 metais G. Veneziano ir M. Suzuki atsitiktinai (vartant senas matematikos knygas) aptikta mintis, kad dar XIX amžiuje L. Eulerio aprašyta *beta-funkcija* atitinka beveik visus griežčiausius reikalavimus, keliamus išsklaidytai matricai, aprašančiai elementarių dalelių sąveikas. Būtent šis įvykis daugelį fizikų paskatino tyrinėti fizikos ir matematikos istoriją, grįžti prie seniai žinomų fizikinių principų, kuriuose gali būti implikuoti iki šiol nepastebėti moderniai fizikai svarbūs aspektai. Nors kvantinė lauko teorija ir reliatyvumo teorija atrodo esančios visiškai nesuderinamos, bet remdamiesi aukščiau paminėta mintimi supersstygų teorijos autoriai suvokė, kad tą nesuderinamumą galima įveikti kalibravimo pertvarkymais⁶⁸¹. Tiesa, visas pamatines fizines sąveikas (silpnąsias, gravitacines, branduolines ir elektromagnetines) suvienyti vadinamo-

⁶⁸⁰ Žr. plačiau: Kanišauskas S. *Filosofija ir psichologija: santykis ir pasaulėvaizdžio kontekstai*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003. P. 83–98; 113–121;

⁶⁸¹ Kaku M. *Introduction to Superstrings*. New York, Berlin, Heidelberg, London, Paris, Tokio: Springer-Verlag, 1988. P. 3–7.

sios supersimetrijos idėjos pagrindu jau buvo bandyta: pavyzdžiui, 1978 metais E. Cremmeris, B. Julia ir J. Scherkas sukūrė supergravitacijos teoriją, grindžiamą vienuolikmačiu erdvėlaikiu, 1984 metais buvo parodytas šios teorijos neatitikimas žinomoms simetrijos rūšims branduolinėse sąveiko-⁶⁸². Superstygų teorijos autoriai tvirtina, kad šias kliūtis įveikė.

Mus ši teorija domina dviem tarpusavyje susijusiais aspektais. Pirmiausia ji teoriškai leidžia aiškinti, koku būdu susiderina fiziškai negalintys sąveikauti diskretiniai būties elementai („minivisatos“, kurios taip pat yra ir tai, ką mes vadiname „elementariomis dalelėmis“, antra, joje ryškiai regima sinchroninio priežastingumo idėja.

Bet kuri erdvinius matmenis, masę, elektrinį krūvį, sukinių ir kita turinti elementari *dalelė* superstygų teorijos laikoma analogiška *virpančiai stygai*. Mažesniuose negu vadinamasis „planco ilgis“ (10^{-33} cm) atstumuose esančios dalelės-stygos yra dešimtmatės, o jų virpesių harmonikų spektras lemia visų keturmatėje erdvėje stebimų elementarių dalelių rinkinį ir savybes. Dalelės-stygos su „atvirais galais“ yra „atsakingos“ už kvantinių efektų kalibravimą, o su „uždaraais galais“ perneša gravitacines jėgas. Kuo mažesnis dalelės-stygos virpesių bangos ilgis (kuo didesnis dažnis), tuo jos masė didesnė. Teoriškai virpesių harmonikų bangų ilgiai gali būti be galo maži, tad tokių dalelių-stygų masė gali būti be galo didelė. Be abejo, yra tam tikri ribojimai ir bangos ilgiui, ir masei, todėl reikėtų kalbėti ne apie begalines mases, o apie itin dideles. Nepaprastai mažą (t. y. turinčią mažą *bangos ilgį*) dalelę-stygą galima vadinti *elementaria dalele*. Kita vertus, kaip minėta, tokios nepaprastai mažos dalelės-stygos masė praktiškai bus neišmatuojamai didelė, lygi arba net pranokstanti visų stebimų žvaigždžių, galaktikų, „juodųjų skylių“, kvazarų, net ir hipotetinės „tamsiosios medžiagos“ masę. Paprasčiau sakant, ta nepaprastai maža *dalelė-styga*, kerturmačiame pasaulyje būdama *elementaria dalele* ir turėdama visas įmanomas virpesių dažnių harmonikas, tuo pat metu bus ir *visata*. Ar tą dalelę-stygą laikysime elementaria dalele, ar „visa visata“ – priklausys tik nuo pasirinkto atskaitos taško. „Mūsų“ visatoje dalelės-stygos laikytinos tik elementariomis dalelėmis, tačiau jeigu „atskaitos tašku“ pasirinktume vieną iš galimų dalelių-stygų, tai jos atžvilgiu „mūsų visata“ būtų tik „elementari dalelė“, o ji pati būtų „ištisa visata“. Tarp kita ko, panaši reliatyvistinė idėja glūdi ir *daugia-lypės topologinės erdvės* kosmologiniame modelyje, ir *infliacinės visatos* modelyje.

⁶⁸² Plačiau apie superstygų teorijos sukūrimo priešistoriją žr.: Duff M. J. The Theory Formerly Known as Strings. *Scientific American*. February 1998. P. 54–59.

Ir paminėtuose, ir „visatų ansamblio“ kosmologiniuose modeliuose laikoma, kad „*minivisatos*“ fiziškai nesąveikauja. Ši prielaida, kaip minėjome, grindžiama Einsteino postulatu, kad šviesos greitis vakuume yra bet kokių materialių sąveikų ribinis greitis. Tiesa, šis postulatas ne kartą buvo kvestionuotas⁶⁸³, tačiau *instrumentinė* elementarių dalelių fizika be jo neapsieina, nes konstruojant elementarių dalelių greitintuvus į specialiosios ir bendrosios reliatyvumo teorijų išvadas neatsižvelgti neįmanoma.

Pasak S. Anthony bei D. Kazakovo⁶⁸⁴, fizikiniu-matematiniu požiūriu visas fizines sąveikas vienijanti bei kvantinės mechanikos „povandeninio rifo“ – begalinių tikimybių – išvengusi superstygų teorija yra nepriekaištinga, tačiau daug fizikų ją kvestionuoja vien todėl, kad šioje teorijoje yra implikuota kvantmechaninei realybei imanentiška (pasak teorijos kūrėjų) *informacija*. Minėjome, kad informacijos teorija formavosi kibernetikoje ir buvo susieta su entropija bei tikimybėmis. Minėjome ir tai, kad *informacijos* sąvoka pirmiausia susijusi su žiniomis, žinojimu, žinija, t. y. su žmogaus *proto* ir proto galiomis, tad superstygų teorijoje implikuotas teiginys, kad *dalelės-stygos* egzistuoja dešimtmačiame erdvėlaikyje, iš kurių šeši erdvėlaikiai yra sukolapsavę, ir kad būtent sukolapsavusiuose („susisukusiuose“ į nepaprastai mažus darinius – „mikrosferas“) erdvėlaikiuose glūdi *visa imanoma informacija apie visą Pasaulį*, pagrįstai gali būti interpretuojamas taip: protas imanentiškas pačiai būčiai, protas glūdi pačiuose giliausiuose empiriniam pažinimui neprieinamuose būties kloduose. Be to, šis teiginys (*neįmanomai mažose* „mikrosferose“ implikuota *visa imanoma* infomacija) gali būti suvokiamas holistine prasme.

Tokia interpretacija (ir net jos galimybė) nepriimtina fizikams „realistams“ ir juo labiau scientistams, pavyzdžiui, iš esmės palankiai atsiliepęs apie superstygų teorijos fizikinius-matematinius pagrindus M. Kaku savo knygos „Įvadas į Superstygas“ įžangoje teigia, kad aptariama teorija tam tikrais aspektais „yra panaši į netvarkingą mišinį folkloro, spėtinų pirštais nurodomų teorijų ir intucijos“⁶⁸⁵. Kita vertus, ši teorija (mūsų manymu, visiškai nekonkuruojanti su bent dabar vyraujančiu kosmologijoje *infliacinės visatos* modeliu, o jį papildanti) dėl minėto mikropasaulio siejimo su informacija net *grindžiama stipriųjų antropinių principų*. Dar daugiau, būtent joje

⁶⁸³ Žr., pvz.: *Философские проблемы сверхсветовых скоростей*. Москва: Наука, 1986.

⁶⁸⁴ Anthony S. Superstrings: a Theory of Everything? *New Scientist*. 1985 August 29. P. 34–36. Казаков Д. И. Суперструны, или за пределами стандартных представлений. *Успехи физических наук*. 1980. Т. 5. Вып. 4. С. 561–575.

⁶⁸⁵ Kaku M. *Introduction to Superstrings*. New York, Berlin, Heidelberg, London, Paris, Tokio: Springer-Verlag, 1988. P. 3.

labai ryškiai regimas kontinuualumo ir diskretumo *papildomumas*: diskrečios elementarios dalelės čia suvokiamos ne tik kaip „taškai“, bet ir kaip „stygos“, t. y. kaip *kontinuualios bangos* bei jų *harmonikos*.

Tai mums leidžia manyti, kad fiziškai nesąveikaujančios „*minivisatos*“ (kurios „mūsų visatoje“ regimos kaip *elementarios dalelės*) yra darnios dėl jų banginių savybių, ir pirmiausia – dėl sinchronizacijos reiškinių, filosofijoje vadinamų *sinchroninio priežastingumo* terminu.

4.5. Fizinės tikrovės „tikrumas“: kai kurios išvados ir įžvalgos

Mūsų apžvelgtas kai kurias fizikoje ir kosmologijoje besiformuojančias idėjas, bandančias fizinę realybę susieti su gyvybe ir protu, vargu ar galima laikyti paradigminėmis vien todėl, kad jos, kaip minėta, kvestionuojamos, nėra mokslinės visuomenės visuotinai priimtos. Ta fizinė tikrovė, kuri modeliuojama kosmologijoje, regis, yra daug sudėtingesnė, negu ją gali aprašyti net patys sudėtingiausi modeliai, bet ir tos mūsų paminėtos įžvalgos, kuriose galima aptikti klasikiniam mokslui nebūdingas stochastinio ir (ypač) sinchroninio priežastingumo, taip pat imanentiškos fizinei realybei informacijos sampratas ir stebėtojo vaidmens stebimuose procesuose svarbą, leidžia tikėtis, kad ateities kosmologiniai modeliai būtinai atsižvelgs ir į tai, kad egzistuoja juos kuriantis žmogus.

Fizinės tikrovės paveikslas kol kas yra tarsi mozaika, iš kurios ištrupėję (tiksliau sakant, dar net neišryškėję) nemaži fragmentai, ir tiriant tik žinomus fragmentus visumos vaizdas yra labai neryškus. Kita vertus, net ir dar neryškaus pasaulėvaizdžio fragmentų atkūrimas arba jų išryškinimas, mūsų manymu, leidžia bent išsivaizduoti galimą *visumos vaizdą*, o pastarasis, kaip mes parodysime toliau, gali tapti tolesnių paieškų *kelrodžiu*. Dar daugiau, tokiu kelrodžiu gali būti ir *archetipiniai* pasaulio modeliai, kurių idėjos yra „gerai pamirštos“, bet prisimenamos susiduriant su netrivialiais sinerginiais reiškiniais.

5 skyrius

DETERMINUOTO CHAOSO „SIAUBAS“ TVARKOS IR NETVARKOS SANDŪROJE

I filosofinį diskursą L. Kolakowskio įvesta „*metafizinio siaubo*“ metafora⁶⁸⁶ yra tokia gili ir susijusi su pašąmonėje glūdinčiais archetipiniais vaizdiniais, kad paskatino mus pavartoti ir *determinuoto chaoso siaubo* metaforą.

Determinuoto chaoso sąvoką vadinome *siaubinga* todėl, kad ji, mūsų manymu, analogiška tokioms beprasmišioms sąvokoms kaip: „apvalus kubas“, „medinė geležis“, „raudona mintis“ ir pan. Kita vertus, ši sąvoka, nors yra paradoksali ir net alogiška, jau „įaugo“ į mokslinį diskursą, todėl būtina išsiaiškinti jai teikiamas prasmes bei šios sąvokos vartojimo legitimumą.

5.1. Determinacija, chaosas ir „determinuoto chaoso“ problema

Išsamių sinergetikos raidos istorinių tyrimų kol kas nėra, todėl viena-reikšmiškai atsakyti į klausimą, kas įvedė *determinuoto chaoso* sąvoką, vargu ar galima. Pirmąją mums žinomą studiją, kuri pavadinta „*Determinuotas chaosas*“, 1984 metais paskelbė Teorinės fizikos instituto prie Frankfurto universiteto profesorius H. G. Schusteris⁶⁸⁷. Mes jau atkreipėme dėmesį į tai, kad iki pat XX a. vidurio *kauzualumas*, kaip reiškiantis *tvarką* griežtas ir vienareikšmis priežastingumas, buvo priešinamas tik statistiniais bei tikimybiniais metodais aprašomiems *chaotiškiems* judesiams, ir stochastinio (tikimybinio) priežastingumo terminas imtas vartoti gana neseniai. Kita vertus, aštuntajame–devintajame XX a. dešimtmečiais imta vartoti ir tokios sąvokos kaip: *tvarkingas chaosas*, *tvarka chaose*, *apgaulingasis chao-*

⁶⁸⁶ Kolakowski L. *Metafizinis siaubas*. Vilnius: Amžius, 1993.

⁶⁸⁷ Schuster H. G. *Deterministic Chaos. An Introduction*. Berlin: Verlag Weinheim, 1984. Išversta į rusų kalbą 1988 metais: Шустер Г. *Детерминированный хаос*. Москва: Мир, 1988.

sas, *pereinamasis chaosas* ir t. t. Imtos kelti *chaoso determinacijos, priešastingumo* *chaose* problemos.

Paminėtų ir panašių su klasikinio mokslo idealais nederančių sąvokų vartojimas aiškintinas tuo, kad susiduriant su nežinomais reiškiniiais (arba su reiškiniais, kurie buvo žinomi, bet esamų patirčių bei teorijų nepaaiškinami, todėl paprasčiausiai ignoruojami) dažnai pritrūksta tuos reiškinius tinkamai aprašančių sąvokų. Tada kuriamos naujos sąvokos ir teikiamos jų eksplikacijos⁶⁸⁸ arba vartojamos analogijos ir metaforos⁶⁸⁹, arba, jeigu reiškiniai, į kuriuos atkreipiamas dėmesys, yra pernelyg paradoksaliūs, apibūdinami ne mažiau paradoksaliomis tų reiškinų esmę apibūdinančiomis sąvokomis arba jų konstrukcijomis. Aukščiau minėtos su chaosu siejamos sąvokos ir yra bene ryškiausias paradoksalių lingvistinių konstrukcijų pavyzdys.

Vis dėlto *minimų* sąvokų paradoksalumas, mūsų manymu, ne tik atspindi mokslinio proto sumaištį, kylančią susiduriant su neordinariais reiškiniais, bet slepia bent du itin svarbius dalykus: a) siekį grįžti prie *laplasiinio determinizmo* koncepcijos, t. y. prie įsitikinimo, kad iš esmės *chaoso nėra*; b) pačios *determinizmo* (bei su ja susijusios *priešastingumo*) sąvokos itin siaurą, mechanišką sampratą, eliminuojant iš jos ne tik dar Aristotelio teiktus priešastingumo tipus, bet ir stochastinio (tikimybinio) bei sinchroninio priešastingumo tipus. Šiuos teiginius nagrinėsime pasitelkdami Prigogino ir Stengers veikalą „Laikas, chaosas, kvantas“.

Skirdami *determinuotą chaosą* ir *tikrąjį chaosą* (pastarąjį vadindami *tikruoju atsitiktinumu*)⁶⁹⁰, o *determinuotą chaosą* siedami su *keistaisiais atraktoriais*⁶⁹¹, kurie yra *fraktališki*⁶⁹², autoriai, mūsų manymu, neretai neišvengia prieštarų. Atkreipę dėmesį į tai, kad gana nedidelio nepriklausomų kintamų dydžių (t. y. nedidelio valdymo parametru) kiekio visiškai pakanka paaiškinti ilgalaikes Žemės klimato variacijas, autoriai daro išvadą, kad tvarkos parametru atradimas *a priori* neleidžia spręsti, kas yra *paprasta* (dėsninga, susaistyta priešastiniais ryšiais) ir kas yra *sudėtinga* (neprognozuojama, chaotiška). Tiriant žmogaus smegenų veiklos aktyvumą, gilaus miego fazėje penkių nepriklausomų kintamųjų erdvėje yra aptinkamas, pasak jų, *determinuotas chaosas* su *fraktaliniais atraktoriais*. Budrumo būsenoje atraktoriai užfiksuoti nebuvo. Šiuo atveju, pasak autorių, susiduriama

⁶⁸⁸ Fizikoje tokios sąvokos yra, pvz., kvarkai, butstrasas, solitonai ir pan.

⁶⁸⁹ G. Lakoffas ir M. Johnsonas pagrįsti tezei, kad visos abstrakčios koncepcijos bei sąvokos yra metaforiškos, skyrė didžiulę studiją: Lakoff G., Johnson M. *Philosophy in the Flesh*. New York: Basic Books, 1999.

⁶⁹⁰ Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Наука, 1999. С. 89.

⁶⁹¹ Ten pat. P. 88.

⁶⁹² Ten pat. P. 77.

su *tikruju atsitiktinumu*. Autoriai daro išvadą, kad tam tikra prasme „proto tvarka“ yra patologija, o smegenų veiklos nestabilumai, netvarka – norma. „Tos pačios sistemos elgesys vienoje aplinkybėse yra numatomas, kitose – chaotiškas“, – daro išvadą autoriai⁶⁹³.

Iš knygos konteksto „ištraukti“ teiginiai atrodo gana neaiškūs, todėl bandykime juos išsiaiškinti naudodamiesi aukščiau mūsų minėtais svarbiausiais Prigogino teorijos teiginiais.

Disipatinė sistema neišvengiamai pereina į *chaotišką* būvį, Prigogino vadinamą *bifurkacija*. Realiose sudėtingose sistemose bifurkacija atitinka sistemos *keistojo atraktoriaus* su jam imanentiškomis *fraktalinėmis* struktūromis būvį (modą). Fraktalinėse struktūrose nesunkiai regima *tvarka*. Kita vertus, *atraktorius* traktuojamas kaip sistemos raidos tam tikras *neišvengiamas būvis*, net kaip tos raidos *tikslas*, todėl tą *chaotišką būvį*, arba tiesiog *chaosą*, kurio metu vyksta raidos trajektorijos dvejinimasis (bifurkacija), galima pavadinti *determinuotu* bent dviem prasmėmis: a) jame egzistuoja *tvarkingos* (fraktalinės) struktūros; b) jis „přitraukia“, nukreipia sistemos raidą, daro ją *tikslingą*. Čia *determinizmo* sąvoką vartojame plačiąja jos prasme (žr. toliau): kaip įsitikinimą, kad visus reiškinius dėsningai lemia jų priežastys ir egzistuoja įvairūs priežastingumo tipai.

Būtent tokį (pirmąją mūsų determinacijos teikta prasme) smegenų veiklos būvį gilaus miego fazėje regi Prigoginas bei Stengers ir jį vadina *determinuotu chaosu*. Budrumo būsenoje ta „vidinė tvarka“ neaptinkama, todėl sakoma, kad čia susiduriama su „*tikruju atsitiktinumu*“, tad iš pirmo žvilgsnio jų teikiamos *determinuoto chaoso* bei *tikrojo atsitiktinumo* sąvokos visiškai „išsirašo“ į disipatinių struktūrų teoriją, ir jokių vidinių prieštaravimų čia neregima.

Vis dėlto aptarę teiginį, kad žinant valdymo parametrus įmanoma prognozuoti net ir chaotiškų procesų rezultatus, Prigoginas ir Stengers netrukus pareiškia, kad jie yra priversti *atsisakyti determinizmo* ir pereiti prie *tikimybinių* procesų aprašymo⁶⁹⁴. „Ilgą laiką buvęs mokslinio pažinimo simboliu, – rašo autoriai, – šiuo metu determinizmas taikytinas tik labai ribotam situacijų skaičiui“⁶⁹⁵. Jie pripažįsta, kad iki 1960 metų skelbtuose savo darbuose jie „klydo ir klaidino išsilavinusius žmones“ palaikydami Newtono fiziką atitinkančią determinizmo koncepciją⁶⁹⁶.

Minėtuose teiginiuose regime gana daug vidinių prieštaravimų. Pirmiausia atkreipsime dėmesį į tai, kad mūsų aptariami autoriai ne kartą dek-

⁶⁹³ Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Наука, 1999. P. 89–90.

⁶⁹⁴ Ten pat. P. 98.

⁶⁹⁵ Ten pat. P. 97.

⁶⁹⁶ Ten pat.

laravo savo ištikimybę būtent Newtono fizikos inspiruotam „moksliniam metodui“ su jam imanentiškomis priežastingumo paieškomis. „Atsisakydami“ Newtono, jie yra nenuoseklūs. *Antra*, toliau parodysime, kad pats Newtonas „determinizmą“ suprato labiau kaip dieviškos valios kišimąsi į gamtos reikalus negu kaip objektyvius bedvasius dėsnius. Tokio determinizmo, kokį Prigoginas bei Stengers priskiria Newtonui, autorius, kaip minėta, yra Laplace'as. Trečia, teigdami *atsisaką determinizmo*, Prigoginas bei Stengers faktiškai teigia pereina į *indeterminizmo* pozicijas. Tačiau indeterminizmas suponuoja ne tik chaosą, neapibrėžtumus, bet ir stebuklą pripažinimą, valios laisvę. Valios laisvė atliekant mokslinius tyrimus suponuoja *tyrimų subjektyvumą*, t. y. būtent tai, prieš ką Prigoginas bei Stengers pasisakė labai kategoriškai. *Ketvirta*, siejama su keistaisiais atraktoriais chaoso determinacija, kaip minėta, implikuoja ir *tikslinį priežastingumą* (teleologinį principą), prieš kurio buvimą gamtiniuose procesuose Prigoginas ir Stengers irgi ne kartą kategoriškai pasisakė. *Penkta*, jie determinizmą supriešina su tikimybinio (stochastinio) priežastingumo tipu, o tai XX a. pabaigoje laikytina nekorektiška. Pagaliau, mūsų manymu, abejotinas ir šių autorių teiginys, kad su fraktaliniiais atraktoriais sietina „proto tvarka“ esanti patalogija. Prie šio teiginio analizės mes dar grįšime, o dabar tik pasakysime, kad jeigu būtų taip, kaip tvirtina Prigoginas ir Stengers, tada tektų pripažinti, kad ir gilaus miego fazė yra patalogija, tačiau tą pripažinus kyla paprastas klausimas: kodėl absoliučiai visi žmonės be tos gilios miego fazės neapsieina, o jeigu ji sutrikdoma, žmogus iš tiesų pereina į būsenas, vadinamas pataloginėmis (t. y. sutrinka jo psichinė veikla)?

Nurodyti (bei kiti) vidiniai prieštaravimai yra būdingi. Tokių prieštaravimų regima ir kitų autorių, kalbančių apie determinuotą chaosą, darbuose. Bene svarbiausia jų priežastis, mūsų manymu, yra nefilosofinis filosofinės sąvokos „determinizmas“ vartojimas, taip pat gamtos moksluose paplitusi itin siaura šios sąvokos samprata.

5.2. Chaoso samprata sinergetikoje

Jau minėjome, kad mokslo ir apskritai kultūros raidoje daugelis sąvokų kinta, praplečia arba susiaurina savo reikšmes, ir daug filosofinių bei mokslinių problemų galėtų būti geriau suprantamos, jeigu suprastume vartojamų sąvokų evoliuciją gyvojoje kalboje, todėl trumpai aptarsime su determinizmu susijusių sąvokų prasmes jų evoliucijos kontekste. Pradėsime nuo sinergetikoje vartojamos bei aiškinamos *chaoso* sampratos.

Pasak F. Moono⁶⁹⁷, *buitinė chaoso samprata* yra labai sena ir paprastai siejama su netvarkingais arba nevaldomais fiziniais būviais ir su panašiu žmonių elgesiu. Dabartiniai žodynai chaoso sąvokai priskiria šias reikšmes: a) absoliučios netvarkos, nestruktūrizuotos ir beformės masės; b) pirmąpradžio neišsivysčiusio Visatos būvio (archainėje kosmologijoje). Pastarąjį chaoso sampratos aspektą aptarsime plačiau.

Klasikinis chaoso pavyzdys *fizikoje* – skysčių ir dujų turbulentinis judėjimas, Brauno judesiai. Chaotiški svyravimai arba judesiai apibrėžiami kaip netvarkingų judėjimų atsiradimas visiškai *determinuotose*⁶⁹⁸ sistemose. Paaikškėjo, kad netiesinės diferencialinės arba skirtuminės lygtys gali turėti ribotus neperiodinius sprendinius, kurie elgiasi atsitiktiniu būdu, nors tose lygtyse jokių atsitiktinių parametrų nėra (t. y. jos aprašo determinuotus procesus)⁶⁹⁹. Pasak Moono, būtina skirti atsitiktinius judesius nuo chaotiškų. *Atsitiktiniais* vadinami tokie judesiai, kada mes nežinome veikiančių jėgų arba žinome tik kai kurias parametrų statines charakteristikas, o terminas *chaotiški judesiai* vartojamas tuose determinuoto chaoso uždaviniuose, kuriuose atsitiktinumų arba nenumatomų jėgų nėra⁷⁰⁰. Apie *chaotiškų*, arba *nenumatomų judesių*, kurie aprašomi klasikinėmis lygtimis, buvimą jau žinojo Poincare. Dabartinėje literatūroje terminas *chaotiškas* vartojamas determinuotose fizinėse ir matematinėse sistemose tiriant tokius judesius, kurių trajektorijos itin priklauso nuo pradinių sąlygų. Svarbia chaotiškų judesių savybe laikoma tai, kad jų metu sistema praranda informaciją apie pradines sąlygas⁷⁰¹. Inžinieriai chaosą dažniausiai vadina turbulencija arba triukšmu, trikdžiais. Viena iš svarbiausių problemų, su kuria buvo susidurta, – tai klausimas, ar gali chaotiškose sistemose egzistuoti kokia nors tvarka. Moonas teikia teigiamą atsakymą: *disipatinėse struktūrose* tai yra įmanoma. Chaotiška dinamika tampa tam tikromis struktūromis. Tiesa, įprastais metodais jų išvelgti beveik neįmanoma, tačiau ta atsirandanti tvarka yra regima pritaikius *fazinės plokštumos* metodus. Jeigu šios plokštumos ašys vaizduos koordinates ir greitį, fazinėje plokštumoje bus nesunku išvysti tam tikras (fraktalines) chaotiškų judesių struktūras⁷⁰². Taigi galima kalbėti apie *tvarkingą chaosą*.

⁶⁹⁷ Мун Ф. *Хаотические колебания*. Москва: Мир, 1990. С. 10–12.

⁶⁹⁸ Čia ir toliau sąvoka *determinizmas* akivaizdžiai vartojama *laplasinio determinizmo*, arba *kauzualizmo*, prasme.

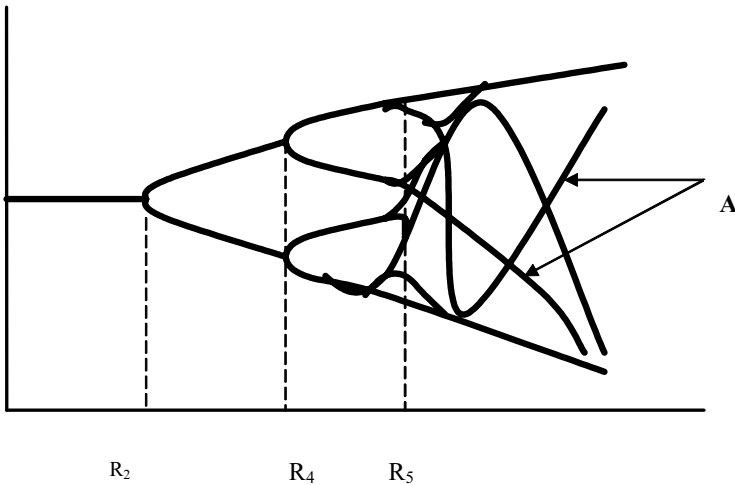
⁶⁹⁹ Ten pat. P. 6.

⁷⁰⁰ Ten pat. P. 12.

⁷⁰¹ Ten pat. P. 13–14.

⁷⁰² Ten pat. P. 14–15.

Charakteringą skirtumine lygtimi $X_{t+1} = X_t + RX_t(1 - X_t)$, kurioje $1,9 < R < 3$, aprašomą diskretinį modelį pateikia J. D. Murray⁷⁰³. Mes jį perteikiame **6 paveikslėlyje**. Grafinis vaizdas gaunamas ilgą laiką atliekant asimptotines iteracijas. Pirmoji bifurkacija regima esant parametru $R = 2$, dvi antrosios – esant R_4 , esant R_5 įvyksta keturios bifurkacijos, o parametru R augant, netrukus bifurkacijos tiesiog „uždengia viena kitą“, susilieja į ištisinį vaizdą. Tačiau pasirinkus bet kokią fazinės plokštumos tašką (pavyzdžiui, mūsų schemoje tašką A , galintį būti bet kurioje fazinės plokštumos taške) ir tą tašką „padidinus“, jame aptiksime lygiai tokią pat struktūrą, kuri pavaizduota visame **6 paveikslėlyje**. Tai reiškia, kad parametru R esant šiek tiek didesniau negu R_5 , bifurkacijos įgauna *fraktalinę struktūrą*, t. y. tampa *keistaisiais atraktoriais*. Svarbu atkreipti dėmesį į tai, kad pati skirtuminė lygtis yra *tiesinė*, kitaip sakant, ji yra „*deterministinė*“, joje jokių neapibrėžtumų, nenumatomų judesių tarsi nėra. Vis dėlto regime, kad kintant parametru R atsiranda grynai *chaotiški* judesiai, kuriuose regima *fraktalinė tvarka*.



6 pav.

Nustatyta, kad *dvimačių* dinaminių sistemų tipiškas elgesys yra *svyravimai*, o *trimatėse* dinaminėse sistemose paprastai išivyroja *chaotiški* judesiai.

⁷⁰³ Murray J. D. *Mathematical Biology*. Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo: Springer-Verlag, 1989. P. 41–42.

siai⁷⁰⁴. Čia chaotiški judesiai (chaosas) suprantami kaip begalinis nestabilių periodinių trajektorijų skaičius ir nesuskaičiuojamas neperiodinių pasikartojančių trajektorijų kiekis⁷⁰⁵.

Chaosas, kurį lemia erdvinis nevienalytiškumas (pvz., Belousovo-Žabotinskio cheminėse reakcijose atsirandantis reagentų erdvinis nevienalytiškumas) ir difuziniai reiškiniai, paprastai vadinamas *difuziniu chaosu*. 1988 metais buvo įvesta ir *pereinamojo chaoso* samprata. Kai kurie tyrėjai suabejojo, ar tikrai per labai ilgą stebėjimo laiką įmanoma sulaukti netiesinės sistemos nusistovėjusio būvio (atraktoriaus). Jų manymu, atliekant eksperimentus būtina atkreipti dėmesį ir į pereinamus nestabilius būvius, kuriuos pavadino *pereinamuju chaosu*⁷⁰⁶. Vienas iš pereinamojo chaoso atvejų vadinamas *pereinamuju erdvėlaikiniu chaosu*. Šis sudėtingų sistemų chaotiškas darbo režimas aptinkamas ne didinant parametų reikšmes arba jų skaičių, o jį mažinant (tariant, kad parametų skaičius yra begalinis), be to, ir laiko, ir erdvės koordinatės laikomos ne tolydžiomis, o diskretinėmis⁷⁰⁷. Pagaliau sinergetikoje kalbama ir apie *apgaulingą (netikrą) chaosą*. Pavyzdžiui, tiriant iš apačios kaitinamo skysčio sluoksnyje esančią konvekciją, baigtinių matmenų modelyje didinant kintamųjų skaičių, iš pradžių regimas kylantis chaosas, o po to chaotiškas režimas plačiame parametų diapazone išnyksta. Būtent tokie reiškiniai ir pavadinti *apgaulingu*, arba *netikru*, chaosu. Jų egzistavimas akivaizdžiai rodo, kad tokiose sistemose *tvarkos parametrai* egzistuoja, tačiau visiškai neaišku, kaip juos aptikti⁷⁰⁸.

Vien paminėta *chaoso* sampratų gausa verčia manyti, kad čia dažnai painiojamos epistemologinė ir ontologinė *chaoso* sąvokos dimensijos. *Atsitiktinumus* siejant su veikiančių jėgų arba parametų *nežinojimu* arba *neišsamium žinojimu*, akivaizdu, kad atsitiktinumo sąvokai čia suteikiama *epistemologinė* prasmė. Šiuo požiūriu atsitiktinumus sieti su chaosu nekorektiška, nes *chaotiški judesiai (chaosas)* turi būties dimensiją, t. y. *ontologinį* statusą. Jeigu būtyje egzistuoja tai, kas iš principo nenumatoma ir *atsitiktina*, kas įmanoma aprašyti tik tikimybiniais metodais, ir jeigu tokius judesius (pvz., vadinamuosius Brauno judesius) esame priversti vadinti *tikruoju chaosu*⁷⁰⁹, tai reiškia, kad *atsitiktinumo* sąvoka turi ir ontologinę reikšmę.

⁷⁰⁴ Томпсон Дж. *Неустойчивости и катастрофы в науке и технике*. Москва: Мир, 1985. С. 48.

⁷⁰⁵ Ten pat.

⁷⁰⁶ Курдюмов С. П., Малинецкий Г. Г., Потапов А. Б. *Синергетика – новые направления*. Москва: Знание, 1989. С. 28–29.

⁷⁰⁷ Ten pat. P. 30–31.

⁷⁰⁸ Ten pat. P. 28–29.

⁷⁰⁹ Taip Brauno judesius vadina I. Prigoginas ir I. Stengers.

Paprastiau sakant, kai kalbama apie chaotiškus judesius, tikrą ir netikrą chaosą, tai pirmiausia reikia išsiaiškinti, ar ši sąvoka siejama tik su pažinimo galių ribotumu, ar joje yra implikuota ir ontologinė dimensija. Žodžiu, reikia išsiaiškinti, ar *principinis stochastiškumas* kaip *chaotiškumas* yra tikrovės savybė, ar jis yra tik mūsų pažintinių galių stokos pasekmė.

Šiuo klausimu požiūriai skiriasi. Hakeno mokykla principinį stochastiškumą regi kvantmechaninėje realybėje, o Prigoginas kvantmechaninei realybei imanentiškus papildomumo ir neapibrėžtumo principus, kaip minėta, laikė tik „kvantiniu paradoksu“ ir siekė „deterministine dvasia“ revizuoti kvantinę mechaniką.

Chaos sampratą būtina išanalizuoti giliau, pasitelkiant ne tik fizikinį, bet ir humanitarinį požiūrius. Paprastiau sakant, mūsų manymu, reikia bandyti atrasti *chaos* sąvokos istorines, semantines šaknis bei prasmes.

5.3. Chaosas ir kosmosas: kultūrologinis aspektas

Pagrindiniu archainės kosmologijos motyvu yra laikoma perėjimo iš *chaos* į *kosmosą* tema, kosmoso kūrimas⁷¹⁰.

Nagrinėdamas klasikinę medžiagos sampratą, J. A. Krikštopaitis pirmiausia atkreipė dėmesį į tai, kad bet kurių sąvokų formavimuisi lemiamą įtaką turėjo daiktų ir reiškinių tarpusavio palyginimas, išskiriant juose regimas priešybes (opozicijas, dichtomijas). Opozicijos buvo pirmąkart klasifikacijos pagrindas, savotiškas „loginis karkasas“⁷¹¹. Iš semantinių priešybių sudaryti mitiniai konstruktai verčia galvoti, kad jau gilioje senovėje žmogus suvokė gilią daiktų ir gamtos reiškinių simetriją⁷¹². Priešybės (opozicijos) regimos visur: diena-naktis, didelis-mažas, teigiamas-neigiamas, tvarka-netvarka, vyriškas-moteriškas, juoda-balta ir t. t. Kita vertus, tame priešybių kupiname pasaulyje buvo išvengiama visų reiškinių bei objektų vienobė, gamtos dėsnių universalumas. Dar iki susikuriant didžiausioms senovės filosofinėms sistemoms buvo žinoma bendrų pasaulį (visatą) valdančių *dėsnių* samprata. Indijoje toks „visa valdantis“ dėsnis buvo vadinas *rita* (rta), Kinijoje – *dao* (tao), Herakleitas tai vadino *logosu*, Leukipas

⁷¹⁰ Žr. plačiau: Евсюков В. В. *Мифы о мироздании*. Москва: Политиздат, 1986; Евсюков В. В. *Мифы о Вселенной*. Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1988; Иорданский В. Б. *Хаос и гармония*. Москва: Наука, 1982.

⁷¹¹ Venclova T. A. J. Greimo studija prancūzų struktūralizmo kontekste. *Problemos*. 1975. Nr. 2(14), P. 91–98.

⁷¹² Крикштопайтис И. Б. *Классическая концепция вещества*. Вильнюс: Минтис, 1984. С. 15–16.

– *anake*. Šių ir kitų panašių sąvokų ištakos, pasak Krikštopaičio, regimos mitologiniame mąstyme. *Dėsnis* čia suvokiamas kaip priešybų (*opoziciju*) tarpininkas (*mediatorius*), suteikiantis gamtinėms ir socialinėms opozicijoms sąlygas būti kartu, „sugyventi“⁷¹³. Nagrinėdamas gausią fizikos sąvokų raidos medžiagą ir klasikiniame⁷¹⁴, ir moderniajame⁷¹⁵ etapuose, Krikštopaitis įtikinamai grindė mintį, kad K. Levi-Straussas, teigdamas, kad „galbūt, vieną gražią dieną mes suprasime, kad mitologiniame mąstyme veikia ta pati logika, kaip ir moksliniame mąstyme, ir žmogus visais atvejais mąsto „gerai“⁷¹⁶, buvo teisus. K. Levi-Strausso analizė parodė, kad pirmąkart žmogaus sąmonėje bei ją atitinkančiuose mituose egzistuoja tvarkingi kompleksai (struktūros), tai sąmonei atspindintys išorinio pasaulio sistemiskumą, struktūriškumą.

Mūsų svarstomai temai svarbios *tvarkos-netvarkos, kosmoso-chaoso* opozicijos. *Tvarka* yra siejama su *kosmosu*, o *netvarka* – su *chaosu*. *Kosmoso* sąvokos prasmė per daugelį amžių ganėtinai pakito. Paprastai *kosmosas* dabar tapatinamas su *visata*. Kai kalbama apie kosminius skrydžius, kosmosu vadinama erdvė už Žemės planetos ribų, prasidedanti už maždaug 100 kilometrų nuo Žemės paviršiaus. Ten atmosferos tankis toks mažas, kad į jį galima beveik neatsižvelgti. Kosmoso tapatinimas su visata (arba – visatos su kosmosu) nėra atsitiktinis. Šviesulių (saulės, mėnulio, žvaigždžių ir net klajojančių žvaigždžių-planetų) judėjimas dangaus skliaute yra toks nuostabiai darnus, gražus, harmoningas, kad palaipsniui pačias „dangaus sferas“ imta vadinti *darna (harmonija)*, arba – *kosmosu*. Kosmoso sąvokos kilmė siejama su pitagorininkais – būtent jie prabilo apie „dangaus sferų muziką“, apie „dangaus sferų harmoniją“. Pitagorininkų visas pasaulis (*visata*) buvo laikomas *darniu, harmoningu*, t. y. *kosminių*; visas *pasaulis* jiems buvo *kosmosas*⁷¹⁷. *Darna* yra *tvarka*, tad ir *kosmosas* pirmiausia buvo siejamas su *tvarka*.

Paradigma tapo *gamtinės* bei *socialinės* *tvarkos* supriešinimas. Pasak Nekrašo, ši opozicija nebuvo itin griežta bent ta prasme, kad buvo ieškoma gamtinės ir socialinės tvarkos atitikmenų, ir požiūriai skyrėsi tik dėl

⁷¹³ Крикштопайтис И. Б. *Классическая концепция вещества*. Вильнюс: Минтис, 1984. P. 29.

⁷¹⁴ Крикштопайтис И. Б. *Классическая концепция вещества*. Вильнюс: Минтис, 1984.

⁷¹⁵ Крикштопайтис И. Б. *Физическая реальность в квантовом аспекте*. Вильнюс: Минтис, 1986.

⁷¹⁶ Леви-Стросс К. *Структурная антропология*. Москва: Наука, 1985. С. 207.

⁷¹⁷ Tatariewicz W. *Filosofijos istorija. T. I*. Vilnius: Alma littera, 2001. P. 67.

tvarkos *pamatinio grindimo*: vieni tvirtino, kad *pamatinė* yra *gamtos* tvarka, o socialinė – išvestinė, antri tvirtino priešingai⁷¹⁸.

Sprendžiant šią problemą ir vadovaujantis K. Levi-Strausso logika, reikėtų manyti, kad pamatinė vis dėlto esanti gamtos tvarka (žmogaus sąmonė reflektuoja gamtinio pasaulio struktūriškumą). Šiuo požiūriu *tvarkos* bei jai opozicinė *chaoso* sąvokos yra *objektyvistinio* pobūdžio. Egzistuoja pakankamai etnografinių duomenų, rodančių priešingą dalyką arba bent leidžiančių kvestionuoti ką tik teiktą požiūrį. Tirdamas viduramžių kultūros *kategorijas*, A. Gurevičius aptiko, kad pasaulio skaidymas į *gamtinį kosmosą* ir *socialinį kosmosą* visada daugiau arba mažiau sąlygiškas, kad daugelyje visuomenių jo visai neįmanoma pastebėti: kosmosas suvokiamas antropomorfiškai, o žmogaus pasaulis yra neatskirtas arba mažai atskirtas nuo gamtos pasaulio⁷¹⁹, net viduramžių žmogui, nekalbant apie ankstesnes visuomenes, socialinis kosmosas (tvarka, darna) atrodė tik *kartojantis* gamtinį kosmosą (tvarką, darną), tarsi jo *analogas*. Net viduramžiais gyvenamosios vietovės (žemdirbių sodybos) labai dažnai buvo įkurdintos tarp miškų tarsi retos, viena nuo kitos nutolusios oazės⁷²⁰, ir kiekviena tokia vietovė arba sodyba žmogui buvo *visatos modelis, kosmosas*. Žmogišką tvarkingą, darnią, *kosminę* (mikro)visatą supo paslaptinga ir kupina tamsios baimės erdvė, kurioje buvo išvelgiama su nežinomybe susijusi netvarka (*chaosas*) ir jos keliami pavojai⁷²¹. Pasaulio sutvarkymo procesas (*kosmizavimas*) buvo suvokiamas kaip dangaus atskyrimas nuo žemės, dienos nuo nakties, taip pat ir *sodybų kūrimas*, pastovios pasaulio topografijos sudarymas⁷²². *Mikro-kosmosas (mikrovisata)* – tai ne vien tik maža visumos (visatos) dalis, bet ir tarsi sumažinta bei atkartojanti visą visatą (kosmosą) replika; jis yra toks pat vientisas ir užbaigtas, kaip ir didysis pasaulis (visata, kosmosas)⁷²³. Nors viduramžiais (juos lyginant su antika) kosmoso sąvoka transformavosi (antikoje *pasaulis*, arba *kosmosas*, buvo suvokiamas esantis vientisas ir harmoningas, o viduramžiais jis tapo suskaidytas į *civitas Dei* ir *civitas terrena*, pastarąjį dažnai suvokiant kaip *civita diaboli*), bet ir tada *kosmoso* sąvoka pirmiausia buvo siejama su *tvarka*⁷²⁴. Dar daugiau, viduramžiais *kosmosu* arba *visata* tvarkos prasme laikyti vienuolynai, feodalinės valdos,

⁷¹⁸ Nekrašas E. *Filosofijos įvadas*. Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidykla, 2004. P. 81.

⁷¹⁹ Gurevičius A. *Viduramžių kultūros kategorijos*. Vilnius: Mintis, 1989. P. 27.

⁷²⁰ Ten pat. P. 47.

⁷²¹ Ten pat. P. 51.

⁷²² Ten pat. P. 52.

⁷²³ Ten pat. P. 59.

⁷²⁴ Ten pat. P. 59–60.

miestų bendruomenės, o visatos (kosmoso) *simboliu* buvo laikomis katedros, kurių struktūra buvo suvokiama panašiai kaip kosminė tvarka⁷²⁵.

Grįžtant prie iškelto klausimo, ar gamtinė, ar socialinė tvarka buvo laikoma pamatine, peršasi išvada, kad bent viduramžiais *kosmoso* sąvoka gravitavo link *socialinės tvarkos* sampratos: kosmosas esąs žmogaus apgyvendinta, įsisavinta, *tvarkinga* teritorija, o visa tai, kas yra už jos ribų, jau yra *chaosas*, netvarka, nežinomybė. Šiuo požiūriu tvarkos (kosmoso) bei netvarkos (chaoso) sąvokos yra *subjektyvaus* pobūdžio: kosmosas esąs žmogaus (subjekto) kūrinys (tiesa, analogiškas gamtoje regimai tvarkai).

Tad regime, kad yra galima ir objektyvistinė, ir subjektyvistinė *kosmoso, kaip darnos, tvarkos*, interpretacija. Jų abiejų teisėtumą tarsi patvirtina ir M. Eliade tyrinėjimai: „Tradicinėms visuomenėms būdinga jų gyvenamosios teritorijos ir nepažįstamos ją supančios erdvės priešprieša; pirmoji – tai „pasaulis“ (tiksliau – „mūsų pasaulis“), kosmosas; visa kita – ne kosmosas, o savotiškas „kitas pasaulis“, svetima, chaotiška erdvė, gyvenama šmėklų, demonų, „svetimųjų“⁷²⁶.

Vis dėlto Eliade (kuris, kaip ir Gurevičius, teigia, kad kosmosas pirmiausia siejamas su apgyvendinta, sutvarkyta teritorija) nesitenkina vien tik atkreipdamas dėmesį į vienuolynus, katedras, bažnyčias, šventoves ir šventas vietas, bet ir *kelia klausimą*, kodėl būtent jie buvo laikomi *kosmoso centrais*. „Bet mes įsitikinsime, – rašo Eliade, – kad jei bet kuri apgyvendinta teritorija yra „kosmosas“, tai būtent dėl to, kad prieš tai *buvo pašventinta*, [...] dėl to, kad ji yra vienaip ar kitaip „*dievų kūrinys*“ ir susisiečia su jų pasauliu“ [išskirta mūsų]. Kosmoso centrais, pasak Eliade, buvo laikomos ne tik šventyklos, bet ir šventi kalnai, medžiai, stulpai⁷²⁷. Jau visuotinai žinoma, kad „kosmoso centro“ simboliu archainėse visuomenėse buvo „*kosminis medis*“⁷²⁸, kuris ir *siejo* „dangų“ su „žeme“, t. y. sakralinį ir profaninį pasaulius⁷²⁹. Mitologinėje archetipinėje mąstysenoje, kurios vargu ar išvengia ir šiuolaikinis vadinamasis „mokslinis mąstymas“, šventykla, katedra, pašventintas medis, kalnas, stulpas ir kita buvo *tarpininkai, mediatoriai* tarp antgamtinės ir (arba) gamtinės tvarkos bei ją kartojančios socialinės

⁷²⁵ Gurevičius A. *Viduramžių kultūros kategorijos*. Vilnius: Mintis, 1989. P. 63; 70.

⁷²⁶ Eliadė M. *Šventenybė ir pasaulietiškasumas*. Vilnius: Mintis, 1997. P. 21.

⁷²⁷ Ten pat. P. 28–29.

⁷²⁸ Евсюков В. В. *Мифы о Вселенной*. Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1988. С. 143–167.

⁷²⁹ Pasak P. Dundulienės (Dundulienė P. *Lietuvių liaudies kosmologija*. Vilnius: Mokslas, 1988.), lietuviai Pasaulio medžiu yra laikę uosį, pušį, kartais – rožę, jovara. Visata arba kosmosas lietuviui – irgi apgyvendinta teritorija, dainose įvardijama „dvareliu“.

nės tvarkos, o įvykiai buvo realūs tik *tiek, kiek* jie pakartojo sakralinius (šventus) įvykius⁷³⁰.

Tad šventos (sakralinės) vietos buvo gamtinės („dieviškosios“) ir žmogiškosios, socialinės tvarkos tarpininkai, o socialinė tvarka *tiek* kartojė gamtinę tvarką, *kiek* ji buvo inicijuota (iššventinta) į ją.

Atkreipsime dėmesį į tai, kad greta *gamtinės* tvarkos skliaustuose rašome ir „*dieviškosios*“. Tuo siekiame pabrėžti, kad senovės žmogui dieviška, antgamtinė tvarka buvo tapati gamtinei, kad tik viduramžiais (ne be krikščionybės lemiamos įtakos) tai, kas paprastai vadinama *pasauliu*, buvo radikaliai suskaidyta, vartojant Gurevičiaus terminus, į *civitas terrena*, t. y. gamtą, ir *civitas Dei*, t. y. antgamtę, o ankstesnis mąstymas (net pirmųjų senovės graikų filosofų) buvo hilozoistinis, animistinis – pati gamta buvo laikoma esanti gyva, turinti sielą.

Taigi iki pat Naujųjų laikų filosofijoje *kosmoso ir chaoso* (tvarkos ir betvarkės) *opozicijos* buvo siejamos *mediatorių (tarpininkų)* pagalba. Mitologijoje mediatoriai buvo kosminiai medžiai bei jo analogai (šventi kalnai, stulpai, šventovės ir t. t.). Platonui mediatoriumi tarp idėjų pasaulio bei profaniško daiktų pasaulio buvo *Demiurgas*. Neoplatonikams tai buvo *emanacijos* ir jų dėka susiformavusios „pasaulio pakopos“ – *hipostazės*. Gnostikams mediatoriai buvo *eonai*, vedantos sekėjai mediatoriais tarp Brahmano ir Prakriti laiko *prana, kama, manas, budhi*. Okultizme mediatorius – *astralas* arba *astralinis planas*. Kabalistai mediatoriaus vaidmenį skyrė gana sudėtingai *Sefiroto (Sefiro)* medžio struktūrai. Pagaliau, regis, galima teigti, kad krikščionybėje mediatoriai – tai *angelai*, pagaliau apaštalai, šventieji.

Taigi iki Naujųjų laikų (Descartes'o ontologijos bei iš jos išplaukusių pasekmių) kosmosas (tvarka) ir chaosas (netvarka) iš esmės supriešinti nebuvo. Šios opozicijos buvo siejamos mediatoriais. *Pažinimo sferoje* tarpininku tarp tvarkos ir netvarkos buvo laikomas *dėsnis*, leidžiantis būti kartu *gamtinėms ir socialinėms* opozicijoms⁷³¹. Čia *dėsnis* suvokiamas kaip mediatorius, implikuojantis visas sąlygas, kurios leidžia priešingiems (opoziciniams) reiškinių (tame tarpe ir gamtos) aspektams būti kartu⁷³².

Šią archaišką dėsnio sampratą mes performuluosime taip: *dėsnis* yra tai, kas *susieja* net visiškai priešingus būties raiškos aspektus. Performuluotą archainę *dėsnio* sampratą eksplikuosime dar paprasčiau: jeigu egzistuoja (yra „regimas“) dviejų arba daugiau materialių arba (ir) idealių objektų arba reiškinių *ryšys*, vadinasi, egzistuoja ir tai, ką mes šiuolaikine kalba vadina-

⁷³⁰ Эляде М. *Космос и история*. Москва: Прогресс, 1987. С. 55–92.

⁷³¹ Крикштопайтис И. Б. *Классическая концепция вещества*. Вильнюс: Минтис, 1984. С. 29.

⁷³² Ten pat.

me kurio nors tipo *dėsniais*. Ryšio (sąsąjų) tipas turi įtakos (o gal lemia) dėsnių arba dėsningumo tipui, tačiau tai yra antraeilis dalykas. Svarbiausia archetipiniame mąstyme yra tai, kad jeigu egzistuoja tikras arba menamas *r y š y s*, tai egzistuoja ir tikras arba menamas *d ė s n i s*⁷³³.

Antroji mitologiniame (archetipiniame) mąstyme regima problema – tai jau keltas klausimas: ar gamtinė, ar socialinė tvarka yra *pamatinė*? Jį reformuluosime taip: *kas grindžia tuos mediatorius-dėsnius*: ar nepriklausoma nuo žmogaus realybė, ar socialiai sąlygota tos realybės samprata? Dar labiau supaprastiname keliamą klausimą taip: *ar dėsniai yra objektyvūs, ar jie – subjektyvūs*, rodantys tik žmogaus socialiai sąlygotą gebėjimą pažinti save ir aplinką?

Priminsime, kad šiuos klausimus keliamo mitologinės (archetipinės) mąstysenos kontekste. Kita vertus, jie daugeliu požiūrių svarbūs ir šandien⁷³⁴. Pirmiausia bandysime suvokti archetipiniame mąstyme slypinčias esmes.

Jau minėjome, kad senovės kultūrų tyrimai rodo, kad tvarkos (kosmoso) bei netvarkos (chaoso) sąvokos yra *subjektyvaus* pobūdžio: kosmosas esąs žmogaus (subjekto) kūrinys, tiesa, *analogiškas* gamtoje (dažnai siejamoje su antgamte) regimai tvarkai. Analogija reiškė tai, kad žmogus, kurdamas socialinį kosmosą, mėgdžiojo, kartojo gamtinę (antgamtės) tvarką, tačiau socialinė tvarka reali tampa tik tiek, kiek ji yra inicijuota į gamtinę (antgamtės) tvarką bei ritmus. Šventa vieta ir šventas laikas – tai *ne žmogaus, o dievų kūrinys*, kurį žmogus *geba* tik daugiau arba mažiau *įsisavinti*.

Taigi, nežiūrint regimybės, kad žmogus kuria tvarką, ir regimybės, kad pamatinė yra socialinė tvarka, ta žmogaus sukurta tvarka *legitimizuojama* tik gamtinės (antgamtės) tvarkos dėka.

Peršasi išvada, kad *pamatinės* tvarkos (taip pat ir dėsnių) *šaltinis* yra gamta (antgamtė), tačiau net ir archainėje mitologijoje viskas yra daug sudėtingiau.

Jungiančio profaninių ir sakralinių pasaulius Kosminio medžio šaknys paprastai vaizduojamos esančios žemėje, o kartais – net požeminiuose pasauliuose arba pirmapradžiuose vandenyse, iš kurių buvo sukurtas pasau-

⁷³³ Sąvokos „tikras“ ir „menamas“ šiame kontekste vartojamos turint omenyje tai, kad ryšiai gali būti „realūs“, „materialūs“ („tikras dėsnis“), ryšiai gali būti grindžiami asociacijomis, analogijomis, logine darna ir pan. („menamas dėsnis“).

⁷³⁴ Minėjome, kad vienu iš sinergetikos pirmtakų yra laikomas Poincare, kurio epistemologines pažiūras geriausiai apibūdina *konvencionalizmo* terminas: jis buvo įsitikinęs, kad „didieji gamtos dėsniai“, kaip ir moksliniai faktai, yra tik sutartiniai (konvencionalūs), kitaip sakant, *intersubjektyvūs*.

lis⁷³⁵. *Vanduo*, ypač „pirmapradžiai vandenys“, visose kultūrose yra *chaos* simbolis⁷³⁶, tad ši (Kosminio medžio ir pirmapradžių vandenu) simbolika, atsižvelgiant į aukščiau teiktas Kosminio medžio kaip mediatoriaus ir dėsnio kaip mediatoriaus prasmes, verčia manyti, kad tvarkos šaknys buvo regimos *chaose*. Prisimenant Prigogino teiktą išvadą, kad *chaosas gimdo tvarką*, regis, būtų galima teigti, kad šią išvadą „žinojo“, „nujautė“ jau pirmųjų žmonės. Kita vertus, *šaknys* simbolizuoja *pagrindą*, *grindimą* (būtent šaknys „maitina“ ne tik profaninį, bet ir Kosminį medį), tad mintį, kad tvarkos šaknys buvo regimos *chaose*, galima perfrazuoti ir taip: kosmosą, tvarką, dėsnius *grindžia* gamtinė netvarka (*chaosas*).

Pirmasis teiginys („tvarkos šaknys buvo *regimos* *chaose*“) rodo *subjektyvią* (intersubjektyvią) tvarkos sampratą, o antrasis („tvarką *grindžia* betvarkė“) gana vienareikšmiškai pabrėžia, kad tvarka ir dėsniai turi visiškai nepriklausomas nuo žmogaus ištakas, pagrindą, grindimą, ir tas pagrindas – *chaosas*, netvarka, iš kurios viskas kyla.

Vis dėlto žmogiškoji profaninė logika ne tik paaiškinti, bet ir suvokti, kaip iš *chaos* gali *savaimė* atsirasti tvarka, negeba, nes *chaos*ui (inertiškai, beformei, nestruktūrizuotai medžiagai), kitaip negu hילוzoistiškai suvokiama miems daiktams, pirmykštis mąstymas savaimingų gyvybinių (kūrybinių) galių neskyrė, todėl aiškinant struktūrizuoto pasaulio kilmę prireikė tvarkos šaltinio (pagrindo, grindimo) ieškoti ne pačiame *chaose*, o *savo esme tvarkingoje* būtyje (Platonui – idėjų pasaulyje), kuri gamtinio pasaulio atžvilgiu yra „anapusinė“, transcendentinė, nes ir pirmapradžėje, ir daiktiškoje gamtoje to tvarkos šaltinio nebuvo regima. Nors ką tik paminėjome Platoną, bet tai nereiškia, kad *transcendentinio tvarkos šaltinio* idėja priklauso būtent jam. Šią idėją jis tik racionalizavo, o ji pati glūdėjo archetipinio suvokimo bei mąstymo gelmėse. Tą rodo faktas, kad *Kosminis medis* įvairių kultūrų piešiniuose gana dažnai tapytas, pieštas „aukštyn šaknimis“. Paprasčiau saktant, *Kosminio medžio* šaknys buvo vaizduojamos esančios „danguje“⁷³⁷, transcendentinėje realybėje, kuri ir esanti visa ko (taip pat ir paties Kosminio medžio kaip mediatoriaus, kaip dėsnio) pagrindas. Tokį „apverstą“ gigantišką kosminį medį gana plačiai aprašo ir indiškiosios Rigvedos tekstai⁷³⁸. Tiesa, V. Evsiukovo nuomone, „apversto aukštyn šaknimis“ Kos-

⁷³⁵ Евсюков В. В. *Мифы о Вселенной*. Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1988. С. 148.

⁷³⁶ Poškaitė L. *Estetinė būtis daoizme*. Vilnius: Kultūros, filosofijos ir meno institutas, 2004. P. 57.

⁷³⁷ Евсюков В. В. *Мифы о Вселенной*. Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1988. С. 148.

⁷³⁸ Костюченко В. С. *Классическая веданта и неоведантизм*. Москва: Мысль, 1983.

minio medžio idėja esanti vėlyvesnė negu „normalaus“⁷³⁹, susiformavusi vis gilėjančio abstraktaus mąstymo dėka. Net ir pripažįstant šios nuomonės pagrįstumą, reikia atkreipti dėmesį į tai, kad pirmykštėje kosmogonijoje *pirmapradžiais vandenimis* besimaitinantis „normalus“ Kosminis medis tais vandenimis („šventąja drėgme“) girdo ir „didžiuosius dievus“⁷⁴⁰, kurie iš chaoso sukūrė tvarką. Net jeigu „apversto“ Kosminio medžio idėja yra vėlyvesnė negu „normalaus“, vis tiek regima, kad *tvarka* (taigi ir *dėsniai*) archainiame mąstyme *grindžiama transcendentalia* realybe. Dar daugiau, geriančių iš pirmapradžių vandenių (*chaoso*) Kosminio medžio dėka „dangų“ pasiekusių vandenių *metafora* atkreipia mūsų dėmesį į tai, kad *chaosas*, nebūdamas tvarkos grindėjas, yra būtinas tai tvarkai palaikyti. ***Tvarka kyla iš chaoso, tačiau ne chaoso dėka*** – ir taip galima perfrazuoti archetipinėje mąstysenoje implikuotą mintį. Dviejų tipų *Kosminių medžių* („normalaus“ ir „apversto aukštyr šaknimis“) idėjos susiformavimą, mūsų manymu, lėmė ir tai, kad imta suvokti, jog egzistuoja ne tik *evoliuciniai* procesai (Kosminis medis auga, stiepiasi link „dangaus“), bet ir *involiuciniai* (iš „dangaus“ Kosminis medis savo šaknimis ima „dievišką gyvybę“ ir ją savo kamieniu, šakomis, lapais, vaisiais atiduoda, perteikia „žemiškam pasauliui“).

Pagrindiniu archainės kosmologijos motyvu laikomas pasaulio kūrimo, suvokiamo kaip *perėjimo iš chaoso į kosmosą*, motyvas⁷⁴¹. Egzistuoja keli tokio perėjimo mitologiniai modeliai. Archaiškiausiais laikomi „*dangiškų vedybų*“ mitai⁷⁴². Juose kosmologinis procesas vaizduojamas kaip sudievinčių kosminių vyriško ir moteriško pradų (pvz., saulės ir mėnulio) „dangiškos vedybos“ ir gimdymas⁷⁴³. Beveik taip pat paplitęs ir *sociomorfinis* pasaulio kūrimo motyvas: šio tipo mituose pasaulio kūrimas vaizduojamas kaip *formos kūrimo iš chaoso* procedūra, panaši į kalvio, puodžiaus, dailidės ir kitų amatininkų darbą. Protingas pasaulio kūrėjas (Demiurgas) iš beformės (chaotiškos) medžiagos pagal turimas prote daiktų idėjas juos kuria taip, kaip iš geležies arba molio, medžio daiktus kuria kalvis, puodžius, stalius⁷⁴⁴. Trečiasis pasaulio kūrimo mitologinis motyvas – *kosminės aukos* –

⁷³⁹ Евсюков В. В. *Мифы о Вселенной*. Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1988. С. 148.

⁷⁴⁰ Ten pat.

⁷⁴¹ Plačiau žr.: Евсюков В. В. *Мифы о Вселенной*. Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1988; Иорданский В. Б. *Хаос и гармония*. Москва: Наука, 1982.

⁷⁴² Костюченко В. С. *Классическая веданта и неоведантизм*. Москва: Мысль, 1983. С. 32.

⁷⁴³ „Dangiškų vedybų“ motyvas gana dažnai randamas ir baltų archainėje kosmologijoje. Žr.: Dundulienė P. *Lietuvių liaudies kosmologija*. Vilnius: Mokslas, 1988. P. 28–31

⁷⁴⁴ Pastebėsime, kad ir Aristotelis, aiškindamas substancijos sąvoką, dažnai vartojo amatininko metaforą (mitogemą).

yra ne tik paplitęs, bet ir įsiskverbęs į filosofiją, religijas (soteriologijos pavidalu). Jo esmėje glūdi mintis, kad daiktiškasis pasaulis sukurtas *dievų savanoriškos aukos* dėka – jie *savę skaidė, naikino* ir iš savo kūno dalių sukūrė daiktiško pasaulio *struktūras*. „Rigvedos“ himnas apdainuoja „tūkstantgalvio, tūkstantakio, tūkstantkojo“ Purušos – gigantiškos pirmapradės esybės, kuri neapribota nei laiko, nei erdvės – „savęs gimdymą“ skaidant save į dalis ir kuriant tris pasaulius⁷⁴⁵. Kosminės aukos motyvas randamas ir kitų tautų mitologijoje. Mardukas kuria kosmosą iš Tiamato kūno, Odino vadovaujami dievai užmuša milžiną Imirą ir iš jo kūno kuria pasaulį ir pan.⁷⁴⁶ Nagrinėdamas kosminės aukos mitus, V. Kostiučenko aptinka, kad juose esama daug archaiškesnių mitų (dangiškų vedybų, Kosminio kiaušinio, Kosminio medžio) motyvų. Juose ryški *panteizmo* idėja: Pasaulis (Visata) yra Demiurgas, o Demiurgas yra Pasaulis (Visata). Sukurto daiktiško pasaulio struktūros yra panašios į kūrėjo (Demiurgo) struktūras, tačiau tik indų mite apie *Purušą* ir kinų mite apie *Pangu* regima *savaiminės raidos* idėja; daugumoje kitų *kosminės aukos* mitų priešingos jėgos yra ryškiai diferencijuotos (opozicinės), ir kosminiame aukos (aukojimo) vyksme dalyvauja „pašalinės“ jėgos (arba mediatoriai)⁷⁴⁷.

Atkreipsime dėmesį į tai, kad *kosminės aukos* motyvas implikuoja ir *Kosminio medžio* motyvą. Logiška manyti, kad čia *Kosminis medis* yra ne „normalus“, o „apverstas aukštyn šaknimis“, nes daiktiškas pasaulis šio tipo mituose *grindžiamas* kosminės esybės (dievybės) savęs suskaidymu, auka. Tad *Kosminio medžio* šaknys (ištakos, grindimas) turi būti save aukojanti kosminė (dieviška) būtybė, o jo viršūnė turi būti daiktiškame pasaulyje.

Minėjome ir tai, kad „apversto aukštyn šaknimis“ *Kosminio medžio* idėja rodo *involiucijos* idėją. Mitologinis *kosminės aukos* motyvas šią idėją leidžia ontologiškai eksplikuoti: *involiucija* – tai ne kas kita, o *kosminė auka*, kurios metu pirmapradė *Vienyje esanti* kosminė (dieviška) esybė save skaido, naikina ir iš *savęs kuria* sau analogišką daiktišką pasaulį.

⁷⁴⁵ Костюченко В. С. *Классическая веданта и неоведантизм*. Москва: Мысль, 1983. С. 32–33.

⁷⁴⁶ Ларичев В. Е. *Колесо времени*. Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1986. С. 7.

⁷⁴⁷ Костюченко В. С. *Классическая веданта и неоведантизм*. Москва: Мысль, 1983. С. 30–33.

5.4. Involiucija kaip emanacinė panenteizmo atmaina

Verčiant į Europos kalbas neovedantinius ir teosofinius tekstus, tai, ką Vydūnas pavadino „*visumos atsiskleidimu*“, ir kam priešingas procesas yra „*grįžimas į pagrindinę būtį*“, arba „pažanga, evoliucija“⁷⁴⁸, paprastai yra vadinama *involiucija*. Šį terminą vartoja ir Vydūno kūrybos tyrėjas V. Bagdonavičius. Analizuodamas Vydūno teiktą būties ir Absoliuto sampratą, jis atkreipia dėmesį į tai, kad Absoliutas esąs imanentinė pasaulio kilimo priežastis, o pasaulis – išorinė jo išraiška, jo savimonės ikūnijimas. „Nuolatinis pasaulio sąmonėjimas – evoliucija – reiškia absoliuto susivokimą, pasireiškimo daugeriopumu (reiškinių pasauliu) involiucijos – paneigimą, grįžimą į save patį, bet jau į suvoktą. Ši vydūniškoji *involiucijos* ir *evoliucijos* ciklą samprata yra itin artima „Bhagavadgytoje“ išdėstytai šių ciklų koncepcijai“ – teigia V. Bagdonavičius⁷⁴⁹ [išskirta mūsų].

Involiucijos sąvoka gana paradoksali ta prasme, kad kaip tam tikra *opozicija evoliucijai* ji vartojama tik neovedantizme ir teosofijoje, kurių konceptualios ištakos regimos Indijoje, tačiau pati sąvoka yra europietiška⁷⁵⁰, kilusi iš lotynų kalbos (*involutio* reiškia *išlinkimą, užraitą*). Tarptautinių žodžių žodyne⁷⁵¹ ši sąvoka aiškinama keliomis gana specifinėmis prasmėmis, bet visos jos susijusios su organizmo sandaros *supaprastėjimu, net išsigimimu, susipainiojimu*. Pastaroji (susipainiojimo) sąvoka artima *netvarkingumo*, taip pat ir *chaoso sąvokoms*. Galbūt tuo galima paaiškinti tai, kodėl kai kuriuose tekstuose *involiucija* aiškinama kaip *netvarkos augimas, dezintegracija, netgi entropija*. Pavyzdžiui, taip *involiuciją* suvokia ir žinomi sinergetikos specialistai Kniazeva bei Kurdiomovas: „Sudėtingų sistemų elgesio fundamentinis principas – tai *evoliucijos* ir *involiucijos*, [...] integracijos ir [...] dezintegracijos, dalinio suirimo stadijų periodinė kaita“⁷⁵² [išskirta mūsų]. Ši samprata, be abejo, tam tikrą loginį pagrindą turi: *Vienio skaidymasis, supaprastėjimas, savotiškas „išsigimimas“* yra ir buvusios idealios tvarkos pažeidimas, *netvarkos daugėjimas*. Vis dėlto *involiucijos* sąvoka vien tik *netvarkos daugėjimo* prasme nevertotina. Vedantoje ir neove-

⁷⁴⁸ Vydūnas. *Raštai. T. I*. Vilnius: Mintis, 1990. P. 42–43.

⁷⁴⁹ Bagdonavičius V. *Sugrįžti prie Vydūno*. Vilnius: Kultūra, 2001. P. 49.

⁷⁵⁰ Europietišku sąvokų vartojimas neovedantizme ir teosofijoje aiškinamas tuo, kad jų pradininkai (pvz., Vivekanda, Ramakrishna, Aurobindo Ghoshas, E. Blavatskaja ir kt.) ne tik gyveno arba studijavo Europoje, bet ir kėlė sau tikslą rytietiškus mokymus europiečiams perteikti jiems daugmaž suprantamais terminais.

⁷⁵¹ *Tarptautinių žodžių žodynas*. Vilnius: Mintis, 1969.

⁷⁵² Князева Е. Н., Курдиомов С. П. Синергетическое расширение антропного принципа. *Синергетическая парадигма*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 80–106.

dantizme *involiucija* suvokiama kaip procesas, kurio metu kyla *gyvybė ir protas*, t. y. kaip gyvybės ir proto šaltinis. Tiesa, ir gyvybė, ir protas neatsiranda staiga ir visos pilnatvės – jie esą nepaprastai ilgai trunkančios gamtos *evoliucijos* produktas, tačiau pati gamta evoliucionuojanti tik todėl, kad šiam procesui „jėgas“, „energiją“ teikia *involiuciniai* procesai, kurie *evoliucinius* procesus nukreipia, valdo. Dažnai priešinami evoliucijos ir involiucijos procesai esą ir to paties proceso – amžinos ir slėpingos gyvybės bei dvasios saviraiškos – elementai. Aurobindas Ghoshas šį evoliucijos ir involiucijos persipynimo procesą aiškina taip: „tad Gamta su jos trimis nuosekliomis formomis arba *kilimo pakopomis* yra evoliucionuojanti, kitaip saktant, joje progresuojančiai ir savaime pasireiškia amžina bei paslėpta gyvybė. Šios trys tarpusavyje susijusios gyvybės raiškos galimybės – tai kūniškasis gyvenimas, mentalinė veikla ir dvasinė esmė; būtent jos yra mūsų veiklumo sąlyga; be to, paslėptoji *dvasinė esmė involiucijos* dėka yra mentalinio ir kūno gyvenimo priežastis, o *evoliucijos* aspektu – tos evoliucijos rezultatas“⁷⁵³ [išskirta mūsų].

Būtina atkreipti dėmesį į tai, kad involiucijos-evoliucijos procesas (*savaiminis vyksmas*) yra *hierarchiškai subordinuotas*: kiekviena „žemesnė pakopa“ evoliucijos procese „siekia“ aukštesniosios, o kiekviena „aukštesnioji pakopa“ tą „žemesniosios pakopos“ siekį nukreipia, valdo. Vartojant šiuolaikinius terminus, tame gana sudėtingame (atsižvelgiant į visas galimas evoliucijos bei involiucijos „pakopas“) procese lemiamą vaidmenį vaidina *grižtamieji ryšiai*.

Vienas iš šiuolaikinės transpersonalinės psichologijos pradininkų Stanslavas Grofas⁷⁵⁴ teigia, kad *involiucijos-evoliucijos* esmę bene geriausiai perteikė būtent Aurobindas Ghoshas, kad ši idėja implikuota ir *neoplatonizmo* pradininko Plotino darbuose⁷⁵⁵. *Priešybių vienybę (involiucijos ir evoliucijos procesų persipynimą)* tyrinėja ir kitas transpersonalinės psichologijos lyderis – Kenas Wilberis⁷⁵⁶. Wilberis daug dėmesio skiria senovės graikų kultūroje susiformavusių abstraktumo ir konkretumo, idealumo ir realumo opozicijoms, abstraktumą (taip pat ir idealumą) siedamas su skaičiais ir jų santykiais. Wilberio manymu, visiškai su tikrove nesusieta abstrakcija – skaičius – tapo nauju pasaulio „padalinimo“, sutartinių ribų ir

⁷⁵³ Шри Ауробиндо Гхош. *Синтез Йоги*. Санкт-Петербург: Алейтея, 1992. С. 17.

⁷⁵⁴ Beinorius A. *Sąmonė klasikinėje Indijos filosofijoje*. Vilnius: Kultūros, filosofijos ir meno institutas, 2002. P. 387–390.

⁷⁵⁵ Гроф С. *Надличностное видение*. Москва: Издательство института трансперсональной психологии, 2002. С. 178.

⁷⁵⁶ Уилбер К. *Никаких границ*. Москва: Издательство трансперсонального института, 1998. С. 42–45.

priešybių įvedimo į jį priemone⁷⁵⁷. Kita vertus, pasak Wilberio, Vakaruose buvo pastebėta ir tą dualizmą įveikianti priešybių (opozicijų) vienybė, ir būtent ši idėja gali leisti įveikti Rytams svetimą, o Vakarų kultūrai imanentišką nuostatą, kad egzistuoja kažkokios neperžengiamos ribos tarp idealaus ir materialaus, sielos ir kūno. Priešybių vienybės sampratos Vakarų kultūroje pradininku vieningai laikomas Herakleitas, kuris priešybių vienybę suvokė esant amžinuoju *procesu*: „kilimu aukštyn“ ir „leidimusi žemyn“. Šiame amžiname judėjime „aukštyn“ ir „žemyn“ iš bendro prado – subtiliosios ugnies, Herakleito tapatintos su grynuoju protu – *Logosu*, atsiranda daiktų įvairovė, kuri galop *vėl virsta* Vieniū, pirmaprade ugnimi, *Logosu*⁷⁵⁸. Štai tą „kilimą aukštyn“ ir „leidimąsi žemyn“ galima vadinti ir *evoliucijos* bei *involiucijos* terminais. Tiesa, pasak Tatarakiewicziaus, ši būties koncepcija buvo pateikta gana primityviu pavidalu (nusileisdama žemyn, ugnis virsta oru, šis krisdamas kondensuojasi į vandenį, kuris susigeria į žemę, o žemė garuoja, garai kyla aukštyn ir t. t.), tačiau tame dar gana primityviame „daiktiškame“ diskurse jau glūdėjo abstraktumo daigai. Būtent Herakleitas pirmasis Vakarų kultūroje prabilo apie vieną ir protingą pasaulį (*Logosą*, kosminį protą, „paspilptą harmoniją“), apie to pasaulio kintamumą, jame egzistuojančių priešybių vienybę ir nuolatinę jų kaitą. Herakleitas buvo įsitikinęs, kad viskas pasaulyje ir pats pasaulis kinta, tačiau kaip tik jame yra ir kažkas pastovaus. Pastovi yra kitimų *tvarka*, pastovus yra tvarkantis kitimus *dėsnis*, ir tas *dėsnis* yra *Logosas*⁷⁵⁹.

Taigi ir Herakleito filosofijoje *tvarka* siejama su *dėsniais*, kurie regimi proto, sąmonės, dvasios sferoje, o dėsniai „realizuojasi“ *dialektiškai* – per *involiuciją* („leidimąsi žemyn“), kuri virsta *evoliucija* („kilimu aukštyn“).

Involiucijos ir su ja susijusios evoliucijos idėja yra implikuota ir neoplatonizme, Plotino filosofijoje. Tiesa, *involiucija* čia vadinama *emanacijomis*, arba dieviškaisiais ištekėjimais, išspinduliavimais. Pasak A. Maceinos, Plotino metafizika yra paskutinis senoviškos (stabmeldiškosios) filosofinės teologijos žodis⁷⁶⁰, ir Plotino emanacijų teorija yra „filosofinis pasaulio kilmės kaip dieviškojo gimdymo atitikmuo“⁷⁶¹. Būties esmė, kurią Plotinas kartais vadina Dievu, kartais – „pirminiu Dievu“⁷⁶², kartais – Absoliutu,

⁷⁵⁷ Уилбер К. *Никаких границ*. Москва: Издательство трансперсонального института, 1998. P. 28–33; 69–70; 91–94.

⁷⁵⁸ Genzelis B. *Senovės filosofija*. Vilnius: Mintis, 1995. P. 61–62.

⁷⁵⁹ Tatarakiewicz W. *Filosofijos istorija. T. I*. Vilnius: Alma littera, 2001. P. 34–36.

⁷⁶⁰ Maceina A. *Religijos filosofija*. Vilnius: Katalikų pasaulis, 1990. P. 221.

⁷⁶¹ Ten pat. P. 217.

⁷⁶² Ten pat.

pirmine būtimi⁷⁶³, Vieniu⁷⁶⁴, būdama tobula, yra ir kūrybinga, produktyvi, aktyvi. Pasak A. Uždavinio, Plotinas iš Vienio sklindančiame būties aktyvume (emanacijose) regėjo du aspektus: a) pačios būties veikimą; b) veikimą, kylantį iš būties⁷⁶⁵. Iš Absoliuto (Dievo, Vienio ir pan.) emanuoja kiti būties pavidalai, kurie vis mažiau tobuli, nes juose vis mažiau vienumo. Tuos būties lygius (arba – būties pakopas) Plotinas vadino *hipostazėmis*, ir jų, pasak Plotino, esama trijų: dvasios arba idealusis pasaulis, pasaulinė siela (psichinis pasaulis) ir materialusis (daiktiškasis) pasaulis. Mes jau minėjome, kad šias tris (o ir kitas vėliau neoplatonizme minimas) hipostazes galima laikyti *mediatoriais*. Analizuodamas Plotino „filosofinę teologiją“ krikščioniškuoju požiūriu, Maceina pastebi, kad, pasak Plotino, pasaulis atsirandąs sulig medžiagos išsielinimu⁷⁶⁶. Tai tarsi artima Maceinos paminėtai „dieviškojo gimdymo“, arba „kosminės aukos“, koncepcijai, tačiau Maceina randa bent tris Plotino filosofijos (jo manymu) prieštaravimus⁷⁶⁷, todėl visą dėmesį sutelkia į krikščionišką *pasaulio kūrimo* kaip *kenozės* problemą⁷⁶⁸, nepastebėdamas, kad *kenozė* yra ne kas kita, o *soteriologinė* „emanacijų teorijos“ bei „kosminės aukos“ versija.

„Emanacijų teorijoje“ gana dažnai išvelgiama tik „medžiagos išsielinimo“ idėja ir nekreipiama dėmesio į tai, kad, pasak Plotino, įdvasinusi, pakylėjusi žemesnės būties sferas *siela turi grįžti į savo ištakas*. Tas grįžimas ir yra materijos įdvasinimo procesas⁷⁶⁹. Taigi, jeigu *emanacijas* galima tapatinti su *involiucija*, tai „materijos įdvasinimą“ arba „grįžimą į Vienį, Absoliutą“ drąsiai galima vadinti *evoliucija*. Nagrinėdamas Plotino filosofiją, A. Uždavinys pastebėjo du emanacijų aspektus: pačios būties veikimą ir veikimą, kylantį iš būties. Būties aktyvumas tapatus daikto būčiai, o iš būties kylantis aktyvumas skiriasi nuo pastarosios. „Šis aktyvumas tuo pat metu yra ne tik išeinamasis, bet ir grįžtamasis. Būtent *grįžtamasis momentas* [...] yra lemiamas kiekviename būties skaidmenų dialektikos lygmenyje, nes jis ir įgalina jį ikurti“, – teigia Uždavinys⁷⁷⁰ [mūsų išskirta]. Vartojant šiuolaikinius terminus galima teigti, kad neoplatonikų *emanacijų teorija* yra

⁷⁶³ Tatarkiewicz W. *Filosofijos istorija. T. I.* Vilnius: Alma littera, 2001. P. 187–192.

⁷⁶⁴ Uždavinys A. *Helėniškoji filosofija nuo Numenijo iki Sirijano*. Vilnius: Kultūros, filosofijos ir meno institutas, 2003. P. 104.

⁷⁶⁵ Ten pat.

⁷⁶⁶ Maceina A. *Religijos filosofija*. Vilnius: Katalikų pasaulis, 1990. P. 221.

⁷⁶⁷ Ten pat. P. 222–223.

⁷⁶⁸ Ten pat. P. 297–328.

⁷⁶⁹ Tatarkiewicz W. *Filosofijos istorija. T. I.* Vilnius: Alma littera, 2001. P. 191.

⁷⁷⁰ Uždavinys A. *Helėniškoji filosofija nuo Numenijo iki Sirijano*. Vilnius: Kultūros, filosofijos ir meno institutas, 2003. P. 104–105.

grįžtamaisiais ryšiais grindžiama *būties savaiminės raidos* koncepcija, artima nevedantinėms ir net budistinėms nuostatoms.

Antrasis aspektas, mūsų manymu, gal net svarbesnis už pirmąjį. Aukščiau keliais štrichais apibūdinta plotiniškoji *savaiminės raidos koncepcija* kartais vadinama *emanacine panteizmo atmaina*⁷⁷¹. Didžiausia panteizmo yda Maceina laiko tai, kad panteizmas „atkelia Dievą į pasaulio esmę arba į kosmologinę jo plotmę“, tad „panteizme dingsta ir Dievo transcendencija“⁷⁷². Panteizme jis regi „nuasmeninto Dievo sampratą“, tai, ką *Spinoza* yra pavadinęs pasaulio ir Dievo tapatybe⁷⁷³.

Filosofijos istorikai B. Spinozos pažiūras dažnai suvokia skirtingai. Vieni jį laiko giliai Dievą tikinčiu ir savo filosofijoje Dievą grindžiančiu žmogumi, kiti – bedieviu, „tamsiu panteistu“ ir teigia, kad jis *Dievą* sutapatino su gamta⁷⁷⁴. Tokiu jį laiko Maceina. Gilesnė Spinozos darbų analizė rodo, kad jo „panteizmas“ nėra toks paprastas, kaip daug kas jį suvokė. Dievą Spinoza suvokė kaip absoliučią begalinę nedalią substanciją, kurios *būvius* jis vadino *modusais*. Pasaulis ir žmogus esą baigtiniai modusai, arba – *sukurtoji gamta*, o *kuriančioji gamta* yra absoliutus ir begalinis bei nedalusis Dievo būvis (modusas). Baigtiniai būviai tikrai *negali sutapti* su begaliniais, todėl negalima teigti, kad Dievas kaip kuriančioji gamta yra tapatus sukurtajam gamtai. Kita vertus, Dievas esąs *nedali* substancija, tad tarp Dievo kūrybinės esmės ir sukurtosios gamtos tokios ryškios ir neperžengiamos ribos, kokią postulavo Descartes'as, nėra ir negali būti.

Tokia yra Spinozos „panteizmo“ esmė. Žodį „panteizmas“ rašome kabutėse norėdami atkreipti dėmesį į tai, kad *panteizmas* visuotinai suprantamas kaip koncepcija, *Dievą tapatinanti su gamta*, o Spinoza net pats tvirtino, kad jis Dievo ir gamtos netapatina. Vis dėlto tai, kad *ryškios ribos* tarp Dievo ir gamtos jo filosofijoje neregėti, tarsi leidžia manyti, kad sakydamas, jog Spinoza atkėlė Dievą į pasaulio esmę, kurioje *dingsta Dievo transcendencija*, Maceina buvo teisus. Su šiuo Maceinos (ir kitų panašiai mąstančių filosofų) teiginiu negalime sutikti.

Spinozos būties samprata buvo *monistinė*, o mąstymas – *universalistinis*. Bene geriausiai šį mąstymą atskleidžia jo paties žodžiai: „Aš samprotauju taip: gamtoje nėra nieko, ką galima būtų laikyti jos yda, nes gamta visuomet yra ta pati, ir visur ta pati yra jos jėga ir veikimo galia, t. y. gamtos

⁷⁷¹ Žr., pvz.: Tatarkiewicz W. *Filosofijos istorija*. T. 1. Vilnius: Alma littera, 2001. P. 192.

⁷⁷² Maceina A. *Religijos filosofija*. Vilnius: Katalikų pasaulis, 1990. P. 139.

⁷⁷³ Ten pat. P. 138.

⁷⁷⁴ Žr., pvz.: Tatarkiewicz W. *Filosofijos istorija*. T. 2. Vilnius: Alma littera, 2002. P. 87–88.

įstatymai ir taisyklės, pagal kuriuos viskas vyksta ir keičiasi (...), todėl turi būti vienas visokiausių dalykų prigimties supratimo būdas⁷⁷⁵, tačiau tą bendrą „gamtos jėgą ir veikimo galią“ Spinoza pirmiausia regėjo kuriančiame Dievo moduse: „Visa, kas yra, yra Dieve, nieko negali būti be Dievo, ir niekas negali būti suprasta be Dievo“⁷⁷⁶. Tad tai, kas Dievo sąvokoje yra esmingiausia (kreatyvinė Dievo esmė), yra *taip* „aukščiau“ už kitus Dievo modusus, kad galima kalbėti tik apie *universalią būties tvarką*, o ne apie Dievo ir gamtos tapatumą.

Filosofijos istorijoje randama kita *panteizmui* analogiška sąvoka, kuri Spinozos (ir ne tik jo) pažiūrų esmę atskleidžia teisingiau – *panenteizmas*. Panenteistinė pasaulėjauta būdinga ir Vydūnui, todėl jo kūrybos tyrėjas Bagdonavičius panteizmo ir panenteizmo skirtumus aptarė plačiau. Rašydamas apie materialų pasaulį ir sąmonę (dvasinę būties sritį), Vydūnas (kaip ir Spinoza) juos suvokia ne kaip skirtingas realybes, o kaip skirtingas vienos būties išraiškas, arba būvius (modus). „Kaip dvasia yra subtilus materijos virpėjimas, taip materija yra dvasia sustingimo būsenoje“, – rašė Vydūnas⁷⁷⁷. Šiuo teiginiu tarsi sakoma, kad dvasia yra ne kas kita, o materija, o materija esanti dvasia, tačiau Bagdonavičius teigia, kad detali Vydūno kūrybos analizė tokios išvados daryti neleidžia. „Materija, kaipo tokia, mūsų mąstytojui nėra savarankiška bei tapati visaapimančiam dvasiniam absoliutui. Pasaulis yra absoliute tik kaip to absoliuto dalis, o ne kaip visybės variantas. Vydūnas iš tikro yra *panteistas*, bet tik ne materialistinės, o idealistinės krypties – *panenteizmo* atstovas“, – teigia Bagdonavičius⁷⁷⁸ [mūsų išskirta]. Esminis *panteizmo* ir *panenteizmo* skirtumas yra tas, kad, vaizdžiai sakant, *panteistai* Dievą „ištirpdo“ gamtoje, o *panenteistai* gamtą „ištirpdo“ Dieve⁷⁷⁹. Aukščiau perteiktas Spinozos teiginys, kad „visa, kas yra, yra Dieve...“ nedviprasmiškai leidžia manyti, kad Spinoza priskirtinas prie panenteistų, o ne prie panteistų.

Panenteizmo, kuris kaip pasaulėžiūra susiformavo vedantinėje filosofijoje, esmę bene geriausiai yra išsakęs neovedantizmo atstovas S. Radhakrishnanas: „Upanišados tvirtina, kad pasaulis yra Dieve, bet jos niekada ne teigė, kad pasaulis – tai Dievas. Dievas – tai nepalyginti daugiau, negu visa, kuri yra jo kūrinys. Jis tiek didesnis už ją ir tiek iškilęs anapus jos, kiek

⁷⁷⁵ Spinoza B. Etika, įrodyta geometrijos būdu. *Filosofijos istorijos chrestomatija. Renesansas*. 2. Vilnius: Mintis, 1968. P. 391–400.

⁷⁷⁶ Cit. pagal: Kunzmann P., Burkard F. P., Wiedmann F. *Filosofijos atlasas*. Vilnius: Alma littera, 1998. P. 109.

⁷⁷⁷ Vydūnas. *Raštai. T. I*. Vilnius: Mintis, 1990. P. 42.

⁷⁷⁸ Bagdonavičius V. *Sugrįžti prie Vydūno*. Vilnius: Kultūra, 2001. P. 48.

⁷⁷⁹ Ten pat.

žmogaus asmenybė yra iškilusi virš kūno, kuris yra tik įrankis šiame gyvenime. Jos [upanišados] atsisako ištirpdyti Dievą pasaulyje, tačiau iš to neseika, kad Dievas – išorinis kūrėjas, egzistuojąs atskirai nuo pasaulio. Dievas išreiškia save pasaulyje, o pasaulis yra jo gyvenimo išraiška [...]. Dievas yra ir imanentinis, ir transcendentinis“⁷⁸⁰.

Imanencijos ir transcencijos sąvokos yra opozicinės, todėl dualistinė būties samprata grindžiamai Vakarų žmogaus mąstysenai teiginys, kad Dievas „tuo pat metu“ yra ir imanentinis, ir transcendentinis, atrodo nelogiškas, o gal net beprasmiškas. „Nes kai Dievas yra visur, tai iš tikro jo nėra niekur“, – taip panteizmo esmę komentuoja Maceina⁷⁸¹.

Mes nesiekiamo analizuoti gilių Maceinos išvalgų religinio tikėjimo aspektu, atkreipsime dėmesį tik į tai, kad Dievo *imanencijos* bei *transcencijos* problema šis lietuvių filosofas pirmiausia sieja su žmogaus *laisvės ir būtinybės* santykio problema. Be to, pastebėsime, kad Maceina ontologiją kaip filosofinę būties teoriją suvokė Heideggerio teikta prasme, ir būtent tai leidžia suprasti, kodėl jis tvirtino, kad Dievas yra pasauliui imanentiškas *ontologinėje* plotmėje, bet jam *transcendentalus kosmologinėje* plotmėje, t. y. pasaulio esmei bei veikimui“⁷⁸².

Maceina, be abejo, yra vienas iš originaliausių XX amžiaus religijos filosofų, ir verta tik apgailestauti, kad jo veikalas „Religijos filosofija“ neišverstas į kitas kalbas. Pasak Č. Kavaliausko, Maceina „giliau nei kiti perprato Heideggerį ir atrado gyvą evangelijų Kristų“⁷⁸³. Ypač originali yra Maceinos pasaulio kūrimo kaip Dievo kenozės koncepcija⁷⁸⁴. Tiesa, *pasaulis* čia pirmiausia suvokiamas kaip žmogiškasis pasaulis, t. y. suvokiamas egzistencine prasme. Ne mažiau svarbu ir tai, kad Maceina, tariant Kavaliausko žodžiais, buvo giliai įsitikinęs, kad katalikiškoji filosofija be Kristaus esanti klastotė, kad tikroji ir vienintelė filosofija yra Dievo žodis⁷⁸⁵. Tai reiškia, kad ir Maceinos vystyta *kenozės idėja* pirmiausia buvo skirta krikščioniškų tiesų, kvestionuojančių bet kokias panteizmo (panenteizmo) atmainas ir Dievą suvokiančių kaip asmenį, filosofiniam grindimui. Šis krikščionišku požiūriu visiškai teisėtas siekis *kenotiniu procesu* pagrįsti Dievo transcenciją ir tuo pat metu Dievo imanentiškumą žmogiškai bū-

⁷⁸⁰ Cit. pagal: Bagdonavičius V. *Sugrįžti prie Vydūno*. Vilnius: Kultūra, 2001. P. 48–49.

⁷⁸¹ Maceina A. *Religijos filosofija*. Vilnius: Katalikų pasaulis, 1990. P. 141.

⁷⁸² Ten pat. P. 144.

⁷⁸³ Kavaliauskas Č. *Tarp fizikos ir teologijos*. Vilnius: Aidai, 1998. P. 66.

⁷⁸⁴ Analizuodamas XIX ir XX amžių katalikiškosios filosofijos sklaidą ir temas bei keliamas problemas, B. Kuzmickas (*Katalikiškoji filosofija. XIX ir XX amžiai*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003) katalikiškų filosofų problematikoje kenozės problemos net nemini.

⁷⁸⁵ Kavaliauskas Č. *Tarp fizikos ir teologijos*. Vilnius: Aidai, 1998. P. 66.

čiai, mūsų manymu, yra ne kas kita, o *soteriologinė emanacijų teorijos* ir *kosminės aukos* mitogemos atmaina.

Ši teiginį pagrįsime. Graikiškas žodis *kenozė* (gr. – *kenosis*) reiškia „savęs apiplėšimą“, „savęs atsižadėjimą“, „savęs apsiribojimą“, ir krikščioniškame kontekste jis pirmąsyk buvo pavartotas apaštalo Pauliaus laiške filipiečiams⁷⁸⁶: „Jis, turėdamas Dievo prigimtį, godžiai nesilaikė savo lygybės su Dievu, bet apiplėšė pats save, prisiimdamas tarno išvaizdą ir tapdamas panašus į žmones. Jis ir išore tapo kaip visi žmonės; jis nusizemino, tapdamas klusnus iki kryžiaus mirties“⁷⁸⁷. Pateikęs aukščiau minėtas sąvokos *kenozė* prasmes, Maceina teigia, kad jos esmę sudaro pirminės būklės pažeminimas⁷⁸⁸. Absolutas savo kūrimo aktu įsijungia į prigimties ir istorijos matmenis, apsiriboja, savanoriškai atsisako begalybės ir visagalybės atributų, „apiplėšia“ save, *aukoja save* žmogaus ir žmonijos labui. Ir ši *auka* yra *kosminė*, pats Kristus dažnai vadinamas *kosminiu*⁷⁸⁹ ta prasme, kad Jėzaus gyvenimas ir mirtis ant kryžiaus vykęs pagal Dievo planą, kad *kristogenezė* yra taip pat ir *kosmogenezė*⁷⁹⁰. Tiesa, kristogenezė turi *soteriologinį* kosminės aukos pavidaumą, tačiau Maceina pastebi, kad „kiekvienas Dievo santykis su kūriniu yra kenotinis“, tad ir biblinis pasaulio sukūrimo aktas irgi yra kenotinis,⁷⁹¹ arba, kitaip sakant, „*kosminės aukos*“ aktas.

Parodyti *kenozės* idėjos artumą „*emanacijų teorijai*“ irgi gana nesunku. Teiginys, kad *kristogenezė* yra tapati *kosmogenezėi*, priklauso P. Teilhardui de Chardinui⁷⁹², *noosferos* koncepcijos kūrėjui⁷⁹³. Kosmogenezę, arba kosminės kilmės gyvybės Žemėje evoliuciją, Teilhardas de Chardinas aiškina kaip istoriją „kovos, vykstančios visatoje tarp jungtinio daugiakarčio ir pakrikos daugybės: tai nuolatinis taikymas *didžiojo sudėtingumo* ir *sąmonės dėsnio*, suponuojančio *psichiškai konverguojamą pasaulio struktūrą, psichiškai konverguojamą pasaulio kreivumą*“⁷⁹⁴. Šioje kovoje viską lemia,

⁷⁸⁶ Kavaliauskas Č. *Trumpas teologijos žodynas*. Vilnius: Lumen fondo leidykla, 1992. P. 202–203.

⁷⁸⁷ *Naujasis Testamentas*. Vilnius: Lietuvos Biblijos draugija, 1992. P. 451.

⁷⁸⁸ Maceina A. *Religijos filosofija*. Vilnius: Katalikų pasaulis, 1990. P. 298.

⁷⁸⁹ Žr. plačiau: Kavaliauskas Č. *Trumpas teologijos žodynas*. Vilnius: Lumen fondo leidykla, 1992. P. 191–192; Kuzmickas B. *Katalikiškoji filosofija. XIX ir XX amžiai*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003. P. 256.

⁷⁹⁰ Ten pat.

⁷⁹¹ Maceina A. *Religijos filosofija*. Vilnius: Katalikų pasaulis, 1990. P. 300.

⁷⁹² Kuzmickas B. *Katalikiškoji filosofija. XIX ir XX amžiai*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003. P. 256.

⁷⁹³ *Noosferos* termino autorius yra rusų minerologas V. Vernadskis; P. Teilhardas de Chardinas jį tik savaip plėtojo.

⁷⁹⁴ Tejaras de Šardenas P. *Žmogaus fenomenas*. Vilnius: Mintis, 1995. P. 64.

pasak Teilhardo de Chardino, psichinės prigimties energija, kuri kiekviename pavieniame būties elemente suskyla į dvi skirtingas sudedamąsias dalis: tangentinę ir radialinę energijas. *Tangentinę* energiją Teilhardas de Chardinas apibrėžia kaip energiją, kuri būties elementą susieja visais to paties pobūdžio kaip ir jis pats elementais, o *radialinę* energiją apibūdina kaip energiją, kuri tą būties elementą „stumia vis didesnio sudėtingumo ir koncentracijos linkme“⁷⁹⁵. Supaprastinant teikiamą tangentinės energijos sampratą, galima pasakyti, kad ši energija yra artima tam, ką fizikai vadina mechanine, šilumine, elektromagnetine, atominė ir kita energija. *Radialinė energija* „stumia“, nukreipia tangentinės energijos dėka vykstančią raidą (evoliuciją) link „centrų centro“ – *kosminio Kristaus*, arba – *Omegos taško*. Pastarąją energiją griežčiau apibrėžti, pasak B. Kuzmicko, gana sunku. Tik išsamūs Teilhardo de Chardino kūrybos tyrimai leidžia suprasti, kad radialinė energija yra aktyvi, varo materialias struktūras „aukštyn“, išziebia visatos sąmonę. Kita vertus, ji pati nėra savaiminė, ji pati yra *t i k s l o* „traukiama iš viršaus“, o tas *tikslas* – tai „taškas Omega“, arba – Dievas⁷⁹⁶. Tuo, mūsų manymu, *radialinė energija* yra panaši į tą „energiją“, kuri „atsakinga“ už *emanacinius procesus*. Dievas tampa savimi kartu su besivystančiu pasauliu jį kurdamas ir sudvasindamas, vadinasi, Dievas pasauliui imanentiškas, tačiau tuo pat metu jis yra ir transcendentinis, nes jis yra ir išankstinis pasaulio tikslas. Dievas įsikūnija Dievo Žmogaus pavidalu, tampa istoriniu Kristumi – tokia itin glaustai perteikta yra Teilhardo de Chardino kosmogenezės koncepcija⁷⁹⁷. Taigi, jeigu *kristogenezė* yra tapati *kosmogenezėi*, akivaizdu, kad *kenotinis* procesas yra tapatus (arba bent analogiškas) *emanaciniam* procesui. Kita vertus, kaip jau minėjome, *emanacinė* būties tapsmo koncepcija yra analogiška Rytų filosofijos *involiucijos* sampratai.

5.5. Determinuotas chaosas ir chaokosmosas

Tvarkos šaltinio problemas mitologinės ir Rytų filosofijų požiūriu siekime su *sinergetikos principais*.

V. Budanovas⁷⁹⁸, kalbėdamas apie juos, be kita ko, atkreipia dėmesį į

⁷⁹⁵ Tejaras de Šardenas P. *Žmogaus fenomenas*. Vilnius: Mintis, 1995. P. 68.

⁷⁹⁶ Kuzmickas B. Tejarizmas – netradiciška krikščioniškoji filosofija. Kn.: Tejaras de Šardenas P. *Žmogaus fenomenas*. Vilnius: Mintis, 1995. P. 5–18.

⁷⁹⁷ Kuzmickas B. *Katalikiškoji filosofija. XIX ir XX amžiai*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003. P. 256.

⁷⁹⁸ Буданов В. Г. Трансдисциплинарное образование, технологии и принципы синергетики. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов*. Москва:

tai, kad *kreatyvinės triados* (veikimo būdas-veikimo objektas-veikimo rezultatas) idėja žmonijos kultūroje yra žinoma seniai. Ji regima ir kosmogoniniuose mituose, ir filosofijoje. Budanovas pateikia šiuos kreatyvinės triados pavyzdžius:

$$\text{PURUŠA (dvasia) + PRAKRITI (materija) = BRACHMAN} \\ \text{(išryškėjusi Visata);}$$

$$\text{LOGOS + CHAOS = KOSMOS.}$$

Pastarosios „formulės“ Budanovui atrodo esančios tapačios jo teikiamai minčiai, kad sinergetikoje žinomi *tvarkos parametrai*, kurie yra saviorganizacijos (saviorganizacijos) „tvarkanti jėga“, taip pat yra kreatyvinės triados dalis. Šią Budanovo sinergetinę kreatyvinę triadą mes perteiksime ne jo teiktu diskursu, o formule:

$$\text{VPa} + \text{VPn} = \text{TP} \quad (1)$$

Šioje formulėje:

VPa – aukštojo megalygio ypač lėti valdantys parametrai;

VPn – žemojo mikrolygio trumpalaikiai kintamieji parametrai;

TP – tvarkos parametrai, suteikiantys ilgalaikes struktūras makrolygyje.

Formulės prasmė gana paprasta: *makropasaulio* sistemose esantys tvarkos parametrai susiformuoja ir dėl *megapasaulyje* vykstančių nepaprastai ilgai trunkančių (makropasaulio atžvilgiu) procesų, ir dėl *mikropasaulyje* itin trumpai vykstančių (makropasaulio atžvilgiu) procesų. Dar paprasčiau šią Budanovo idėją galima perteikti teiginiu, kad mūsų gyvenamo pasaulio *t v a r k o s šaltinis* yra ir kosmogoniniuose, ir kvantmechaniniuose procesuose. Pats Budanovas šią mintį iliustruoja „formule“:

$$\text{MEGA + MIKRO = MAKRO.}$$

Budanovo teiktos pasaulio saviorganizacijos analogijos su archetipinėmis (mitologinėmis) kreatyvinėmis triadomis, mūsų manymu, yra per daug supaprastintos, jas paminėjome tik dėl dviejų priežasčių: a) dėl (1) formulėje implikuotos itin svarbios minties, kad sinergetinių procesų *raiška* yra „temporal“, t. y. jų „tempas“, „greitis“ priklauso nuo struktūrų, ku-

riuose jie vyksta, mastelio⁷⁹⁹; b) dėl galimybės teiktas kreatyvines triadas rekonstruoti į jų pirmąpradį archetipinį pavidalą.

Pirmiausia atkreipsime dėmesį į tai, kad teikta formulė LOGOS + CHAOS = KOSMOS implikuoja mintį, kad *Logosas* (tapatinintas su pasauli tvarkančia *idėja*) yra vienas su *chaosu*, kad juos galima mechaniškai „sudėti“, ir kaip pasekmė atsiranda tvarka. Vis dėlto senovės graikams *Logosas* reiškė *chaoso įveikimą* arba *atsiribojimą nuo jo* ir pasaulio suvienijimą. *Logosas* suprantamas kaip artikuliuota substantyvė pasaulio pradžia, pasaulio įforminimas arba įvaldymas protu⁸⁰⁰, tad *chaoso įveikimą* (arba – *atsiribojimą nuo jo*) „sudėti“ su *chaosu* yra nelogiška. Budanovo teiktoje *statiškoje* formulėje sudėties ženklą (+) turėtų pakeisti koks nors kitas *dinaminis* ženklas, apibūdinantis tam tikrus *logoso*, *chaoso* ir *kosmoso* ryšius. Apie tų dinaminių ryšių esmę mes jau kalbėjome – jie pasireiškia involiuciniiais-evoliuciniais procesais. Ši esmė puikiai regima (atsižvelgiant į aptartą kosmologinį mitą apie save paaukėjusį *Purušą*) ir kreatyvinei triadai LOGOS + CHAOS = KOSMOS tapačioje triadoje PURUŠA + PRAKRITI = BRACHMAN.

Budanovo teikta graikiškojo ir indiškojo kreatyviųjų triadų analogija yra kvestionuotina ir dėl europietiškos bei indiškios filosofinės terminijos skirtumų. Dažniausiai sanskrito kalboje esančios sąvokos į Europos kalbas verčiamos jas derinant prie monoteistinio krikščionių arba judėjų pasaulėvaizdžio⁸⁰¹. Dar daugiau, pasak A. Beinoriaus, net toms pačioms etimologines reikšmes turinčioms indiškoms sąvokoms skirtingos filosofinės-religinės mokyklos (pvz., *mimansos*, *vedantos*, *budizmo*) kartais teikia visiškai kitas prasmes⁸⁰². Beinoriaus pateiktame sanskrito terminų aiškinimo žodynyje⁸⁰³ *Brachmano*, *Prakriti* ir *Purušos* sąvokos aiškinamos taip: a) *Brachmanas* – vienatinė esminė tikrovė, aukščiausias būties principas, visų kosmologinių ir ontologinių procesų pagrindas; *advaitos* metafizikoje *Brachmanas* tapatinamas su *Atmanu* – individualia savastimi; b) *Prakriti* – pirmąpradis kosminis materialumas, substancionalumas, gamtiškumas; dvasinės savasties fiziniai, jausminiai, mentaliniai apribojimai; c) *Puruša* – ve-

⁷⁹⁹ Pavyzdžiui, žvaigždžių evoliucija trunka milijardus metų, ir žmogišku „masteliu“ nieko pastovesnio už žvaigždes, atrodo, negali būti; tuo tarpu sinergetiniai procesai, vykstantys lazerių darbo metu, žmogišku požiūriu atrodo esą be galo greitai.

⁸⁰⁰ Poškaitė L. *Estetinė būtis daoizme*. Vilnius: Kultūros, filosofijos ir meno institutas, 2004. P. 57.

⁸⁰¹ Beinorius A. *Sąmonė klasikinėje Indijos filosofijoje*. Vilnius: Kultūros, filosofijos ir meno institutas, 2002. P. 87.

⁸⁰² Ten pat. P. 86.

⁸⁰³ Ten pat. P. 456–496.

dų kosmologijoje pirmasis žmogus, kuris, paaukojęs save, sukuria pasaulį; sankhjos ir jogos mokyklų kosmologijos požiūriu – transcendentinis individualumas, dieviškoji savastis; vedantos ir upanišados tekstuose *Puruša* dažnai tapatinamas su Atmanu.

Teiginys „BRACHMANAS tapatus ATMANUI“ yra vienas iš svarbiausių vedantinės filosofijos principų⁸⁰⁴. Kita vertus, upanišadose *Atmanas* vaizduojamas kaip *gigantiškas kosminis žmogus*, kurio „galva“ – tai dangus, „akys“ – saulė, „kvėpavimas“ – vėjas ir t. t.⁸⁰⁵. Jau minėjome, kad kosmologiniuose indų mituose pirmąsias gigantiškas kosminis žmogus buvo vadinamas *Puruša*, tad Beinoriaus teiginys, kad *Puruša* dažnai tapatinamas su Atmanu, patvirtinamas ir kitų tyrinėjimų. Bet jeigu *Brachmanas* tapatus *Atmanui*, o *Atmanas* tapatus *Purušai*, logiška manyti, kad *Brachmanas* t a p a t u s *Purušai*. Taigi, ir *Puruša*, kaip ir *Brachmanas*. yra vienatinė esminė tikrovė, *aukščiausias būties principas*, *visko pagrindas*, todėl Budanovo teiktoje formulėje *Prakriti* tiesiog tampa nereikalingas, nes tapatybėje $Puruša = Brachmanas$ prie *Purušos* nieko „*pridėti*“ nereikia.

Kita vertus, kai kuriose vedantos filosofinėse sistemose *Puruša* tapatinamas ir su *Prakriti* (nors jie dažniau įvardijami kaip visiškai savarankiški ir nepriklausomi bei amžini pradai)⁸⁰⁶, vien todėl Budanovo teikta formulė ($Puruša + Prakriti = Brachman$) keistina į formulę $Puruša = Prakriti = Brachman$.

Vis dėlto šių trijų sąvokų tapatinimas dar labiau viską supainioja ir verčia manyti, kad mes, europiečiai, nesuvokiame kažko, kas Rytų žmonėms atrodo natūralu ir savaiminga, todėl, mūsų manymu, pirmiausia reikėtų atkreipti dėmesį į tai, kad visos šios sanskrito kalboje susiformavusios sąvokos, kurių prasmė šiek tiek skiriasi ir tuo pat metu išlaiko tam tikrą tapatybę, be jokios abejonės, yra susijusios, bet tos sąsajos negali būti „aritmetinės“. Mūsų manymu, geriausiu atveju Budanovo formulė nurodo tik minimomis sąvokomis apsakomų esmių genetinį ryšį. Be to, tas genetinis ryšys nėra ir negali būti „tiesinis“, kitaip sakant, vienareikšmis. Tarp šių trijų aptariamomis sąvokomis apsakomų esmių egzistuoja tam tikri *grįžtamieji ryšiai* – *Puruša*, nebūdamas *Prakriti*, yra ir *Prakriti*, o *Prakriti* *Purušos* dėka tampa *Brachmanu*, nes *Brachmano* raiška yra ir *Prakriti*, todėl *Brachmanas* yra (tampa) tapatus *Purušai*, o *Puruša* tampa (yra) tapatus *Brachmanui*...

⁸⁰⁴ Beinorius A. *Sąmonė klasikiniame Indijos filosofijoje*. Vilnius: Kultūros, filosofijos ir meno institutas, 2002. P. 222.

⁸⁰⁵ Костюченко В. С. *Классическая веданта и неоведантизм*. Москва: Мысль, 1983. С. 46–47.

⁸⁰⁶ Ten pat. P. 80–81.

Šiuos, atrodo, nelogiškus teiginius pateikėme sąmoningai, siekdami išryškinti holistinio mąstymo paradoksalumą – čia viskas persipina, vienyje regimas daugis, o daugyje išvelgiamas vienis. Regis, tokias išvalgas, sekant Beinoriumi, galima pavadinti ir pliuralistiniu monizmu⁸⁰⁷, artimu Leibnizo monadologinei metafizikai. Kita vertus, tai galima pavadinti ir panteistiniu monizmu, vystytu neovedantinės Ramakrišnos filosofijos. Pasak Ilinojaus universiteto profesoriaus S. K. Dey, pabandžiusio Ramakrišnos filosofiją grįžti matematine logika ir šiuolaikine kosmologija⁸⁰⁸, *Brachmanas* esąs ne kas kita, o *Kosminė Sąmonė*, kurios materialus aspektas pasireiškia tarpusavyje susijusiose kūnų masėje ir energijoje, ir ta kosminė sąmonė yra *operatorius*, kuris, nebūdamas nei masė, nei energija, juos transformuoja vieną į kitą⁸⁰⁹. *Brachmanas*, būdamas ir *Atmanas* (kitai sakant, žmogaus savastis), panteistiniame monizme vadinamas ir kauzaliu kūnu⁸¹⁰. Pastarojoje sąvokoje akivaizdžiai implikuotas manymas, kad visa būtis susijusi priežastiniais ryšiais, tačiau tie priežastiniai ryšiai (kauzualumas) tikrai nėra „mechaniniai“, „medžiaginiai“, „materialūs“ – juos, sekdami Dey teikta analogija, galėtume pavadinti operaciniais, netgi akauzualiais. Net aukščiau minėtas genetinis ryšys yra „supainiotas“ (galima tarti – chaotiškas, netvaringas), nes gilinantį į paminėtų sąvokų subtilybes ima aiškėti, kad šiomis sąvokomis apibūdinamos esmės yra susijusios ir tiesiogiai, ir tarpininkaujant kitoms esmėms, tos sąsajos pasireiškia ir valdymu, ir „paklusimu“.

Atrodo, tas sąvokų „supainiojimas“ ir „susipainiojimas“ kyla ne vien dėl minėtos tų pačių sąvokų skirtingos sampratos skirtingose filosofinėse sistemose. Greičiausiai to priežastimi reikėtų laikyti Kanto įvardintą antinomiją, kurios kyla protui susiduriant su jam nesuvokiamais dalykais, problema.

Galbūt tas „supainiojimas“ bei „susipainiojimas“ kyla ir dėl Vakarų žmonių dialektinio mąstymo stokos. Priešybių vienybė ir dėl jų prieštaringumo kylantis neigimo neigimas, kiekybinių pokyčių šuoliškas perėjimas į kokybinius (Heraklito ir Hegelio dialektika) yra daugiau arba mažiau žinomi kiekvienam universitetinį išsilavinimą įgijusiam Vakarų žmogui, tačiau tai – tik žinojimas, o ne gyvenimiška savastis, būdinga daugumai Rytų kultūrų. Tiesa, būties raidos dėsningumai galbūt nėra taip aiškiai išdėstyti, kaip

⁸⁰⁷ Beinorius A. *Sąmonė klasikinėje Indijos filosofijoje*. Vilnius: Kultūros, filosofijos ir meno institutas, 2002. P. 93; 96–98.

⁸⁰⁸ Dey S. K. A Scientific Anaysis of Pantheism in the Gospel of Shree Ramakrishna. *HUMANISTICA*. 1999. Nr. 4. P. 3–9.

⁸⁰⁹ S. K. Dey teikia tokį palyginimą: kai *aš* noriu nusipirkti maisto, *aš keičiu* pinigus į maistą, ir tuo metu *aš*, nebūdamas nei pinigai, nei maistas, esu o p e r a t o r i u s .

⁸¹⁰ Ten pat.

tai padaryta Hegelio, tačiau savaime būdingi daugumos Rytų kultūros žmonių mąstysenai.

Toks mąstymas aiškintinas tuo, kad Rytų mintis yra holistinė ir gana paradoksaliai monistinė, universalistinė. Pasak Beinoriaus⁸¹¹, indiškajam mentalitetui yra būdingi šie bruožai: a) universalijų iškėlimas nusakant daiktų idėjas, į atskirybes žvelgiant kaip į abstrakčias bendrybes; b) nuolatinis būties vienovės pabrėžimas, opozicijų atsisakymas (gėrio ir blogio, grožio ir bjaurasties, apskritai visų priešybių santykinumo pabrėžimas); c) dėka polinkio išryškinti universalijas net kitimas, tapsmas suvokiamas esant statiškas; d) net ontologija ir gnoseologija pajungiama soteriologiniams tikslams; e) universalizmo ir jame implikuoto abstraktumo dėka regimas polinkis vartoti neigiamas kalbos formas; filosofijoje Absoliutas apsakomas neigiamomis impersonaliomis ir neapibrėžtomis formomis.

Pastarąjį bruožą pabrėžia ir V. Kostiučenko. Tipizuodamas ir analizuodamas archainius kosmologinius mitus, jis išskiria ir cituoja unikalų Rigvedos himną⁸¹², kurio pradžia mes perteiksime pasinaudodami R. Mirono vertimu iš sanskrito kalbos (*Problemos*. 1969. Nr. 1(3). P. 77–84).

Nebuvo Esančio, nei Nesančio anuomet,
Nebuvo oro, nei dangaus aukščiausio.
Ką dengė tai? Kas globė tai? Kame tai?
Vanduo ar buvo ten gilus, bedugnis?

Mirties nebuvo, Nemirtingumo taipgi.
Nakties nebuvo, nei dienos šviesybės.
Be vėjo dvelkė. Visa tai savaime.
Išskyrus tai, daugiau nieko nebuvo.

.....

Kas žino tiesą? Kas ją pasakytų?
Iš kur pasalis šis, iš ko jis gimė?
Pirmiau dievų įvyko jo kūrimas.
Tad kas žinos, iš kur jis pasirodė?

Kostiučenko atkreipia dėmesį į tai, kad tvirtinimas, jog Pradžioje nebuvo nei Esančio, nei Nesančio, reiškia, kad Pradžiai *kosmoso* ir *chaoso* są-

⁸¹¹ Beinorius A. *Sąmonė klasikinėje Indijos filosofijoje*. Vilnius: Kultūros, filosofijos ir meno institutas, 2002. P. 94–97.

⁸¹² Костюченко В. С. *Классическая веданта и неоведантизм*. Москва: Мысль, 1983. С. 34.

vokos iš viso netaikytinos, kad himne kalbama apie absoliučiai vieną, nediferencijuotą pradą, artimą kinų *dao*⁸¹³.

Pasak L. Poškaitės, *chaoso sąvoka* daoizme yra neatsiejama nuo *Dao sąvokos*, „net kalbėjimas apie daoistų Dao tolygus pasinėrimui į chaosą; bet, kaip matysime, ypatingą – jaukų, tvarkingą, arba „tvarkingos betvarkės“ chaosą“⁸¹⁴. Ir graikai, ir kinai chaosą laikė pirmaprade pasaulio būseną, siejama su miglotumu, drumzlinumu, liulančia mase, tuštuma, tačiau vertino, pasak Poškaitės, skirtingai. Senovės graikams chaosas pirmiausia reiškė atskirtumą (nuo žodžio *chaino* – plačiai atsiverti, prasižioti) ir buvo priešybė kosmosui, t. y. Dangaus ir Žemės bei visų daiktų harmonijos ir jungties pasauliui. Tiesa, iš pradžių graikų kultūroje chaosas buvo suvokiamas dvejopai – ir kaip visa kuriantis, ir kaip visa naikinantis (praryjantis), tačiau palaipsniui formavosi neigiamas požiūris, ir ilgainiui chaosas imtas laikyti absoliučia netvarka, beprasme nebūtimi, tamsos ir sumaišties gaivalais. Tokių ir mūsų laikus pasiekusių požiūrį lėmė ir krikščioniškasis dualizmas, ir krikščionybėi didelę įtaką padaręs dar radikalesnis zoroastrizmo dualizmas⁸¹⁵. Dar daugiau, etiniu požiūriu *chaosas* krikščionybėje imtas tapatinti su *blogiu, velniu*⁸¹⁶.

Daoizmo *chaosas*, išsakomas žodžiu *hundun*, pasak Poškaitės, vargu ar atitinka vakarietiškąją sampratą. Jos atlikta pastarojo žodžio semantinė analizė rodo, kad *hundun* prasmės yra kontekstiškos, ir viename daoizmo kontekste šis žodis suprantamas kaip *miglotas, drumstas, chaotiškas (netvarkingas)*, o kitame kontekste jis reiškia *visą, tobulą, harmoningą, vientisą, susiliejusį į nediferencijuotą daiktą, viską apimančią ir išbaigtą*. Vadinasi, graikų ir kinų chaoso sampratoje regimas vienas esminis skirtumas: graikams chaosas yra atskiriantis (prasižiojęs, atviras, neišbaigtas), o kinams – visa jungiantis, visas ir baigtas. Poškaitė atkreipia dėmesį ir į tai, kad sąvokų *hundun, hun* ir *dun* hieroglifo rakte yra *vandens* piktograma. Žodžiu, chaoso simbolis yra vanduo. „Chaosas „vandeningumas“ primena tą fluidinę embrioninę būseną, pirminį vandens sukūrį arba gelsmę, taip pat moters įsčias, siejamas su tamsumu, tuštumu, kurie daoizme iškyla kaip universa-

⁸¹³ Костюченко В. С. *Классическая веданта и неоведантизм*. Москва: Мысль, 1983. P. 36.

⁸¹⁴ Poškaitė L. *Estetinė būtis daoizme*. Vilnius: Kultūros, filosofijos ir meno institutas, 2004. P. 46.

⁸¹⁵ Ten pat. P. 57–58.

⁸¹⁶ Butz M. R. Chaos Theory, Philosophically Old, Scientifically New. *Counseling and Values*. Vol. 39. Nr. 2. Jan., 1995. P. 84–98.

lios chaoso metaforos“, – teigia Poškaitė⁸¹⁷. Taigi daoizme vanduo dažnai siejamas su chaosu, kuris, kaip minėta, asocijuojamas su pirmine nediferencijuota vienybe, taip pat su tuštuma, nesatimi, tad ir su pačiu *dao*⁸¹⁸. Apibrėžti *dao* labai sunku. *Dao* yra charakterizuojamas kaip pradas, aukštesnis už bet kokias opozicijas, taip pat ir už opoziciją *būtis-nebūtis*. Laozy, kuris laikomas daoizmo pradininku, apie *dao* rašė: „Prieš žemės ir dangaus atsiradimą buvo kažkas neapibrėžto. Kokia ramybė! Kokia tuštuma! Driekiasi tik tai, be jokio judėjimo, vyksmas jame vyksta nenutrūkstamai. Mes tai galėtume pavadinti Motina visko esamo. Aš nežinau, kas tai yra, bet vadinu tai *dao*“⁸¹⁹. *Dao* apibūdinimai yra paradoksalūs. „*Dao* tuščias, tačiau jo naudingumas neturi pabaigos“. „Jį galima priimti, bet negalima perduoti, galima perprasi, bet negalima išvysti. Jis pats sau stiebas ir šaknis. [...] Jis aukštesnis už aukščiausią Dangaus paskliautės kraštą, bet nėra aukštas. Jis žemesnis už žemiausią Dangaus paskliautės kraštą, bet nėra žemas. [...] Jis senesnis už pačią giliausią senovę, bet nėra senas“⁸²⁰.

Dao sąsajos su vienybe, tuštuma, nebūtimi, taip pat ir su *chaosu* (*hundun*), siejama su vandeniu, pasak Poškaitės, leidžia giliau išvelgti Vakarų ir kinų kultūrinių paradigmų sampratą, taip pat graikų ir kinų chaoso sampratą. Remdamasi T. Grigorjevės tyrinėjimais, ji teigia, kad graikams *Logosas* reiškę *chaoso įveikimą*, atsiribojimą nuo jo ir pasaulio suvienijimą, o *Dao* daoistams simbolizuoja chaoso diferencijavimąsi ir nuoseklų pirminės vienybės praradimą. *Logosas* – tai artikuliuota substantyvi pasaulio pradžia, jo įforminimas arba įvaldymas protu, taip pat galutinis tikslas, kuris priešinasi bet kokiam beformiškumui, amorfiškumui, beprasmiškumui, tai yra chaosui. *Dao* yra beformis ir bevardis, skatinantis grįžti į pirmąją chaotišką pasaulio vienybę arba bent neskaidyti jos protu ir veiksmais⁸²¹.

Vis dėlto tas nediferencijuotas *chaosas* (*hundun*), kaip minėta, yra ir *harmoningas*, *tobulas*, *baigtas*. Jis neatsiejamas nuo *Dao* kaip gimdančio prado, neatsiejamas nuo kosmoso, kaip ir kosmosas nuo chaoso. Chaosą ir kosmosą jungia pastovusis ir begalinis *dao*, kurio padedami daiktai natūraliai diferencijuojasi (dauginasi), kad vėl grįžtų į potencialų neskaidomą Vienį. Būtent tai leido Poškaitei teigti, kad daoizmo *chaosas* (*hundun*) yra ypatingas „*tvarkingos betvarkės*“ *chaosas*. Jį autorė net vadina

⁸¹⁷ Poškaitė L. *Estetinė būtis daoizme*. Vilnius: Kultūros, filosofijos ir meno institutas, 2004. P. 59.

⁸¹⁸ Ten pat. P. 57.

⁸¹⁹ *Древнекитайская философия*. Москва: Мысль, 1972. С. 115.

⁸²⁰ Poškaitė L. *Estetinė būtis daoizme*. Vilnius: Kultūros, filosofijos ir meno institutas, 2004. P. 54–55.

⁸²¹ Ten pat. P. 57.

chaokosmosu ir teigia, kad *chaokosmosas*, kaip pirmąją natūrali būseną, neatskiriamą nuo žmogaus kultūros⁸²².

Beje, chaoso diferencijavimąsi ir pradinės vienybės pradžią galima vadinti ir tuo, ką Teilhardas de Chardinas pavadino *involiucija*, ką jis vadino ir *radialine energija*, kuri, kaip ir *dao*, skatina gamtą grįžti į potencialų neartikuliuojamą vieni, pavadintą Omega.

Chaokosmoso esmėje yra implikuotos ir dvi bene svarbiausios savitos daoizmo būties sampratos – *ziran* ir *wuwei*. Jau minėjome, kad pastarosios sąvokos dažniausiai yra tapatinamos, nors, pasak Poškaitės, to daryti negalima. *Ziran* suprantama kaip *savaimingumas*, *spontaniškumas*, o *wuwei* – kaip *neveikimas*, *nedarymas*⁸²³. Be to, pastebėtina, kad žodį *wuwei* mes aptikome tik Poškaitės studijoje „Estetinė mintis daoizme“. Kituose literatūros šaltiniuose rašoma *u-vei*. Poškaitė, atlikdama tyrimus, naudojosi originaliais tekstais, todėl mes nesilaikysime tradicinės rašyenos (*u-vei*) ir toliau vartosime jos teiktą *wuwei* sąvoką. Be to, šiame tekste *wuwei* sąvoką vis dėlto vartosime ir *ziran* prasme, t. y. aptarę šias sąvokas, toliau jų neskirsime. Šių sąvokų prasminiai skirtumai iš tiesų yra gana ryškūs, tačiau jos yra glaudžiai ir subtiliai susijusios. Atrodo, kad *ziran* apibūdina „objektyvias“ būties savybes, o *wuwei* – žmogišką nuostatą (veikimo ar neveikimo) tų savybių (savaimingumo) atžvilgiu. Pasak Poškaitės, *ziran* atskleidžia pasaulio (daiktų) buvimo būdą, kurį privalo puoselėti ir juos valdantis valdovas. Tai – tokia būseną ir būvis, kur viskas yra savo vietose arba vyksta savaime, nereikalauja būti tobulinama, nes jau yra tobulai tobula⁸²⁴. Manoma, kad *ziran* yra savotiškas daoistų idealas, aukščiausiasis tikslas – ir individualus, ir visuotinis, nes juo seka pats Dao. „Turint šį tikslą, vis dėlto sunkiausia yra nieko nedaryti, nes iš tikrųjų reikia kažką daryti [...] Štai čia išminčius ir privalo žinoti, kaip laviruoti tarp darymo ir nedarymo [...]. Kitaip sakant, jis turi žinoti metodą, kuris daoizme ir yra *wuwei* ir kuris iš dalies gali būti traktuojamas kaip natūralus veikimas“⁸²⁵. Taigi, *wuwei*, arba *neveikimas*, yra tik būties savaimingumo suvokimo išdava, subjektyvus savaimingumo aspektas, todėl *ziran* ir *wuwei* tapatinime esminę klaidą išvelgti sunku.

Chaokosmoso sampratoje implikuotas *wuwei principas* (kurį mes suvokiame kaip *savaimingumo principą*) daoizme buvo suprantamas ir kaip minimalus veiksmas, minimalios pastangos, derančios su pasaulio ritmais,

⁸²² Poškaitė L. *Estetinė būtis daoizme*. Vilnius: Kultūros, filosofijos ir meno institutas, 2004, P. 63.

⁸²³ Ten pat. P. 72–75.

⁸²⁴ Ten pat. P. 73.

⁸²⁵ Ten pat. P. 75.

pasaulio tvarka⁸²⁶. Kibernetikoje ir sinergetikoje *savaimingumas* suvokiamas kaip *saviraida*, *saviorganizacija* (self-organization, *самоорганизация*). Lietuviškoje literatūroje vis dažniau vartojamas ir *savirangos* terminas. Dar kartą pakartosime, kad sinergetikos ir saviorganizacijos (savirangos) sąvokos yra labai artimos. Geriausiai tai regima iš Hakeno pateikto sinergetikos apibrėžimo: „*Sinergetika* tiria tokį kokios nors netvarkingos sistemos atskirų dalių kolektyvinių elgesį, kurio metu vyksta *saviorganizacija*...“⁸²⁷ [išskirta mūsų]. Saviorganizacija (saviranga) reiškia, kad visi procesai vyksta savaime, be jokio išorinio įsikišimo, dėl pačioms sistemoms imanentiškų savybių. Be abejo, nors tam tikras vidinis arba išorinis procesų valdymas (keičiant valdymo parametrus) įmanomas, tačiau įsikišimas į natūralius procesus turi būti *minimalus ir su jais suderintas*. Jeigu valdymas (įsikišimas į natūralius procesus) bus nesuderintas su pačiais procesais, jie bus pažeisti, prasidės sistemos disipacija (sklaida), skaidymasis, katastrofa, tad regime, kad *wuwei* principas, reikalaujantis minimalių ir derančių su pasaulio ritmais pastangų, būtinų savaimingai būties raidai, yra *tapatus* sinergetikoje implikuotiems principams.

Chaokosmoso sampratoje nesunku išvelgti ir tai, kas dabar vadinama *determinuotu chaosu*, todėl, atrodytų, *šio skyriaus pavadinime* pavartotas žodis „siaubas“ yra nekorektiškas – bent kinai čia jokio „siaubo“ neišvelgtų, jiems „determinuotas chaosas“ (*hundun*) yra natūralus dalykas.

Vis dėlto mes kalbame apie Vakarų mokslą bei kultūrą, perteikiame Vakarų kultūros *paradigmines* chaoso, kosmoso, taip pat nevienareikšmiškai suvokiamas priešastingumo bei determinizmo sampratas, jas lygindami su vieno sinergetikos pradininko Prigogino tapačiomis sampratomis. Jam *chaosas*, kaip parodyta šio skyriaus pradžioje, yra „tikrasis chaosas“, arba „tikrasis atsitiktinumumas“, aprašomas tikrai tikimybiniais metodais; žodžiu, „graikiškasis“, o ne „kinietiškas“ chaosas. Kita vertus, jis esąs ir *toks chaosas*, kuris gimdo tvarką. Kadangi iš „tikrojo chaoso“ tvarka atsirasti negali, jam tenka daryti prielaidą, kad egzistuoja ir „tvarkingas chaosas“, „determinuotas chaosas“. Prigogino bei Stengers teiginių prieštarumą ir jų itin siaurą sąvokos „determinizmas“ sampratą jau minėjome. Dabar atkreipsime dėmesį į tai, kad galbūt minėtų prieštarumų nekiltų, jeigu ir Vakarų kultūroje būtų išsisknijusi *chaokosmoso* samprata, t. y. jeigu chaosas ir kosmosas (tvarka ir netvarka) nebūtų priešinami taip radikalčiai, kaip tai da-

⁸²⁶ Степин В. С. Саморазвивающиеся системы и перспективы техногенной цивилизации. *Синергетическая парадигма*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 12–27.

⁸²⁷ Хакен Г. *Синергетика*. Москва: Мир, 1980. С. 15.

roma iki šiol. Tada, mūsų manymu, vargu ar reikėtų dviejų chaosą apibūdinančių sąvokų: „tikrojo chaoso“ ir „determinuoto chaoso“.

Beje, užsiminėme, kad ir Vakarų kultūroje egzistavo (ir yra) savotiška *dinaminė „chaokosmoso“* samprata (emanacijos, noosferos koncepcija, kenozė). Ji, tarp kita ko, gana nesunkiai išvelgiama ir *mediatorių* sampratoje. *Kosminį medį* nesunku apibūdinti tokiomis pat metaforomis kaip *dao*: „Jis aukštesnis už aukščiausią Dangaus paskliautės kraštą, bet nėra aukštas... Jis pats sau stiebas ir pats sau šaknis...“. Neoplatonikų *emanacijos* bei jų dėka susiformavusios „pasaulio pakopos“ – hipostazės, kaip minėta, irgi laikytinos mediatoriais. Senovės graikams *logosas* reiškė *chaoso įveikimą*, o neoplatonikams *logosas*, nebūdamas atskira hipostaze, pasak A. Uždavinio, reiškė konkrečios hipostazės ryšį ir su jos ištaka, ir su jos produktais. Kitaip sakant, *logosas* yra ne tik tai, kas įveikia chaosą, daro tvarką, bet ir *mediatorius*. Plotino filosofijoje būties hierarchinių lygių ontologinės dermų gretos žymimos žodžiais *pirmesnis* ir *paskesnis*. Čia *pirmesnis* suprantamas ir kaip *paprastesnis*, o *paprastesnis* reiškia esantį panašesnį į pradmenį, artimesnį *Vieniui*. Pirmesnės realijos įsteigia paskesnes, kurios negali egzistuoti be steigėjų, o steigėjai gali puikiai išsiversti be steiginių, tačiau, pasak Uždavinio, priežastys vis dėlto slypi pasekmėse, o pasekmės slypi priežastyse, nors ir nevienodai, nes priežastys nepriklauso nuo pasekmių⁸²⁸. *Logosas* čia suvokiamas kaip žemesnį lygmenį formuojantis ir valdantis principas. Realybės struktūrą lemia iš viršaus į apačią vedantis *valdymas*, nors *visada egzistuoja pamatinis grįžtamasis ryšys*⁸²⁹.

5.6. Kosmosas ir chaosas kultūrologiniu aspektu: preliminarios išvados

Kultūrologinį *chaoso ir kosmoso sampratos* aspektą eksplikavome norėdami parodyti, kad dabartinėje matematikos, technikos, fizikos literatūroje, kurioje vartojamos chaoso (iš dalies – ir kosmoso) sąvokos, *pirmapradė* chaoso samprata pateikiama itin nuskurdinta, suvulgarinta, o gal net iškraipyta. Pavyzdžiui, Jungtinių Valstijų Cornellio universiteto profesorius Francis C. Moonas, kurio mintimis mes jau ne kartą rėmėmės, knygoje „Chaotiniai svyravimai“⁸³⁰ aiškina, kad žodis *chaosas* kilęs iš graikų kalbos

⁸²⁸ Uždavinys A. *Helėniškoji filosofija nuo Numenijo iki Sirijano*. Vilnius: Kultūros, filosofijos ir meno institutas, 2003. P. 112–113.

⁸²⁹ Ten pat. P. 114.

⁸³⁰ Мун Ф. *Хаотические колебания*. Москва: Мир, 1990.

ir šia sąvoka senovės graikai naudojosi siekdami aptarti pirmąją (iki atsirandant medžiagai) Visatos tuštumą. Pasak Moono, stochastiniai chaotiškumo reiškiniai susiję su vandeniu ir apskritai su skystu būviu, kuris periodiškai susidaro dėl kataklizmo, kurių metu ugnis sunaikina žemę. Ovidijus savo „Metaforose“ chaoso sąvoką vartojo aprašydamas nestruktūrizuotą ir beformę medžiagą, kurioje nėra jokios tvarkos ir iš kurios kyla tvarkinga visata. Dabartiniai žodynai chaoso sąvokai skiria šias reikšmes: a) absoliučios netvarkos; b) pirmąją neišsivysčiusios Visatos būvį. Šias žinias Moonas perteikia remdamasis Britų enciklopedija (*Encyclopedia Britannica*. Vol. 5. P. 276)⁸³¹. Tapačią informaciją (beje, remdamasis ta pačia Britų enciklopedija) teikia ir vienas iš determinuoto chaoso sampratos pradininkų Teorinės fizikos instituto prie Frankfurto universiteto profesorius Heinzas G. Schusteris⁸³². Jis apibrėžia ir knygoje vartojamą *šiuolaikinę* chaoso sampratą: chaosas esąs netvarkos ir nereguliarumo būvis. Mes jau pateikėme ir kitas sinergetikoje vartojamas chaoso sampratas. Pasak atlikusio chaoso sampratos įvairiuose istoriniuose tarpsniuose analizę M. R. Butzo, dabartiniame moksle ir filosofijoje, deja, liko tik senovės graikų teiktoji chaoso samprata⁸³³.

Atrodo, visoje mums žinomoje literatūroje, kurioje aptariama *determinuoto chaoso* problema, nurodoma minėta Schusterio knyga, todėl perteiksime Schusterio pateiktą *determinuoto chaoso* sąvoką: „Toliau *determinuotu chaosu* vadinsime nereguliarų arba chaotišką judėjimą, gimstantį netiesinėse sistemose, kurių evoliuciją laike, esant žinomai priešistorijai, viena-reikšmiškai lemia dinaminiai dėsniai“⁸³⁴. Atkreipsime dėmesį į tai, kad šioje modernioje *determinuoto chaoso*, kaip *chaokosmoso*, sampratoje neliko nieko, kas implikuota archaiškoje mąstysenoje, mitologijoje, vedantinėje, daoistinėje, neoplatoniškoje ir net krikščioniškoje filosofijoje.

Tiesa, pastaruoju metu padėtis šiek tiek keičiasi. Tai rodo ir L. Leskovo pažūrų evoliucija. Ankstesniuose mokslo raidos analizei skirtuose straipsniuose šio filosofuojančio fiziko pažūrose buvo regimi visi arba beveik visi mūsų paminėti scientistinės pasaulėžiūros bruožai, o viename iš paskutinių straipsnių⁸³⁵ šis autorius atkreipia dėmesį į tai, kad istorinis ir kultūrinis vyksmas ne tik „paklūsta“ sinergetiniams dėsningumams, bet to vyksmo *sinergetinis modelis* implikuoja ir mitologinę sąmonę, archetipų

⁸³¹ Мун Ф. *Хаотические колебания*. Москва: Мир, 1990. P. 10–12.

⁸³² Шустер Г. *Детерминированный хаос*. Москва: Мир, 1988. С. 12.

⁸³³ Butz M. R. Chaos Theory, Philosophically Old, Scientifically New. *Counseling and Values*. Vol. 39. Nr. 2. Jan., 1995. P. 84–98.

⁸³⁴ Шустер Г. *Детерминированный хаос*. Москва: Мир, 1988. С. 13.

⁸³⁵ Лесков Л. В. Синергетика культуры. Вестник Московского университета. Серия 7. Философия. 2004. № 4. С. 35–57.

kompleksus, spontaniškus kūrybinius impulsus. Pasak šio autoriaus, mitologinė sąmonė taip pat evoliucionuoja, ir dabartyje ji pasireiškia utopinio mąstymo bei ideologijų forma. Pastaroji mintis puikiai koreliuoja su G. Lakoffo veikle „Moralinė politika“⁸³⁶ pateikta ir kognityvinio mokslo nuostatomis remiama mintimi, kad bet kurių ideologijų gelmėje glūdi archetipinis mąstymas, kuris raiškiai regimas politikų ir ideologų metaforinėje kalboje. Kita vertus, abu šie autoriai savo diskursuose pabrėžia, kad ir politikai (Lakoffas), ir mokslininkai (Leskovas) bene labiausiai stengiasi atsiriboti būtent nuo tos mitologinės sąmonės (nors, pasak Lakoffo, to padaryti neįmanoma), bene labiausiai stengiasi nukapati pažinimą maitinančio *pažinimo medžio* šaknis bei šakas, todėl archetipinės vartojamų sąvokų gilios prasmės pamiršamos arba iškraipomos; mokslo kalba tampa „tiksliai“, tačiau praradusi gyvybingumą, neaprepianti visos įvairovės, kuri glūdi net menkiausioje tiriamo pasaulio dalelėje arba reiškinyje.

Ši mūsų pastaba tinka ir kalbant apie dabartiniame moksle vartojamas *chaoso* bei *kosmoso* sąvokas. Išmintis, kuri glūdi mūsų tik itin trumpai perteiktose archetipinėse *chaoso* ir *kosmoso* santykio sampratose, mūsų manymu, yra iš dalies arba visai ignoruojama, todėl šią išmintį, vartodami ir šiuolaikinius terminus, trumpai apibendrinsime.

1. Chaosas, nebūdamas tvarkos grindėjas, yra būtinas tai tvarkai palaikyti. *Tvarka kyla iš chaoso, tačiau ne chaoso dėka.*
2. Tvarkos šaltinis yra *Logosas* (Dao, Brachma, Dievas, Pasaulinis Protas ir t. t.), kuris, būdamas transcendentinis, tuo pat metu yra ir imanentinis pasauliui. *Logosas* yra visa ko pradžia ir visa ko tikslas.
3. Chaoso kaip netvarkos ir kosmoso kaip tvarkos santykis yra *dinaminis*, galima sakyti – dialektinis. Tvarka ir chaosas susiję *grįžtamaisiais ryšiais*.
4. Dinamika ir grįžtamieji ryšiai suponuoja būties pliuralistinę bei dinaminę monizmą, kuris pasireiškia per involiucinius-evoliucinius procesus.
5. Involiucijos-evoliucijos procesuose grįžtamuosius ryšius užtikrina mediatoriai, kurie epistemologine prasme suvokiami kaip *dėsniai*.
6. Dėsnis – tai opozicijų tarpininkas (mediatorius), leidžiantis gamtinėms ir socialinėms opozicijoms būti kartu. Dėsnis yra tai, kas sieja net visiškai priešingus būties raiškos aspektus.

⁸³⁶ Lakoff G. *The Moral Politics*. Chicago, London: Chicago Press, 1996.

7. Jeiigu egzistuoja (arba bent yra „regimas“) dviejų ir daugiau reiškinių arba (ir) objektų koks nors ryšys, tai egzistuoja ir kokio nors tipo dėsnis.
8. Dinamikoje (kitime) pastovus yra tik vienas dalykas – kitimo tvarka, ir būtent ta tvarka yra dėsnis, o dėsnis yra Logosas.

Modernioje mąstysenoje viso to neliko arba liko menki atšvaitai. Kodėl taip įvyko ir kokios to pasekmės, aptarsime kituose skyriuose, dabar pasakysime tik tai, kad aukščiau įvardintos kosmoso ir chaoso archetipinės sampratos darė įtaką mūsų kuriamo sinergetinio pasaulio modelio (žr. III dalį) esminiams požymiams.

6 skyrius

TEMINIS KRYPTINGUMAS MOKSLE IR PARADIGMŲ KAITA

6.1. Transdisciplininė skvarba ir teminis kryptingumas

Kalbėdami apie filosofines sinergetikos problemas, holizmo problemos kontekste (žr. II dalies 3 skyr.) aptarėme Larisos Kijaščenko pasiūlytą *transdisciplininės skvarbos* idėją, jai teikdami epistemologinio holizmo prasmę.

Atkreipsime dėmesį į dar vieną transdisciplininės skvarbos aspektą: joje Kijaščenko regi ne tik įvairių mokslinių (gamtamokslinių, socialinių, humanitarinių) disciplinų sąveikas bei tarpusavio skvarbą (interakcijas), bet labiau *mokslo temų* (G. Holtono teikta *temos* prasme) interakcijas⁸³⁷.

Šios autorės dėmesys Holtono idėjoms mus nudžiugino, nes per daugiau negu dvidešimt penkerius metus filosofinėje literatūroje neaptikome nė vieno straipsnio ir nė vienos knygos⁸³⁸, kuriuose apie jas būtų bent užsiminta⁸³⁹. Kita vertus, būtent tai, ką Holtonas pavadino „teminiu kryptingumu“, mūsų giliu įsitikinimu, puikiai paaiškina daugybę mokslo istorijoje aprašytų net toje pačioje srityje dirbančių mokslininkų ir jų kolektyvų priešingų pozicijų ir konfliktų. Mūsų manymu, ir sinergetikos pradininkų skirtingas „teminis kryptingumas“ lėmė skirtingas to paties mokslo interpretacijas bei jų tyrimų programas.

Teminio kryptingumo sąvoką veikale „*Mokslo tematinė analizė*“ įvedė G. Holtonas⁸⁴⁰. Esminę šios analizės išvadą jis pateikė pirmuosiuose knygos puslapiuose: „Daugelyje (galbūt netgi daugumoje) buvusių ir esamų

⁸³⁷Киященко Л. П. Опыт философии трансдисциплинарности (казус „био-этика“). *Вопросы философии*. 2005. № 8. С. 105–117.

⁸³⁸Net ir A. Chalmerso veikale „Kas yra mokslas?“, analizuojančiame naujausias ir aktualesias mokslinio pažinimo problemas, apie G. Holtono idėjas neužsimenama.

⁸³⁹Tiesa, teminio kryptingumo problemai skyrėme dėmesio: Kanišauskas S. *Filosofija ir psichologija: santykis ir pasaulėvaizdžio kontekstai*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003. P. 92–98.

⁸⁴⁰Холтон Д. *Тематический анализ науки*. Москва: Прогресс, 1981.

mokslo sąvokų, metodų, teiginių ir hipotezių yra elementų, kurie funkcionuoja kaip *temos*, apribojančios arba motyvuojančios [mokslininkų] individualius veiksmus, o kai kada nukreipiančios [...] arba poliarizuojančios mokslines bendruomenes⁸⁴¹. *Temos* arba *tematika*, pasak Holtono, yra sąvokos, hipotezės, metodologijos (ir kita), kurios implikuoja *aiškiai neišreikštas nuostatas*, euristines taisykles, *esminius pasaulėžiūros bruožus* ir pan. Kiekvienoje mokslinėje disciplinoje egzistuoja specifinės *temos*, kurių, pasak Holtono, yra itin mažai, o dar mažiau jų atsiranda laikui bėgant. Pavyzdžiui, per paskutinį šimtmetį fizikos moksle atsirado tik dvi naujos temos: papildomumas ir kiriališkumas⁸⁴², tačiau visuose moksluose, net ir keičiantis sritinėms paradigmoms, neišnyksta *tokios temos*, kurios labiau *prisklauso filosofijos negu mokslų sričiai*: harmonijos ir chaoso, laisvės ir determinizmo, dalies ir visumos, kontinuualumo ir diskretiškumo, atomizmo ir holizmo, monizmo ir dualizmo, kreacionizmo ir evoliucionizmo, vientisumo ir gradualizmo, unikalumo ir universalumo, reliatyvumo ir totalumo, redukcionizmo ir antiredukcionizmo, idealumo ir materialumo, individualaus ir socialinio, gamtinio ir dirbtinio ir kitos.

Mokslinės idėjos kinta, bet *temos*, implikuotos tose mokslinėse idėjose, dažniausiai lieka pastovios. Keldama klausimą dėl mokslinių idėjų kaitos bei jų pastovumo santykio, L. Markova šią problemą sprendžia matematinės katastrofų teorijos (kuri taip pat implikuota sinergetinėje paradigmoje) pradininko Rene Thomo idėjų kontekste⁸⁴³. Jas analizuodama paradigmų kaitos kontekste, Markova ne tik pastebi, kad pastaraisiais dešimtmečiais sparčiai nyksta riba tarp mokslo ir ne mokslo, bet ir atkreipia dėmesį į keistą paradoksą, kad visais laikais *mokslas kildavo iš to, kas nėra mokslas*, kas priskirtina, vartojant Holtono terminus, prie aiškiai neišreikštų nuostatų, pasaulėžiūros ir pasaulėjautos, net prie iracionalių tikėjimų.

Bioetikos kontekste Kijaščenko išskiria tris, jos manymu, esmines *temas*: paradoksalų santykį tarp *vienio* ir *daugio*, *filosofijos* ir *sofistikos* bei *filosofijos „transpozicijos“*. Pastaroji keistokai pavadinta *tema* yra ne kas kita, o mūsų jau svarstytas klausimas: ar egzistuoja mokslo ir filosofijos skirtis, jeigu ji egzistuoja – kur, jeigu neegzistuoja – kaip vyksta mokslo ir filosofijos interakcijos? Ontologinę dimensiją turinti *vienio ir daugio* problema epistemologiniu požiūriu pasireiškia mūsų aptartoje *atomizmo* ir *holizmo* santykio problemoje. Mes jau atkreipėme dėmesį į tai, kad holistinio požiūrio į tikrovę atmetimą vien „techniniais sunkumais“ paaiškinti sunku.

⁸⁴¹ Холтон Д. *Тематический анализ науки*. Москва: Прогресс, 1981. Р. 24.

⁸⁴² Ten pat. Р. 27.

⁸⁴³ Маркова Л. А. Изменчивость и устойчивость в науке. *Вопросы философии*. 2005. № 2. С. 103–115.

Tą patį galima pasakyti ir dėl „realistinio požiūrio“ į kvantinę mechaniką, stochastinį, sinchroninį ir (juo labiau) tikslinį priežastingumo tipus ir t. t. Mūsų manymu, mokslo raidai ypač reikšmingas mokslininkų ir mokslinių kolektyvų *teminis kryptingumas* kaip *išankstinės subjektyvios* arba intersubjektyvios nuostatos, *esminiai pasaulėžiūros bruožai*, *neįsisąmoninti tikėjimai* ir pan. Mūsų manymu, deklaruotas ir deklaruojamas klasikinio mokslo idealas – objektyvumas – yra nerealus dalykas, tuo tariamu objektyvumu dažnai net piktnaudžiaujama, siekiant įteisinti subjektyvias išankstines nuostatas, todėl mes neketiname slėpti, kad ir mūsų darbo intencijos yra gana subjektyvios, kad siekiame parodyti, jog gamtos mokslai turėtų įgauti holizmui imanentišką vienio ir daugio, materijos ir sąmonės vieningumo (per jų papildomumą) dimensiją.

Kad būtų teisingai suvokta *teminio kryptingumo* esmė, mes dar grįšime prie *noosferos* idėjos ir jos raidos V. Vernadskio (šios sąvokos autoriaus) ir P. Teilhardo de Chardino mokslinėje veikloje⁸⁴⁴. Šia idėja (Teilhardo de Chardino jai teikta prasme) pasinaudosime aiškindami savą būties modelį (žr. III dalį).

Rusų minerologo Vernadskio mokslinių svarstymų svarbiausia *tema* – tai santykio tarp gyvo ir inertinės medžiagos problema. Jis ją sprendė *kosmoplanetiniu*⁸⁴⁵ aspektu. Vernadskis buvo įsitikinęs, kad gyvybės atsiradimas ir jos raida yra susiję su kosmoplanetiniais reiškiniais, kad gyvybė iš karto „padengė“ visą Žemės rutulio (sferos) paviršių. „Gyvojoje materijoje pasireiškia naujos gyvybės savybės, bet jos pasireiškia ne atskirame organizme, o jų kompleksuose“, – tvirtino Vernadskis⁸⁴⁶. Pats didžiausias ir visa apimantis kompleksas – tai *biosfera*, arba – visą Žemės rutulį (sferą) apimanti gyvybės erdvė. Biosferą Vernadskis suvokė ne tik kaip *vieną gyvybės sistemą*, bet ir kaip sistemą, sąveikaujančią su planetinės ir kosminės kilmės gamtos jėgomis. Būtent tos sąveikos, pasak Vernadskio, ir lemia gyvybės Žemėje raidą. Kita vertus, gyvybė esanti ne tik Žemės evoliucijos pasekmė, bet ir jos veiksnys, – tvirtino Vernadskis. Gyvybė, pasak jo, evoliucijos procese tapo esmingai gamtinius procesus veikiančiu geologiniu veikniu⁸⁴⁷. Biosfera evoliucionuoja, ir tos evoliucijos rezultatas – turintis protą

⁸⁴⁴ Ši idėjų raida „teminio kryptingumo“ aspektu mūsų jau buvo aptarta: Kanišauskas S. *Filosofija ir psichologija: santykis ir pasaulėvaizdžio kontekstai*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003. P. 96–97.

⁸⁴⁵ Sąvoka „kosmoplanetinis“ į vartoseną įvesta V. Vernadskio ir reiškia kosminių bei planetinių „jėgų“, įtakų vienybę.

⁸⁴⁶ Вернадский В. И. Размышления натуралиста. *Научная мысль как планетарное явление*. Кн. 2. Москва: Наука, 1977. С. 56.

⁸⁴⁷ Ten pat.

žmogus. Pasklidusį visame Žemės rutulyje (sferoje) žmonių protą, kultūrą Vernadskis pavadino *noosfera*, t. y. proto sfera. 1920 metais Vernadskis *biosferos* ir *noosferos* koncepciją aiškino per paskaitas Paryžiuje, Sorbonos universitete. Paskaitų klausėsi ir jaunas paleontologas Teilhardas de Chardinas, jį *noosferos* koncepcija labai sudomino. Ši koncepcija tapo pagrindine jo mokslinių tyrimų *tema*. Daugelį metų trukusius paleontologinius tyrimus Teilhardas de Chardinas apibendrino savo labiau filosofinio negu mokslinio pobūdžio veikale „Žmogaus fenomenas“⁸⁴⁸, kuriame jis, kitaip negu Vernadskis, *noosferą* suvokė kaip *spiritualių esmę*. Jam *noosfera* – tai ne vien proto sfera, o gamtos evoliucijos nuo negyva („taško Alfa“) link Dievo („taško Omega“) pakopa. Pastarąją koncepciją evoliucijos ir involiucijos santykio kontekste mes jau aptarėme, dabar atkreipsime dėmesį į tai, kad Vernadskio teiktą *noosferos* koncepciją R. Balandinas visiškai logiškai transformavo į *technosferos* koncepciją⁸⁴⁹. Ją trumpai galima perteikti taip: žmogaus protas, jo intelektas evoliucionuoja link paties gyvenimo išugdyto poreikio mokslo žinias taikyti praktinėje veikloje, todėl buvo ir yra kuriami įvairiausi techniniai įrengimai bei jų kompleksai, kurie jau apraizgė visą Žemės rutulį (sferą). Taip *noosfera* transformavosi į *technosferą*⁸⁵⁰. Technosfera ir esanti kol kas žinoma aukščiausia gamtos raidos pakopa.

Taigi *noosferos* sąvoka evoliucionavo dviem skirtingomis kryptimis: link faktiškai panenteistinės Dievo sampratos, ir link grynai materialiai suvokiamos Žemę apraizgiusios *technikos* sampratos. Tokios *noosferos* sąvokos skirties priežastis, mūsų giliu įsitikinimu, yra tik viena – minėtų mokslininkų *teminis kryptingumas* kaip aiškiai neišreikštos išankstinės pasaulėžiūrinės nuostatos.

Teilhardas de Chardinas buvo ne tik garsus paleontologas, bet ir katalikų vienuolis, giliai *religingas* žmogus. Tiesa, jo mokymas apie *noosferą* iš pradžių katalikų bažnyčios buvo priimtas priešiška, 1950 ir 1957 metais buvo įvertintas net kaip žalingas katalikybei, bet Antrojo Vatikano susirinkimo metu (1962–1965) jo teorija po ilgų diskusijų buvo įvertinta palankiai⁸⁵¹.

Vernadskis, nežiūrint tam tikro jo darbų „kosminio mistiškumo“, būties pagrindu vienareikšmiškai laikė esant savaime evoliucionuojančią nuo

⁸⁴⁸ Tejaras de Šardenas P. *Žmogaus fenomenas*. Vilnius: Mintis, 1995.

⁸⁴⁹ Žr.: Баландин П. К. *Область деятельности человека: техносфера*. Минск: Высшая школа, 1982.

⁸⁵⁰ Pastebėsime, kad, vartojant *sferos* terminą, šiandien būtų galima kalbėti ir apie *infosferą*, t. y. *globalinę informacinę sferą*.

⁸⁵¹ Kuzmickas B. *Katalikiškoji filosofija. XIX ir XX amžiai*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003. P. 252.

negyva link gyva *materiją*. Jo biografai (tarp jų ir Balandinas⁸⁵²) pabrėždavo, kad jo požiūris į religiją buvo itin kritiškas (bet jo šeima buvo religinga).

Minėtos šių dviejų žmonių biografijų detalės bei darbai leidžia teigti, kad Teilhardo de Chardino *pasaulėžiūra* buvo idealistinė, o Vernadskio – materialistinė. Abu jie vadovavosi ta pačia mokslo metodologija, tačiau jų abiejų *išankstinės nuostatos* (beje, jų moksliniuose darbuose neišreikštos), *pasaulėžiūra* iš esmės skyrėsi, todėl skyrėsi ir jų abiejų vartotos *noosferos* sąvokos samprata.

Atkreipsime dėmesį į dar vieną svarbų dalyką. Kai kalbama apie *pasaulėžiūrą*, net apie *pasaulėvaizdį*, būtina atsiminti, kad pasaulėžiūros formavimuisi bei *kaitai* didelę įtaką daro socialinė ir politinė aplinka. Negalima teigti, kad ši įtaka yra absoliuti (tą liudija visais laikais ir visur esantys disidentai), tačiau dauguma žmonių prie tos aplinkos bando prisitaikyti (konformizmas). Atrodo, tuo galima paaiškinti tai, kad Vernadskis savo laiškuose, siunčiamuose iš Paryžiaus į Vilnių kurso draugui J. Lukoševičiui, skundėsi „vergišku socialistiniu režimu“, į kurį jis dėl šeimos turįs grįžti⁸⁵³, tačiau daugelyje savo darbų tą socialistinį režimą bei „draugą Staliną“ (kaip, beje, ir dauguma kitų to metų rusų mokslininkų) tiesiog liaupsino⁸⁵⁴. Gali būti, kad tikrosios savo pasaulėžiūros (nebūtinai religinės) Vernadskis (kaip ir daugelis to meto rusų mokslininkų) paprasčiausiai neatskleidė, ją slėpė. Galima daryti ir kitą prielaidą. Galbūt net materialistinė jo pasaulėžiūra kitomis sąlygomis būtų galėjusi evoliucionuoti, keistis. Taip manyti leidžia, pavyzdžiui, jo biografo Balandino pasaulėžiūros evoliucija. Būdamas scientistinės *technosferos* koncepcijos autorius, jis po daugelio metų šią koncepciją pats ėmė ginčyti⁸⁵⁵. Tiesa, jis jos neatsisakė, tačiau *technosferos* jau neteikė kaip *aukščiausios* technikos dominavimo visame žmogaus gyvenime išraiškos. Dar daugiau, aukštintą *technosferą* Balandinas pavadino „viską griauančia gyvenimo sritimi“, jai priešindamas *noosferą* kaip proto, darbo, mokslinės minties sferą. Regime, kad šis autorius „sugrįžo“ prie Vernadskio kertinių idėjų, tačiau scientistinis patosas išnyko. Abejotina, ar taip būtų galėję atsitikti, jeigu iki šiol vyrautų sovietinė ideologija.

⁸⁵² Баландин Р. К. *Вернадский: жизнь, мысль, бессмертие*. Москва: Знание, 1979.

⁸⁵³ Žr. 1923 m. gegužės 10 d. datuotą laišką, pridamą prie straipsnio „V. Vernadskio laišakai į Vilnių“: Bogušis V., Klimka L. V. Vernadskio laišakai į Vilnių“. *Mokslas ir gyvenimas*. 1989. Nr. 2. P. 18–19.

⁸⁵⁴ Žr., pvz.: Вернадский В. И. *Живое существо*. Москва: Наука, 1978.

⁸⁵⁵ Баландин Р. К. Ноосфера или техносфера. *Вопросы философии*. 2005. № 8. С. 91–117.

Pasaulėžiūriniai, ideologiniai ir net politiniai motyvai paveikė ne tik minėtų, bet ir daugelio kitų mokslininkų veiklą bei tos veiklos rezultatų interpretavimą. Tai ypač ryškiai regima nagrinėjant Galilei, Descartes'o, Newtono pažiūras, ir tai netrukus aptarsime plačiau, nes būtent šių mokslininkų darbai turėjo didelės reikšmės mokslinės minties raidai.

Svarbūs ir Popperio kūrybos darbai. Nors A. Degutis teigia, kad pagrindinė Popperio mokslo filosofijos idėja esanti ta, kad pažinimas eina *ne įsitikinimų patvirtinimo*, o kritinio jų išmėginimo ir klaidų ištaisymo keliu⁸⁵⁶, tačiau studijuojant „Istoricizmo skurdą“ susidaro įspūdis, kad šiame veikalė autorius kelia uždavinį *savo įsitikinimus pagrįsti* savąja mokslo filosofija. Ši įspūdi sustiprina paties Popperio prisipažinimas: „negaliu pateikti šių doktrinų nešališkai“⁸⁵⁷. Dar daugiau, Popperis „Istoricizmo skurdą“ atvirai sieja su savo veikalė „Atviroji visuomenė ir jos priešai“ idėjomis⁸⁵⁸, o, pasak Šliogerio, pastarasis veikalas yra aiškiai polemėnis, angažuotas, ideologizuotas⁸⁵⁹. Popperis *totalitarizmą* siejo su *istoricizmu* kaip įsitikinimu, kad istoriją valdo ypatingi istoriniai bei evoliuciniai dėsniai. Istorizmas, pasak Šliogerio, tai – „žvilgsnis į pasaulį ir istoriją iš dieviškų aukštybių ir Dievo akimis, [...] kai iš akiračio išnyksta visos žmogaus ir daiktų gyvenimo detalės“⁸⁶⁰. Apibendrinamas Popperio idėjas, Šliogeris daro išvadą: „Šitokią megalomanijos ir net – išdrįskime pasakyti – kiek ši-zofreniško žvilgsnio teorinę išsklaidą priskirdamas Hegeliui, Marxui [...], Popperis, be abejonių, visiškai teisus“⁸⁶¹. Nors Šliogeris pripažįsta, kad Popperio veikalas „Atviroji visuomenė ir jos priešai“ yra polemėnis, angažuotas, ideologizuotas, nors ginčija Popperio bandymus platonizmą susieti su totalitarizmu, bet ką tik pateiktas Šliogerio istoricizmo apibūdinimas už vaizdžių metaforų slepia ir tylų pritarimą esminei Popperio minčiai, kad „globalinis“, universalus, „spinoziškas“ istoricistų siekis vienu žvilgsniu aprėpti ir žmogų, ir visuomenę, ir gamtą kokio nors vieno proceso aspektu yra nepriimtinas. Bet ar priimtinas mūsų jau minėtas siekis Šiaurės Amerikos indėnų mitologija paaiškinti visus gamtos reiškinius, ar priimtinas paties Popperio siekis tarsi „Dievo akimis“ ir „iš dieviškų aukštybių“ atmesti visoje žmonijos istorijoje buvusias ir esamas pastangas suvokti būties ir jos pažinimo esmę?

⁸⁵⁶ Degutis A. *Įvadas*. Kn.: K. Popperis. *Istoricizmo skurdas*. Vilnius: Mintis, 1992. P. 5–6.

⁸⁵⁷ Popper K. R. *Atviroji visuomenė ir jos priešai*. Vilnius: Pradai, 1998. P. 16.

⁸⁵⁸ Ten pat. P. 12.

⁸⁵⁹ Šliogeris A. Karlas Popperis ir jo didžioji knyga. *Naujoji Romuva*, 1998. Nr. 5(525). P. 4–6.

⁸⁶⁰ Ten pat.

⁸⁶¹ Ten pat.

Šie mūsų klausimai yra retoriniai, bet toje retorikoje implikuotas ir numanomas atsakymas. Jo esmė gana paprasta. Kategoriskai atmesdamas „totalumą“, „fundamentiškumą“, Popperis nepastebėjo, kad to atmetimo būtinybę jis grindžia kitokiu fundamentalizmu – *metodologiniu fundamentalizmu*. Nors pasaulis žmogui atsiskleidžia kaip sisteminga visuma, žmogaus protas jį metodiškai išnarsto į empiriškai patiriamus arba loginius „atomus“, ir tą „išnarstymą“ laiko esant fundamentiniu pažinimo būdu. Metodologinis fundamentalizmas, kurio pradininku E. Gellneris laiko būtent Popperį, pažinimą atskiria nuo gamtos, o iš jos eliminuoja substancionalumą bei sakralumą⁸⁶². Mūsų jau kvestionuotos Popperio pastangos iš mokslo eliminuoti *holizmą* (kuriam substancionalumas yra imanentiškas) šią Gellnerio mintį tik patvirtina.

Metodologinis fundamentalizmas regimas ir Prigogino bei Stengers darbuose. Jų angažuotumas, net neslepiamas troškimas savąja kvantinės mechanikos interpretacija pagrįsti *išankstinę nuostatą*, kad sąmonė nereikšminga nei pažinimui, nei būčiai, aiškiai regimas. Jie buvo įsitikinę (tikėjo), kad pažinimas turi būti objektyvus, be jokio subjektyvumo priemaišų, ir tą savo *tikėjimą* stengėsi patvirtinti *kvantinės mechanikos* esminių teiginių revizija.

Ypač ryškus teminis kryptingumas regimas kvantinės mechanikos (KVM) interpretacijose. Žinoma, kad kvantinė mechanika matematiškai aprašyta ir „bangine kalba“ (E. Schrodingeris), ir „matricių kalba“ (W. Heisenbergas). 1927 metais von Neumanas parodė, kad šios dvi kvantinės mechanikos matematinės formuluotės yra ekvivalentiškos, tačiau holokinetinės paradigmos kūrėjas D. Bohmas pasirinko tik Schrodingerio kvantinės mechanikos interpretaciją, t. y. banginį modelį. Tokį Bohmo pasirinkimą, pasak F. M. Kronzo, lėmė ne vieno arba kito matematinio kvantinės mechanikos modelio „techninis“ pranašumas, o tik Bohmo *metafizinės pažiūros*, jo gilus įsitikinimas, kad būtis yra kontinuuali, o ne diskretinė⁸⁶³. Tai atsispindėjo Bohmo fundamentiniame matematiniam realybės modelyje, kuris, pasak Kronzo, implikavo ir *fizinius*, ir *ontologinius* tos realybės aspektus. Priminsime, kad kontinuualumo/diskretumo problema irgi priklauso teminio kryptingumo sričiai.

Objektyvumo ir subjektyvumo santykio problema – tai viena iš dažniausių ne tik filosofijos, bet ir mokslo *temų*. Visi *tikėjimai* paprastai priskiriami prie *subjektyvumo* srities, tačiau galima klausti: kodėl jie faktiškai nė-

⁸⁶² Gellner E. *Posmodernizmas, protas ir religija*. Vilnius: Pradai, 1993. P. 80, 124.

⁸⁶³ Kronz F. M. Bohm's Ontological Interpretation and its Relations to Three Formulations of Quantum Mechanics. *SYNTEHESE. An International Journal for Epistemology, Methodology and Philosophy of Science*. 1998/1999. Vol. 117. No. 1.

ra subjektyvūs? Kodėl jie faktiškai yra intersubjektyvūs? Kai taip klausiamo, tai klausiamo, kodėl ir tikėjime egzistuoja tai, kas vadinama teminiu kryptingumu? Kai taip klausiamo, tai klausiamo, kodėl *požiūriuose* į esminius klausimus apie pasaulį visada regima visuotinė tų požiūrių (įsitikinimų, tikėjimų) poliarizacija, ir nemaža dalis žmonių (tarp jų ir mokslininkų) *t i k i* vieno požiūrio teisingumu, o kita nemaža dalis – *t i k i* priešingai?

Čia kalbame ne apie neprielaidinį (religinio pobūdžio) tikėjimą (nors yra ir jo teminis kryptingumas), o apie *tikėjimą*, kad, pavyzdžiui, būtis yra kontinuuali, o ne diskretiška (arba – atvirksčiai), kad joje vyrauja harmonija, o ne chaosas, kad determinizmas ir laisvė yra nesuderinami, kad dėsnių universalumas neigia žmogaus unikalumą ir t. t.

Tokio pobūdžio tikėjimų (įsitikinimų) priežastys gali būti sociokultūrinės (tradicijos, mokymas, auklėjimas, socialinė patirtis ir t. t.), tačiau, regis, egzistuoja ir daug gilesnės, kurias sąlygiškai galima pavadinti psichologinėmis. Tai susiję su įgimtu žmogaus gebėjimu pasaulį „regėti“ arba protu (racionalizmas), arba pasikliauti vien jusliniu patyrimu (empirizmas), arba gebėti jį suvokti intuityviai (iracionalizmas) ir neapeliuoti nei į protą, nei į juslinį patyrimą. Be abejo, šie trys „pasaulio regos“ aspektai gali būti (ir būna) persipynę, tačiau net ir tuo atveju dažniausiai dominuoja vienas iš jų. Mes galime rasti, kuris aspektas vyrauja, tačiau vargu ar galime paaiškinti, kodėl vyrauja būtent šis, o ne kitas aspektas. Ir racionalizme, ir empirizme visada galime aptikti iracionalumo elementų, tačiau vargu ar galime paaiškinti, kaip įmanoma tą iracionalumą suderinti su racionalumu arba su konkrečia jusline patirtimi. Mūsų manymu, įsitikinimas, kad pažinimas yra ir turi būti objektyvus, yra taip pat iracionalus, kaip ir tikėjimas, kad mintis gali tiesiogiai keisti pasaulį. Ne mažiau iracionalus yra įsitikinimas, kad dėsniai yra objektyvūs ir neginčijami, nors didesnė mokslininkų dalis, regis, pasakytų, kad būtent šis teiginys yra iracionalus.

Racionalumo bei iracionalumo problemos plačiau nesvarstysime, nes tai yra ne šio darbo tema, tačiau atkreipsime dėmesį į tai, kad ši problema įvairiais aspektais svarstoma kuriant modernią mokslo metodologiją. Jau minėjome, kad egzistuoja požiūris, jog moksliniai samprotavimai gali būti grindžiami subjektyviais mokslininkų tikėjimo terminais, kad reikėtų kalbėti ne apie mokslo objektyvumą, o apie atskirų mokslininkų *tikėjimo* tuo objektyvumu *laipsnius*, kaip ir savo bei kitų mokslininkų tikėjimą tyrimų metodų nepriekaištingumu, tyrimų rezultatų tikslumu⁸⁶⁴. Be jokios abejonės, kvestionuojamas ir pastarasis subjektyviojo bajesizmo vadinamas požiū-

⁸⁶⁴ Žr. plačiau: Chalmers A. F. *Kas yra mokslas?* Vilnius: Apostrofa, 2005. P. 204.

ris⁸⁶⁵, tačiau kvestionavimo esmėje, mūsų manymu, glūdi labiau „techninio“ pobūdžio klausimai (pvz., iš kur gauti žinių apie konkrečių mokslininkų asmeninius tikėjimo laipsnius; ar asmeniniai įsitikinimai gali paaiškinti, kodėl banguotą šviesos teorija yra tobulesnė už korpuskulinę?) negu principiniai.

Būtent *teminis kryptingumas*, kurio „krypties“ ir „temos“ *k i l m e* konkretaus mokslininko veikloje vargu ar įmanoma paaiškinti racionaliai, kuris pats implikuoja, pakartosime, aiškiai neišreikštas (dažnai iracionalias, intuityvias) nuostatas, esminius pasaulėžiūros bruožus, nukreipia arba (ir) poliarizuoja ir mokslines bendruomenes, ir atskirų mokslininkų veiklą.

Vadinasi, *transdisciplininės skvarbos* esmėje glūdi ne tiek konkrečių mokslinių idėjų, kiek būtent *teminių kryptingumų* interakcijos. Tai reiškia, kad ir moksle visada yra implikuotos kokios nors filosofinės pažiūros, jų pasaulėžiūra ir pasaulėjauta.

Atsižvelgiant į pastarąją tezę, taip pat į tai, kad bet kuriam teminiam kryptingumui būdinga tam tikra iracionalumo komponentė, tampa pakankamai aišku, kodėl *transdisciplininė skvarba* yra laikoma esminiu *mokslinio racionalumo krizės* bruožu. Tampa aišku ir tai, kodėl kai kurie autoriai ginčija *sinergetikos* mokslinį statusą teigdami, kad sinergetika labiau yra tam tikra *holistinio pobūdžio* „mokslo filosofija“, o ne griežtas mokslas, pavyzdžiui, pasak V. Moisejevo, sinergetika yra ne atskiras mokslas, o mokslasimbolis, kuris, turėdamas tam tikrą mokslinį branduolį, atskleidžia postklasikinę mokslinę pasaulėžiūrą. Moisejevas net siūlo skirti *dvi sinergetikos rūšis*: „silpnąją“ ir „stipriąją“. Pirmoji, tirianti neorganines sistemas, orientuojasi į gamtos mokslų etalonus, o antrajai būdinga orientacija į humanitarinių mokslų standartus, net filosofinius apmaštymus. Tiesa, šis autorius „silpnosios“ ir „stipriosios“ sinergetikos nesupriešina, teigia, kad jos viena kitą papildo, bet vis dėlto klausia, ar „stipriojoje“ sinergetikoje nėra pernelyg daug subjektyvaus veiksnio, ar jos kokybiniai metodai atitinka gamtamokslinius standartus⁸⁶⁶.

Šie klausimai mus gražina prie šios knygos II dalies pradžioje suformuluoto klausimo dėl sinergetikos mokslinio statuso, prie filosofijos bei mokslo santykio problemos. Minėtas Šliogerio teiginys, kad mokslas ir filosofija gali susitikti ir susiliesti, bet negali visiškai sutapti, regis, yra nekvestionuotinas, tačiau kai kalbame apie *sinergetiką*, ginčytinas tampa šio teiginio grindimas. Priminsime, kad, pasak Šliogerio, mokslų specializacijos

⁸⁶⁵ Žr. plačiau: Chalmers A. F. *Kas yra mokslas?* Vilnius: Apostrofa, 2005. P. 211–216.

⁸⁶⁶ Мойсеев В. И. Феномен „сильной“ синергетики: ментальное моделирование „ктойности“ и саморазвития. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 382–399.

pamatas visų pirma yra *kiekybinis*, kad mokslų specializacija neturi ribų ir pabaigos, nes daiktų savybių, kurias tiria mokslas, kaip kiekybinių santykių požiūriu pasaulis yra begalinis ir neišsemiamas. Priminsime ir tai, kad daiktų savybių *kiekybinių* santykių neišsemiamumą pabrėžė ir Popperis, tuo grįsdamas *holizmo* nepriimtinumą mokslui, tačiau sinergetikoje (net ir „silpnajame“ jos variante) pirmiausia yra implikuota *kokybinė* (bifurkacijų metu) kaita, *sinergija* kaip *sinchronija*, „naikinanti“ kiekybiniais metodais grindžiamą mokslų specializaciją, įvedanti ne tik tarpdiscipliniškumo, bet ir transdisciplininės skvarbos matmenis, net iracionalumo elementus. Todėl svarstydami sinergetikos statusą mokslo *versus* filosofijos aspektu ir atsižvelgdami į tai, kad sinergetikoje implikuotų idėjų vien *kiekybiniu* požiūriu vertinti neįmanoma, taip pat atsižvelgdami į joje *ryškiai regimą* skirtingų autorių skirtingą *teminį kryptingumą* kaip į aiškiai neišreikštas pasaulėžiūrinės nuostatos, mes manome, kad, kaip ir kiekviename naujame (besiformuojančiame) moksle, taip ir *sinergetikoje yra implikuota* daug tarpusavyje konkuruojančių *filosofinių (pasaulėžiūrinių)* idėjų, kurios nukreipia mokslines paieškas tam tikra linkme. Šią savo nuomonę grindžiame ir seniai žinomu dalyku, kad *visos mokslinės teorijos* hipotetinio-dedukcinio proceso metu yra *ontologizuojamos* arba bent jau veikiamos skirtingų ontologijų („mokslinių pasaulėvaizdžių“)⁸⁶⁷.

Visuotinai pripažįstama, kad *esminės* dviejų *ontologijų* (idealistinės ir materialistinės) skirties pradininku buvo *R. Descartes'as*, ir būtent jo bei jo amžininkų pažiūrų analizė, mūsų manymu, gali praskleisti (o galbūt ir paaiškinti) ir dabarties moksle egzistuojančių „teminių kryptingumų“ esmę. Ši analizė būtina ir todėl, kad, kaip minėta, Descartes'as o fizikoje ir kosmologijoje implikuota kontinuali (artima sinergetikai) tikrovės samprata, o klasikinio mokslo idealu laikoma Newtono fizika, kurioje implikuota diskretinė tikrovės samprata.

6.2. „Metafizinis siaubas“ teminio kryptingumo aspektu

Sąvokos „metafizinis siaubas“ autorius – lenkų kilmės Oxfordo universiteto profesorius L. Kolakowskis. Jis Descartes'as ontologiją pavadino *metafiziniu siaubu*⁸⁶⁸. Pasak L. Kolakowskio, Descartes'as pasaulį padalino pusiau, „į dvi beviltiškai nekomunikabilias dalis – tašką primenantį asmenį

⁸⁶⁷ Степин В. С. Эволюционный стиль мышления в современной астрофизике. *Астрономия. Методология. Мироззрение*. Москва: Наука, 1979.

⁸⁶⁸ Žr.: Kolakowski L. *Metafizinis siaubas*. Vilnius: Amžius, 1993.

ir vienarūšę, begalinę, be pabaigos dalią erdvę⁸⁶⁹. „Suplėšydami tikrovę, kartezininkai ėmė patys save neigti; erdvėje neliko vietos sielai, o amžinai skaištus „aš“ – pažinimo atrama – išgaravo“, – taip vaizdžiai Kolakowskis apibūdina Descartes'o filosofinės minties pasekmes⁸⁷⁰.

Descartes'o *radikalusis dualizmas* sudarė visas prielaidas XVII amžiuje susiformuoti mechaniskajai gamtos sampratai⁸⁷¹. Dar daugiau, jis atvėrė duris ir *materialistinei* būties sampratai – tą pabrėžė marksizmo pradininkai⁸⁷². Kita vertus, Prigoginas ir Stengers teigia, kad „kai kurie fizikai taip toli nuėjo, kad kvantinėje mechanikoje žmogaus protui skiria centrinę vietą“, ir čia pat priduria, kad dėl to yra kaltas tik Descartes'o dualizmas⁸⁷³. Žodžiu, tikras „metafizinis siaubas“: vieni Descartes'ą kaltina tuo, kad būtent dėl jo susiformavo mechaniška gamtos samprata, kiti – tuo, kad jo metafizika leido net į mokslą implikuoti žmogaus protą bei jame esančias idėjas. Nagrinėdamas kognityvinio mokslo filosofines problemas, S. Horstas pastebi, kad net XX a. pabaigoje – XXI a. pradžioje išliko „ilgalaikė filosofinė problema“, o gal „amžina“ – Descartes'o postuluotas esminis minties ir kūno skirtumas (psichofizinė problema)⁸⁷⁴. Pasak šio autoriaus, būtent *psichofizinė problema* filosofus, kurie tiria proto, psichikos ir neuromokslo problemas, suskirstė į dvi dideles stovyklas. Pirmosios atstovai linkę proto problemą spręsti metafizinėmis priemonėmis, antrosios stovyklos atstovai linkę metafizines proto, psichikos ir neuromokslo problemas sieti su kognityvinio mokslo laimėjimais ir tęsti dialogą. Tarp šių kraštutinių požiūrių yra daug tarpinių požiūrių, tačiau metafizinių problemų, pasak Horsto, išvengti neįmanoma vien todėl, kad gamtos mokslai „gali mums papasakoti apie daug ką – apie smegenų ir proto struktūras bei funkcijas, – tačiau nieko negali pasakyti apie patirčių fenomenologines savybes“⁸⁷⁵.

Daug aštriau apie Descartes'o ontologiją atsiliepė Jungtinių Valstijų politikas-disidentas ir vienas naujos ekonomikos krypties (*fizinės ekonomikos*) pradininkų L. H. LaRouche. Priminsime, kad fizinė ekonomika impli-

⁸⁶⁹ Žr.: Kolakowski L. *Metafizinis siaubas*. Vilnius: Amžius, 1993. P. 69.

⁸⁷⁰ Ten pat. P. 69–70.

⁸⁷¹ Гайденок П. П. *Эволюция понятия науки (XVII–XVIII в. в.)*. Москва: Наука, 1987. С. 150–151.

⁸⁷² Матвиевская Г. П. *Рене Декарт*. Москва: Наука, 1976. С. 98.

⁸⁷³ Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Наука, 1999. С. 251.

⁸⁷⁴ Horst S. Modeling, Localization and the Explanation of Phenomenal Properties: Philosophy and the Cognitive Sciences at the beginning of the Millennium. *SYNTHESE. An International Journal for Epistemology, Methodology and Philosophy of Science*. Vol. 147. No 3. December 2005. P. 477–513.

⁸⁷⁵ Ten pat.

kuoja esminius sinergetikos dėsningumus, o šios srities mokslininkai neretai vadinami *fizikais sinergetikais*.

LaRouche žodžiais tariant, didžiąją ir esminę perskyrą tarp dvasios ir materijos, tarp sielos ir kūno, pagaliau tarp gyvosios ir negyvosios gamtos padarė „tas žinomas kvailys“, kuris pasakė „cogito, ergo sum“⁸⁷⁶. LaRouche pažiūros yra išsakytos jo programiniame interviu, teiktame Tarptautinės ekologijos akademijos viceprezidentui T. Muranivskui⁸⁷⁷. Būdamas „įsitikinęs platonikas“, LaRouche kategoriškai pasisakė ne tik prieš Locke'o, Hume'o, W. Smitho ir kitų filosofų bei ekonomistų empirizmą⁸⁷⁸, bet ir prieš N. Wienerio „kibernetinę doktriną“, kuri, pasak LaRouche, net žmogišką būtį ir žmogaus protą (jame esančią informaciją) redukuoja į Boltzmano termodinamiką⁸⁷⁹.

Dėl Vakarų ekonomikoje plintančios (LaRouche požiūriu ydingos) monetarinės politikos bei informacinių technologijų kaltinti būtent Descartes'ą, atrodytų, esą nelogiška vien todėl, kad šis XVII amžiuje gyvenęs žmogus net sapne vargu ar galėjo išvysti kompiuterį, internetinius tinklus, o monetarinė politika jam būtų buvusi ne mažiau fantastiškas dalykas. Dar daugiau, save „platoniku“ vadinančiam LaRouche vadinti Descartes'ą „žinomą kvailiu“ nederėtų vien todėl, kad niekada nebuvo ir turbūt nebus „didiesnio platoniko“ už Descartes'ą, nes jo dualistinė ontologija yra ne kas kita, o Platono (krikščioniškoje filosofijoje – Augustino Aurelijaus) iki kraštutinumo „išgrynintas“, radikalus dualizmas. Net Descartes'o abejonė savo abejonėmis bei manymas, kad vienintelis dalykas, kuriuo jis negalys abejoti, – paties abejojimo procesas, yra implikuotas daug anksčiau išsakytos Augustino Aurelijaus (taip pat krikščioniškojo dualisto). Tad Descartes'as nepasakė nieko, kas nebuvo pasakyta iki jo.

Vis dėlto Descartes'o mąstymas, regis, atitiko tuometinę „laikmečio dvasią“ – konkrečioje istoriškai susiformavusioje visuomenėje vyrąjančias pažiūras, idėjas, dorovinius principus, mąstymo būdą, socialinių ir ekonominių veiksmų visumą⁸⁸⁰. Tą „laikmečio dvasią“ nesunku suvokti prisiminus, kad Descartes'as (1596–1650) gimė vos prieš ketverius metus iki dienos, kada Romoje buvo sudegintas G. Bruno (1548–1600), kad jis buvo tik

⁸⁷⁶ La Rouche. *In Defense of Common Sense*. Washington: Shiller Institute, 1989. P. 91.

⁸⁷⁷ Философия физической экономики. Бюлетень Шиллеровского института в Москве. № 3.

⁸⁷⁸ Ten pat. P. 4.

⁸⁷⁹ La Rouche L. H. An Economist's View of Gauss's Pentagrama Mirificum. *21-st Century. Science and Technology*. Summer 1994. P. 44–55.

⁸⁸⁰ Plačiau apie laikmečio dvasią žr.: Kanišauskas S. *Filosofija ir psichologija: santykis ir pasaulėvaizdžio kontekstai*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003. P. 92–94.

šiek tiek jaunesnis už Galileo Galilei (1564–1642). Tarp kita ko, 1623 metais Descartes'as pabuvojo Romoje ir turėjo galimybę su Galilei susitikti, bet dėl nežinomų priežasčių to neįvyko⁸⁸¹. Kita vertus, pasak Descartes'o biografų, 1633 metais Descartes'as sužinojo, kad inkvizicija pasmerkė Galilei veiklą „Dialogai apie dvi didžiausias pasaulio sistemas“, ir ši (pavėluota) žinia taip sukrėtė Descartes'ą, kad jis netikėtai nutraukė savo paties rašomą „Traktatą apie šviesą“⁸⁸².

Netrukus trumpai aptarsime kai kuriuos itin svarbius mūsų nagrinėjamiems temai tos epochos „laikmečio dvasios“ elementus, kurie, be jokios abejonės, paveikė tolesnę mokslo raidą ir Descartes'o ontologijos radikalumą. Kol kas atkreipsime dėmesį į jau paradigminių požiūrių, kad būtent Descartes'o *radikalusis dualizmas* „atvėrė vartus“ *mokslo autonomijai* ir beveik visiškai nepriklausomybei nuo religinių požiūrių.

Bandant pagrįsti žmogaus proto ir patirčių autonomiją, ją reikėjo *itei-sinti* tuometinės „laikmečio dvasios“, kurioje vyravo scholastinis pasaulio pažinimo metodas, aplinkoje. Scholastikos esmėje glūdėjo ne vien mūsų jau minėtas *probalilizmas*, bet ir *autoritarizmas*. R. Plečkaitis teigia, kad tais laikais filosofas ir kiekvienas žmogus buvo laisvas pasirinkti bet kurią jam patinkančią nuomonę, nes visų nuomonių vertingumas buvo laikomas vienodai tikėtina (*probalilizmas*). Vis dėlto žmogui priimtina nuomonė negalėjo prieštarauti Bažnyčios autoritetui (*autoritarizmas*)⁸⁸³.

Probabilizmo problemą Descartes'as išsprendė gana paprastai: jis ją atmetė teigdamas, kad vienintelis dalykas, kuriuo neįmanoma abejoti, yra pati abejonė, t. y. mąstymo procesas, grindžiamas prote esančiomis *igimtomis idėjomis*. Jose yra *apriorinės* (vartojant Kanto terminą) ir *akivaizdžios* tiesos, iš kurių galima dedukuoti (išvesti) visas kitas tiesas. Išvestos tiesos negali būti tik tikėtinos, kadangi jos išvedamos iš akivaizdžių tiesų.

Tuo metu, kai gyveno Descartes'as, dar vyravo scholastinis metodas. Probabilizmo kaip tam tikros tolerancijos koncepcija leido mokslinėse bei teologinėse diskusijose dalyvaujantiems prelegentams ir oponentams ne tik išsakyti, bet ir *protu grįsti* gana vienodai tikėtinus požiūrius, tačiau dažnai tose diskusijose imdavo ryškėti, kad nė viena iš galimų nuomonių nėra „iki galo“ logiškai pagrįsta. Scholastikoje (kaip dabar pripažįstama) formalioji logika buvo išvystyta vos ne iki tobulumo, bet ir ji dažnai tapdavo bejėgė sprendžiant itin sudėtingas problemas. Štai tais atvejais, kai žmogaus (ar net universitetinio kolektyvo) logika negebėdavo įrodyti, kad būtent jo tiesa yra

⁸⁸¹ Матвиевская Г. П. *Рене Декарт*. Москва: Наука, 1976. С. 38.

⁸⁸² Ten pat. P. 67.

⁸⁸³ Plečkaitis R. *Feodalizmo laikotarpio filosofija Lietuvoje*. Vilnius: Mintis, 1975. P. 47.

tikra, *autoritarizmo* principas reikalavo, kad galutinis sprendimas priklausytų *autoritetui*, t. y. tam, kuo pasikliauja didžioji visuomenės dauguma. Didžioji Europos visuomenės dauguma tuo metu (Descartes'o laikais ir daug vėliau) pasiklojė vien krikščioniškosios Bažnyčios autoritetu. Bažnyčia didžiausiu autoritetu iki šiol laiko Naujųjį testamentą (Evangelijas), Apaštalų darbus. Nepamirštama ir tai, kad krikščionybės ištakos siekia Senojo Testamento laikus. Jeigu filosofuojantis žmogus neranda konkrečių atsakymų ir religinėje raštijoje (taip net turi būti, nes įvairiais pavidalais teiktas Dievo apreiškimas byloja apie dvasinius, o ne kasdienes žemiškus dalykus), tada reikia kreiptis į krikščionių bendruomenę, kuriai atstovauja Bažnyčios visuotiniai susirinkimai, arba į Bažnyčios vadovą. Jeigu ir jie neišsako savo nuomonės, tada kreipiamasi į „žemesnius“ *autoritetus* – kardinolus, vyskopus, teologijos mokslų daktarus ir t. t. Be abejo, ir čia galėjo būti ir buvo skirtingų nuomonių, ir tada paprastai lemdavo ta nuomonė, kuri buvo „grindžiama“ didesne politine valdžia. Šią gana trivialią scholastikos esmę perteikėme tik siekdami pristatyti Descartes'o „laikmečio dvasią“.

Paradoksalu, bet postmodernizmo, kategoriškai atmetusio bet koki universalumo siekį ir akcentavusio išcentruotą arba įvairiacentrę sociokultūrinę tikrovę⁸⁸⁴, tiesos kriterijumi tapo ekspertų išvados ir politikoje, ir ekonomikoje, ir moksle⁸⁸⁵. Akivaizdu ir tai, kad ekspertai yra tam tikros srities *autoritetai*, taigi ir postmodernybės epochoje regimas tam tikras autoritarizmas.

Tarp filosofijos istorikų gana plačiai paplitęs manymas, kad Descartes'ui savojo mokslinio metodo grindimo ontologinių bei gnoseologinių argumentų prirėkė būtent tam, kad įveiktų tuo metu vyravusį scholastiniame metode implikuotą bažnytinį autoritarizmą. Daug kategoriškiau už Platoną būtų suskaidęs į *dvi* visiškai savarankiškas ir nesąveikaujančias būtis (*res cogitans* ir *res extensa*), Descartes'as tarsi pasakė tai, ką kadaise Jėzus pasakė bandžiusiems jį išprovokuoti fariziejams: „Atiduokite tad kas ciesaoriaus, ciesaoriui, o kas Dievo – Dievui“ [Mt. 22, 21]. Jeigu tįsusis, materialusis, gamtinis pasaulis *neturi sąsajų* su tik mąstymu, protu suvokiamu dieviškuoju pasauliu, tai to dieviškojo dvasios pasaulio pažinimą reikia palikti teologams, gal ir filosofams, o gamtinio pasaulio pažinimas turi priklausyti išimtinai tik gamtos tyrinėtojams, – ir taip vaizdžiai galima formuluoti bene svarbiausią (nors tiesiogiai jo raštuose ir neišreikštą) Descartes'o siekį. Pasak Tatarkiewicziaus, „suartinti materijos ir dvasios sritis, susieti gamtos fi-

⁸⁸⁴ Rubavičius V. *Postmodernusis diskursas: filosofinė hermeneutika, dekonstrukcija, menas*. Vilnius: Kultūros, filosofijos ir meno institutas, 2003. P. 90.

⁸⁸⁵ Lyotard J. F. *Postmodernus būvis*. Vilnius: Baltos lankos, 1993. P. 75.

losofiją ir dvasios filosofiją jam [Descartes'ui] atrodė neleistinas dalykas⁸⁸⁶. Kita vertus, Descartes'o biografai tvirtina, kad šis mokslininkas ir filosofas aiškiai vengė konfliktuoti su tuo metu vyravusiomis ortodoksaliomis religinėmis pažiūromis teigdamas, kad jis apsiriboja moksliniais ieškojimais, o religinės paslaptys priklauso teologijos sričiai⁸⁸⁷.

Galima manyti, kad Descartes'as net neįtarė, kur nuves jo filosofiniai ieškojimai. Vargu ar jis galėjo manyti, kad netrukus Newtonas jį pavadins ateistu, bet juk būtent jo radikalusis dualizmas „pagimdė“ ne tik, kaip minėta, iki šiol faktiškai neišspręstą *psichofizinio paradokso* problemą, bet ir reikšmingai paveikė itin skirtingų filosofijos krypčių formavimąsi: Spinozos monizmą, Leibnizto monadologiją, Berkley spiritualizmą ir net Locke'o bei J. O. LaMettrie materializmą⁸⁸⁸. Toks iš esmės priešingų pažiūrų (pvz., materializmo ir spiritualizmo), jas grindžiant Descartes'o ontologija, susiformavimas tapo įmanomas tik todėl, kad Descartes'o dėka buvo įtvirtinta mintis, jog dvasios ir fizinis (pavartosime šiuolaikinius terminus) pasauliai yra visiškai nesusiję. Ši mintis gamtą tiriantiems mokslininkams leido išsilaivinti iš autoritarizmo gniaužtų.

Descartes'o ir Katalikų Bažnyčios santykiai buvo gana sudėtingi. Nors Descartes'as nuolat kartojo, kad savo filosofija siekia tik vieno – įrodyti Dievo buvimą⁸⁸⁹, nors jis aiškino, kad prieš trejus metus parašytą traktatą „Samprotavimas apie metodą“ ilgam atsisakė spausdinti vien todėl, kad jo gerbiami žmonės nepritarė „kažkokio fiziko nuomonei“ (jis pats to fiziko darbe nepastebėjęs nieko, kas būtų galėję kenkti religijai), vis dėlto bijodamas, kad ir jo darbas galėtų būti žalingas Bažnyčiai, prisivertė pakeisti savo ankstesnę nuostatą spausdinti tą traktatą ir nutarė dar kartą atidžiai peržiūrėti bei pataisyti parašytą tekstą⁸⁹⁰. Savo pagrindinį veikalą „Metafiziniai apmąstymai“ Descartes'as pradėjo viešu laišku „Ponui Paryžiaus teologijos fakulteto dekanui ir ponams daktarams“, kuriame šlovino Sorbonos vardą, pabrėžė jo įtaką tikėjimo ir žmogiškosios filosofijos klausimams⁸⁹¹. Descartes'as tikėjosi šio universiteto teologų prielankumo, tačiau jo nesulaukė⁸⁹². Dar daugiau, dar jam gyvam esant jo raštų studijos buvo uždraustos Utrechto ir Leideno miestuose, o praėjus trylikai metų po Descartes'o mirties jo darbai buvo įtraukti į Romos bažnyčios draudžiamų knygų sąrašą (indek-

⁸⁸⁶ Tatariewicz W. *Filosofijos istorija. T. 2.* Vilnius: Alma littera, 2002. P. 65.

⁸⁸⁷ Матвиевская Г. П. *Рене Декарт.* Москва: Наука, 1976. С. 124–125.

⁸⁸⁸ Tatariewicz W. *Filosofijos istorija. T. 2.* Vilnius: Alma littera, 2002. P. 69.

⁸⁸⁹ Dekartas R. *Rinktiniai raštai.* Vilnius: Mintis, 1978. P. 154–157; 234–245.

⁸⁹⁰ Ten pat. P. 138.

⁸⁹¹ Ten pat. P. 153–156.

⁸⁹² Ten pat. P. 330.

sa)⁸⁹³. Analizuodamas katalikų filosofo neotomisto J. Mairitano pažiūras, B. Kuzmickas pastebėjo, kad prie „antikrikščioniškų revoliucijų“ priskirtina ir „dekartiškoji reformacija filosofijoje“⁸⁹⁴.

Tad regime akivaizdų Descartes'o *intencijos* savo ontologija bei moksliniu metodu pagrįsti Dievo buvimą *žlugimą*. Nors filosofas aiškiai pasisakė prieš ateizmą⁸⁹⁵, tačiau jo „*res extensa*“ kaip materialios *substancijos*, nereikalaujančios nieko kito, kaip tik savęs pačios, samprata atvėrė duris ir materializmui (pvz., materializmo Prancūzijoje pradininkas LaMetrie save laikė kartezininku⁸⁹⁶), ir ateizmui. Ši bet kuriam mąstytojui kaip asmeniui tragiška priešara tarp *intencijų* pagrįsti savo religinį tikėjimą bei to grindimo realių *p a s e k m i ū*, regis, visada kildavo ir kils. Analizuodamas XIX amžiaus pabaigos ir XX amžiaus katalikišką filosofiją, Kuzmickas konstatavo bent kelis panašius tragiškus prieštaravimus. Pavyzdžiui, Miunsterio ir Bonos universitetų teologijos ir filosofijos profesorius G. Hermesas laikėsi požiūrio, kad metodologinės teologijos refleksijos pagrindas turi būti *abejonė* (kaip karteziška!), tad kiekvienas katalikas turįs teisę suabejoti religijos dogmomis ir pats jas išsiaiškinti. Romos popiežius Grigalius XVI 1835 metais Hermeso įkvėptas mintis pasmerkė kaip „racionalizmą“⁸⁹⁷. Popiežius Leonas XIII 1899 metais paskelbė ganytojišką laišką, adresuotą kardinolui J. Gibbsonui, kuriame kardinolą kaltino liberalizmu⁸⁹⁸. Bažnyčios buvo pasmerktas ir A. Loisy, kurio teiginiai galop tapo katalikybės modernizacijos prielaida. „Vakarykštės erezijos tampa rytdienos ortodoksijos dalimi“ – Loisy cituoja Kuzmickas⁸⁹⁹.

Šią filosofinio mąstymo bei mokslo santykių XIX–XX amžiais trumpą apžvalgą baigsime pastaba, kad tai yra tikrai ne vieninteliai katalikų Bažnyčios ir mokslininkų bei filosofų konfliktai net gana liberaliame XX amžiuje. Mūsų manymu, tie konfliktai kyla tik dėl vienos esminės priežasties: regėdama tam tikrus sparčios mokslo bei net filosofinės minties pažangos pavojus, Bažnyčia labai rimtai nagrinėja ir *vertybinis* tos pažangos (?) aspektus. Nors žinomas lietuvių teologas Č. Kavaliauskas aistringai teigė būtinybę atnaujinti krikščionišką teologiją ją grindžiant naujausiais mokslo pasieki-

⁸⁹³ Tatarikiewicz W. *Filosofijos istorija. T. 2.* Vilnius: Alma littera, 2002. P. 70.

⁸⁹⁴ Kuzmickas B. *Katalikiškoji filosofija. XIX ir XX amžiai.* Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003. P. 125.

⁸⁹⁵ Dekartas R. *Rinkiniai raštai.* Vilnius: Mintis, 1978. P. 158.

⁸⁹⁶ Tatarikiewicz W. *Filosofijos istorija. T. 2.* Vilnius: Alma littera, 2002. P. 160.

⁸⁹⁷ Kuzmickas B. *Katalikiškoji filosofija. XIX ir XX amžiai.* Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003. P. 27.

⁸⁹⁸ Ten pat. P. 52.

⁸⁹⁹ Ten pat. P. 68.

mais („Tai projektas, kaip galima praturtinti katalikų teologiją tikslųjų mokslų metodais“⁹⁰⁰), bet savo „Trijose meditacijose apie egzistenciją“ klausia: „Nejaugi filosofijos istorija neskelbia didelio nusivylimo? [...] Nejaugi nėra tokio žinojimo ir tokių žinių, kurios darytų išpūdį mirštančiajam? Ar galėtumėt mirštančiam žmogui skaityti Kantą, Heideggerį ar Sartre'ą kaip paguodos ir pastiprinimo žodį?“⁹⁰¹. Ir toliau: „Į klausimą, kam išvis reikalingas tikėjimas, jeigu žmogus turi pažinimą, reikia atsakyti, kad pažinimas, deja, nėra betarpiškas santykis su egzistencija. [...] Jei tikėjimas būtų išbrauktas iš praktinio gyvenimo, visuomenė negalėtų egzistuoti“⁹⁰². Žodžiu, nors tomizmas ir neotomizmas šiek tiek sušvelnino religinio tikėjimo ir mokslinio žinojimo priešpriešą, tačiau ji, regis, yra neišvengiama, ji egzistavo ir egzistuoja kaip iracionalaus jausminio būties suvokimo „širdies kalba“ priešinimas racionaliai „proto kalbai“. Ši priešara neretai tampa mokslininko arba teologo *teminiu kryptingumu*.

Tiek daug dėmesio Descartes'o religiniams įsitikinimas skyrėme todėl, kad, pasak P. Gaidenko, mechaniniai gamtos mokslai XVII amžiuje buvo sukurti ne prieštaraujant krikščioniškai teologijai, o būtent jos dėka, nes būtent joje yra implikuotas būties skaidymas į dievišką transcendentinę ir sukurtoją imanentinę būtį⁹⁰³. Descartes'as šią krikščioniškai teologijai imanentišką mintį tiesiog įprasmino racionalia filosofine kalba, palikęs tikėjimą tarsi nuošalėje ir, regis, būtent tuo sukėlęs teologų nepasitenkinimą. Kita vertus, kaip minėta, tuometinė „laikmečio dvasia“, nežiūrint teologų reakcijos (galbūt kaip tik dėl tos neigiamos reakcijos, nes, pasak P. Gaidenko, kaip tik tuo metu vyko aštri kova prieš bažnytinį autoritarizmą⁹⁰⁴), buvo itin palanki sklisti „*naujajam religingumui*“, siejamam ne tik su Descartes'o, bet ir su Spinozos, Leibnizo, Newtono vardais.

6.3. „Tiesos sakymas“ apie klasikinę fiziką ir jos idealus

Jau minėjome (žr. II dalies 2 skyrių), kad klasikinio mokslo idealu laikoma Newtono fizika, kad ir Galilei, ir Newtono tikrosios pažiūros ganėtinai skyrėsi nuo to mokslo idealo, kuris siejamas su jų vardu. Minėjome ir tai, kad bent tarp fizikų iki pat XX a. antrosios pusės vyravo įsitikinimas,

⁹⁰⁰ Kavaliauskas Č. *Tarp fizikos ir teologijos*. Vilnius: Aidai, 1998. P. 19.

⁹⁰¹ Ten pat. P. 23.

⁹⁰² Ten pat. P. 57–58.

⁹⁰³ Гайденко П. П. *Эволюция понятия науки (XVII–XVIII в. в.)*. Москва: Наука, 1987. С. 284.

⁹⁰⁴ Ten pat. P. 141.

kad *mechaniškos* gamtos sampratos autorius yra Newtonas. Fizikos istorijoje dažnai cituojami Newtono žodžiai, kad filosofija esanti tokia išūli dama, kad turėti su ja reikalų – tai tas pats, kaip bylinėtis teisme. Minėjome ir Newtono teiginius, jog jis hipotezių nekuriaš, kad metafizinėms hipotezėms, paslėptoms savybėms eksperimentinėje filosofijoje ne vieta.

Pasak B. Kuznecovo, būtent šios ištarmės labiausiai imponavo Voltaire'ui (F. M. Arue), kuris prisidėjo, kad Newtono „Matematiniai natūraliosios filosofijos pagrindai“ būtų išversti į prancūzų kalbą, o d'Alemberto, LaMettrie, D. Diderot pastangų dėka šis veikalas (kaip ir visi Newtono darbai) buvo interpretuotas grynai materialistine ir mechanistine dvasia⁹⁰⁵.

Gilesni Newtono biografijos ir jo mokslinių darbų tyrimai XX a. antroje pusėje parodė, kad šis „klasikinio mokslo idealas“ labiau buvo *teologas* negu fizikas, labiau filosofas (nors ir tvirtino, kad filosofija esanti „išūli dama“) negu „mechanikas“, labiau *kabalistas* negu mokslininkas šiuolaikiniame šio žodžio prasme. Newtonas buvo teologas, be to, rimtas teologas – tuo buvo įsitikinęs rusų mokslo filosofas Kuznecovas⁹⁰⁶. Jam iš esmės pritarė ir Tatarikiewiczius: Newtonas gamtoje ieškojo tik Dievo buvimo įrodymo⁹⁰⁷.

Tai, ką mes vadiname *objektyvia* istorija, dažnai yra suklastota arba bent itin subjektyvi istorija, – savo veikale „Tiesos sakymas apie istoriją“ tvirtina J. Appleby, L. Hunt ir M. Jacob⁹⁰⁸. Tą patį tvirtina ir kai kurie kiti autoriai, kuriais mes remsimės, todėl šį skyrelį ir pavadiname „Tiesos sakymas...“.

Kaip ir Newtonas, Dievo buvimo įrodymo ieškojo ir Descartes'as. Kita vertus, būtent Newtonas įnirtingai polemizavo su kartezininkais, t. y. Descartes'o sekėjais⁹⁰⁹. Ši polemika mums svarbi bent dėl dviejų priežasčių: a) joje gerai regima metafizikos ir net teologijos įtaka konkrečioms mokslinėms koncepcijoms; b) iki šiol, kaip minėta, tęsiasi ginčas tarp Newtono ir Descartes'o sekėjų dėl erdvėlaikio kontinuualumo arba diskretumo.

⁹⁰⁵ Кузнецов Б. Г. *История философии для физиков и математиков*. Москва: Наука, 1974. С. 265.

⁹⁰⁶ Ten pat. P. 267.

⁹⁰⁷ Tatarikiewicz W. *Filosofijos istorija. T. 2*. Vilnius: Alma littera, 2002. P. 104.

⁹⁰⁸ Appleby J., Hunt L., Jacob M. *Tiesos sakymas apie istoriją*. Vilnius: Margi raštai, 1998.

⁹⁰⁹ Žr. Tatarikiewicz W. *Filosofijos istorija. T. 2*. Vilnius: Alma littera, 2002. P. 105.; Taip pat: Аршинов В. И., Курдюмов С. П., Свирский Я. И. Классическая механика Ньютона и проблема самоорганизации в современном научном познании. *Ньютон и философские проблемы физики XX века*. Москва: Наука, 1991. С. 98–116.; Гайденоко П. П. *Эволюция понятия науки (XVII–XVIII в. в.)*. Москва: Наука, 1987. С. 241.

Pirmiausia aptarsime jų abiejų metafizines, teologines pažiūras. Descartes'o pažiūros yra gana skaidrios ir žinomos (išskyrus jo kosmologiją), daug kebliau yra su Newtono pažiūromis.

1994 metais buvo paskelbtas minėtas Appleby, Hunt ir Jacob veikalas (vertimas į lietuvių kalbą – 1998 m.). Septyneriais metais anksčiau (1987 m.) P. Gaidenko paskelbė savo darbą „Mokslo sąvokos evoliucija (XVII–XVIII a. a.)“⁹¹⁰. Dar anksčiau (1974 m.) apie tas pačias problemas ir beveik tą patį (tik kiek atsargiau) rašė jau minėtas Kuznecovas⁹¹¹. Į paskutinius du veikalus atkreipiame dėmesį todėl, kad jie buvo rašyti veikiant sovietinei ideologijai.

Siekiame pabrėžti, kad, nežiūrint į kai kuriuos tais laikais būtinus „reveransus“ marksizmui, rusų *mokslo filosofai* gebėjo giliai suvokti tai, ką Vakarų filosofai ir sociologai neretai suvokė daug vėliau. Pastaruoju metu bent Lietuvoje susiklostė požiūris, kad visa tai, ką rašė sovietiniai filosofai, esąs niekalas. Tiesa, manoma, kad sovietmečiu gyvenę *lietuvių* filosofai, nors ir buvo priversti „vystyti marksizmą“, tą darė tik siekdami „puoselėti ir ugdyti nepriklausomą filosofinę mąstyseną“⁹¹², tačiau „vis dėlto toks filosofavimas, nepaisant liberalumo, neperžengė oficialiosios pasaulėžiūros ir ideologijos ribų“⁹¹³. Su šiuo požiūriu tenka sutikti. Reikėtų sutikti ir su tuo, kad ir didžioji rusų *mokslo filosofų* dalis siekė to paties ir panašiomis priemonėmis. Marksistiniu požiūriu „kritikuodami“ vadinamąją „buržuazinę ideologiją“, jie ne tik supažindino „*homo sovieticus*“ su R. Carnapo, P. Feyerabendo, I. Lakatoso, K. Popperio, T. Kuhno, G. Holtono ir kitų Vakarų mokslo filosofų darbais, bet ir tam tikru aspektu jų mintis labiau plėtojo negu kvestionavo. Mes šiame darbe daug kur remiamės žinomų rusų filosofų ir fizikų bei matematikų darbais ir todėl pabrėžiame, kad net ir sovietmečiu teiktuose Rusijos *mokslo filosofų* darbuose ideologizavimo būta labai mažai, kad beveik visi jų vertinimai sutampa su Vakarų mokslo filosofų vertinimais.

Remdamiesi ne tik naujausia istoriografine medžiaga, bet ir ankstesniais tyrimais, Appleby, Hunt ir Jacob padarė mūsų jau minėtą išvadą, kad, vaizdžiai sakant, jokio „tiesos sakymo“ apie istoriją nebuvo, nėra ir gal net nebus. Istorinė „tiesa“ dažniausiai esanti sufalsifikuota, geriausiu atveju –

⁹¹⁰ Гайдено П. П. Эволюция понятия науки (XVII–XVIII в. в.). Москва: Наука, 1987.

⁹¹¹ Кузнецов Б. Г. *История философии для физиков и математиков*. Москва: Наука, 1974.

⁹¹² *Šiuolaikinė filosofija: globalizacijos amžius*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2004. P. 46.

⁹¹³ Ten pat.

ideologizuota, „pritaikyta“ prie to laikmečio, kuriame gyvena istorikas, politinės ir ideologinės konjunktūros. „XX amžiuje White'o mokslo istorijos sekėjai, rašydami apie tokius XVII amžiaus mokslo atstovus, kaip Robertas Boyle'is ar Isaacas Newtonas, visiškai neužsimena apie neeilinį jų religingumą. Iki pat XX amžiaus septintojo dešimtmečio mokslo istorikai teigė, kad didžiausia įtampa, kurią šie didvyriai turėjo panaikinti, buvo įtampa tarp mokslo ir religijos. [...] Herojinio mokslo istorija, kuri buvo rašoma Amerikos ir Britanijos universitetuose, tvirtai brėžė ribas tarp herojinio mokslo, religijos ir, žinoma, magijos“, – teigia J. Appleby ir bendraautorės⁹¹⁴. Iš tiesų Newtonas buvęs visiškai ne toks, kokį jį aprašo „herojinio mokslo“ koncepcijos autoriai.

Apie tą „kitokį“ Newtoną papasakosime pirmiausia remdamiesi Appleby ir jos bendraautorių tekstu, bet dar kartą pabrėžiame, kad tai, ką pateikė Appleby ir bendraautorės, daug anksčiau panašiai aprašė, tais pačiais šaltiniais grindė Gaidenko ir Kuznecovas⁹¹⁵.

1936 metais, minint dušimtąsias Newtono mirties metines, visuomenei buvo pateikta tūkstančiai iki tol neskelbtų Newtono rankraščių puslapių. Rankraščiai buvo pateikti Sotheby's aukcione ir buvo išparduoti pusvelčiui, nes jų vertintojams pasirodė, kad jie yra aiškiai „ne mokslinio pobūdžio“. Tiesa, lietuvių fizikas ir mokslo istorikas L. Kulviecas parodė, kad 1962 metais vieną iš anksčiau nežinomų Newtono rankraščių „*Gravia in trochoide descendentia*“ kartu su kai kuriais kitais neskelbtais Newtono tekstais išleido R. ir M. Hallai, o 1968 metais (su gana išsamiais komentarais) – D. T. Whiteside'as. Paminėtame darbe Newtonas pirmąsyk fizikos istorijoje pavartojo pagreičio (*acceleratio*) sąvoką – pateikdamas Newtono teksto originalą ir minimos sąvokos analizę – tokią išvadą padarė Kulviecas⁹¹⁶. XX amžiaus septintajame dešimtmetyje išlikusius Newtono darbų fragmentus (dauguma parduotų aukcione rankraščių dingo be žinios) įvertino ne tik fizikai ir matematikai, bet ir profesionalūs istorikai. Tada ėmė aiškėti, kad „tikrasis Isaacas Newtonas nėra iš tolo nepanašus į pasaulietinį didvyrį“⁹¹⁷. Ėmė aiškėti, kad Newtonas kategoriškai atmetė Descartes'o ateizmą (būtent tuo, kad Descartes'as ateistas, buvo įsitikinęs Newtonas) ne vien todėl, kad

⁹¹⁴ Appleby J., Hunt L., Jacob M. *Tiesos sakymas apie istoriją*. Vilnius: Margi raštai, 1998. P. 57.

⁹¹⁵ Žr.: Гайденоко П. П. *Эволюция понятия науки (XVII–XVIII в. в.)*. Москва: Наука, 1987. С. 240–301.; Кузнецов Б. Г. *История философии для физиков и математиков*. Москва: Наука, 1974. С. 265.

⁹¹⁶ Kulviecas L. *Tarp dviejų fizikos jubiliejų*. Vilnius: Arėjas, 1994. P. 5–11

⁹¹⁷ Appleby J., Hunt L., Jacob M. *Tiesos sakymas apie istoriją*. Vilnius: Margi raštai, 1998. P. 176.

jam buvo nepriimtina Descartes'o *kontinuuali* materijos samprata (jis pats buvo „atomistas“), bet ir todėl, kad, Newtono manymu, Descartes'o *visata* buvo ne tik autonomiška, bet ir nuolat atsinaujinanti, taigi be Dievo⁹¹⁸. „Neskelbti Newtono raštai, išsibarstę po bibliotekas nuo Kalifornijos iki Izraelio, byloja, kad jam siaubą kėlė galimi Descartes'o samprotavimų padariniai religinei pasaulėžiūrai“⁹¹⁹. Tai, kad savo pagrindiniame veikale Newtonas atkakliai tvirtino, kad fizinių žinių šaltiniu gali būti tik stebėjimai ir eksperimentai, o todėl negalima pasikliauti gryojo proto spekuliacijomis (o tai, pasak Newtono, darė Descartes'as), mokslo istorikų ir filosofų gretoje suformavo bendrą ir, deja, klaidingą požiūrį, kad Newtono mechanika iš esmės skiriasi nuo Descartes'o, Leibnizo mechanikos. Newtonas savo fiziką filosofiniais principais grindė ne ką mažiau, negu tą darė Descartes'as arba Leibnizas⁹²⁰.

Tai, kad Newtonas iš tiesų savo fiziką grindė ne vien eksperimentiniais duomenimis, bet ir filosofinėmis prielaidomis, rodo ir jo suformuluotas *visuotinės traukos dėsnis*: jame implikuotos *paslėptos* jėgos ir kokybės, kurių neįmanoma stebėti tiesiogiai. Į tai dėmesį atkreipė kartezininkai, ir XVII–XVIII amžiais į kovą su Newtono postuluotais faktiškai „paslėptais parametrais“ pakilo dauguma Europos fizikų⁹²¹. Galop laimėjo Newtono požiūris, nors, kaip minėta, ne be prancūzų materialistų pagalbos. Labai dažnai, siekiant pabrėžti visuotinės traukos dėsnio atradimo eksperimentinį pobūdį, pasakojama vaikiška pasakėlė apie ant Newtono galvos nukritusį obuolį: štai tada jis ir susimąstęs, kodėl krinta daiktai. Iš tiesų, pasak P. Kudriavcevo (kuris dar 1974 metais fizikams ir matematikams skirtame vadovylyje nurodė, kad nemažai Newtono mokslinių paieškų buvo inspiruotos religinių motyvų ir net alchemijos⁹²², nagrinėdamas Mėnulio judėjimą Newtonas iš tiesų padarė prielaidą, kad Mėnulis „krinta“ ant Žemės taip, kaip krinta obuolys ar akmuo, bet „nukristi“ negali dėl išcentrinų jėgų, kurias kiek anksčiau atrado K. Huygensas. J. Keplerio atrasti geometrizuoti planetų judėjimo apie Saulę dėsniai Newtonui padėjo suvokti, kad traukos jėgos turi būti atvirkščiai proporcingos atstumui tarp sąveikaujančių kūnų, tad su jokiais eksperimentais arba bent paties atliktais stebėjimais Newtono suformuluotas visuotinės traukos dėsnis nėra susijęs, galbūt šis dėsnis – tik

⁹¹⁸ Appleby J., Hunt L., Jacob M. *Tiesos sakymas apie istoriją*. Vilnius: Margi raštai, 1998. P. 177.

⁹¹⁹ Ten pat.

⁹²⁰ Гайденоко П. П. *Эволюция понятия науки (XVII–XVIII в. в.)*. Москва: Наука, 1987. С. 243.

⁹²¹ Ten pat. P. 244–245.

⁹²² Кудрявцев П. С. *Курс истории физики*. Москва: Просвещение, 1974. С. 64.

genialus ankstesnių teorinių laimėjimų apibendrinimas⁹²³. Be abejo, tokio abstraktumo ir universalumo lygio, kuris regimas visuotiniame traukos dėsnyje, nerasime nei Huygenso, nei Keplerio darbuose, tad nors Newtono nuopelnai šioje srityje buvo ginčijami, jis nusipelnė daugiausia.

Kita vertus, mokslo istorikai teigia, kad savo garsiuoju dėsniu Newtonas pirmiausia norėjo įveikti mūsų jau minėtą tuo metu vyravusią Descartes'o koncepciją, teigiančią, kad trauka esanti pasaulinės materijos *sūkurinio judėjimo* išdava⁹²⁴. Descartes'o kosmologija po beveik du šimtus metų trukusios kartezininkų ir Newtono sekėjų diskusijos galop buvo atmesta, ilgą laiką ja buvo domėtasi tik istoriniame kontekste. Pasak Descartes'o, visas „*res extenso*“, arba tįsusis, materialusis pasaulis, esąs užpildytas tolydžia „subtilia materija“, kurioje formuojasi sūkuriai. Traukos jėgos – tai ne kas kita, o tų sūkurinių judėjimų sudėtingai organizuotų sąveikų rezultatas. Descartes'o pažiūrų analizė rodo, kad jis materialų pasaulį vaizdavo kaip ištisinę, tolydžią materialią ir sūkurinę erdvę, turinčią nesunaikinamą judėjimo kiekį. Tiesa, pradinį impulsą tam judėjimui suteikęs Dievas, o tolesnis visatos formavimasis vykęs *savaimingai*, nes patys kūnai neturi savyje jokių jėgų, tad jie negali nei sustabdyti, nei sustiprinti kartą jiems Dievo suteikto judesio; būtent todėl judėjimo kiekis esąs pastovus⁹²⁵. Materijos sūkuriai gali sutankėti, ir iš tų sutankėjimų susiformavo saulė, planetos. Žodžiu, žvaigždės ir planetos yra ne kas kita, o kontinualios erdvės (subtilios materijos) sutankėjimai, o „pradinė“ visatos būseną – tai *sūkurinis chaosas*.

Su tokiu Descartes'o požiūriu, pasak Aršinovo, Kurdiomovo ir Svirkio, negalėjo sutikti Newtonas. Jis perėmė Demokrito pasaulio sampratą – tuščioje begalinėje erdvėje juda, traukia ir stumia, susiduria elementarios dalelės (*atomai*), kieti kūnai (planetos, žvaigždės ir t. t.), ir tie visi tarpusavio poveikiai yra ne kas kita, o *jėgos*⁹²⁶.

Minėti autoriai atkreipia dėmesį ir į dar vieną itin svarbų Descartes'o bei Newtono *kosmologijų* skirtumą. Nors jose abejojose svarbiausias yra Dievas, jis esąs visatos kūrėjas, suteikęs jai visas savybes, svarbiausia – judėjimą, tačiau tuo šių kosmologijų panašumas baigiasi. *Esminis jų skirtumas* – ne tik tai, kad Descartes'as pasaulį suvokė kaip kontinuumą, arba ne tik tai, kad pasaulį suvokė kaip diskretiškus kūnus tuščioje erdvėje. Labiausiai

⁹²³ Кудрявцев П. С. *Курс истории физики*. Москва: Просвещение, 1974. P. 74–76.

⁹²⁴ Ten pat. P. 74.

⁹²⁵ Tatkiewicz W. *Filosofijos istorija*. T. 2. Vilnius: Alma littera, 2002. P. 64.

⁹²⁶ Аршинов В. И., Курдиомов С. П., Свирский Я. И. Классическая механика Ньютона и проблема самоорганизации в современном научном познании. *Ньютон и философские проблемы физики XX века*. Москва: Наука, 1991. С. 98–116.

kosmologijos skyrėsi *Dievo samprata*. Descartes'as Dievą suvokė tik kaip pirmąpradį visatos išjudintoją, kuris po kūrimo akto daugiau nesikiša į materialaus pasaulio reikalus, o Newtonas Dievą regėjo esant daug aktyvesnį: Dievas ne tik „paleidęs“ pasaulio „mechanizmą“, bet ir jį nuolat net smulkmeniškai kontroliuoja. Newtono kosmologija kiekvieną jėgą vertina kaip savotišką Dievo nurodymą. Šiam teiginiui pagrįsti mūsų minimi autoriai pateikia ištrauką iš „Natūralios filosofijos matematinių pagrindų“: „Tokia nuostabi saulės, planetų ir kometų jungtis negalėjo kilti kitaip negu dėl visagalės ir visžinės būtybės noro ir valdžios... Ji valdo viską ne kaip pasaulio dvasia, o kaip visatos valdovas ir dėl savo valdžios turi vadintis Viešpačiu Dievu“.⁹²⁷

Dar daugiau, pasak Tatarckiewicziaus, net Newtono „*beorė erdvė*“ kaip kūnų „talpykla“ iš esmės skyrėsi nuo Descartes'o *erdvės (res extensa)*. Descartes'as *erdvę* tapatino su tuo, kas dabar vadinama *materija*, laikydamas ją esant *kontinuualia*, sūkurine, o Newtonui *erdvė* nesanti ir *negalinti būti material*. Būdama absoliuti erdvė, ji esanti absoliučios substancijos, arba *Dievo*, atributas (savybė); taigi ji veikianti tarsi koks nors Dievo organas (*sensorium*), kurio dėka Dievas būna ir veikia visur ir visada⁹²⁸. Tuščia erdvė esanti dvasinės prigimties ir yra dvasinis tarpininkas tarp kūnų, o *gravitacija* (visuotinė trauka) toms *dvasinėms prigimties jėgoms* tik atstovauja. Negyva, „šiuurkščią“ visatos materiją išjudinti ir palaikyti judėjimą, ją valdyti gali tik *kūrybingos nematerialios jėgos* – tokia mintimi vadovavosi Newtonas⁹²⁹, nė neįtardamas, kad netrukus prancūzų materialistai jį „padary“ vos ne materialistinės ideologijos „kertiniu akmeniu“.

Tuščia dvasinio pobūdžio pernešanti gravitacinės jėgas *erdvė* ir yra ne kas kita, o jau Newtono amžininkų kritikuotos „paslėptos jėgos“, kurias šiuolaikiniai fizikai mielai pavadintų „paslėptais parametrais“. Jų atsiradimą Newtono fizikoje Tatarckiewiczius sieja su *krikščioniška* substancijos sąvoka, tačiau žinant, kad Newtonas Kembridžo Trinity koledže turėjo didelę slaptą *alchemijos* laboratoriją, kad jis slėpė ne tik savo alcheminius eksperimentus, kurių mastai išryškėjo tik 1936 metais Sotheby's aukcione, bet ir daugybę teologinio pobūdžio traktatų, galima padaryti ir kitokią prielaidą. Nemažai Newtono rankraščių aukcione įsigijęs ir juos ištyrinėjęs J. M. Keynes'as priėjo prie išvados, kad Newtonas tikrai nebuvo ortodoksalus

⁹²⁷ Cit. pagal: Аршинов В. И., Курдюмов С. П., Свирский Я. И. Классическая механика Ньютона и проблема самоорганизации в современном научном познании. *Нью-тон и философские проблемы физики XX века*. Москва: Наука, 1991. С. 98–116.

⁹²⁸ Tatarckiewicz W. *Filosofijos istorija*. T. 2. Vilnius: Alma littera, 2002. P. 103–104.

⁹²⁹ Appleby J., Hunt L., Jacob M. *Tiesos sakymas apie istoriją*. Vilnius: Margi raštai, 1998. P. 177–178.

krikščionis vien todėl, kad jis, neįgdamas Dievo trejybės dogmą, palaikė Arijaus erezijas⁹³⁰. Kai kurie kiti mokslo istorikai teigia, kad Newtonas priklausė krikščionims-unitarams⁹³¹. Bet, pasak Keynes'o, jam atitekę Newtono tekstai rodo, kad greičiausiai jis buvo net ne krikščionis-unitaras, o judėjų monoteistas, dar daugiau, Maimonido mokyklos šalininkas, o tai reiškia, kad jis buvo *kabalistas*⁹³².

Filosofijos daktaro R. Dodelcevo parengtoje ir 1992 metais išleistoje „Okultizmo enciklopedijoje“⁹³³ *okultizmas* aiškinamas ne tik masonų, tampleierių, rozenkreicierių mokymų, bet ir *kabalos* kontekste. *Kabalos* ontologija, mūsų manymu, yra artima neoplatonikų ontologijai, tik čia ji labiau „detalizuota“ (vadinamasis „Sefiroto medis“). Nesiekiame jos nagrinėti, tik pasakysime (remdamiesi ir Manly P. Hallo „simbolinės filosofijos“ analize⁹³⁴), kad „Sefiroto medis“ simboliškai perteikia kabalistų *būties sampratą*. Jo viršūnėje yra *keteras*, arba *karūna*, o apačioje – *malchutas*, arba *elementų karalystė*. Tarp šių svarbiausių „medžio elementų“, kurie iš esmės atitinka Platono „aukščiausią idėją“ (neoplatonikų „neišreiškiamą Dievą“) ir „inertišką materiją“, yra dar aštuoni būties lygiai, kurie persipynę sudėtingomis „pakopomis“ ir dvidešimt dviem sąsajomis. Tie *būties lygiai* pagal bet kuriai mistikai imanentišką *analogijos principą* siejami su žmogaus dvasinės raidos pakopomis (išmintimi, supratimu, grožiu, pergale, mielaširdingumu ir t. t.). Sefiroto medis simbolizuoja ir Adomą Kadmoną – *archetipinį žmogų*, kuris laikomas Visatos idėja, ir pačią *Būtį* su jai būdinga gyvybe ir dvasiškumu, arba tiesiog – dievišką substanciją. Tai gali būti suvokta ir kaip *kosminės sistemos*, kuri artima *pitagoriečių* sistemai, simbolika. *Keteras emanuoja* gyvybines ir kūrybines energijas, kurios transformuojasi į išmintį, mielaširdingumą ir t. t. Emanacijų „pažadinti“ žemiausi Sefiroto lygiai („materija“) vystosi, „kyla“ link *ketero*, nors tie „pakilimo takai“ gali būti įvairūs, neišvengiama ir „nusileidimų“, nuosmukių. Tie „keliai“ Sefiroto medyje siejami ne tik su žmogaus „*sielos alchemija*“ arba *transformaci-*

⁹³⁰ Tarpley W. G. How the dead souls of Venice corrupted science. *EIR Future*. 1994 September 23. P. 18–29.

⁹³¹ Гайденоко П. П. *Эволюция понятия науки (XVII–XVIII в. в.)*. Москва: Наука, 1987. С. 267.

⁹³² Tarpley W. G. How the dead souls of Venice corrupted science. *EIR Future*. 1994 September 23. P. 18–29.

⁹³³ *Энциклопедия оккультизма*. Т. 1. Под ред. канд. философских наук Р. Ф. Додельцева. Москва: AVERS, 1992; *Энциклопедия оккультизма*. Т. 2. Под ред. канд. философских наук Р. Ф. Додельцева. Москва: AVERS, 1992.

⁹³⁴ Холл М. П. *Энциклопедическое изложение масонской, герметической, кабалистической и розенкрейцеровской символической философии*. Санкт-Петербург: СПИКС, 1994. С. 196–197; 412–452.

ja, bet ir su medžiagų transformacija, nes bet kuri medžiaga yra tos pačios dvasinės prigimties dalis. *Medžiagų transformacija* (arba bent tikėjimas ja bei eksperimentai siekiant medžiagas transformuoti) vadinama *alchemija*. Tiesa, nereikia pamiršti, kad medžiagos („elementai“) buvo suvokiamos *metafiziškai*. Pavyzdžiui, „*metafiziškai švariais*“ buvo laikoma siera ir gyvsidabris, šie elementai būdavo tarsi alcheminis „*Tėvas mūsų*“, į kurį šiaip nerekomenduoja kreiptis net Dekalogas (nors patys alchemikai tokį draudimą labiau siejo su tuo, kad pernelyg dažnas tų elementų vartojimas juos nuvertina)⁹³⁵, todėl alchemija (kuria, beje, užsiiminėjo ne tik Newtonas, bet net ir šv. Tomas Akvinietis⁹³⁶) pirmiausia yra susijusi su metafiziniais ir dvasiniais ieškojimais, o jos esmėje glūdi, regis, archetipinė hilozoistinė būties samprata, kurios labai vengė, bet nesugebėjo išvengti net kai kurie žymūs krikščionių mąstytojai. Tuo stebėtis galbūt neverta, nes krikščionių Bažnyčiai nemažai įtakos turėjo ir neoplatonikų mokymas apie Absoliuto *emanacijas*, kuris žemesniuose lygiuose įgauna vis žemesnes *hipostazes*, sielos atsivertimą, kuris galimas tik dėl „*dviejų kelių*“ – „nusileidimo“ ir pakilimo“ – ryšio⁹³⁷. Tiesa, *emanacinė* ir faktiškai *panenteistinė* Plotino bei kitų neoplatonikų sistema, „apimanti“ ne tik angelų, velnių, demonų, šventųjų ir kitas sielas, bet ir graikų ir Rytų tikėjimų elementus, krikščionybei nebuvo priimtina, ir vis dėlto per Klemenšą Aleksandrietį, Origeną bei kai kuriuos kitus pirmuosius Bažnyčios Tėvus (patristus) krikščionišką mintį neabejotinai veikė, tapo ne vienos vadinamosios *erezijos* šaltiniu⁹³⁸. Pavyzdžiui, Tatarikiewiczius teigia, kad būtent Origeno sistemoje krikščioniškoji tiesa įgavo aleksandriškojo neoplatonizmo bruožų. Tos sistemos idealas buvo monizmas: parodyti Dievo ir pasaulio vienumą, o priemonė – gradualizmas, arba „tarpinių pakopų“ būtyje išryškėjimas⁹³⁹. Naujausi ir gilesni neoplatonizmo ir krikščionybės santykio tyrimai leidžia manyti, kad minėtuose vertinimuose esama ir istorinių klaidų. Pavyzdžiui, manoma, kad egzistavo du Origenai, vienas – neoplatonikas, o antras – krikščionis⁹⁴⁰, todėl teigti, kad būtent Origenas į krikščionybę įdiegė neoplatonizmo elementų, yra rizikinga, nes kyla klausimas: kuris Origenas? Kita vertus, A. Uždavi-

⁹³⁵ Рабинович В. А. *Образ мира в зеркале алхимии*. Москва: Энергоиздат, 1981. С. 54–55.

⁹³⁶ Ten pat. P. 53.

⁹³⁷ Tatarikiewicz W. *Filosofijos istorija. T. 1*. Vilnius: Alma littera, 2001. P. 190–191.

⁹³⁸ Plačiau žr.: Кэрнс Э. *Дорогами христианства. История церкви*. Москва: Прогресс, 1992. С. 73–80.

⁹³⁹ Tatarikiewicz W. *Filosofijos istorija. T. 1*. Vilnius: Alma littera, 2001. P. 210.

⁹⁴⁰ Uždaviny A. *Helėniškoji filosofija nuo Numenijo iki Sirijano*. Vilnius: Kultūros, filosofijos ir meno institutas, 2003. P. 97.

nio atlikta heleniškosios filosofijos analizė⁹⁴¹ rodo, kad neoplatonizmas į krikščionybę skverbėsi net ir ezoterikos pavidalu⁹⁴², ir ji akivaizdžiai būdinga minėtiems rozenkreicerių, tamplierių, masonų, iliuminatų ir kitiems religiniams-politiniams judėjimams⁹⁴³.

Dar kartą atkreipsime dėmesį ir į tai, kad Newtonas aistringai teigė ne bet kokią krikščionybės sampratą, o *unitarinę*. Unitarizmo ištakos krikščionybės istorijoje gana gilios, jos siekia 318 arba 319 metus po Kristaus, kada Aleksandrijos vyskupas Aleksandras presbiteriams pamoksle aiškino Dievo kaip šv. Trejybės esmę. Vienas iš presbiterių (jau spėjęs pagarsėti asketas ir pamokslininkas Arijus) atkreipė vyskupo dėmesį į tai, kad jis neteisingai aiškina Dievo *hipostazes*. Siekdamas išvengti vyskupo aiškinime regimo politeizmo, Arijus reiškė kraštines nuostatas ir teigė, kad Dievas esąs tik vienas, o Kristus esąs Dievo sukurtas, Dievo sūnus, bet ne amžinas Dievas kartu su Dievu Tėvu ir Šventąja Dvasia, todėl Kristus esąs savo esme žemesnis už Dievą, tik *Dievo hipostazė* (t. y. *Dievo emanacijų* „kūriny“), kuris toks artimas Dievui, kad Jis savo Sūnumi Jį pavadino). Arijui Kristus atrodė dievybė, bet ne Dievas⁹⁴⁴. Visuotiniame krikščionių Bažnyčios susirinkime Nikėje po ilgų debatų nugalėjo Dievo Trejybės koncepcijos šalininkas, ir Arijaus mokymas buvo pasmerktas kaip eretiškas, tačiau jis neišnyko, jis unitarizmo pavidalu pasiekė Newtono laikus.

Jeigu atkreipsime dėmesį į ką tik pavartotą neoplatonizmui imanentišką sąvoką *hipostazės*, jeigu atkreipsime dėmesį ir į neoplatonizmui kaip filosofinei-religinei srovei būdingą *monizmo* siekį, galėsime suprasti, kad paplitęs Newtono kaip „platoniškojo metafiziko“⁹⁴⁵ apibūdinimas yra ganėtinai netikslus. Būdamas unitarizmo šalininkas, jis negalėjo būti platoniškojo (augustiniškojo!) tikėjimo šalininkas. Dar daugiau, jeigu Newtonas buvo *alchemikas*, jeigu jis (nors tą ir kruopščiai slėpė) studijavo ir *kabala*, kuri yra *alchemijos* „teorinis pagrindas“, tai beveik akivaizdu, kad, nepaisant jo siekio likti krikščioniu, jo baimės patirti ostrakizmą, jam (lyg ir empirikui!) „tuščia“ ir absoliuti *erdvė* buvo *dvasinga erdvė*, kurioje egzistuoja t a r p i n ė s Dievo hipostazės, ir viena iš jų pasireiškia kaip dvasinės prigimties gravitacijos jėga.

⁹⁴¹ Uždavinyus A. *Helėniškoji filosofija nuo Numenijo iki Sirijano*. Vilnius: Kultūros, filosofijos ir meno institutas, 2003.

⁹⁴² Ten pat. P. 253.

⁹⁴³ Plačiau žr.: Холл М. П. Энциклопедическое изложение мasonicкой, герметической, каббалистической и розенкрейцеровской символической философии. Санкт-Петербург: СПИКС, 1994.

⁹⁴⁴ Кернс Э. *Дорогами христианства*. Москва: Протестант, 1992. С. 104–105.

⁹⁴⁵ Tatarkiewicz W. *Filosofijos istorija*. T. 2. Vilnius: Alma littera, 2002. P. 103.

Tarp kita ko, pastebėsime, kad šiuolaikinės kabalistikos problemoms skirta straipsnių rinkinio⁹⁴⁶ pratarinėje rusų mokslo filosofai V. Aršinovas ir J. Svirskis atkreipė dėmesį į tai, kad mūsų glaustai aptartas kabalistinis būties modelis yra ne tik dinaminis, bet ir implikuojantis kai kuriuos sinergtikos bruožus.

6.4. „Mokslo herojai“ ir ideologizuotasis mokslas

Kyla klausimas: kaip Newtonui taip ilgai pavyko slėpti savo tikrąsias pažiūras, kodėl jos nebuvo atskleistos net tada, kai jis jau buvo miręs? Į pirmą klausimą dalį atsakyti nesunku. Neabejotina, kad, būdamas gyvas bei įtakingas ir siekdamas savo įtaką išlaikyti, tą padaryti jis galėjo palyginti nesunkiai, bet po mirties viskas turėjo paaiškėti, neilgai trukus Newtono šlovė turėjo išblėsti, juolab, kad jis pats savo slaptuose užrašuose teigė, jog visuotinį traukos dėsnį atrado tik J. Keplerio darbų dėka, ir beveik tuo pat metu tą patį padarė seras Christopheris Wrenas bei R. Hooke'as. Dar daugiau, Newtono amžininko ir draugo J. Locke'o manymu, tuoj po 1692 metais patirto nervinio priepuolio Newtonas pamišo.

Padėjusio suvokti tikrąjį I. Newtono darbų pobūdį ekonomisto lordo Johno Maynardo Keynes'o manymu, Newtonas labiau buvo ne pirmasis modernus mokslininkas, o paskutinis didysis magas⁹⁴⁷, bet magijos kratėsi ne tik krikščionių bažnyčia, bet ir jos veikiama pasaulietinė valdžia, tad vėl tenka klausti, kodėl netrukus po Newtono mirties Bishopui Horsley peržiūrėjęs jo slaptus tekstus, tą patį XIX amžiuje padarius serui Davidui Brewsteriui⁹⁴⁸, Newtono autoritetas neišblėso, kodėl ir dabar plačiai manoma, kad būtent Newtonas yra vienas iš klasikinio mokslo pradininkų (pradininko šlovė dažniausiai priskiriama Galilei) arba mokslo idealas?

Į šį klausimą iš dalies atsako 1994 metais paskelbtas W. G. Tarpley straipsnis⁹⁴⁹, kuriame mokslo raidos istorija analizuojama politiniame-ideologiniame kontekste. Pasak šio autoriaus, 1200–1600 metais itin didelę įtaką turėjo Venecijos *oligarchija*. Jai buvo žinoma, kad „idėjos yra daug

⁹⁴⁶ Глобальные проблемы человечества. Междисциплинарный научно-практический сборник. Москва: Издательство МГУ, 2006.

⁹⁴⁷ Tarpley W. G. How the dead souls of Venice corrupted science. *EIR Future*. 1994 September 23. P. 18–29.

⁹⁴⁸ Ten pat.

⁹⁴⁹ Žr. ten pat.

galingesnės negu šautuvai ir bombos“. *Jeigu kontroliuoja žmogaus mintis, tai kontroliuoja ir įvykius*, – teigė jie. Tuo metu Venecijoje egzistavo bent trys oligarchų grupuotės. Jų lyderiu tapo Gasparo Contarini, kurio įtaka siekė M. Lutherio bei J. Calvino ir net Britanijos karaliaus Henry VIII gyvenimą. Contarini buvo Katalikų bažnyčios kardinolas, Jėzuitų ordino įkūrėjas Ignatiuso Loyolos asmeninis globėjas. Būtent jo įtaka buvo lemiama steigiant tą ordiną. Po jo mirties lyderiu tapo katalikų vienuolis Paolo Sarpi. Pasak Tarpley, iki maždaug 1600 metų Venecijos oligarchija į mokslą žvelgė gana priešišškai, ji buvo daug palankesnė juodajai magijai. Apie 1600 metus Sarpi vadovaujama oligarchų grupė savo viešąją nuomonę pakeitė. Atsisakę būti atvirais mokslo priešais, jie ėmė skelbti būtinybę mokslą laikyti minties didžiausio rafinuotumo įkūnijimu, minties progresu. Būtent tai oligarchijai leido veikti mokslinėje visuomenėje ir daryti jai itin reikšmingą įtaką, taip pat daryti žymų poveikį politiniams įvykiams.

Sarpi buvo nuolatinis Ridotti Morosini salono lankytojas. Salone buvo diskutuojama mokslo klausimais. Sarpi tapo draugijos siela. Jis buvo žymus matematikas. 1592–1610 metais studijuojantis matematiką Padujos universitete Galilei patyrė ne tik Sarpi įtaką, bet buvo jo apmokamas agentas. Yra išlikę Galilei ir Sarpi laišakai, kuriuose abu jie bene labiausiai domėjosi *magnetizmu*, jį laikydami okultinių jėgų pasireiškimu. Sarpi paskatino Galilei patikrinti kai kuriuos Aristotelio fizikos teiginius mėtant nuo Pizos bokšto įvairaus svorio daiktus. Sarpi parėmė Galilei, kai jis sumanė pasidaryti teleskopą ir stebėti dangaus šviesulius. Stebėjimų dėka Galilei tapo Europos mokslo šviesuliu. Ir tai tapo Venecijos autoriteto bei galios įrodymu.

Taigi, pasak Tarpley, Galilei epistemologija buvo tiesioginė katalikų vienuolio Sarpi įtakos pasekmė. Būtent dėl jo įtakos Galilei ėmė neigti Aristotelio fiziką (nors metafizikoje save laikė aristotelininku) ir tvirtino, kad tiesa yra parašyta gamtos knygoje, be to, ji parašyta matematine kalba.

Pasikeitus popiežiaus Urbono VIII politikai (jam dėl politinių priežasčių tapus palankiam ortodoksaliai Ispanijai), 1616 metais Sarpi išpėjo Galilei, kad netrukus teologai fizikos ir astronomijos klausimus ims svarstyti tik teologijos kontekste, tad reikia būti atsargiam. Jis numatė net galimą politizuotą Galilei pasmerkimą, dėl kurio Katalikų bažnyčia viešai atsiprašė tik gana neseniai. P. Sarpi mirė 1623 metais, po jo mirties Galilei dvasiniu vadovu tapo katalikų vienuolis F. Miranzio, kuris jį rėmė net ir finansišškai.

Būtina nepamiršti, kad Galilei mokslinių pažiūrų pasmerkimas buvo susijęs ir su tuo metu visuotinai pripažinta (paradigmine) aristoteline fizika bei kosmologija. Ją įveikti buvo itin sunku ne tik todėl, kad visais laikais buvo ir yra sunku įveikti įsivyravusius mąstymo stereotipus, bet ir todėl, kad tuometinė eksperimentinė įranga buvo itin netobula. Pasak astronomi-

jos istorijos tyrinėtojos A. Jeremejevos, Galilei sukonstruotas ir kelis kartus tobulintas teleskopas buvo dar toks netobulas, kad norintys įsitikinti jo atradimų teisingumu dėl šviesos aberacijos per okuliarą regėjo tik spalvotus ratelius, o ne žvaigždes ir planetas, todėl net kai kurie Galilei draugai jo atradimais netikėjo⁹⁵⁰. Pasak Jeremejevos, kai Galilei atrado Saturno žiedus, šį atradimą jam teko užšifruoti anagrama „Aukščiausią planetą – Trejybę – aš stebėjau“, nes jis bijojo būti visiškai nesuprastas⁹⁵¹. Be abejo, galima tarti (kaip tą ir padarė Jeremejeva), kad Galilei „trejybę“ regėjo kaip Saturno ir jo žiedų projekcijas į dangaus skliautą – dvi šalia planetos regimas dėmes, bet galima manyti ir kitaip: šis *itin religingas* tyrinėtojas savo atradime išvelgė ir gamtoje regimą Dievo Trejybės „atspindį“. Galilei mokslinės kūrybos tyrinėtojas A. F. Chalmersas atkreipė dėmesį į tai, kad ne tik iš anksto nusistatę prieš eksperimentinę fiziką Galilei priešininkai, bet ir palankiai į juos žvelgiantys to laiko mokslininkai ilgai ginčijo Jupiterio palydovų atradimą tik todėl, kad jie patys jų neregėjo, šviesias dėmeles šalia Jupiterio disko laikė lėšių sukelta optine iliuzija. Tiesa, po kelerių metų Galilei vis dėlto pavyko įrodyti, kad teisus yra jis, jo stebėjimų duomenis patvirtino nepriklausomi ekspertai, tarp kurių buvo ir Romos popiežiaus kurijos stebėtojai⁹⁵², tačiau ir tarp to meto katalikų dvasininkų, ir tarp pasauliečių mokslininkų ilgą laiką vyravo nuomonė, kad Galilei stebėjimų bei eksperimentų metodika neteisinga, juolab neteisinga jų rezultatų interpretacija. Gilesnė ne tik Galilei, bet ir net XX amžiuje atliktų mokslinių eksperimentų analizė parodė, kad faktai, kurie yra eksperimentų ir stebėjimų rezultatai ir kurie sudaro mokslo pagrindą, tikrai nėra tiesiogiai duoti juslėms, kad jie rodo tik tai, ką jais norėta parodyti⁹⁵³. Dar daugiau, pasak Chalmerso, priešingai paplitusiam mitui, Galilei prie naujų atradimų mechanikos srityje atvedė tikrai ne eksperimentai. Daugelis Galilei „atliktų eksperimentų“, kuriuos jis mini dėstydamas savo teoriją, yra mintiniai, kupini analogijų ir vaizdingų metaforų⁹⁵⁴, todėl Galilei amžininkų nepasitikėjimas jo stebėjimais bei eksperimentais turėtų būti suprantamas. Atsižvelgiant į tai, kad tuometinio mokslo problemos, kaip minėta, buvo aktyviai svarstomos ir dvasininkų, nesunku suprasti, kad bažnytinis Galilei teismas vadovavosi *ne tik* religiniais, bet ir *to meto moksliniais* argumentais. Be to, kaip jau minėta, grįžimą prie aristoteliskųjų pažiūrų inspiravo ir politiniai motyvai – Venecijos oligarchijos

⁹⁵⁰ Еремеева А. И. *Астрономическая картина мира и ее творцы*. Москва: Наука, 1984. С. 59–60.

⁹⁵¹ Ten pat. P. 62.

⁹⁵² Chalmers A. F. *Kas yra mokslas?* Vilnius: Apostrofa, 2005. P. 43–45.

⁹⁵³ Ten pat. P. 51–52.

⁹⁵⁴ Ten pat. P. 128.

įtaką įveikė ortodoksali Katalikų bažnyčios dalis. Nauji „politiniai vėjai“ sustiprino Galilei mokslinių oponentų įtaką, bažnytinė politika tapo „mokslo“ susidorojimo priemone.

Kita vertus, Galilei mokslinės idėjos, nepaisant oficialios Katalikų bažnyčios nuostatos, ėmė itin sparčiai plisti. Jos, kaip minėta, darė įtaką ir Descartes'o pažiūroms, o dar labiau – Newtono fizikai.

Šiuos istorinius faktus W. G. Tarpley interpretuoja kaip Venecijos oligarchų inspiruotą *mokslo korupciją*, kuri XVII amžiuje persikėlė į Britanijos Kembridžo universitetą ir labiausiai suklestėjo to universiteto „tamsaus dėstytojo“ Isaaco Newtono veiklos metu. Nors Newtonas paprastai laikomas Galilei darbų tęsėju, tačiau Tarpley teigia, kad to meto britų visuomenei jie atrodė tik varžovai. Kaip ir Venecijai, taip ir Didžiąjai Britanijai buvo svarbu pagrįsti savo galią ne tik karine jėga, ekonomika, bet ir mokslu. „Jeigu kontroliuoji žmogaus mintis, tai kontroliuoji ir įvykius“, – dar kartą pakartosime Venecijos oligarchų teiginį. Būtent tuo ir paaiškintina, kodėl ir Britanijos akademiniai sluoksniai, ir Anglikonų bažnyčia, ir pasaulietinė valdžia, nors ir gana anksti sužinojo apie Newtono pažiūrų, švelniai sakant, prieštarumą, ne tik nesiryžo jų atskleisti visuomenei, bet ir kūrė „mokslo herojaus“ mitą, beveik du šimtmečius uoliai gynė nuo Europos žemyno mokslo autoritetų tikrus arba tariamus I. Newtono laimėjimus.

Savitus „mokslo herojų“ mitus dėl savo politinių interesų kūrė ir kitos valstybės. Aiškindamiesi mokslinio *realizmo* sampratą, minėjome, kad Sovietų Sąjungoje jis buvo vadinamas „stichiniu materializmu“. „Stichiniu materialistu“ buvo vadinamas raketinės technikos bei kosmoso išsavinimo idėjos pirmtakas Konstantinas Ciolkovskis⁹⁵⁵. Nors jo pirmumą raketinės technikos srityje galima kvestionuoti prisimenant daug ankstesnius K. Semeniavičiaus darbus⁹⁵⁶, bet tuo, kad būtent Ciolkovskis, vedinas savo „kosminės religijos“, vienas iš pirmųjų pasaulyje ėmė skleisti kosminės erdvės išsavinimo idėjas, abejoti netenka. „Kosminės religijos“ sąvoką pavartojome neatsitiktinai. Pakanka susipažinti su Ciolkovskio filosofinio pobūdžio veikalų pavadinimais (pvz., „Visatos valia“, „Kosmoso priežastis“⁹⁵⁷), ir mūsų neapgaus jokios Ciolkovskio „priesaikos“, kad jis esąs „ištikimas materializmui“. Remdamiesi tuomet vyravusiomis marksistinėmis nuostatomis, šio savamokslio kūrėjo pažiūras V. Kaziutinskis ir I. Dudkina⁹⁵⁸ ryžosi

⁹⁵⁵ Кудрявцев П. С. *Курс истории физики*. Москва: Просвещение, 1974. С. 299–300.

⁹⁵⁶ Klimka L. *Tikslieji mokslai Lietuvoje*. Kaunas: Šviesa, 1994. P. 53–54.

⁹⁵⁷ Pz.: Циолковский К. *Причина Космоса*. Калуга, 1925. Циолковский К. *Воля Вселенной*. Калуга, 1928.

⁹⁵⁸ Казютинский В. В., Дудкина И. А. *Мировоззрение К. Э. Циолковского и марксистско-ленинская философия*. К. Э. Циолковский и союз философии, науки и техники.

pavadinti būtent *stichiniu materializmu*. Perskaitę nurodytus bei kitus autentiškus Ciolkovskio kūrinis, mes nedirštume jį vadinti net ir „*stichiniu*“ materialistu. Galbūt dirštume jį pavadinti kosminio masto hилоzoistu arba panteistu, kuris Visatą (Kosmosą) bandė tapatinti su Dievu. Būtent tokių Ciolkovskiui priskirtinų „epitetų“ bene labiausiai vengė jo kūrybos vertintojai. Nors Ciolkovskio pasaulėžiūra buvo itin tolima ne tik nuo marksizmo, bet ir mechanistinio materializmo, bet ji Sovietų Sąjungoje buvo toleruojama, nes kitaip būtų sunku ginti Rusijos pirmumą kosmoso išsavinimo srityje⁹⁵⁹, tad sovietinės ideologijos aplinkoje, siekiant „suderinti“ Ciolkovskio pasaulėžiūrą su marksistine, vienintelė išeitis liko tarti, kad šis mąstytojas buvo „stichinis materialistas“, t. y. „stichiškai“ (intuityviai?) pritarė materialistinėms idėjoms.

Šiuo pavyzdžiu pirmiausia norėjome atkreipti dėmesį į tai, kad taip pat, kaip ir Didžiojoje Britanijoje *tik dėl politinių priežasčių* buvo slepiamos tikrosios Newtono pažiūros, taip ir Sovietų Sąjungoje dėl tokių pat priežasčių buvo ir slepiamos, ir iškreipiamos Ciolkovskio (ir ne tik jo!) pažiūros. Priminsime, kad „stichinio materializmo“ sąvoka yra artima „realizmo“ sąvokai, kad „realistais“ save laikė Einsteinas, Popperis, Prigoginas ir kiti. Nors K. Masiulis fizikų vartojamas *realizmo*, *realumo* sąvokas vertinti remdamasis idėjinėmis nuostatomis atsisakė teigdamas, kad gamtamoksliniam pasaulėvaizdžiui idėjinis krūvis esąs nebūdingas, tačiau su šia pažiūra sutikti sunku vien todėl, kad patys mokslininkai yra priversti taikytis su visuomeninio ir politinio gyvenimo realijomis, politinių ir ekonominių įtakos sferų lemiamą konkurenciją, nekalbant apie tai, kad šios įtakos kuria ir „mokslo didvyrius“, ir „mokslo kankinius“. Šios pastabos ypač liečia nūdieną, nes, pasak J. F. Lyotardo, būtent šiais laikais „žinojimas labiau negu kada nors priklauso nuo valdžios“, jis tampa vienu iš svarbiausių kovos objektų susiduriant keliems valdžios centrams⁹⁶⁰. Tokie „valdžios centrai“ buvo ir tada, kai ėmė formotis ir šiuolaikinio mokslo užuomazgos, o tų „valdžios centrų“ įtaka buvo lemiamą ne tik mokslo raidai, bet ir mokslo idealams formuojantis. Įdomu, kad ir klasikinio mokslo idealų gynėjai Prigoginas bei Stengers atkreipė į tai dėmesį: „Fizikos istorija neatsiejama nuo „ideologinių sprendimų“ ir pasirinkimo aktų, kurie nukreipė fizikos raidą“⁹⁶¹. Tai reiškia, kad „mokslo grynumas“ bei „klasikinio mokslo idealai“

Труды семнадцатых Чтений, посвященных разработке научного наследия и развитию идей К. Э. Циолковского. Москва: Академия наук СССР, 1983.

⁹⁵⁹ Pastebėsime, kad pastarosios minties mūsų aptariamai autoriai tiesiai neišsakė, ji „skaitoma tarp eilučių“ ir šių, ir kitų Ciolkovskio kūrybą vertinusių autorių darbuose.

⁹⁶⁰ Lyotard J. F. *Postmodernus būvis*. Vilnius: Baltos lankos, 1993. P. 24.

⁹⁶¹ Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Наука, 1999. С. 42.

yra tik mitas. Tiesa, kaip ir kiekviename mite, taip ir šiame galima išvelgti ir realius istorinius faktus, ir nemažos mokslininkų dalies tikrai nuoširdų siekį atsiriboti nuo ideologijų bei politinių įtakų. Deja, to padaryti neįmanoma ne vien todėl, kad kuria nors pasaulėžiūra vadovaudamosi politinės jėgos lemia mokslinių idėjų protegavimą bei jų finansavimą, bet ir todėl, kad kiekvienu konkrečiu laikmečiu ir konkrečiomis aplinkybėmis vyraujanti pasaulėžiūra dažniausiai taip „įauga“ į būsimų mokslininkų individualią pasaulėžiūrą, kad tampa „savastimi“, tuo „teminiu kryptingumu“, kuris nevalingai veikia ir mokslines paieškas, ir jų rezultatų interpretacijas arba toje konkrečioje ideologizuotoje bei politizuotoje aplinkoje mokslininkui tenka slėpti tikrąsias savo pažiūras. Taip darė Newtonas, kaip iš dalies buvo priversti daryti Galilei, Ciolkovskis ir kiti. Kitaip jų tikra pasaulėžiūra ir tikrosios intencijos yra nuslepamos, iškraipomos.

Pirmuoju atveju ir mokslininkai, ir filosofai visomis įmanomomis priemonėmis ne tik gina savo pažiūras, bet ir stengiasi jas pagrįsti, o kartais vietoj grindimo apkaltina oponentus sveiko proto stoka (Hlodvigo sindromu) arba jų keliamais pavojais vyraujančios ideologijos „švarumui“ (tai buvo ypač būdinga Sovietų Sąjungai). Antruoju atveju susiduriama su gana paradoksaliu reiškiniu, kada tikrosios pažiūros ne tik slepiamos, bet ir bandoma jas grįsti neadekvačiomis priemonėmis (Newtono atvejis). Pagaliau trečiuoju atveju, siekdami užtikrinti savo interesus, Lyotardo įvardinti „jėgos centrai“ paprasčiausiai istorinius faktus iškraipo arba juos vertina taip, kaip jiems yra parankiau.

Be to, visais šiais atvejais apeliuojama į praeities autoritetus, juos pasirenkant selektyviai, t. y. pasirenkant tik tokius autoritetus, kurių pasaulėvaizdis atitinka grindžiančiojo pasaulėvaizdį. Nors mokslinė visuomenė vienu iš svarbiausių moksliskumo kriterijų laiko reikalavimą paisyti racionalumo, t. y. reikalavimą diskusijose savo argumentus grįsti ne autoritetais arba metafizinio pobūdžio svarstymais, o tik protu, logika, moksliniais faktais⁹⁶², tačiau praktiškai to reikalavimo mažai paisoma. Tie patys moksliskumo kriterijai reikalauja ir intersubjektyvumo, kuris siejamas ne tik su reikalavimu mokslinį darbą pateikti taip, kad jį galėtų patikrinti visi kompetentingi specialistai, bet ir su reikalavimu nurodyti grindžiamų idėjų ištakas (mokslo universalumo principas, kurį galima pavadinti ir istoriniu intersubjektyvumu) bei jas kritiškai vertinti⁹⁶³. Būtent tos grindžiamų idėjų ištakas ir pasirenkamos selektyviai, vadovaujantis savuoju teminiu kryptingumu, ir

⁹⁶² Stegmuller W. Problema und Resultate der Wissenschaftstheorie und Analytischen Philosophie. Bd. 2. Theorie und Erfahrung. Berlin Springer-Vare, 1985. P. 6–8.

⁹⁶³ Krajewski W. The universal Scientific Methods. *Dialogue and Humanism*. Vol. 2. 1992. No. 3–4. P. 57–61.

to priežastimi vargu ar galima laikyti nesąžiningumą. Teminį kryptingumą lemia esminiai pasaulėžiūros bruožai, *neįsisąmoninti tikėjimai*. Būtent jie, regis, ir yra „atsakingi“ už idėjų ištakų selektyvų pasirinkimą, nekritišką jų vertinimą. Psichologijoje žinomas vadinamasis *išstūmimo efektas*: žmogaus psichika nesąmoningai, „automatiškai“ iš sąmonės sferos į pasąmonę išstumia visa tai, kas jai nepriimtina, kas gali pažeisti psichinę sveikatą. Regis, tą patį galima pasakyti ir apie mokslinę visuomenę. Ji buvo ir yra gana susiskaldžiusi, ir kiekvienos bendramokslinės arba sritinės paradigmos šalininkai arba tiesiog nesąmoningai ignoruoja tuos empirinius (bei istorinius) faktus, tas hipotezes bei teorijas, kurie „žeidžia“ jų „mokslinę sveikatą“ (t. y. jų įsitikinimus), arba savosioms požiūroms ginti pasitelkia geriausiu atveju filosofinius, dažnai ir ideologinius, politinius argumentus. Šie procesai ypač ryškūs paradigmu kaitos periodais, jie ryškūs ir dabartyje, *sinergetinės paradigmos* formavimosi⁹⁶⁴ laikotarpiu. Tą rodo aukščiau perteikti sinergetikos kaip mokslo *versus* filosofijos vertinimai. Netrivialių mokslinių faktų akivaizdoje užvirė aštri diskusija tarp „realistinio“ ir „iracionalaus“ požiūrių į tikrovę šalininkų, ir šioje diskusijoje gana svarbūs *klasikinio mokslo idealai*.

Mes siekėme parodyti, kad tie *idealai* susiformavo ne tiek dėl mokslui būdingų tam tikrų *loginių standartų* (pastarojo požiūrio laikosi jais besivadovaujantys mokslininkai ir pozityvizmo raidoje susiformavusi analitinė filosofija), kiek dėl daugumos XVII–XX amžių mokslininkų *materialistinė* („*realistinė*“) pasaulėžiūra grindžiamo *teminio kryptingumo*, kurį aktyviai palaikė (ir dabar palaiko) politiniai „jėgos centrai“. Mes siekėme parodyti, kad *objektyvumo* moksle reikalaujantys „realistai“ vadovavosi ir vadovaujasi *subjektyviu* neįsisąmonintu *tikėjimu*, kad tas objektyvumas yra galimas ir būtinas. Vis dėlto tai neįmanoma, ir todėl, kaip minėjome, net neketiname slėpti, kad ir šio mūsų darbo intencijos yra gana subjektyvios. Dar daugiau, atkreipdami dėmesį į pasitelkiamos bet kurių idėjų grindimui medžiagos selektyvumą, mes suprantame, kad suvokiame tam tikrą tokios praktikos ydingumą, kurio išvengti negalėjome ir mes. Kita vertus, ši savirefleksija prieš „objektyvistinę dvasią“ parašytus darbus mums suteikia šiek tiek prašarumo: pripažįstant, kad tyrinėtojas praktiškai nepajėgus „pabėgti nuo savęs“, kad visos jo pastangos likti absoliučiai bešališkam, objektyviam yra iš anksto pasmerktos žlugti, daug lengviau į savąjį subjektyvumą pažvelgti kritiškai, bandyti savose intencijose ir minčių grindimo logikoje rasti sprai-

⁹⁶⁴ Nors jau senokai kalbama apie „sinergetinę paradigmą“, bet mūsų manymu, ji tik formuojasi, sinergetikoje implikuotos dar nėra idėjos paradigminės vien todėl, kad jų interpretacijos raiškiai skiriasi.

gų. Tokių spragų paprastai neregį tie, kurie, vartojant Šliogerio terminus, žvelgia į pasaulį iš objektyvistinių dieviškų aukštybių ir tarsi Dievo akimis.

Mes manome, kad tik įsisąmoninus mintį, jog tam tikro subjektyvumo moksle išvengti neįmanoma, kad tą subjektyvumą reikšmingai veikia ne tik kiekvieno kūrėjo teminis kryptingumas, bet ir „jėgos centrai“, galima suvokti ir diskusijų dėl sinergetikos esmės pobūdį, ir bandyti prognozuoti galimas tų diskusijų išdavas: jos priklausys tik nuo sinergetikos principų taikymo praktinėje veikloje veiksmingumo bei „jėgos centru“ gebėjimo ja pasinaudoti.

Kita vertus, mes manome, kad ir pačią mokslo raidą (taip pat ir joje implikuotą *teminį kryptingumą* bei jam įtaką darančius „jėgos centrus“) galima paaiškinti *pačiu abstrakčiausiu pavidalu*, remiantis minėtais sinergetikos principais.

6.5. Paradigmų kaita sinergetiniu požiūriu

Svarstydami mokslines ir filosofines sinergetikos problemas mes kreipėme dėmesį į tai, kad ir ją grindžiant, ir (ypač) ją filosofiskai interpretuojant ryškiai regimi du požiūriai, du poliai. Pirmajam atstovauja Prigoginas ir jo šalininkai, antrojo požiūrio pradininku mes laikome Hakeną, nors daug ryškiau ir aiškiau šiame požiūryje implikuotas mintis išreiškė jo šalininkai Mainzeris, Kurdiumovas ir kiti. Pirmasis požiūris grindžiamas vadinamaisiais klasikinio mokslo idealais, antrasis (dažnai aiškiai neišreikšta forma) grindžiamas holistiniu mąstymu. Pirmame požiūryje aiškiai regimos (ir net deklaruojamos) vadinamosios *realistinės* pažiūros, reikalaujančios tai, kas vadinama sąmone, subjektyvumu ir kitaip, griežtai atskirti nuo objektyvios (t. y. nepriklausančios nuo žmogaus sąmonės) realybės, filosofijoje suprantamos kaip materija. Antrame požiūryje regimos (dar gana nedrąšios) pastangos realybę suvokti kaip nedalomą vienybę to, kas vadinama materialumu ir idealumu. Pirmojo požiūrio šalininkai savaiminės raidos, saviorganizacijos priežastis laiko esant *imantiškomis* materialiai tikrovei, antrojo požiūrio šalininkai jas sieja su informacinėmis struktūromis, jas rasdami ne tik žmogaus psichofizinėse struktūrose, sąmonėje, bet ir implikuotas tokiuose giliuose tikrovės sluoksniuose, kad juos (bent pažinimo prasme) galima vadinti ir *transcendentiniais*. Be abejo, yra daug „tarpinių“, kompromisinių pažiūrų, tačiau ir jos yra arba arčiau pirmojo požiūrio, arba arčiau antrojo. Tokia požiūrių į sinergetiką poliarizacija ypač ryškiai regima šiuolaikinėje teologijoje: jau minėjome, kad lietuvių teologas Č. Kavaliauskas

sinergetikoje regi krikščioniškos teologijos atnaujinimo galimybę, o pravoslavų teologas B. Rudi joje regi „paskutinę materializmo viltį“.

Tokios požiūrių *polarizacijos* ištakos regimos platonizme, o radikali požiūrių skirtis vienareikšmiškai siejama su Descartes'o vardu, su jo apibūdintu „metafiziniu siaubu“. Aukščiau įvardintos mokslo „temos“ (dalies ir visumos, kontinuualumo ir diskretiškumo, atomizmo ir holizmo, vientisumo ir gradualizmo, redukcionizmo ir antiredukcionizmo, determinizmo ir indeterminizmo ir t. t.) taip pat yra aiškiai poliarizuotos, ir jos, kaip minėta, priklauso ne mokslo, o *filosofijos* sričiai, net tam, kas vadinama *pasaulėvaizdžiu* kaip neartikuliuotu, aiškiai neišreikštu, *neįsisąmonintu* tikrovės suvokimu (pasaulėjauta).

Konkrečiau pasaulėvaizdžio formavimasis (jo ištakos ir raida) vien dėl jame glūdinčių iracionalių pradų iki šiol yra mįslė tyrėjams. Dar daugiau, pasaulėvaizdžio kilmės ir formavimosi tyrėjų *aiškinimai* yra paveikti *pačių aiškintojų* pasaulėvaizdžio. Čia susiduriame su vadinamuoju „hermeneutiniu ratu“. Net tie *politikos* pavidalu pasireiškiantys „jėgos centrai“, kurie, be jokios abejonės, darė didelę įtaką Galilei, Descartes'o, Newtono ir kitų darbams bei juos vertinant, buvo ir yra grindžiami *moralės filosofijos*, kuri yra derinamą su konkrečia laikmečio dvasia jos kūrėjų *neįsisąmonintų* išankstinių nuostatų (pasaulėjautos) racionalizavimas. Visi „teoriniai apvalkalai“ (nesvarbu, ar jie gamtamoksliniai, ar socialiniai, politiniai, moraliniai, ar kiti) tik grindžia arba bando grįsti dažniausiai *neįsisąmonintus* būties ir jos aiškinimo *archetipinius modelius*. „Kas buvo, tas vėl bus, ir kas įvyko, tas vėl įvyks: nieko naujo po saule“, – rašoma Biblijos (Senojo Testamento) Ekleziasto knygoje⁹⁶⁵. Tai, kad *nieko naujo nėra po šia saule*, mėgo kartoti ir apie Bibliją nežinoję senovės graikai, ir senovės indai, kurie, pasak M. Eliade, buvo įsitikinę, kad egzistuoja ne tik žmogiški, bet ir kosminiai pasikartojimai – jugos, mahajugos, kalijugos⁹⁶⁶. Šią ciklinio laiko sampratą galima ir ginčyti tardami, kad „iš tiesų nieko naujo nėra po šia saule, bet viskas nors truputį kitaip“⁹⁶⁷. Kiekvienas laikmetis praturtina archetipinių modelių grindimą naujais elementais. Reikėtų kalbėti ne apie *ciklinį laiką*, o apie *spiralinį laiką*, kuriam G. W. Hegelis suteikė dialektinio „neigimo neigimo“ dėsnio pavidalą: viskas kartojasi, tačiau kiekvienu pasikartojimo etapu atsiranda kas nors *kokybiškai naujo*.

⁹⁶⁵ Cit. pagal: Baranova J. *Istorijos filosofija*. Vilnius: Alma littera, 2000. P. 32.

⁹⁶⁶ Eliade M. *Amžinojo sugrįžimo mitas. Archetipai ir kartotė*. Vilnius: Mintis, 1996. P. 105–107.

⁹⁶⁷ Pastarąją formulotę mes išgirdome filosofijos istorijos paskaitų, skirtų doktorantams, metu iš senovės graikų filosofijos žinovės K. Rickevičiūtės.

Ir XX amžiaus pradžia, ir jo pabaiga yra siejama su *kokybiškai naujais* mokslo raidos etapais, tačiau būtent tų revoliucingų (vartojant T. Kuhno terminologiją) virsmų moksle metu išryškėjo jau minėtos *ypač senos*, net senovės graikų laikus siekiančios *temos*. Išryškėjo ir jau minėta teminė *poliarizacija*. Vartojant sinergetikos terminus, „revoliucijas“ moksle drąsiai galima pavadinti krizėmis, katastrofomis, bifurkacijomis. Jau minėjome, kad pirmieji du terminai pabrėžia chaotiškų būvių sistemose išsivyravimą, senų struktūrų griuvimą, nykimą, o *bifurkacijos* terminas akcentuoja sistemos tolesnės raidos trajektorijų *dvejinimąsi*: sistema gali evoliucionuoti vienu iš bent *dviejų* tolesnės raidos kelių. Tą atsirandančią galimybę „rinktis“ vieną iš dviejų tolesnės raidos trajektorijų galima pavadinti požiūriu, *temų poliarizacija*.

Kuhnas mokslo raidą skirstė į du etapus: normalaus mokslo ir krizinį, revoliucinį. Normalios mokslo raidos etapų metu mokslininkai tik kruopščiai tikslina jau nusistovėjusias visuotinai priimtas (paradigmines) mokslo žinias, jas nekritiškai plėtoja. Normalusis mokslas, pasak Kuhno, dažnai užgniaužia esmines naujoves, nes jos neišvengiamai griauna to mokslo pamatus, tačiau kol pamatai yra netvirtai, pati tyrimų prigimtis užtikrina, kad tos naujovės nebus pernelyg ilgai gnaužiamos⁹⁶⁸. Kiekvienoje paradigmoje visada esti neišbaigtumo, anomalijų. Krizės ištinka tik aptikus tokias anomalijas, kurios griauna esamos paradigmos pamatus ir įprastu mokslo raidos etapu nerandama priemonių jų pašalinti. Jos ypač pagilėja, kai dėl to atsiranda ginčijantis esamą paradigmą tikrovės aiškinimas (naujos paradigmos užuomazgos). Pasak Kuhno, jokiais tik loginiais argumentais įrodyti, kad naujoji paradigma yra kuo nors pranašesnė už buvusią, yra neįmanoma. Paradigmų kaitą Kuhnas prilygina „religiniam atsivertimui“ arba „geštaltų kaitai“ – ilgą laiką įprastai dirbusiems mokslininkams „tarsi skraistė nuo akių nukrinta“⁹⁶⁹. Pasak Chalmerso, paradigmų kaita nepaprastai susijusi su *metafizinių* ir *metodologinių* principų kaita⁹⁷⁰.

Vardindamas Kuhno teiktos mokslo raidos koncepcijos pranašumus, Chalmersas atkreipia dėmesį ir į, jo manymu, esminį šios koncepcijos trūkumą – joje implikuotą reliatyvizmą kaip abejonę mokslo pažangą. Siekiant išvengti šio trūkumo, pasak Chalmerso, yra galimi du keliai. Pirmasis – atlikti kuo išsamesnius ir gilesnius mokslo raidos *sociologinius tyrimus*, ant-rasis – *perrašyti* Kuhno teoriją taip, kad ji derėtų su visa apimančia mokslo pažangos samprata⁹⁷¹.

⁹⁶⁸ Кун Т. *Структура научных революций*. Москва: Прогресс, 1977. С. 22.

⁹⁶⁹ Ten pat. P. 92–93.

⁹⁷⁰ Chalmers A. F. *Kas yra mokslas?* Vilnius: Apostrofa, 2005. P. 134–135.

⁹⁷¹ Ten pat. P. 142–146.

Gilūs sociologiniai tyrimai, be jokios abejonės, susiję su „tiesos saky- mu apie istoriją“, ir šis mokslo raidos tyrimo kelias, mūsų manymu, yra itin perspektyvus, tačiau galimas ir antrasis – „reliatyvizmo“ derinimo su moks- lo pažangos koncepcija kelias. Mūsų manymu, šio kelio galimybę grindžia sinergetiniai dėsningumai.

Reliatyvizmas regimas Kuhno teiginyje, kad jokiais loginiais argumen- tais neįmanoma įrodyti, jog nauja paradigma yra kuo nors pranašesnė už buvusią, ir naujų pažiūrų priėmimą lemia ne mokslo raidos logika, o tik so- cialiniai, politiniai, kultūriniai ir kitokie veiksniai, todėl kalbėti apie mokslo pažangą esą problemiška. Kitais žodžiais tariant, Kuhnas buvo įsitikinęs, kad *mokslo krizių metu* gali egzistuoti bent *dvi alternatyvios* paradigmos, ir vadovaujantis priimtais moksliskumo kriterijais suteikti kuriai nors iš jų pirmenybę yra neįmanoma. Pirmenybę joms suteikia tik „jėgos centrai“. Būtent alternatyvių paradigmu „lygiavertiškumo“ idėja kėlė nerimą ir pa- čiam Kuhnei. Antrąkart leisdamas savo garsiąją knygą, jis nuo reliatyvizmo bandė atsiriboti teigdamas, kad vėlesnės mokslinės teorijos geriau už anks- tesnes tinka spręsti galvosūkiams tomis dažnai visiškai skirtingomis sąly- gomis, kuriomis jos yra taikomos⁹⁷².

Mūsų manymu, mokslo krizių metu bent dviejų (vyraujančio ir naujo) alternatyvių požiūrių į pasaulį (paradigmu) egzistavimas yra neišvengiamas reiškinys. Tai, ką mes vadiname mokslu, yra itin sudėtinga atvira sistema, ir, kaip kiekvienai sudėtingai atvirai sistemai, taip ir jai taikytini sinergeti- niai dėsningumai. Žinant, kad *paradigmu kaita* suprantama kaip mokslo *krizės*, ir žinant, kad krizės, katastrofos yra lydimos *bifurkacijų*, t. y. siste- mos tolesnės raidos trajektorijų *dvejimimosi*, nesunku suprasti, kad mokslo raida vyksta pagal tą pačią „schemą“, kuri mūsų pateikta **1 paveikslėlyje**.

Mes jau minėjome, kad į paradigmu kaitą jau pažvelgta ir sinergetikos (tiksliau sakant, katastrofų teorijos) požiūriu: santykinai stabilius mokslo raidos etapus („normalųjį mokslą“) neišvengiamai keičia krizės, katastro- fos, po kurių vėl susiformuoja gana stabilūs raidos etapai⁹⁷³, tačiau į tai dė- mesį atkreipusi Markova tik užsimena, kad krizės (katastrofos) yra lydimos sistemų raidos bifurkacijų, o mokslo raidos kontekste apie tai visai nekalba. Dar daugiau, Thomo idėjų analizės pagrindu ji daro išvadą, analogišką Kuhno teiginiui, kad neįmanoma įrodyti, jog naujoji paradigma yra kuo nors pranašesnė už buvusią.

⁹⁷² Chalmers A. F. *Kas yra mokslas?* Vilnius: Apostrofa, 2005. P. 145.

⁹⁷³ Маркова Л. А. Изменчивость и устойчивость в науке. *Вопросы философии*. 2005. № 2. С. 103–115.

Mūsų manymu, racionalų skirtingų paradigmu ir jų kaitos ryšį rasti vis dėlto galima. Alternatyvių paradigmu *esmėje* glūdi „temų“ moksle poliari-zavimasis, ir tai mes parodėme analizuodami ir alternatyvias sinergetikos sampratą, ir jas veikiančias „temas“, glūdinčias klasikinio bei neklasikinio mokslo ištakose. Racionalų paaiškinimą, kodėl tarp skirtingų paradigmu *vis dėlto egzistuoja ryšys*, dėl kurio vyksta ir tam tikra mokslo pažanga, galima rasti suvokiant, kad: a) bet kuriuo mokslo raidos etapu vyrauja *tik viena iš dviejų* alternatyvių (*opozicinių*) aukščiau įvardintų bei kitų metafizinį (filoso-finį) pagrindą turinčių temų, ir tos temos *niekada neišnyksta*, jos impli-kuotos pačiuose giliausiuose žmogiškojo pažinimo sluoksniuose, archetipi-niame pasaulio suvokime; b) nežiūrint galimų mokslo raidos trajektorijų (t. y. skirtingų paradigmu ir jų kaitos), ši raida (evoliucija) yra *kryptinga*, atveriant *vis gilesnių bei sudėtingesnių* tikrovės sluoksnių pažinimą. Dar daugiau, skirtingais mokslinės minties raidos etapais gana nesunkiai regi-mas ne tik temų, bet ir jų interpretacijų *pasikartojimas*. Kartkartėmis vienoje arba kitoje pažinimo srityje ima ryškėti būties kontinuualumo arba jos diskretiškumo idėjos, atomizmas arba holizmas, redukcionizmas arba anti-redukcionizmas ir kita. Žodžiu, „*nieko naujo nėra po šia saule*“, ir būtent „temų“ *pasikartojimas* rodo, kad skirtingu *teminiu kryptingumu* grindžiamų paradigmu ryšys tikrai menkas (jis regimas tik *opozicijų* pavidalo), o v i e n o d u *teminiu kryptingumu* grindžiamų paradigmu *esminių* skirtumų rasti neįmanoma. Skiriasi tik tikrovės suvokimo lygis, o ne to suvokimo esmė. Gilesnis („aukštesnis“) tikrovės suvokimo lygis ir yra tai, kas „*nors truputį kitaip*“, tai, kas vadinama *mokslo* (ir ne tik jo) *pažanga*. Tą „*nors truputį kitaip*“ vadinsime sinergetikos teminu *fraktališkumas*. Fraktalinės struktūros, kaip minėta, aptinkamos net *keistuosiuose atraktoriuose*, kurie yra ne kas kita, o *krizės, katastrofos, bifurkacijos*. Fraktalinių struktūrų es-minis bruožas – jų savipanašumas.

Mokslinė mintis (žinija) taip pat yra struktūrizuota. Joje nesunkiai ga-lima aptikti elementų („fraktalų“), kurie, būdami netapatūs, yra iš esmės panašūs. Kaip mums žinoma, tų elementų panašumas mokslo istorijoje be-veik netirtas. Paprastai tik užsimenama, kad vienoje arba kitoje mokslo sri-tyje esama pirmtakų, t. y. mokslininkų, kurie jau kėlė *analogiškas* idėjas, bet jos buvo dar nebrandžios arba dėl kokių nors priežasčių neišvystytos. Paprastai pabrėžiama, kad pirmtakų keltos idėjos buvo tik *panašios* į jau iš-vystytos teorijos esminius bruožus. Kartais atkreipiamas dėmesys į tų idėjų formavimosi *sinchroniją*, t. y. vienalaikiškumą. Čia dažniausiai prisimenamas Newtono ir Leibnizo šalininkų ilgalaikis ginčas dėl diferencialinio bei integralinio skaičiavimo sukūrimo pirmumo ir net autorystės. Tokios atra-dimų, išradimų arba gilių mokslinių išvalgų sinchronijos ir jų lydinčios ko-

vos dėl pirmumo mokslo istorijoje stebima gana daug. Priminsime jau minėtą Poincaré nuoskaudą dėl to, kad Einšteinas net neužsiminė apie daug anksčiau jo padarytas panašias išvalgas. Svarbu tai, kad jau pripažinto atradimo (išradimo, hipotezės, teorijos ir t. t.) autoriai arba jų šalininkai beveik visada pabrėžia, kad konkurentų atradimai (išradimai ir t. t.) *tik panašūs* į jų, nepamiršdami paminėti, kad jų atradimas arba sukurta teorija esanti daug pranašesnė už *analogišką* konkurentų atradimą, teoriją. Detalūs tokio mokslo elementų panašumo bei panašumo tyrimai, mūsų manymu, gerokai praskaidrintų mokslo istoriją.

Paradigmų kaitą lemia *nors truputį kitaip pasikartojančios* temos. Tai reiškia, kad kiekviename kokybiškai naujame mokslo raidos etape (naujoje paradigmoje) visada yra implikuoti ir tam tikri esminiai *anksčiau buvusių* paradigmų bruožai, t. y. kokios nors temos. Tuos bruožus atpažinti nėra lengva, kaip ir nėra lengva suvokti sudėtingos fraktalinės struktūros (pvz., Mandelbroto figūros) daugeliu „žingsnių“ skirtingų elementų panašumą, nes kiekviename fraktaliniame elemente visada yra *kas nors nauja* ir tuo pat metu *išlieka* esmingiausi visumos bruožai. Medžio struktūra yra fraktalinė, bet iš atsitiktinai arba pasirinktinai nulaužtos medžio šakelės atpažinti *viso* medžio arba stambios jo šakos struktūrą nėra paprasta, taip pat nėra paprasta pagal kalnų uolos atskalos struktūrą atpažinti visą kalnų struktūrą, arba iš kalnų struktūros atpažinti uolos struktūrą. Vis dėlto panašumas (fraktalinių struktūrų savipanašumas) egzistuoja, *mokslo raidoje* pirmiausia jis regimas „temų“ variacijose.

Holtonas atkreipė dėmesį ne tik į mokslo temas, bet ir į *teminį kryptingumą*, t. y. į tai, kad temos *nukreipia* mokslines paieškas tam tikra kryptimi, jas, vartojant Sačkovo terminą, „kanalizuoja“. Mes jau parodėme, kad „įvykių kanalizacija“ yra ne kas kita, o sistemų raidos *tikslingumas*. Temos tarsi *pritraukia* tyrėjus, tampa savitu jų mokslinių paieškų *tikslu*: tikslu parodyti, įrodyti (arba – paneigti, atmesti), kad tikrovė yra kontinuali arba diskretiška, kad joje vyrauja atsitiktinumai arba dėsningumai ir t. t. Be abejo, mokslininkai ieškodami siekia *konkrečių* net ir praktinę naudą teikiančių *tikslų*, bet jau minėjome, kad siekiant tų tikslų visada esti nesąmoningas troškimas tikrovę regėti tokią, kokią norima regėti. Kitaip sakant, mokslinės paieškose visada glūdi tam tikras iracionalus pradai, kurį mokslininkas siekia racionalizuoti. Būtent šiam mokslo raidos aspektui (dabartinei mokslinio racionalumo krizei) sinergetikos kontekste daug dėmesio skiria mūsų jau minėtos autorės Kijaščenko ir Markova, bet jos, mūsų manymu, tą mokslo iracionalumo elementą šiek tiek sureikšmina. Vien gebėjimas racionaliai kalbėti apie iracionalumą verčia manyti, kad tas ir moksle glūdintis „iracionalus pradai“ gali būti aiškinamas racionaliai. Mūsų ma-

nymu, iracionalumo aspektą turinčias mokslo *temas* galima pavadinti ir žmogiškojo mąstymo *archetipais*, apie kuriuos jau kalbėjome nagrinėdami tvarkos ir netvarkos, kosmoso ir chaoso sampratas. Tie archetipai yra ne kas kita, o mąstančios sąmonės savotiška „pradinė programa“, fraktalinės proto struktūros. Archetipų sąvokos siejimas su sinergetikoje vartojamomis sąvokomis, viena, į abstrakčias sinergetikos konstrukcijas įveda žmogiškumo dimensiją, antra, žinant sinergetikos dėsningumus, praskleidžia archetipų esmę. Tame, kad skirtingų mokslo disciplinų sąvokos siejamos, mes regime ne tik tarpdisciplininę (tarpdalykinę), bet ir galimą transdisciplininę skvarbą: ir archetipų, ir fraktalų, ir vadinamosios „pradinės programos“ sąvokos, viena kitą papildydamos, labai praturtėja ir įgyja naujų prasmų, suartina gamtos mokslus su humanitariniais. K. G. Jungo įvestoje archetipų sąvokoje ryškiai regima iracionalumo dimensija, o „pradinės programos“ bei fraktalų sąvokos yra visiškai racionalios. Suvokiant, kad žmogaus sąmonę ir mąstymą itin veikia pasąmonėje (kolektyvinėje) glūdintys archetipai, ir kurie yra ne kas kita, o savotiški fraktalinės struktūros mąstymo šablonai, mąstymo matricos, kurios ir yra pažinimą nukreipianti „pradinė programa“, nesunku suvokti, kad archetipuose glūdinčias iracionalumas yra tariamas. Problema yra tik ta, kad iki šiol nesugebame jo racionalizuoti (analitinės psichologijos kontekste tą gana sėkmingai bandė daryti Jungas), o nesugebėjimo bene svarbiausia priežastimi mes laikytume tai, kad atliekant mokslinius tyrimus visiškai arba beveik visiškai neatsižvelgiama į neapibrėžtumo principą. Paprasčiau sakant, neatsižvelgiama į tai, kad tiriant „fizinius“ archetipų aspektus iš „regėjimo lauko“ visiškai išnyksta jo metafiziniai aspektai, ir atvirkščiai.

Mokslinių revoliucijų (križių) metu vyksta kova tarp įvairių archetipų, tarp jų priešingų polių, vyksta požiūrių į tikrovę poliarizacija (bifurkacijos). Prisitaikymo (adaptacijos) prie santykinai naujų požiūrių (naujų paradigmų) metu gali ganėtinai savarankiškai egzistuoti kelios paradigmos, kol paaiškės, kad kai kurių „trajektorijos“ yra „negyvybingos“, arba kol kitos krizės metu kokybiškai nauju pavidalu nebus sugrįžta prie kadaise buvusios paradigmos.

Svarbu pabrėžti ir tai, kad formuojantis paradigmoms dalyvauja visos mokslinės bendruomenės, ir *kolektyviniai procesai* lemia mūsų jau minėtą *sinergetinį efektą*, kada menkos kartais net vieno mokslininko pastangos netikėtai sukelia milžinišką krizę. Svarbu pabrėžti ir tai, kad tie patys kolektyviniai procesai galbūt lemia arba daro reikšmingą įtaką atskirų mokslininkų arba mokslinių kolektyvų siekiams (intencijoms), ir nors mokslininkui atrodo, kad jis savo valia pasirinko ir tyrimų objektą, ir metodologiją, metodus, ir „filosofiją“, iš tiesų jo valia, jo siekiai „paklūsta“ kolektyviniams (siner-

getiniams) procesams, socialiniame gyvenime vadinamiems „jėgos centrų“ valdymu.

Sinergetikos ištakos, kaip minėta, gana senos, tačiau ji dar neišsivyravo kaip kokybiškai naujo (netiesinio) mąstymo paradigma galbūt išgyvena adaptacijos laiką, todėl nereikia stebėtis, kad net jos raidoje aiškiai regima skirtingų archetipinių požiūrių poliarizacija, kad mokslinius argumentus keičia filosofiniai ir atvirksčiai. Tokie procesai regimi kiekvienos mokslo (beje, ir socialinės) revoliucijos metu, paradigmos kaitos metu.

Mums svarbu tai, kad sinergetinės paradigmos ribose galima daug išsamiau paaiškinti net pačių paradigmos kaitą, t. y. krizes, bifurkacijas su jose implikuotais „jėgos centrais“, iracionalumo pradais ir teminiu kryptingumu. Mums svarbu tai, kad praturtintas mokslo istorijos ir sinergetikos idėjomis paradigmos kaitos modelis konceptualiai paaiškina ir priešingus požiūrius į konkrečius sinergetinius procesus, į sinergetiką kaip naują mokslinę paradigmą.

III DALIS

BŪTIES

SINERGETINIO

MODELIO

KONTŪRAI

1 skyrius

SĄMONĖ IR FIZINIS PASAULIS

Paradigmų kaitos istorijoje vienu iš svarbiausių lūžių mes laikytume klasikinio mokslo ir jo idealų sukūrimą. Esminius bruožus jau minėjome, taip pat parodėme, kad tie idealai suformuoti ne tik ir ne tiek kaip mokslo logikos išdava, o labiau veikiant pasaulėžiūrų kaitai, „jėgos centrums“. Atkreipėme dėmesį į tai, kad metafizinius pagrindus materialistinei pasaulėžiūrai įsigalėti suteikė radikalusis Descartes'o dualizmas bei jo teikta itin abstrakti substancijos sąvoka, atvėrusi vartus ir radikaliai subjektyviam idealizmui (solipsizmui), ir radikaliai materializmui. Descartes'o sukurtas „metafizinis siaubas“, vartojant vaizdžius L. Kolakowskio žodžius, „pasaulį suskaldė į dvi beviltiškai nekomunikabilias dalis – tašką primenantį Asmenį ir vienarūšę, begalinę, be pabaigos dalią erdvę“⁹⁷⁴. Tarp mokslininkų (regis, ne be ideologinio ir politinio konteksto) *materializmo* terminas tapo nepopuliarus ir buvo pakeistas *realizmo* terminu, bet *realizme* implikuota ta pati *materialistinė* būties ir jos pažinimo samprata. Garsus Jungtinių Valstijų astrofizikas F. Dysonas išreiškė viltį, kad kada nors „biologija bus suvienyta su kosmologija“⁹⁷⁵, bet atkreipėme dėmesį į tai, kad teorinės fizikos požiūriu nepriekaištinga kosmologinio pobūdžio *superstygų teorija* ginčijama vien todėl, kad joje implikuota su žmogaus sąmone siejama informacijos idėja. Ne kartą pabrėžėme, kad viltį susieti „biologiją su kosmologija“ skatina ir sinergetikos idėjos (ypač – Varelos *autopoiesis* teorija), kad tam atkakliai priešinasi vienas iš sinergetikos pradininkų Prigoginas ir jo sekėjai.

Tam tikros sinergetikos idėjos yra implikuotos ir vadinamojoje *torsioninių laukų teorijoje*, kurią vienas iš jos autorių, rusų fizikas G. Šipovas, dažniau vadina *fizikinio vakuumo teorija*⁹⁷⁶. Šios knygos įžangoje atkreipėme dėmesį į tai, kad ir Šipovo, ir šią teoriją vystančio A. Akimovo kai kurie darbai išleisti ne akademinų leidyklų. Tai tarsi rodo, kad šie autoriai neturi mokslinio autoriteto, yra nepripažinti, tačiau jie abu visuomenei pri-

⁹⁷⁴ Kolakowski L. *Metafizinis siaubas*. Vilnius: Amžius, 1993. P. 69.

⁹⁷⁵ Дайсон Ф. Дж. Будущее воли и будущее судьбы. *Природа*. 1982. № 8. С. 60–70.

⁹⁷⁶ Žr.: Шипов Г. И. *Теория физического вакуума. Новая парадигма*. Москва: НТ-Центр, 1993.

statomi kaip profesoriai, Rusijos mokslų akademijos nariai. Teoriniai jų darbai, žinoma, publikuoti akademinėje spaudoje. Regis, akademinės leidyklos atsisakė publikuoti kitus jų darbus tik todėl, kad juose šie autoriai iš fizikos žengė į metafizikos sritį, kurdami, jų žodžiais tariant, „*subjektyviają fiziką*“. Nors Šipovas savą fizikinio vakuumo teoriją vadina „nauja paradigma“, paradigmine (visuotinio pripažinimo prasme) ji dar netapo. Atvirakščiai, kaip minėta, šios teorijos filosofinius apmąstymus autoriams tenka skelbti neakademinėje spaudoje.

Torsioninių laukų, arba *fizikinio vakuumo*, teorijos esminis naujumas regimas tame, kad, pasak šios teorijos autorių, ji s u v i e n i j a *šamonę* ir *fizinį pasaulį*. Pastarąjį teiginį puikiai iliustruoja knygos „Šamonė ir fizinis pasaulis“⁹⁷⁷ ir žurnalo „Šamonė ir fizinė realybė“⁹⁷⁸ pavadinimai⁹⁷⁹. Fizikinio vakuumo teorija jungia Einsteino, Shrodingerio bei Diraco lygtis, į jas įveda *sukamą santykinumą* (Šipovo-Einsteino lygtys, 1976)⁹⁸⁰. *Sukamo santykinumo* sąvoka aiškinama vartojant *torsioninių laukų* sampratą⁹⁸¹, kuri siejama su žinomo rusų astrofiziko N. Kozyrevo netrivialiais atradimais⁹⁸². *Fizikinio vakuumo* arba *torsioninių laukų* teorijos esmines prielaidas bei teiginius perteiksime remdamiesi jos autorių publikacijomis⁹⁸³.

Elementarių dalelių sukimasis apibūdinamas kvantiniu skaičiumi, vadinamuoju *spinu* (lietuviškai – *sukiniu*). Sukinys pasako elektrono (kaip ir kitos elementarios dalelės) mechaninį sukimosi momentą. Jo kvantinis skaičius turi tik vieną reikšmę – $\frac{1}{2}$, o sukinio magnetinis kvantinis skaičius turi dvi reikšmes: $\frac{1}{2}$ ir $-\frac{1}{2}$. Dalelės ir antidalelės (pvz., elektronai ir pozitronai) skiriasi ne tik savo elektriniu krūviu, bet ir sukiniiais – jie „nukreipti“ į priešingas puses. Pasak Šipovo ir Akimovo, *sukinys* yra ne iš kitų funda-

⁹⁷⁷ *Сознание и физический мир*. Вып. 1. Москва: Агенство „Яхтсмен“, 1995.

⁹⁷⁸ *Сознание и физическая реальность* (ISSN 1027-4359).

⁹⁷⁹ Pastebėsime, kad šių autorių pretenzijos į esminį naujumą gali būti ginčijamos, nes, pasak D. Asho ir P. Hewitto, sūkurinės tikrovės, kuri geba paaiškinti ir šamonės fenomenus, idėją 1867 metais iškėlė lordas Kelvinas (W. Thomsonas). Žr.: Ash D., Hewitt P. *The Vortex. Key to Future science*. Bath: Gateway Bodes, 1994. P. 13–23.

⁹⁸⁰ Шипов Г. И. *Теория физического вакуума. Новая парадигма*. Москва: НТ-Центр, 1993. С. 9–20.

⁹⁸¹ Ten pat. P. 195–196.

⁹⁸² Жр.: Козырев Н. А., Насонов В. В. О некоторых свойствах времени, обнаруженных астрономическими исследованиями. *Проявление физических факторов на земле и звездах*. Москва-Ленинград: Наука, 1980. С. 85–93.

⁹⁸³ Акимов А. Е. Эвристическое обсуждение проблемы поиска новых дальностей. EGS – концепции. *Сознание и физический мир*. Вып. 1. Москва: Издательство агентства „Яхтсмен“, 1995. С. 36–84.

Шипов Г. И. Явления психофизики и теория физического вакуума. *Сознание и физический мир*. Вып. 1. Москва: Издательство агентства „Яхтсмен“, 1998. С. 85–103.

mentinių fizikinių dydžių išvestas dydis, o *fundamentinis* dydis, prilygsta elektromagnetizmui arba gravitacijai. Prie kiekvieno kinematinio elementarios dalelės parametro (ir prie sukinio) priskiriamas *laukas*. Klasikinio sukinio „gimdomi“ *sukamieji laukai* pavadinti *spinoriniais* laukais. Jų laukų poros sudaro vadinamąjį *torsioninį lauką*. Torsioninį lauką galima apibūdinti kaip žiedinį banginį paketą. Torsioninis laukas esąs toks pat fundamentinis, koks ir elektromagnetinis arba gravitacinis laukas.

Antra torsioninių laukų teorijos bazinė prielaida – reikalavimas *fizikinį vakuumą*, kaip ypač sudėtingą kvantmechaninę realybę, tirti vartojant įvestą torsioninio lauko sampratą. *Fizikinis vakuumas* šioje teorijoje suprantamas ne kaip elektronų-pozitronų porų sistema (klasikinė P. Diraco koncepcija), o kaip *žiedinių banginių paketų*, kuriuos sudaro elektronų ir pozitronų poros, *sistema*. *Vakuumas* kaip dalelių nebuvimas aiškinamas tuo, kad elektrono ir pozitrono žiediniai banginiai paketai yra tarsi „įdėti vienas į kitą“: kadangi jų sukiniai ir elektros krūviai yra priešingi, jie vienas kitą visiškai kompensuoja, ir sistema yra visiškai neutrali. Tokią vienas į kitą „įdėtų“ banginių paketų sistemą autoriai vadina *fitonu*. Fizikinis vakuumas, pasak šių autorių, yra ne kas kita, o *fitonų sistema*. Ši sistema nėra chaotiška. Sekdami *infliacinės visatos* kosmologinio modelio autoriais, Šipovas ir Akimovas postuluoja, kad fitonai yra išsirikiavę griežta tvarka, tačiau spontaniniai elektriniai, magnetiniai arba gravitaciniai trikdžiai fizikiniame vakuume gali lemti elektrinių krūvių poliarizaciją ir taip atsirastų *elektromagnetinis laukas*; jie gali sukelti gravitacinę poliarizaciją (fitonų elementų simetrinius svyravimus išilgai ašies), ir taip atsirastų *gravitacinis laukas*. Vadinasi, *gravitacinės bangos* yra ne kas kita, o fizikinio vakuumo svyravimų išilginės bangos. Taip, pasak šių autorių, fizikinis vakuumas kaip tvarkingas fitonų ansamblis vienija visus tris žinomus laukus: elektrinį, magnetinį ir gravitacinį.

Jeigu fizikinio vakuomo trikdžius sukelia klasikinis sukinyš, jis igyja skersinę spinų poliarizaciją, kuri yra ne kas kita, o specifinis (iki šiol neaptiktas) *sukinių laukas S*, vadinamas ir *torsioniniu lauku*. Jo esminė savybė ta, kad jis atsiranda dėl kinematikos (*svyravimų, sukimosi*) ir mikro, ir makrotikrovės lygiuose. Šis laukas, pasak autorių, teoriniu požiūriu yra toks pat tikras kaip ir *kvarkai*, kurių eksperimentais aptikti iš principo neįmanoma.

Torsioniniai laukai, pasak minimų autorių, pasižymi šiomis savybėmis: a) gamtinė aplinka jų *atspindėti* negali, tad jų dėka yra įmanomos momentinės sąveikos tarp be galo nutolusių objektų; b) juos galima aptikti ir valdyti žinant, kad jie susiję su sukinių skersine poliarizacija; c) torsioninius laukus gali sukurti bet kurie besisukantys kūnai; d) jie gali būti statiniai (jeigu su-

kimosi greitis pastovus) ir dinaminiai (t. y. sklindantys bangų pavidalu), jeigu sukimosi greitis nepastovus; torsioninių laukų *banginis* (svyravimų) pobūdis lemia tai, kad juose regimi *sinchronizacijos* reiškiniai; e) torsioninės sąveikos yra ne energetinio, o *informacinio* pobūdžio; torsioninių laukų informacinė talpa esanti milžiniška; kita vertus, jų metu informacija gali keisti kūnų (sistemų) vidinius parametrus; f) torsioniniai laukai medžiagoje palieka savo pėdsakus (analogiškai liekamajam magnetizmui feromagnetikuose); tai reiškia, kad bet kuriuose kūnuose yra užfiksuota informacija, kurią autoriai vadina „torsioniniais fantomais“; g) torsioniniai laukai yra *fraktališki*, susiję su kūnų *formomis*; dėl to yra įmanomi ir *topologiniai* torsioninių laukų generatoriai⁹⁸⁴; h) torsioninių laukų teorija aprašoma *netiesinėmis* lygtimis.

Šios teorijos paskutinis bruožas bei torsioniniams laukams imanentiški sinchronizacijos reiškiniai ją suartina su *sinergetika*. Beje, vadinamieji torsioninių laukų generatoriai jau yra gaminami ir taikomi įvairioms reikmėms⁹⁸⁵.

Mums svarbu tai, kad torsioninių laukų idėjoje glūdi sukimosi, svyravimų, taip pat ir *sinchronizacijos fundamentiškumo* idėja. Mums daro išpūdį šios teorijos autorių siekis sukurti „subjektyviają fiziką“, fizinę tikrovę suvienyti su žmogaus sąmone įtraukiant ir religinį pasaulėvaizdį. Šipovo manymu, tam gali pasitarnauti ir *septynių realybės lygių* modelis⁹⁸⁶, kurios esmė, sekdami autoriumi, perteiksime grafiškai (7 pav.).

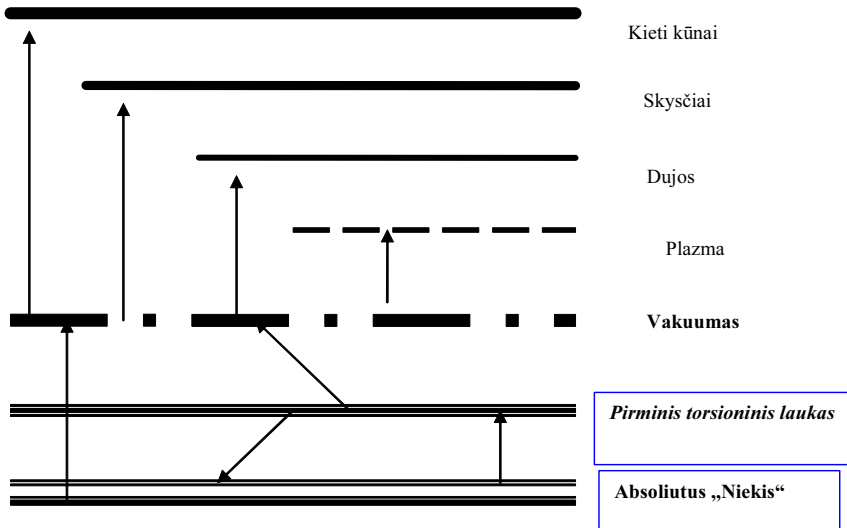
Negalime neatkreipti dėmesio į šios koncepcijos *filosofinio* pobūdžio nenuoseklumus bei trūkumus. Teikiamame tikrovės modelyje prie „objektyviosios fizikos“ autoriai priskiria visus kietų kūnų, skysčių, dujų, plazmos, vakuumo ir iš dalies pirminio torsioninio lauko lygius, o Absoliutaus „Niekio“ bei iš dalies pirminio torsioninio lauko lygiai priklauso jau „subjektyviajai fizikai“. Be to, *plazma* šiame modelyje suprantama ir kaip elementariosios dalelės.

Pirmiausia atkreipsime dėmesį į tai, kad šis modelis primena *gradualistinį* (pakopinį) *hierarchinį* neoplatonikų filosofijos pasaulio modelį (su sąlyga, kad Absoliutų „Niekį“ laikysime esant tuo, ką neoplatonikai laikė esant Dievu, savo emanacijomis kuriančiu hipostazes). Tuo stebėtis nereikia, nes hierarchinė tikrovės samprata yra archetipinė, pagaliau ji įaugo ir į šiuolaikinį mokslą.

⁹⁸⁴ Поисковые экспериментальные исследования в области спин-торсионных взаимодействий. Томск, 1995. С. 98–108;

⁹⁸⁵ Ten pat.

⁹⁸⁶ Шипов Г. И. Явления психофизики и теория физического вакуума. *Сознание и физический мир. Вып. 1*. Москва: Издательство агентства „Яхтмен“, 1998. С. 85–103.



7 pav.

Šiame modelyje rodoma, kad tai, kas autorių pavadinta Absoliučiu „Niekium“, *tiesiogiai* veikia ne tik pirminį torsioninį lauką, bet ir jo *tiesiogiai* veikiamą (fizikinį) vakuumą, o *grįžtamieji ryšiai* jį sieja tik su pirminiu torsioniniu lauku. Be to, *gradualizmo* (t. y. koncepcijos, kuri teigia, kad kiekvienas aukštesnis tikrovės lygis *tiesiogiai* veikia tik artimiausią jam žemesnį) neįmanoma išvengti tarp vakuumo, plazmos, dujų, skyčių ir kietų kūnų lygių. Teikiamame modelyje postuluojuama, kad *fizinis vakuumas* visus kitus tikrovės lygius veikia *tiesiogiai* (schemoje – vertikaliuos rodiklės). Ryšiai tarp kietų kūnų, skysčių ir dujų, pagaliau ir plazmos (elementariųjų dalelių) nenurodomi, tarsi šie tikrovės lygiai būtų visiškai nesusiję, tarsi viena ir ta pati medžiaga negalėtų būti skirtingų agregatinių būvių (kieto, skysto, dujinio, plazmos). Tiesa, Šipovas šiuos tikrovės lygius vadina medžiagos *faziniais būviais*, bet tai esmės nekeičia, nes fizikoje vartojama *agregatinio būvio* sąvoka tapati *fazinio būvio* sąvokai. Pastaroji sąvoka klasikiniėje fizikoje vartojamą *agregatinio būvio* sąvoką tik eksplikuoja, pabrėžia fazinių perėjimų metu kylančius netiesinius procesus, bet netiesiniai procesai yra susiję su sąveikomis ir grįžtamaisiais ryšiais, kurių neregima tarp įvardintų modelyje tikrovės lygių.

Modelyje nepateikti ir tie tikrovės lygiai, kurie priskiriami prie gyvosios gamtos (augalijos, gyvūnijos, pagaliau žmogaus ir jo proto). Tiesa, Ši-

povas pabrėžia, kad jis analizuoja tik esamą *fizinę* pasaulėvaizdį (prie „objektyviosios fizikos“ priskiriamus realybės lygius), tad mūsų įvardintus tikrovės lygius galbūt ignoroja sąmoningai. Siekiant suderinti fiziką su sąmone toks ignoravimas vargu ar pateisinamas.

Dabartinį ką tik paminėtus tikrovės lygius aprėpiantį fizinį pasaulėvaizdį Šipovas laiko esant nepatenkinamą. Jis teigia, kad būtina postuluoti dar du realybės lygius, kurie *grįstu* „objektyvios fizikos“ pasaulį. Tie „objektyvios fizikos“ pasaulį grindžiantys tikrovės lygiai pavadinti *pirmniais torsioniniais laukais* bei *Absoliučiu „Niekiu“*. Būtent šiuose tikrovės lygiuose Šipovas regi tai, kas fizinį pasaulį vienija su sąmone.

Vis dėlto ir Šipovo, ir Akimovo vartojama filosofinė terminija jų teikiamu tikrovės modeliu verčia abejoti. Pirminį torsioninį lauką Šipovas vadiną ir *sąmonės lauku*, ir *informaciniu lauku*, bet mes jau minėjome, kad *tapatinti* sąmonę su informacija yra rizikinga vien dėl sąmonės ir informacijos sąvokų neapibrėžtumo, daugiaprasmiškumo. Dar kebliau *tapatinti* (o tai daro minimi autoriai) materiją su informacija, materiją su idėjomis ir sąmone. Taip tapatindami jie pateko į Descartes' o paspėstus kardinalaus dualumo spąstus. „Jaukas“, kuris juos priviliojo į šiuos spąstus, – tai jų *teminis kryptingumas*, kurio esmę pakartosime dar kartą: siekis suvienyti fizinį pasaulį su sąmone.

Kai teigiama, kad torsioniniai laukai (TL) tuo pat metu yra ir *materialūs*, ir *idealūs*⁹⁸⁷, kyla klausimas, kaip autoriai supranta materijos ir idėjų sąvokas. Jeigu jie torsioninius laukus pavadintų *substanciniais* Aristotelio teikta prasme, klausimas nebūtų aštrus, nes substancijos sąvokoje yra implikuotas ir materialumas, ir idealumas, bet autoriai substancijos sąvokos nevartoja. Jie aiškina, kad torsioniniai laukai yra ne kas kita, o *erdviniai sūkuriai*, arba *sūkuriojantis erdvės kreivumas* (tai labai artima Descartes' o kosmologijai). Kadangi erdvės kreivumas esąs *objektyvi realybė, kuri nepriklauso nuo sąmonės* (klasikinis filosofinis materijos apibrėžimas!), tai esą akivaizdu, kad torsioniniai laukai yra materialūs. Kita vertus, autoriai tvirtina, kad „sąmonė ir (arba) pasaūonė geba refleksiškai keisti erdvės vidinę lokalinę struktūrą“, o torsioniniai laukai susiję su erdvinėmis struktūromis, todėl tai reiškia, kad sąmonė (pasaūonė) keičia ir torsioninius laukus, juos valdo. Autorių išvada paprasta: torsioniniai laukai priklauso nuo sąmonės, tad jie yra ir idealūs⁹⁸⁸.

⁹⁸⁷ Акимов А. Е., Бинги В. Н. О физике и психофизике. *Сознание и физический мир. Вып. 1*. Москва: Издательство агентства „Яхтмен“, 1995. С. 104–125.

⁹⁸⁸ Ten pat.

Pirmiausia pastebėsime, kad teiginys, jog sąmonė geba keisti *erdvės* vidinę struktūrą, svarstyti tik Kanto gnoseologijos rėmuose. Būtent jis teigė, kad *protas* juslinę medžiagą tvarko pagal apriorines *erdvės ir laiko* formas. Pasak Kanto, *erdvė ir laikas* yra žmogaus (subjekto) juslinio pažinimo formos, grynai subjektyvios kategorijos, tad atrodo, kad *kantiškuoju požiūriu* Akimovo ir V. Bingi teiginys, jog sąmonė geba refleksiškai keisti *erdvės* vidinę lokalinę struktūrą, yra prasmingas, tačiau Kantas apie laiką ir *erdvę* kalbėjo tik kaip apie *pažinimo formas*, jis proto kūrybines galias siejo tik su *pažinimo objektais*, o ne su „objektyvia realybe“, prie kurios minimi autoriai priskiria ir torsioninius laukus.

Torsioninių laukų teorijos autoriai dažnai apeliuoja į eksperimentinius tyrimus, bet nekalba apie naujausius žmogaus smegenų ir proto veiklą tiriiančio kognityvinio mokslo laimėjimus. Pavyzdžiui, analizuodamas regėjimo ir spalvų skyrimo „mechanizmus“, S. Horstas nurodo, kad žmogaus smegenyse lokalizuoti du centrai: ir erdvinės orientacijos, ir temporalinis (laiko)⁹⁸⁹. Būtent pastarojo, o ne erdvinės orientacijos, centro dėka žmogus geba atpažinti skirtingus regėjimo objektus, pavyzdžiui, žmogaus veido bruožus (t. y. erdvines struktūras). Šis empirinis faktas verčia susimąstyti dėl erdvinių struktūrų santykio su laiku ir verčia abejoti gana kategorišku Akimovo ir Bingi teiginiu, kad sąmonė pirmiausia susijusi su erdvinėmis struktūromis. Tiesa, *erdvės ir laiko* skirtis postuluojuama tik klasikinėje fizikoje, o, pasak L. Boi, Einsteino bendroji reliatyvumo teorija parodė, kad *erdvė* ir *laikas* turi geometrinę dimensiją, kad fizika glaudžiai susijusi su geometrija⁹⁹⁰, tačiau čia pat L. Boi atkreipia dėmesį į tai, kad gravitacija iš esmės yra ne kas kita, o *erdvės kreivumas* (tą patį, beje, tvirtina ir torsioninių laukų teorijos autoriai), bet *erdvėlaikio geometrija* nėra savaiminė, ji determinuota materijos ir jos judėjimo.

Nagrinęjant Akimovo ir Bingi teiginį, kad torsioniniai laukai tuo pat metu yra ir materialūs, ir idealūs *objektai*, pastebėtina, kad torsioniniai laukai apibūdinami *daiktiškai*, nes lotynų kalbos žodis *objectum* reiškia *daiktą*, tačiau filosofine prasme *objektas* suprantamas kaip nepriklausomai nuo sąmonės egzistuojanti realybė, *išorinio žmogui* pasaulio fragmentas. Minimas

⁹⁸⁹ Horst S. Modeling, Localization and the Explanation of Phenomenal Properties: Philosophy and the Cognitive Sciences at the beginning of the Millennium. *SYNTHESE. An International Journal for*

Epistemology, Methodology and Philosophy of Science. Vol. 147. No 3. December 2005. P. 477–513.

⁹⁹⁰ Boi L. Theories of Space-Time in Modern Physics. *SYNTHESE. An International Journal for Epistemology, Methodology and Philosophy of Science*. Vol. 139. No 3. April 2004. P. 429–489.

teiginys yra giliai prieštaringas. Tačiau, beje, supranta ir patys autoriai, todėl jie siūlo savą *materijos* ir *idėjos* kategorijų interpretaciją. Pasak jų, *materija* – tai ne kas kita, o erdvėlaikio kreivumas ir sūkuriai, arba santykinai paprastos vidinės struktūros fizikinio vakuumo deformacijos, o *idėjos* – tai sąmonės refleksijos *objektai*, susiję su ypatingomis fizikinio vakuumo struktūromis. Šiame *idėjos* sąvokos apibrėžime mūsų minėtas loginis prieštarinimas dar ryškesnis: *idėjos* čia tiesiog tapatinamos su *objektais*, o *objektai* kaip išorinio žmogui pasaulio fragmentai ir fizikine, ir filosofine prasmėmis teikiami kaip *materija*. Dar daugiau, autoriai žodį *Sąmonė* rašo iš didžiosios raidės, ir tai verčia klausti: apie *k o k i a sąmonę* jie rašo? Ar apie žmogaus sąmonę, ar apie hėgelišką Absoliučios Idėjos sąmonę, ar apie krikščionišką Dievo sąmonę, ar apie dar kitą?.. Visiškai sunku suvokti autorių teiginį, kad torsioniniai laukai tuo pat metu yra ir *idealus objektas*, ir *idėjų nešėjas*.

Neatmetame galimybės, kad torsioninių laukų, kaip ir anksčiau aptarta superstygų, teorija yra pakankamai pagrįsta fizikiniu-matematiniu požiūriu, tačiau, kaip ir superstygų, taip ir torsioninių laukų teorijos filosofinėse interpretacijose daug „netvarkingo folkloro mišinio“, abejotinos filosofinės intuicijos. Mūsų manymu, ir šios teorijos autoriai savo gana kategoriškomis *filosofinėmis* eksplikacijomis nevalingai pateko į *metafizinio siaubo* spąstus.

Manome, kad vienas iš šios teorijos tikslų – bandyti suvienyti fiziką su sąmone – gali būti pasiektas arba bent priartintas modifikuojant teiktą septynių realybės lygių modelį bei reinterpretuojant šios teorijos autorių *filosofinius* teiginius. Aptartame modelyje pirmiausia pasigendama mūsų minėto *gradualizmo* ir *grįžtamųjų ryšių* (jie nurodyti t i k tarp „pirminio torsioninio lauko“ ir „Absoliutaus „Niekio“). Sunku suvokti, kokie *tiesioginiai* priežastiniai (kauzualumo prasme, nes priežastingumo sąvoką aptariamieji autoriai vartoja tik šia prasme) ryšiai gali egzistuoti tarp (fizikinio) vakuumo ir dujų, skysčių, kietų medžiagų. Tokius ryšius galima išvelgti tik vartojant *sinchroninio priežastingumo* sampratą. Nors autoriai dažnai apeliuoja į sinchronizacijos procesus (rezonansus), jie jų nepriskiria prie priežastinių ryšių. Įdomu ir tai, kad teigdami, jog torsioniniai laukai užtikrina *toliveiką* (t. y. momentines sąveikas tarp praktiškai be galo nutolusių objektų), jie neatkreipia dėmesio į tai, jog *toliveikos principas* implikuotas pačiuose sinchronizacijos procesuose. Pagaliau šiame fizikiniame tikrovės modelyje mes neregime raidos, evoliucijos aspekto, jame nėra nė užuominos apie gamtinių ir socialinių procesų kryptingumą, tikslingumą.

Dar kartą pabrėžiame, kad labai vertiname minėtų autorių siekį teoretinės fizikos priemonėmis bandyti „negyvąją gamtą“ priartinti prie žmogaus ir jo sąmonėje implikuotos transcendencijos „nuojautos“, tačiau net manydami, kad teikiamos torsioninių laukų teorijos *fizikinis* modelis gali būti pa-

kankamai pagrįstas, manome, kad dėl aukščiau nurodytų priežasčių jos *metafizinis* (būties lygių) modelis yra svarstytinas, jį būtina rekonstruoti taip, kad jame būtų regimos ne tik aukščiau įvardintos idėjos, bet ir šios knygos II dalies 5 skyriaus pabaigoje mūsų perteiktos būties archetipinės sampratos.

Kita vertus, tokia šio modelio rekonstrukcija neįmanoma neišnagrinėjus itin svarbios tikslingos tikrovės raidos (teleologijos) problemos.

2 skyrius

TELEOLOGIJA IR TELEONOMINIAI PROCESAI

Sinergetiniu požiūriu bet kuriame būties (tikrovės) modelyje pirmiausia turėtų būti implikuota procesų raida (evoliucionizmas) ir jos kryptingumas, tikslingumas. Evoliucinius ir tikslingus procesus mes pavaizdavome **1 paveikslėlyje**. Tikslingumas (teleonomija) čia implikuotas atraktoriuose ir keistuosiuose atraktoriuose (bifurkacijose). I dalies 2.2 skyriuje mes kėlėme klausimą, kas lemia sinergetinių procesų teleologiškumą (tikslingumą), o II dalies 2.2 skyriuje perteikėme V. Passenti žodžius, kad teleologija atsiranda arba išnyksta priklausomai nuo pasirinkto mąstymo būdo: filosofinio arba mokslinio. Trumpai apibūdinome Aristotelio teiktus priešastingumo tipus ir pabrėžėme, kad šis antikos filosofas teigė svarbiausią esant *tikslo* (teleologinę, finalistinę) priežastį: nesant tikslo, nebūtinomis (atsitiktinėmis) tampa visos kitos priežastys.

Pripažįstant tikrovės lygių hierarchiją, tenka pripažinti ir tikslų hierarchiją. Ji veda prie *pirmosios priežasties* paieškų, kurios regis, neišvengiamai atveda prie *transcendencijos* idėjos⁹⁹¹. Pasak Aristotelio, pasaulis esąs vientisa priežasčių ir pasekmių ryšiais susaistytų įvykių grandinė, bet ji negali būti begalinė, privalo būti ir *pirmoji priežastis*, kuri jau nebūtų kokios nors kitos priežasties pasekmė, o egzistuoti savaime. Tokia *savaiminė priežastis* turi iš esmės skirtis nuo visų kitų jos lemtų priežasčių. Aristotelis teigė, kad ji turi būti nejudanti ir nekintanti; jos negalima išjudinti, nes tada ji nebūtų pirmoji priežastis; ji negali judėti, nes, jeigu ji judėtų, būtis būtų sudėtinė. Ta *pirmoji priežastis*, pasak Aristotelio, esanti *nemateriali*, ji yra gryna forma, gryna energija. Dar daugiau, ji yra dvasinė esatis, nes kitaip nematerialios formos paaiškinti negalima. Būdama dvasine esatimi, *pirmoji priežastis* yra ir *protas*. Protas nėra materialus, todėl tiesiogiai veikti materijos jis negali, tačiau protas nustato *tikslą* arba *tikslus*, kurie pasaulį traukia link savęs ir jį judina.

Tą tobulą beapriežastinę pirmąją priežastį Aristotelis vadino tuo, ką dabar vadiname Absoliutu arba Dievu. Pasak Tatarkiewicziaus, tirdamas prie-

⁹⁹¹ Žr. plačiau: Tatarkiewicz W. *Filosofijos istorija. T. 1.* Vilnius: Alma littera, 2001. P. 126–129.

žastinius ryšius, Aristotelis nuo *teleologijos* (t. y. tikslinės priežasties) žengė link *teologijos* ir filosofiskai pagrindė monoteizmą, t. y. vienos vienintelės aukščiausios dvasinės esybės buvimą. Dar daugiau, būdama pirminė priežastis ši dvasinė esybė esanti *transcendentinė*, t. y. ji nepriklauso šiam substancionaliam pasauliui, yra „anapusinė“. Daug sykių priekaištavęs Platonui dėl *transcendentinio* idėjų pasaulio, galop jis pats ėmė teigti esant transcendentinę būti ir pirminę priežastį⁹⁹².

Aristotelio loginiai argumentai nepaprastai stipriai paveikė tolesnį filosofinį mąstymą, taip pat ir krikščioniškąją teologiją. Tiesa, „kartezinė revoliucija“, kaip minėjome, inspiravo ir kategoriškai atmetusio teleologiją materializmo kūrimą, bet teleologijos atmetimas klausimo apie pirmines priežastis nepanaikino. Paprasčiausiai susiformavo keli priešingi požiūriai.

Materialistinio (realistinio) požiūrio šalininkai tvirtina, kad visi gamtos procesai yra *savaimingi*, nulemti *atsitiktinumų*, jokie tikslingumo gamtoje nėra ir negali būti. Tikslingumo sąvoka esanti tik antropomorfinė, ją taikyti gamtai neleistina.

Idealistinių pažiūrų šalininkai rėmėsi Aristotelium, bet ieškant *pirminės priežasties* keliai išsiskyrė. Vieni pirminę priežastį laiko *transcendentine*, kiti – *imanentiška* „gyvai, maštančiai“ gamtai. Religiniu požiūriu pirmuosius sąlygiškai galima vadinti *teistais*, antruosius – *panteistais*. Tarp jų ryškiausias buvo Spinoza, kuris, kaip minėjome, labiau buvo ne panteistas, o pananteistas, pirminę priežastį siejo ne tik su imanencija, bet ir su transcendentija.

Ginčas dėl teleologijos (tikslingumo) ir pirminės priežasties egzistavimo tęsiasi iki šiol. Mokslinėje visuomenėje iki šiol vyrauja materialistinis (realistinis) požiūris. Aristotelinėje metafizikoje užgimusi teleologijos samprata iš mokslo iki šiol yra eliminuota. V. Possenti šį procesą nedviprasmiškai sieja su Descartes'o radikalaus dualizmo išsivyravimu: „Naujieji laikai viską pakeitė. Jei antikais svarbiausia buvo gyvybė, tai naujiesiems amžiams – mąstymas, o su juo *res extensa* – *res cogitans* dualizmas. Šiame dualizme gyvybei neliko vietos, nes jos neįmanoma paaiškinti nei tįsumu, nei mąstymu. [...] Atskirtą nuo *išvidinio judėjimo prado* gamtą ir gyvybę pradėta kildinti iš mechaninio negyvų kūnų judėjimo“⁹⁹³. Analizuodamas šiuolaikinių gamtos filosofų H. Jono, J. Monado darbus, Possenti atkreipia dėmesį į tai, kad ir XX a. pabaigoje – XXI a. pradžioje teleologija gamtos moksluose nepripažįstama, nes „mokslas nagrinėja tik veikiančiąsias prie-

⁹⁹² Žr. plačiau: Tatarkiewicz W. *Filosofijos istorija. T. I.* Vilnius: Alma littera, 2001. P. 130.

⁹⁹³ Possenti V. *Gamta, gyvybė ir teologija. LOGOS.* 2002. Nr. 28. P. 15–30.

žastis ir nekreipia dėmesio į vidinę galimybės ir akto sąsają bei veiksmo ir veiksnio sąsajas⁹⁹⁴. Possenti pastebi, kad daugumai gamtotyrininkų (o ir filosofų) kalbėjimas apie tikslingą gamtos raidą atrodo esąs ne kas kita, o *antropomorfinė projekcija*. Tai regima ir Monado veikale „Atsitiktinybė ir būtinybė“, kuriame šis autorius gyvas būtybes traktuoja kaip *chemines mašinas* ir kategoriškai atmeta tikslo priežasties egzistavimo galimybę. Monado teigia, kad net ir gyvybiniuose procesuose teleologijos aptikti neįmanoma. Gyvybės raidą, pasak Monado, apibūdina tik trys svarbiausi procesai: autonominė morfogenezė, reprodukcinis nekintamumas ir *teleonomija*, kurią jis apibrėžia kaip tam tikrus gyvose būtybėse esančius „projektus“. Teleonomiją jis sieja su nekintamumu, o kitimą – su atsitiktinumu. „Teleonominio projekto esmė, – cituoja Possenti, – tai nekintamų rūšių ypatybių višumos perdavimas iš kartos į kartą“⁹⁹⁵.

Possenti manymu, atkaklus Monado nenoras pripažinti tikslo priežastis veda jį į epistemologinę prieštarą tarp gamtos objektyvumo postulato ir teleonomijos (pirmasis neigia teleologiją, kurios reikalauja antrasis). Tokiam požiūriui reikia tik pritarti, nes jau minėjome, kad *teleonomijos* sąvoka yra tik *teleologijos* sąvokos eksplikacija kibernetiniais terminais. Teleonomija (arba – teleonominis principas) apibūdina dėsninę ryšį tokių procesų, kuriuos sąlygoja *pradinė programa* ir tam tikru būdu organizuoti *grįžtamieji ryšiai*. R. Kruglikovas *teleonomiją* apibūdina net kaip „užprogramuotą tikslinį kryptingumą“⁹⁹⁶, bet *pradinė programa* ir *grįžtamieji ryšiai* (greta adaptacijos proceso), kaip minėta, yra esmingiausi *sinergetinių* procesų veiksniai. Būtent jie sinergetinius procesus nukreipia tam tikra linkme (link *keistųjų atraktorių*). Vadinasi, teleonominis principas yra implikuotas ir sinergetikoje.

Tikslingumo ir sinergetikos problemų kontekste įdomi Prancūzijos mokslų akademijos akademiko J. Guitono diskusija su G. ir I. Bogdanovais⁹⁹⁷. Aptardamas gyvybės kilmę bei esmę ir teigdamas, kad gyvybė yra tik „gerai informuota materija“, Guitonas klausia: iš kur atsiranda ta informacija, kokia yra tos „pirminės informacijos“ priežastis? Jis teigia, kad bandydami atsakyti į šį klausimą šiuolaikiniai mokslininkai apeliuoja net į transcendentalias materiją organizuojančias jėgas. Jam oponuojantis I. Bogdanovas mano, kad pastarasis Guitono teiginys vargu ar teisingas, nes

⁹⁹⁴ Possenti V. *Gamta, gyvybė ir teologija*. LOGOS. 2002. Nr. 28.

⁹⁹⁵ Ten pat.

⁹⁹⁶ Кругликов Р. И. *Принцип детерминизма и деятельность мозга*. Москва: Наука, 1988. С. 63.

⁹⁹⁷ Gitonas Ž., Bogdanovas G., Bogdanovas I. *Dievas ir mokslas*. Kaunas: Tarpdiecezinės katechetikos komisijos leidykla, 1996. P. 39–49.

„iki šiol kaskart vis pakurstoma „kūrybinio atsitiktinumo“ dogma. Remiantis ja, gyvybė yra iš pačios materijos kylanti savybė, kažkoks negyvosios gamtos pasaulyje įrašytas būtinumui paklūstantis fenomenas“⁹⁹⁸. „Kūrybinio atsitiktinumo“ dogma – tai „realistinė“ sinergetinių procesų traktuotė. Ji teikiama Prigogino ir Stengers darbuose. Guittonas teigia, kad Prigogino tyrimus įkvėpė mintis, kurią galima išsakyti paprastu teiginiu, kad chaosas nėra natūrali materijos būseną, o tik naujos, aukštesnės būsenos preliminari stadija, tačiau net „kūrybinio atsitiktinumo“ idėja, pasak Guittono, gana ilgą laiką daugumai mokslininkų nebuvo priimtina, jie ją aštriai kritikavo, net buvo mėginta neleisti Prigoginui tęsti tiriamųjų darbų. „Stebina tai, kad kiekviena molekulė „žino“, ką tuo laiku kaip ir ji darys kitos molekulės, netgi nutolusios per makroskopinį atstumą“, – Prigogino žodžius cituoja G. Bogdanovas. Tolesnė Prigogino minties raida bet kokią transcendencijos galimybę, kaip ir „molekulių savižiną“ bei teleologinį principą, regėjome, atmetė. Net ir „kūrybinio atsitiktinumo“ mūsų aptartame Prigogino ir Stengers darbe nėra, nes visus atsitiktinumus autoriai bando redukuoti į laplasinį determinizmą, tad Guittonas pervertina Prigogino keltų idėjų svarbą teologinei minčiai. Geriausiu atveju Prigoginą galima priskirti prie tų mąstytojų, kurie gamtos raidos šaltinių regėjo imanentišką pačiai gamtai.

Svarstydamas pirminių priešasčių transcendencijos ir (arba) imanencijos klausimą, Passenti atkreipia dėmesį į, jo manymu, itin svarbų dalyką: krikščioniškoje teologijoje yra implikuota pasaulio *kūrimo*, o ne *kūrimosi*, ne *savaimingumo* idėja. Vien todėl ir panteizmas, ir bandymai kreacionistinę koncepciją grįsti šiuolaikiniu mokslu tradicinei krikščionybei turėtų būti (ir yra) nepriimtini⁹⁹⁹. Kita vertus, jau kelis šimtmečius diskutuojama dėl pasaulio kūrimo trukmės. Descartes'o kosmologija buvo grindžiama vienkartinio kūrimo akto idėja, o Newtonas buvo įsitikinęs, kad ir po pasaulio sukūrimo Dievas aktyviai dalyvauja visuose jo raidos procesuose, kūrimas vyksta nuolat. Teologijoje vyrauja Tomo Akviniečio išsakyta mintis, kad kūrimas nėra kaita, nes kūrimas yra ko nors sukūrimas iš nieko¹⁰⁰⁰. Analizuodamas šį teiginį, Passenti daro išvadą, kad „*kūrime ir tapsme* dieviškoji

⁹⁹⁸ Gitonas Ž., Bogdanovas G, Bogdanovas I. *Dievas ir mokslas*. Kaunas: Tarpdiecezinės katechetikos komisijos leidykla, 1996. P. 41.

⁹⁹⁹ Tokie bandymai dar labiau nepriimtini „realistinė“ pasaulėžiūra besivadovaujantiems mokslininkams. Pavyzdžiui, mūsų aptartą antropinį kosmologijos principą žinomas rusų fizikas D. Martynovas (beje, apeliuodamas į JAV mokslininkus!) vadina „Kūrėjo argumentu“, skirtu Dievo buvimui pagrįsti, o ne moksliniu principu. Žr.: Мартынов Д. Я. Антропный принцип в астрономии и его философское значение. *Вселенная, астрономия, философия*. Москва: Издательство Московского университета, 1988. С. 58–65.

¹⁰⁰⁰ Passenti V. Gamta, gyvybė ir teologija. *LOGOS*. 2002. Nr. 28. P. 15–30.

priežastis veikia skirtingai. (...) Tapsme Jis [Dievas] yra *pirmoji, bet ne vienintelė priežastis*¹⁰⁰¹ [išskirta mūsų].

Mūsų manymu, pastarasis teiginys yra įsidėmėtinas: juo bandoma suderinti krikščionišką kreacionizmo dogmą su vis labiau plintančia *saviorganizacijos, savaimingumo* koncepcija. Teikiama išvadą galima perfrazuoti ir taip: *pirmoji priežastis* (Dievas) pasireiškia ne tik kūrimo, bet ir tapsmo aktais; kūrimo aktas yra vienkartinis ir transcendentalus, o *tapsmas*, taip pat būdamas pirminės priežasties pasekmė, gali būti *savaimingas* bei pažintinas racionalių protu, tačiau tas *savaimingumas* yra pirminės priežasties pasekmė, arba, remiantis religija, *yra valdomas* Dievo valios.

Sąvoka „Dievo valia“ yra neverifikuojama, taigi sekuliarizuotam mokslui ji yra beprasmė, tačiau mūsų cituotame Possenti teiginyje bei atliktoje šio teiginio eksplikacijoje slypi mintis, priimtina ir šiuolaikiniam mokslui. Šią mintį suformuluosime itin trumpai: *savaimingas tapsmas yra valdomas ir valdosi*.

Ši formuluotė yra imanentiška sinergetiniam mąstymui. Tvarkos bei valdymo parametrų problemos kontekste jau kėlėme klausimą, kokią prasmę turi valdymo parametrai, jeigu tikslingas valdymas neįmanomas ta prasme, kad net tikslingumas paklūsta sinergetikos dėsniams. Atsakymą, kurį eksplikavome kituose šios knygos skyriuose, pateikėme vadovaudamiesi archetipine daoizmo mintimi, kad *tikslinga veikla valdant* turi prasmę tik tuo atveju, *jeigu ji nepažeidžia* natūralių gamtos ir socialinio procesų, to, ką daoistai vadina „kosminiu dėsniu“. Už sudėtingų sistemų *saviorganizaciją* yra „atsakingi“ *grįžtamieji ryšiai*. Būtent jie (ir sudėtingos sistemos *pradinė programa*) lemia procesų *teleonimiškumą*, t. y. *jų kryptingumą, tikslingumą, saviraidą*.

Vis dėlto pagrįsti evoliucinių procesų *grįžtamuosius ryšius fizikiniu* požiūriu yra itin keblu pirmiausia dėl termodinamikoje bei sinergetikoje implikuotos *procesų negrįžtamumo (laiko strėlės)* idėjos. Pastaroji idėja tamptariai susijusi su *determinizmo* problema, nes bent *kauzalizmas*, kaip minėta, postuluoja *g e n e t i n i* *materialių* objektų bei reiškinių ryši, kitaip sakant, teiginį, kad priežastis visada yra *ankstesnė* už pasekmę ir tą pasekmę lemia. „Laikas teka viena kryptimi ir niekad negrįžta“ – taip vaizdžiai galima apibūdinti „laiko strėlės“ idėją, o *grįžtamųjų ryšių* idėjos esmėje glūdi mintis, kad tie sistemos būviai, kurie *dar tik bus*, turi paveikti, valdyti ir *nukreipti jau esamus* sistemos būvius. Kitaip sakant, *grįžtamieji ryšiai* suponuoja veiksmus, nukreiptus *prieš laiko tėkmę*. Ar tai yra įmanoma? Viena vertus, grįžtamųjų ryšių realumu jau seniai niekas neabejoja, kita ver-

¹⁰⁰¹ Possenti V. Gamta, gyvybė ir teologija. LOGOS. 2002. Nr. 28. P. 15–30.

tus, jų pripažinimas turi reikšti ne tik teleologijos (teleonominiu pavidalu) pripažinimą, bet ir, vaizdžiai sakant, „laiko mašinos“ galimybės pripažinimą, tačiau tokią galimybę atmeta II termodinamikos dėsnis (entropijos augimas), kuriuo remiantis kvestionuojamas ir *tikslingumas* gamtoje.

Žodžiu, suvokti sinergetinių procesų kryptingumą, jų tikslingumą, pagaliau valdymą(si) tampa keblu, žvelgiant tuose pačiuose procesuose implikuotos „laiko strėlės“ aspektu. Prigoginas ir Stengers, kaip ne kartą minėjome, tikslingos raidos idėją atmeta. Hakeno ir jo mokyklos interpretacijose *teleonomija* laikoma esminiu sinergetinių procesų bruožu. Prigogino darbuose „laiko strėlės“ metafora neatsiejama nuo procesų negrįžtamumo idėjos, Hakeno mokykla, taip pat pripažindama procesų negrįžtamumą, pabrėžia ne šį aspektą, o „marionečių“ įtaką „lėlininkams“ (žr. I d. 2 skyr.), t. y., grįžtamuosius ryšius, tad *laiko problema* jo kryptingumo („laiko strėlės“) aspektu, mūsų manymu, slepia itin galias, dažnai užslėptas arba neišryškintas sinergetinių procesų grindimo problemas. Dar daugiau, egzistuoja ir *objektyvaus*, ir *subjektyvaus* laiko sampratos, o jų analizė, mūsų manymu, galėtų praskleisti ir aukščiau aptartą *fizinio pasaulio* bei *sąmonės* santykio problemą.

3 skyrius

LAIKO PROBLEMA IR SINERGETIKA

3.1. Laikas, sąmonė ir sinergetika

Laiko mįslė yra bene didžiausia iš visų žmogui užmintų mįslių. Viena-reikšmio atsakymo, kas yra laikas, nežino niekas. Sakoma, kad laikas bėga, teka, tačiau iš tiesų nė vienas žmogus laiko tėkmės nejunta. Laiko bėgimo, tėkmės metaforos, regis, sietinos su pirmaisiais laiko matavimo prietaisais – vandens laikrodžiais (klepsidromis) ir smėlio laikrodžiais: vanduo ir smėlis teka, bėga, o jiems iš indų išbėgus pasibaigia tam tikras „laiko tarpas“. Tai, ką mes vadiname laiku, pirmiausia siejama su *pokyčiais* aplinkoje arba (ir) savyje tarp *pasikartojančių būvių*. *Pasikartojantys būviai* vadinami *laiko vienetais*. Tokiais pasikartojančiais būviais, pavyzdžiui, galima laikyti reguliarius saulėtekis ar saulėlydžius, ir visi tikrovės pokyčiai (įvykiai), įvykę tarp tų pasikartojančių būvių, laikomi įvykę *paros* metu. Kartojasi ir Saulės bei Mėnulio regimoji padėtis dangaus skliaute, ir visi įvykiai tarp tų pasikartojančių būvių laikomi įvykę *metų* arba *mėnesio* metu¹⁰⁰². Šiuo metu patys tiksliausi tų pasikartojančių būvių (laiko) matavimai grindžiami pasikartojimais (virpesiais), vykstančiais atominio tikrovės lygiu¹⁰⁰³.

Kita vertus, gebėjimas matuoti laiką neišsprendžia laiko problemos. Laiko matavimas yra astronomų ir fizikų prerogatyva, tačiau nei astrofizikai, nei „grynieji“ fizikai negali pasakyti, kas tas laikas yra, „koks“ jis yra. Laiko parametras fizikos lygtyse tai atsiranda, tai išnyksta. Newtono fizikoje laikas yra pamatinis parametras, o Einsteino lygtyse jis įgauna reliatyvų (t. y. santykinį) pobūdį ir siejamas su erdve, gravitacija, o kvantinėje gravitacijos teorijoje laiko parametro visai nėra. Laikas eliminuotas ir sinergetinius procesus vaizduojančioje fazinėje erdvėje. Dar kebliau laiką apibrėžti, kai kalbama apie *jo suvokimą*. Ko nors laukiant laikas tarsi „išstįsta“, o

¹⁰⁰² Žr. plačiau: Ван-Дер-Варден Б. *Пробуждающаяся наука и рождение астрономии*. Москва: Главная редакция физико-математической литературы, 1991; Цыбульский И. И. *Календари и хронология мира*. Москва: Просвещение, 1982.

¹⁰⁰³ 1967 metais Paryžiuje įvykusios Generalinės matų ir saikų konferencijos metu laiko etalonu priimta *sekundė* kaip laiko vienetas, per kurį cezio atomas suvirpa 919263177 kartų (cezio atomo virpesių savasis dažnis – 919263177 Hz).

džiaugsmas ir laimė tarsi akimirką trunka. Žmogaus sąmonė (atmintis) geba įsiskverbti į buvusių įvykių tinklą, tačiau nepajėgi *tiksliai* įspėti, kas bus po minutės ir juolab po metų. Kita vertus, pati sąmonė geba *prognuoti*, t. y. numatyti galimus *ateities* įvykius ir *tikslingai* jų siekti. Dar daugiau, vadinamųjų pakitusių sąmonės būvių metu *laiko suvokimas* tampa itin keblus, nes tai, kas vadinama dabartimi, praeitimi ir ateitimi, tarsi susilieja į neskaiđomą visumą.

Laiko problema sinergetikoje, kaip minėta, yra pagrindinė. Sinergetinius procesus vaizduojančioje *fazinėje erdvėje* laikas yra „užmaskuotas“ atraktorių ir keistųjų atraktorių sampratoje, tačiau sinergetinius procesus galima aprašyti ir evoliuciniu aspektu, ir būtent tada iškyla minėta „laiko strėlės“ problema. Prigoginas ir Stengers skiria du laiko aspektus: laiką kaip *parametrą* (dydį) ir laiką kaip *chronologinę tvarką*, be to, pabrėžia, kad stabilias dinamines sistemas aprašančios lygtys yra *simetriškos laike*, o nestabiliuose dinaminėse sistemose, nors lygtyse yra implikuota procesų laiko simetrija, susiduriama su judesiais, *asimetriškais laike*¹⁰⁰⁴. Pastaruosius autoriai sieja su *evoliuciniais procesais* teigdami, kad kai kurie įvykiai turi keisti evoliucijos (siejamos su Ch. Darwino evoliucijos koncepcija) eigą, suteikti jai nestabilumo¹⁰⁰⁵. Laiko problemai Prigoginas ir Stengers skiria nemažai dėmesio¹⁰⁰⁶. Išvada, kad *laikas yra asimetriškas* (egzistuoja vadinamoji „*laiko strėlė*“), – tai bene svarbiausias Prigogino disipatinių struktūrų teorijos teiginys.

Vis dėlto šie autoriai laiką supranta tik kaip *objektyvių įvykių seką*, o žmonijos istorijoje žinoma daug laiko sampratų. Tas sampratas (koncepcijas) galima skirstyti įvairiai, bet pirmiausia išskirtinos dvi priešingos koncepcijos: *subjektyvi* ir *objektyvi* laiko sampratos.

Laiko kaip *subjektyvios* realybės sampratą Vakarų kultūroje bene pirmasis išsakė Platonas, savo dialoge „Timajas“ aiškinęs, kad laikas yra ne kas kita, o judantis begalybės atspindys regimame pasaulyje. Ryškiausiai *subjektyvaus laiko* problemą suformulavo Aurelijus Augustinas¹⁰⁰⁷. Klausdamas, ką veikė Dievas prieš sukurdamas dangų ir žemę, jis daro išvadą, kad laikas buvo sukurtas kartu su pasauliu, ir iki jo sukūrimo jokio laiko nebuvo. Laiką Augustinas apibūdina procesų trukme: ilgas laikas, trumpas laikas, tačiau sąvokos *ilgas* arba *trumpas* (laikas) taikytinos tik praeičiai ir ateičiai, o ne dabarčiai, nes visiškai neaišku, kas yra dabartis. „Mat, praėju-

¹⁰⁰⁴ Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Наука, 1999. С. 18.

¹⁰⁰⁵ Ten pat. P. 54.

¹⁰⁰⁶ Žr. ten pat: P. 99, 105, 117, 118, 177, 216, 220, 244 ir t. t.

¹⁰⁰⁷ Aurelijus Augustinas. Išpažinimai. 11 knyga. *Filosofijos istorijos chrestomatija. Viduramžiai*. Vilnius: Mintis, 1980. P. 103–120.

sio jau nėra, o būsimą – dar nėra. Taigi, apie juos nesakome – ilgas yra, bet apie būtajį sakome „ilgas buvo“, o apie būsimąjį – „ilgas bus“. [...] Kada būtasis laikas „ilgas“? Ar tada, kai jis jau praėjęs, ar tada, kai jis dar buvo esamasis? Mat jis tik tada galėjo būti ilgas, kai buvo tas, kuris galėjo būti ilgas. Praėjusio laiko jau nebuvo, todėl ir ilgas negalėjo būti tas, kurio iš viso nebuvo“, – „Išpažinimų“ 11 knygos skyriuje „Kuo grindžiamas laiko matavimas?“ svarstė Augustinas. Ten pat jis aiškino, kad ir apie būsimąjį laiko trukmę mes negalime nieko pasakyti, nes dar nėra to, kas galėtų trukti. Taigi praetis jau nėra, o ateitis dar nėra, todėl egzistuoja tik dabartis, – taip galime suglausti Augustino Aurelijaus išvadą. Augustinas patikslina, kad yra trys laikai: esamasis apie būtajį, esamasis apie esamąjį ir esamasis apie būsimąjį. „Mat visi šie trys yra mano sieloje kaip kažkas neapibrėžta, ir niekur kitur jų nematau“, – aiškino Augustinas. Šią – sieloje esančio, taigi subjektyvaus, laiko koncepciją Augustinas grindžia klausimu: kas yra dabartis? Juk jeigu praetis jau nėra, o ateitis dar nėra, tai visiškai neaišku, kas yra dabartis. „Bet iš kur, per kur ir į kur eina laikas, kai jis yra matuojamas? Iš kur gi, jei ne iš ateities, kuriuo kitu keliu, jei ne per dabartį, ir kuria kryptimi, jei ne į praetį? Vadinasi, iš to, ko dar nėra, per tai, kas neturi trukmės, į tai, ko jau nėra“¹⁰⁰⁸. Taigi, pasak Augustino Aurelijaus, dabartis trukmės neturi, tačiau *dabartyje egzistuoja ir praetis, ir ateitis*.

Koncepcija, kuri teigia, kad dabartyje egzistuoja ir praetis, ir ateitis, paprastai vadinama *statinio laiko koncepcija* (SLK). Ji yra ir *subjektyvaus laiko* koncepcija, taip pat primena budistinę (Vimšatikos) laiko sampratą (tapsmo teoriją), kuri teigia, kad kas akimirka viskas keičiasi, todėl suvokiant pajustą objektą jis jau yra pasikeitęs. Vadinasi, suvokiant jutimą juntamas objektas *jau praetyje*, kaip ir prisimenant sapną jis *jau neegzistuoja*¹⁰⁰⁹. Tiesa, ir kai kurios budizmo mokyklos tvirtino, kad praetis ir ateitis egzistuoja objektyviai¹⁰¹⁰, bet vyraujančios mokyklos laiką traktavo tik kaip sąmonės egzistavimo formą.

Statinio laiko koncepciją vaizdžiai galima apibūdinti taip: laikas esąs tarsi *kino juosta*, kurioje užfiksuoti *ir praetis, ir dabarties, ir ateities įvykiai*. Ta „kino juosta“ egzistuoja žmogaus sąmonėje¹⁰¹¹, ji „slenka“ kartu su

¹⁰⁰⁸ Aurelijus Augustinas. Išpažinimai. 11 knyga. *Filosofijos istorijos chrestomatija. Viduramžiai*. Vilnius: Mintis, 1980. P. 103–120.

¹⁰⁰⁹ Beinorius A. *Sąmonė klasikinėje Indijos filosofijoje*. Vilnius: Kultūros, filosofijos ir meno institutas, 2002. P. 146.

¹⁰¹⁰ Ten pat. P. 165.

¹⁰¹¹ Tiesa, esama ir „objektyvistinių“ Statinio laiko koncepcijos aiškinimų. Pavyzdžiui, teosofai mano, kad praetis, dabartis ir ateitis egzistuoja ne žmogaus sąmonėje, o vadinamojoje „*Akašos kronikoje*“. *Akaša* čia suprantama kaip „erdvė“, „eteris“, vienas iš pirminių būties

žmogaus patirtimis, bet ją galima „atsukti atgal“ (atmintis), galima pagreitinti („pasukti pirmyn“) taip numatant ateities įvykius.

Statinio laiko koncepcija – ne vienintelė *subjektyvaus laiko* koncepcija. Nenagrinėsime kitų subjektyvistinių laiko koncepcijų, tik dar kartą atkreipsime dėmesį, kad Kantas laiką suvokė kaip sąmonės apriorinę pažinimo formą, o ne realybės atributą. Laiką kaip subjektyvią tikrovės formą suvokė ir Descartes'as, ir Spinoza, Berkeley, net Locke'as (laikas kaip idėjų nuoseklumas). G. J. Fichte laiką suprato kaip sąmonėje esančių idėjų nuoseklumą, o Hegelis – kaip jausminę juslių formą¹⁰¹². Daug dėmesio laiko problemai skyręs J. Molčanovas viename iš savo paskutinių darbų¹⁰¹³ subjektyvistines laiko koncepcijas aptiko ir Husserlio bei Heideggerio filosofijoje. Prigoginas bei Stengers nemažai dėmesio skyrė H. Bergsono intuicinei (taip pat ir subjektyvistinei) laiko koncepcijai. Bergsonas, pasak šių autorių, tvirtino, kad fizika tiesiog pasmerkta neigti laiką¹⁰¹⁴. Bergsonas teigė, kad determinizmas nėra tikrovę valdantis dėsnis, o tik žmogaus intelekto konstrukcija, bet intelektas, suvokdamas daiktišką pasaulį, jį (kasdieninį pažinimą) net šešiais būdais deformuoja (stabdo, skaido, supaprastina, suvienodina, suvokia tik kiekybiškai, specializuoja, mechanizuoja, reliatyvizuoja), todėl ir intelekto svarstymų rezultatas (determinizmo koncepcija) esąs iškreiptas, deformuotas. Bergsono manymu, nepaisant visų teorijų, iš esmės niekas determinizmu netiki, kiekvienas žmogus yra įsitikinęs esąs laisvas¹⁰¹⁵. Prigoginas bei Stengers dėmesį atkreipia tik į tai, kad Bergsonas, kaip ir Boltzmanas, buvo įsitikinęs, jog klasikinės fizikos teiginiai esą galutiniai ir nepaneigiami, juolab todėl, kad klasikinės fizikos lygtyse implikuota *laiko simetrija* neišnyko nei Einsteino reliatyvumo teorijos, nei kvantinės mechanikos lygtyse. Prigoginas bei Stengers leidžia suprasti, kad Bergsonas vargu ar būtų laikęsis savo požiūrio į laiką, jeigu jis būtų žinojęs apie laiko negrįžtamumą¹⁰¹⁶. Jie perteikia (jų manymu, klasikine fizika grįžta) Bergsono įsitikinimą, kad mokslas sėkmingai vystėsi tik tais atvejais, kada gamtoje vykstančius procesus pavyko suvesti į *monotonišką* jų *pasikartojimą*

pradų, pirmoji Brachmano raiška (žr.: Beinorius A. P. 457). Šiais laikais kalbama apie „energo-infomacinius laukus“, kuriuose tarsi egzistuoja visa įmanoma informacija ir apie praeitį, ir apie galimus ateities įvykius (žr., pvz.: Гримак Л. П. *Магия биополя. Энергоинформационное лечение*. Москва: Республика, 1994. С. 5–15).

¹⁰¹² Žr. plačiau: Молчанов Ю. Б. Классическая и релятивистская концепция времени и отношение одновременности. *Вопросы философии*. 1970. № 12. С. 93–104.

¹⁰¹³ Молчанов В. И. Время и сознание. *Критика феноменологической философии*. Москва: Высшая школа, 1988.

¹⁰¹⁴ Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Наука, 1999. С. 96.

¹⁰¹⁵ Tatariewicz W. *Filosofijos istorija*. T. 3. Vilnius: Alma littera, 2003. P. 244–251.

¹⁰¹⁶ Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Наука, 1999. С. 96–97.

ma. Pasak Bergsono, žmogiškasis gamtos supratimas turi remtis tik subjektyvia patirtimi, kuri byloja, kad „išgyventas laikas“, siejamas su trukmės patirtimis, žmogaus nepriešina pasauliui, kuris aprašomas invariantiniais laikui dėsniais. Prigoginas bei Stengers teigia, kad būtent šios Bergsono mintys, su kuriomis jie kategoriškai nesutinka, paskatino juos vėl grįžti prie laiko problemos, *atmesti* Bergsono siūlytą *subjektyvistinę* laiko sampratą¹⁰¹⁷.

Akivaizdu, kad statinio laiko koncepcija kelia nepaprastai daug abejonių. Ypač sunku suvokti, kas yra ateitis (praeitį galima traktuoti subjektyviai, kaip atmintyje išlikusius prisiminimus). Šioje koncepcijoje implikuota mintis, kad *objektyviai* laikas visai neegzistuoja. Kita vertus, žmogiškoji patirtis rodo, kad pokyčiai yra realūs, kad nepriklausomai nuo žmogaus sąmonės iš sėklos išauga medis, sudūla į dulkes uolos ir t. t.

Regis, būtent dėl „realistinio“ požiūrio į gamtoje vykstančią kaitą senovės graikų kultūros gelmėse susiformavo ir *dinaminės laiko koncepcijos* (DLK) užuomazgos. Šią koncepciją trumpai galima perteikti metaforomis „*laikas teka*“, „*laikas bėga*“. Jau minėjome, kad šios metaforos sietinos su gana primityviais laiko matavimo prietaisais – vandens ir smėlio laikrodžiais. Visiškas (ar tam tikro kiekio) vandens arba smėlio ištekėjimas iš indo tampa tam tikru laiko etalonu, kuris buvo siejamas su gamtoje *pasikartojančiais* procesais, pirmiausia – su *paros* trukme. Ilgesni laiko tarpai siejami su *pasikartojančiomis* Mėnulio ir Saulės padėtimis dangaus sferoje.

Laiko kaip vandens arba smėlio tėkmės *metaforos* byloja, kad laikas buvo suvokiamas kaip *substancija*, t. y. kaip savaiminė esmė, savaiminis buvimas, savaiminė būtis. Taigi dinaminė laiko koncepcija pirmiausia pasireiškė kaip *substancinė laiko koncepcija*. Tarp kita ko, taip laikas dažniausiai suvokiamas ir buitiniu lygiu – kaip kažkas esantis nepriklausomas ir nuo gamtos, ir nuo žmogaus, kažkas primenantis upės tėkmę, nešančią vieną linkmę viską, kas į ją patenka. Griežčiau sakant, substancinė laiko koncepcija laiką suvokia kaip tam tikrą esmę, turinčią savo dėsningumą ir nepriklausomą nuo bet kokios „išorės“. Nepriklausymas nuo „išorės“ suponuoja *objektyvistinę*, „realistinę“ substancinės laiko koncepcijos sampratą, bet vien dėl *substancijos* kaip *įkūnytą idėją* (*apiformintos materijos*) arisoteliško apibrėžimo *substancinė laiko koncepcija* gali būti suvokiama ir subjektyvistiniu požiūriu (žr. toliau).

Antroji dinaminės laiko koncepcijos forma – *reliacinė*. Dabar ji siejama su Einsteino reliatyvumo teorija, bet jos ištakos regimos Leibnizo monadologijoje. Šios laiko koncepcijos esmėje glūdi mintis, kad tai, ką mes

¹⁰¹⁷ Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Наука, 1999. Р. 24–25.

vadiname laiku, nėra *substancija*, o yra tik *santykis*, kažkokios pamatinės realybės funkcija¹⁰¹⁸. Jeigu ta fundamentinė realybė bus suprantama kaip *materija*, reliacinė laiko koncepcija bus traktuojama objektyvistiškai. Jeigu ji bus suvokiama kaip platoniškas *idėjų pasaulis* arba *sąmonės srautas*, reliacinė laiko koncepcija bus traktuojama kaip subjektyvistinė. Pirmąją ir labiausiai išvystytą *reliacine subjektyvistine* laiko koncepcija A. Augustynėkas mano esant Leibnizo laiko sampratą¹⁰¹⁹. Pasak Leibnizo, laikas be Pasaulio, nesusijęs su Pasauliu, yra tik fikcija, tik *daiktų sekos prote tvarka*. Iš tiesų laikas esąs net ne daiktų sekos tvarka, o daiktų santykis, tačiau daiktų esmėje glūdi monados, kurias Leibnizas vadino ir entelechijomis, t. y. į tam tikrus tikslus orientuotomis sielomis, todėl laikas esąs „sieliškas“, subjektyvus.

Objektyvistinės reliacinės laiko koncepcijos pradininku paprastai laikomas R. Carnapas. Pasak L. Kulvieco, prie šios koncepcijos pradininkų priskirtinas ir A. Tarskis¹⁰²⁰. *Išplėstąją mereologiją* pavadinta lenkų matematiko ir logiko Tarskio aksiomatinė sistema aprašo pačius bendriausius tarp *materialių* objektų esančius erdvės ir laiko *santykius*. Joje vartojamos tokios sąvokos kaip: mereologinė universalijų aibių suma (kuri atitinka tai, kas paprastai vadinama visata), laiko momentus atitinkanti momentinių visatos pjūvių aibė ir t. t.¹⁰²¹. Remdamasis Tarskio logika, Kulviecas daro išvadą, kad būtina revizuoti visą klasikinę mechaniką, griežčiau apibrėžti laiko (taip pat ir greičio bei pagreičio) sąvokas, atsisakyti jose implikuotos „aritmetizacijos“ bei „geometrizationos“ („pitagorizationos“) ir *laiką* suvokiant kaip materialių objektų (apibūdinamųjų jų mase, jėga ir t. t.) santykis¹⁰²². Apeliacija į materialumą (daiktiškumą), mūsų manymu, tokią *reliacine* laiko koncepciją suartina su *substancine* laiko koncepcija, todėl, atrodo, reikėtų pritarti Molčanovo minčiai, kad tikrai moderni objektyvistinė reliacinė laiko koncepcija regima tik Einsteino reliatyvumo teorijoje¹⁰²³.

¹⁰¹⁸ Молчанов Ю. Б. Понятие одновременности и концепция времени в специальной теории относительности. *Эйнштейн и философские проблемы физики XX века*. Москва: Наука, 1979. С. 138–162.

¹⁰¹⁹ Аугустынек З. Лейбницево определение времени. *Вопросы философии*. 1973. № 5. С. 109–121.

¹⁰²⁰ Кульвекас Л. *Понятие времени и основания классической механики*. Вильнюс: Мокслас, 1991. С. 18–19.

¹⁰²¹ Ten pat. P. 19–25.

¹⁰²² Ten pat. P. 109–110.

¹⁰²³ Молчанов Ю. Б. Понятие одновременности и концепция времени в специальной теории относительности. *Эйнштейн и философские проблемы физики XX века*. Москва: Наука, 1979. С. 138–162.

Pasak Molčanovo, santykio tarp substancinės ir reliacinės laiko koncepcijų problema – tai pačios laiko sąvokos *fundamentiškumo* problema, ir ją išspręsti gali padėti ne tiek loginiai argumentai, kiek konkretūs gamtos mokslai (fizika, kosmologija ir pan.). Juose ryškėja trys konkrečios problemos: a) laiko kryptingumo; b) priežastinių ryšių; c) laiko sąvokos taikymo mikropasaulyje galimybės¹⁰²⁴.

Trečioji problema aprėpia pirmąsias dvi: visi moderniausi kosmologiniai modeliai, kaip minėta, grindžiami kvantmechanine realybe. Kita vertus, apie 1967–1968 metus atsirado priežasčių manyti, kad reliatyvistinė kvantinė mechanika gali apsieiti be laiko sąvokos¹⁰²⁵. Šis požiūris buvo grindžiamas tuo, kad mikropasaulyje matavimai neleidžia išskirti kokių nors subelementarų procesų, kuris „tarnautų“ kaip laikrodis, todėl laiko sąvoka praranda prasmę. V. Lebedevas ir V. Stiopinas teigia, kad laiko sąvoka gali prarasti prasmę ir kitame („aukštesniame“) tikrovės lygyje¹⁰²⁶. Jų manymu, *laiko sąvokos vartojimo ribų* koncepcija yra artima *temporalinio laiko* koncepcijai: laikas ne tik atsiradęs Visatos pradžioje, bet ir evoliucionuojąs kartu su Visata. (Pasakytina, kad šiuo – laiko atsiradimo Visatos pradžioje požiūriu – idėja yra labai artima Augustino Aurelijaus laiko koncepcijai). *Temporalinio laiko* koncepcija grindžiama prielaida, kad kiekvienas tikrovės lygis kinta skirtingu tempu. Bendriausiu atveju išskiriami šie tikrovės lygiai: *atemporalus*, arba belaikis (dalelės su nuline mase), *prototemporalus* (visos kitos elementarios dalelės), *protemporalus* (kosminiai kūnai), *biotemporalus* (gyvi organizmai), *nootemporalus* (protinga visuomenė). Gali egzistuoti ir vadinamieji tarpiniai metastabilūs lygiai¹⁰²⁷. Analizuodami pastarąją koncepciją ir pritardami minčiam, kad *laiko temporalumas* (t. y. procesų *skirtinga trukmė* skirtinguose tikrovės lygiuose) atspindi įsitikinimą, kad tikrovė yra *hierarchiškai struktūrizuota*, Dubrovskis ir Molčanovas kvestionuoja tik *atemporalaus* tikrovės lygio galimybę. Jie laiką sieja su tokioomis „materijos formomis“ kaip, pavyzdžiui, gravitaciniai, elektromagnetiniai ir kiti *laukai*, ir tvirtina, kad su laukais siejamas laikas esąs „už reliacijos ribų“, t. y. *substancionalus*¹⁰²⁸.

¹⁰²⁴ Молчанов Ю. Б. Понятие одновременности и концепция времени в специальной теории относительности. *Эйнштейн и философские проблемы физики XX века*. Москва: Наука, 1979. С. 138–162.

¹⁰²⁵ Берестецкий В. Б., Лифшиц Е. М. *Релятивистская квантовая механика*. Москва: Наука, 1968. С. 13–16.

¹⁰²⁶ Лебедев В. П., Степин В. С. Гносеологический аспект ронятия времени. *Вопросы философии*. 1970. № 10. С. 49–58.

¹⁰²⁷ Дубровский В. Н., Молчанов Ю. Б. Эволюционирует ли время, пространство и причинность? *Вопросы философии*. 1986. № 5. С. 137–144.

¹⁰²⁸ Ten pat.

Mūsų manymu, ši mintis iš *temporalinės* laiko koncepcijos logiškai neišvedama, nes temporalumas grindžiamas reliacine laiko samprata, o ne substancine. Mūsų nuomone, bandymai derinti substancinę ir reliacinę laiko koncepcijas gali būti produktyvūs tik *papildomumo principo* aspektu. Panašus yra ir Augustyneko požiūris, nors jo išeities nuostatos yra šiek tiek kitokios. Augustynekas siūlo laiką apibrėžti per abstrakciją, kuri neturi Leibnizo reliacinės laiko koncepcijos trūkumų ir dera su visuotinai priimtais fizikos teiginiais. Atmesdamas laiką kaip *įvykių sekos* sampratą, šis autorius tvirtina, kad laikas turi būti suvokiamas kaip *procesas* (kitai sakant, laikas turi būti suvokiamas kaip tam tikri *intervalai* tarp tikrovės *pokyčių*). Pasak Augustyneko, tokia laiko samprata loginį prieštaravimą tarp substancinės ir reliacinės laiko koncepcijų panaikintų¹⁰²⁹. Šis požiūris, jį siejant su temporalinio laiko koncepcija bei sinergetikos idėjomis, mums atrodo priimtinas, juo remdamiesi netrukus jį eksplikuosime savaip, tačiau prieš tai aptarsime kitas su laiku susijusias problemas. Viena iš jų – 1908 metais paskelbtas anglų filosofo J. McTaggarto paradoksas.

Pasak A. Karpenko¹⁰³⁰, paradokso esmėje glūdi tai, kad laikas suvokiamas dviem skirtingais būdais. Viena, laiką mes suvokiame kaip *dinaminį procesą*, kurio metu *įvykių tvarka* aprašoma praeities, dabarties ir ateities sąvokomis. Be to, suvokiama, kad tai, kas vyksta dabar, taps praeitimi, o ateities įvykiai taps dabartimi. Taip praeities įvykiai dar labiau nutols, o ateities įvykiai priartės. Pavyzdžiui, Sokrato mirtis kadaise buvo tolimas ateities įvykis, po to tapo dabarties įvykiu, o šiuo metu yra tolimos praeities įvykis. Kita vertus, tie įvykiai, kurių laiko charakteristikos keičiasi praeities, dabarties ir ateities atžvilgiu, išlieka pastovios tvarkos, kuri apibūdinama santykiu „anksčiau (vėliau) negu“. Pavyzdžiui, Sokrato mirtis visada ankstesnė negu Kanto mirtis. Šiuo požiūriu visi įvykiai egzistuoja kaip jau duoti, ir čia kitimą laike išvelgti neįmanoma. Pastarasis požiūris apibūdinamas kaip *statinis* arba *belaikis* laiko suvokimo būdas.

Paradokso esmę perteiksime trumpiau. Įvykių tvarka gali būti aprašoma dviem būdais. Galima teigti, kad vienas įvykis buvo anksčiau už kitą, bet vėliau negu trečias, tačiau galima vieną įvykį priskirti prie praeities, antrą – prie dabarties, trečią – prie ateities. Pirmuoju atveju santykis tarp įvykių nustatomas vieną kartą ir visam laikui (*statinė laiko koncepcija* – SLK). Antruoju atveju įvykių tvarka yra dinamiška ir priklauso nuo „atskaitos taš-

¹⁰²⁹ Августынек З. Лейбницево определение времени. *Вопросы философии*. 1973. № 5. С. 109–121.

¹⁰³⁰ Карпенко А. С. *Фатализм и случайность будущего: логический анализ*. Москва: Наука, 1990. С. 18–19.

ko“. Jį keičiant, tą patį įvykį galima priskirti ir prie praeities, ir prie dabarties, ir prie ateities (*dinaminė laiko koncepcija* – DLK).

Abi šios laiko koncepcijos yra nesuderinamos, nors abi egzistuoja. Tai McTaggartas laikė esant *paradoksu*. McTaggartas statinę laiko koncepciją laikė esant išvestine iš dinaminės laiko koncepcijos, o ne atvirkščiai. Kita vertus, jis parodė, kad dinaminė laiko koncepcija esanti prieštaringa, ir padarė išvadą, kad laikas esąs visai nerealus, iliuzinis dalykas.

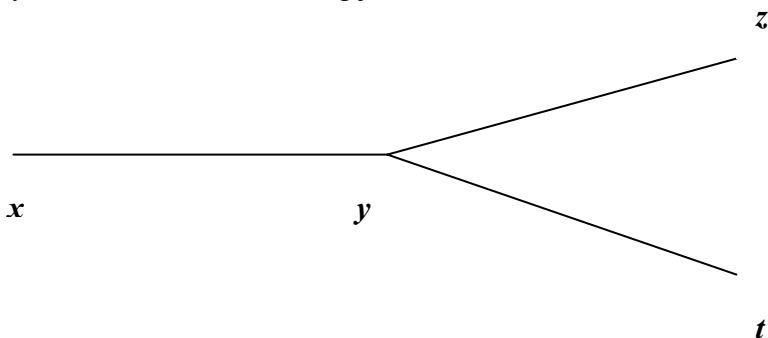
McTaggarto paradokso svarstymai, pasak Karpenko, pastaruoju metu palaipsniui įgauna ginčo dėl abiejų laiko koncepcijų *loginių pagrindų* pobūdį. Tvirtindami, kad praeitis, dabartis ir ateitis skiriasi ontologiškai (t. y. praeities įvykiai kadaise buvo dabartis, o ateities įvykiai egzistuoja tik kaip galimybė), dinaminės laiko koncepcijos šalininkai teigia, kad šie skirtumai geriausiai gali būti paaiškinti *logine* asimetrija tarp praeities, dabarties ir ateities: visi teiginiai apie praeitį yra arba teisingi, arba neteisingi, o kai kurie teiginiai apie ateitį dabar yra nei teisingi, nei neteisingi. Statinės laiko koncepcijos šalininkai mano, kad ontologiniai praeities, dabarties ir ateities skirtumai neegzistuoja, kad visi istoriniai įvykiai yra vienodai realūs ir gali būti aprašyti nelaikiškais teisingais arba neteisingais teiginiais. Pastarojo požiūrio pradininku yra laikomas B. Russelas¹⁰³¹.

McTaggarto paradokso (tiksliau sakant, dinaminės laiko koncepcijos galimos *loginės asimetrijos*) analizė tapo vadinamosios *išsiskojančio laiko* koncepcijos šaltiniu. Šios koncepcijos autorius – anglų logikas A. Prioras (jo darbai paskelbti 1953–1957 m.), kuris teigė *išsiskojančio laiko* idėją aptikęs viduramžių filosofo W. Ockhamo (1300–1349) darbuose¹⁰³². Teologinio ginčo dėl Dievo visažinystės ir jo nelaikiškumo kontekste (kaip neegzistuojant laike įmanoma žinoti laike vykstančius įvykius; kaip visažinis Dievas gali žinoti ateities įvykius, kurie yra atsitiktiniai? – ir taip galima suformuluoti šią problemą) Ockhamas išanalizavo Aristotelio keltą klausimą: ar egzistuoja dabarties valdžia praeičiai (Aristotelio atsakymas buvo neigiamas), ar galima praeities valdžia ateičiai? Jeigu ateitis apibrėžiama tik kaip galimybė, kaip atsitiktinumų karalystė, tai ar negalima ateities atžvilgiu ir praeitį laikyti tam tikra prasme atsitiktine? Ockhamo atsakymą į šį bei kitus panašius klausimus Prioras pateikia taip: Ockhamo laiko samprata gali būti adekvačiai suprasta manant, kad laikas yra *tiesinis praeityje* ir *išsiskojantis ateityje*; šiuo atveju teiginys p gali būti teisingas laiko momentais x , y , z ir neteisingas laiko momentu t (žr. **8 pav.**). Šiuo atveju būsima įvykių

¹⁰³¹ Карпенко А. С. *Фатализм и случайность будущего: логический анализ*. Москва: Наука, 1990. P. 19–20.

¹⁰³² Ten pat. P. 86–87; 90–91.

raida turi alternatyvas, bendriausiu atveju – daug alternatyvų. Iš čia seka, kad iš principo neišmanoma prognozuoti ir juolab užprogramuoti daugybės galimų įvykių. Įmanoma tik pasirinkti kai kuriuos raidos kelius, suprantant, kad tai yra tik galimybė, o ne būtinybė. Šiuo požiūriu ateitis yra atsitiktinė¹⁰³³. Šis požiūris, pasak Karpenko, artimas Leibnizo *galimų pasaulių* koncepcijai. „Teodicėjoje“ Leibnizas aiškina, kad skirtumas tarp praeities ir ateities glūdi jų modalume. Praeičiai jokių alternatyvų nėra, bet visada egzistuoja alternatyvos ateičiai, kurias Leibnizas sieja su galimais pasauliais. Tuos *galimus pasaulius*, Karpenko manymu, reikėtų suvokti ne kaip galimus fizinius pasaulius, o tik kaip galimas istorijas¹⁰³⁴. Kita vertus, *galimų pasaulių* koncepcija kartais yra regima ir fizinės realybės modeliuose. Pavyzdžiui, infliacinės visatos kosmologiniame modelyje teigiama, kad *g a l i* gimti begalė tarpusavyje fiziškai nesąveikaujančių *visatų (pasaulių)*, kurių dalis išliks ir evoliucionuos, o dalis netrukus išnyks. Tos *visatos* primena Leibnizo *monadas* ne vien dėl jų „uždarumo“ ir tuo pat metu „dalyvavimo“ bendrame kosmologiniame procese („iš anksto nustatytoje harmonijoje“, tariant Leibnizo žodžiais), bet ir todėl, kad (bent pradiniu savo raidos etapu) jos yra „taškinės“, savotiški energijos „vienetai“.



8 pav.

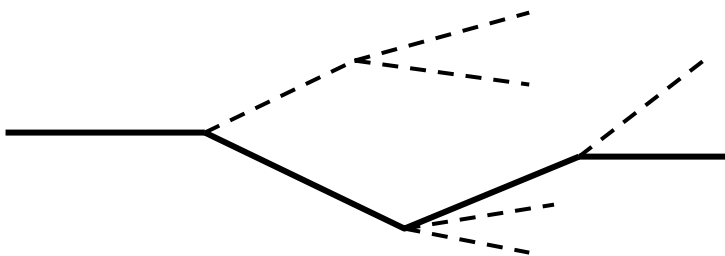
Išsišakojančio laiko koncepcija yra laikoma *indeterministine* dėl dviejų priežasčių: a) ateities įvykiai yra laikomi lemtais tik atsitiktinumų; b) nemandama ryšio tarp praeities įvykių kauzualumo ir ateities įvykių neapibrėžtumo (galimumo arba negalimumo).

¹⁰³³ Карпенко А. С. *Фатализм и случайность будущего: логический анализ*. Москва: Наука, 1990. P. 103.

¹⁰³⁴ Ten pat. P. 160.

Deja, mums toks požiūris atrodo pernelyg siauras. Juk iš visų galimų (teoriškai – begalės) ateities įvykių *alternatyvų* vis dėlto *bent viena visada realizuojasi* (žr. **9 pav.**). Tai reiškia, kad vargu ar įmanoma nustatyti, *kuris* įvykis realizuosis, tačiau kuris nors iš galimų *būtinai įvyks*, ir ta būtinybė yra *determinuota* vienokių ar kitokių priežasčių arba jų visumos. Dabartį galima laikyti praeities įvykių pasekme, ir *jeigu dabartis egzistuoja*, tai galime manyti, kad ji *nėra atsitiktinė*. Paprasčiau sakant, išsišakojančio laiko koncepciją laikyti indeterministine galima tik tada, jeigu indeterminizmą suvoktume tik kaip *laplasinio determinizmo* antipodą. Vis dėlto jau atėjo laikas determinizmą suprasti platesne prasme, ir prie tokios sampratos netrukus grįšime.

Atkreipsime dėmesį į mūsų jau pateiktą **1 paveikslėlį**, atsiskleidžiantį sinergetinius procesus evoliuciniu aspektu. Priminsime, kad jame ištisinėmis linijomis pavaizduotos „gyvybingos“ procesų raidos trajektorijos, o punktyrinėmis – galimos, tačiau „negyvybingos“. **1 paveikslėlį** lyginant su **9**, nesunku pastebėti jų panašumą. Tas panašumas rodo, kad *sinergetinius procesus* galima aprašyti ir ką tik perteiktos *išsišakojančio laiko* koncepcijos teiginiais. Paprasčiau sakant, tas panašumas rodo, kad *laiko problema* ir *sinergetika* yra susijusios, kad sinergetikoje yra implikuotos ne tik fizikos, bet ir filosofinės (metafizinės, logikos) problemos.



9 pav.

Grįžtant prie statinės ir dinaminės laiko koncepcijų santykio, dar kartą atkreipsime dėmesį į tai, kad kai kurie ir dinaminės laiko koncepcijos (DLK) šalininkai įsitikinę, jog laikas yra *substancionalus*. Laiko substancionalumo idėją gynė garsus rusų astrofizikas N. Kozyrevas¹⁰³⁵. Jo teigimu,

¹⁰³⁵ N. Kozyrevas dėl savo drąsių idėjų buvo nukentėjęs Stalino represijų metu, ir jo darbai buvo paskelbti tik praėjus gana ilgam laikui.

laikas esąs „dalelės“, arba substancijos. Savo požiūrį jis grindė astronominiiais stebėjimais ir netrivialiais eksperimentais su giroskopais¹⁰³⁶. Pakartojime, kad substancijos sąvoka suprantama dvejopai: ir kaip savaiminė būtis, nereikalaujanti nieko kito, išskyrus save pačią (Descartes'as), ir kaip „apiforminta materija“ arba „įkūnyta idėja“ (Aristotelis), tad *laiką* kaip *substanciją* irgi galima suvokti dvejopai. Suvokiant jį Descartes'o požiūriu, tektų manyti, kad laikas kaip substancija yra, vaizdžiai sakant, „trečioji tikrovė“, savarankiškai egzistuojanti „greta“ materijos ir (arba) idėjų pasaulio. Suvokiant jį Aristotelio teikta substancijos prasme, laiką tektų suvokti kaip materialias daleles („*chrononus*“ – taip pagal analogiją su *fotonais* jas pavadino kai kurie šios hipotezės šalininkai), kuriose implikuotos idėjos, „sieliškumas“. Regis, Kozyrevas laiko substancionalumą suprato aristoteliškąja prasme, nes savo atliktų stebėjimų bei eksperimentų rezultatus aiškino galiomis materijos ir sąmonės interakcijomis.

Vadinasi, ir *statinio*, ir *dinaminio* laiko koncepcijose galima aptikti *laiko* kaip *subjektyvios realybės* sampratą. Ši samprata gali būti išreikšta *psichologinio laiko* sąvoka. Ji apibūdina subjektyvų *laiko suvokimą*. Skirtingomis sąlygomis žmogus tą pačią (objektyviai prietaisais nustatytą) laiko trukmę suvokia skirtingai. Laikas „ištįsta“ arba „akimirksniu pralekia“ priklausomai nuo subjekto būvio. Vien todėl, pasak G. Lakoffo ir M. Johnsono, laikas dažniausiai *suvokiamas metaforiškai*. Jis siejamas su įvykiais bei intervalais tarp įvykių, o intervalai matuojami pasikartojimu arba judesiu. Paties laiko stebėti žmogus negali, nes laikas, vartojant Kanto terminą, yra „daiktas sau“, noumenas. Stebimi tik įvykiai, tik jie yra lyginami, todėl, pasak šių autorių, *laiko suvokimo* ypatybės priklauso nuo *įvykių suvokimo* ypatybių¹⁰³⁷. Iš čia – Lakoffo ir Johnsono išvada, kad *laiko sąvoka nėra fundamentinė*, kad ji tik metaforiškai konceptualizuoja kitimo suvokimą judėjimo terminais¹⁰³⁸. Kitimą šie autoriai supranta tik kaip kitimą *erdvėje*, kuris apsakomas *žmogaus padėtimi* erdvėje. Stebėtojo padėtis atitinka dabartį, erdvė priešais stebėtoją – ateitį, erdvė už stebėtojo – praeitį, tad laikas esąs ne kas kita, o žmogaus kasdieninės patirties įkūnijimas, išreikštas su erdve susijusiomis metaforomis¹⁰³⁹.

¹⁰³⁶ Apie astronominius stebėjimus žr. plačiau: Козырев Н. А., Насонов В. В. О некоторых свойствах времени, обнаруженных астрономическими исследованиями. *Проявление физических факторов на земле и звездах*. Москва, Ленинград: Наука, 1980. С. 85–93.

¹⁰³⁷ Lakoff G., Johnson M. *Philosophy in the Flesh*. New York: Basic Books, 1999. P. 38.

¹⁰³⁸ Ten pat. P. 140.

¹⁰³⁹ Ten pat. P. 151–152.

Pritardami šių autorių abejonei dėl *laiko sąvokos fundamentiškumo* (žr. toliau), mes abejojame šio teiginio pagrįstumu: kitimą autoriai suvokia tik kaip *mechaninį* kitimą, o juk dar Aristotelis kitimą suvokė ne tik kaip kiekybinę, bet ir kokybinę kaitą. Tad laiką sieti vien tik su žmogaus orientacija erdvėje vargu ar derėtų. Tokią laiko sampratą reikėtų sieti ne su laiku, o tik su jo *suvokimo* ypatybėmis.

Laikiškumo ir erdviškumo sąsajos regimos ne tik reliatyvistinėje fizikoje (*erdvėlaikio sąvoka*). Jau minėjome, kad *kognityvinio mokslo* aptikta, jog žmogaus smegenyse egzistuoja du lokalūs (nors susiję sudėtingais ryšiais) centrai, iš kurių vienas „atsakingas“ už laiko suvokimą, o kitas – už erdvės suvokimą, ir kad tik *laiko* suvokimo centro dėka mes gebame atpažinti *topologinius* (t. y. *erdvinius*) ypatumus. Šis nesenas atradimas gali šiek tiek praskleisti psichologų V. Davydovo ir V. Zinčenko teiktą *psichologinio laiko* apibrėžimą: „Erdvė – tai sustabdytas laikas, o laikas – besivystanti erdvė. Erdvės ir laiko gyvybingo judėjimo vienybė reiškia jų perėjimo vienas į kitą galimybę“¹⁰⁴⁰. Jų samprotavimų logiką perteiksime taip: jeigu savo esme būdamas subjektyvus *psichologinis laikas* yra tamptariai susijęs su neturinčiais subjektyvumo dimensijos erdve ir materialiais kūnais, tai ar šis gamtamokslinis faktas nereiškia, kad *subjektyvus* (psichologinio) *laiko* tam tikrą *objektyvumą* lemia erdvės metrinės savybės?

Remiantis šia logika, galima mąstyti taip: stebėtojas erdvėje vykstančius įvykius suvokia tam tikra tvarka, kuri priklauso nuo erdvės topologijos, ir ši suvokiama „išorinė“ įvykių seka yra lyginama su tam tikra pokyčių seka subjektyvioje stebėtojo erdvėje. Kai stebėtojas (sąmoningai arba nesąmoningai) iškelia uždavinį nustatyti išorinių įvykių seką, jis turi rasti priemonę tiems įvykiams „išmatuoti“, ir ta priemonė yra ne kas kita, o įvykių seka stebėtojo subjektyviame erdvėlaikyje. „Išmatuoti“ įvykių seką įmanoma tik lyginant, tačiau kaip įmanoma palyginti nelyginamus dalykus? Kitaip sakant, kyla klausimas, kaip palyginti išoriškus, *objektyvius* įvykius su žmogaus sąmonėje vykstančiais *subjektyviais* įvykiais? Šis klausimas mus vėl gražina į kartezinio dualizmo paspėstus „metafizinio siaubo“ (psichofizinio paradokso) spąstus. Kita vertus, mes jau išvardinome galimus tų „spąstų“ išvengimo variantus. Vienas iš jų – *psichofizinio paralelizmo* koncepcija, antras – būties *gradualizmo* bei joje vykstančio *involiucinio-evoliucinio* proceso koncepcija. Psichofizinio paralelizmo problemos galimą sprendimą nurodė Leibnizas, atkreipdamas dėmesį į procesų koherenciją, kurią įgyvendina *sinchronizacijos* reiškinys.

¹⁰⁴⁰ Давыдов В. В., Зинченко В. П. Принцип развития и психология. Дialeктика в науках о природе и человеке. Кн. 2. Москва: Наука, 1983. С. 143–180.

Mes nenagrinėsime išorinių (gamtinių) ir žmogaus smegenyse vykstančių procesų sinchronizacijos „mechanizmų“, nes tai yra mokslo (galbūt kognityvinio mokslo, gal net minėtos „torsioninių laukų teorijos“) dalykas. Atkreipsime dėmesį tik į dvi jau minėtas aplinkybes. Pirma, sinchronizacija regima ir fiziniuose, ir psichiniuose, ir net socialiniuose bei kultūriniuose procesuose. Antra, sinchronizacijai (nežiūrint, kad jai energetiniai slenksčiai praktiškai neegzistuoja) yra būtina materiali aplinka. Aptardami *temporalinio laiko* koncepciją minėjome, kad realiausiais „pretendentais“ į tokią materialią terpę, kuri būtų „atsakinga“ už laiko temporalumą, yra laikomi *fiziniai laukai* (gravitacinis, elektromagnetinis ir kt.).

Minėjome ir tai, kad, Popperio manymu, *fizinio lauko* sąvoka yra *nominalistinė*, kitaip sakant, rodanti tik kažkokias realias materialių kūnų sąveikas, bet nepaaiškinanti jų esmės. Vartojant Kanto terminus, fiziniai laukai mums yra tik *fenomenai*, o ne *noumenai*, tačiau net ir nežinodami fizinių laukų esmės mes galime atlikti fenomenologinę redukciją (loginę „suskliautimo“ operaciją). Paprasčiau sakant, mes galime *atidėti* atsakymo į klausimą, kokia yra fizinių laukų esmė, *sprendimą* ateičiai (ši klausimą „suskliausti“) ir *fizinius laukus* traktuoti kaip realius *fenomenus*, savotišką „materialią terpę“, užtikrinančią sinchronizacijos procesus. Bene išsamiausiai šiuo metu yra ištirtas elektromagnetinis laukas, beje, gali būti, kad ne jis (arba – ne vien jis) yra „atsakingas“ už ryšius tarp žmogaus smegenyse vykstančių ir išorinių procesų, tačiau būtent jo žinomos savybės gali būti tinkamas *analogas* aiškinantis tuos ryšius. *Analogijos principas* dažnai taikomas pažįstant tikrovę, jis implikuotas maginėje kultūroje, tačiau jis nebūdingas mokslui. Geriausiu atveju čia analogijos pripažįstamos tik kaip *euristinio* mąstymo šaltinis, todėl siekis paaiškinti itin sudėtingus žmogaus smegenų ryšius su aplinka remiantis analogija su žinomomis elektromagnetinio lauko savybėmis *moksliniu* požiūriu yra kvestionuotinas. Tačiau *euristiniu* požiūriu tai galima. Dar daugiau, ikišiolinės pastangos sukurti bendro lauko teoriją, vienijančią elektromagnetines sąveikas su gravitacija, silpnosiomis ir stipriosiomis sąveikomis, taip pat kai kurie gana svarūs laimėjimai šioje srityje¹⁰⁴¹ leidžia manyti, kad elektromagnetinio lauko savybės būdingos visai fizinei realybei, todėl operavimas jomis turi ne analoginę, o esminę vertę.

Atkreiptinas dėmesys ir į tai, kad sinergetikos (bent tame jos variante, kurį pateikė Hakenas) esminės idėjos taip pat susijusios elektromagnetizmu (elektromagnetinių bangų generavimu ir išspinduliavimu lazeriais ir mazeriais). Atkreiptinas dėmesys į mūsų jau ne kartą minėtą faktą, kad sinergeti-

¹⁰⁴¹ Žr., pvz.: Девис П. *Суперсила*. Москва: Мир, 1989.

niai procesai aprašomi *ir topologine, ir virpesių* „kalbomis“. Pastaruoju atveju naudojamosi tais principais, kurie puikiai žinomi elektromagnetinių bangų teorijoje bei atliekant praktinius tyrimus.

Atkreiptinas dėmesys ir į sinergetikos kontekste išsakytą mintį, kad pasaulį valdo ne fizinė energija, o *informacija*. Informacijos ir sąmonės santykis, kaip minėta, yra nevienareikšmis, šio santykio galimas sprendimas, regis, susijęs logine ir filosofine pastarųjų sąvokų analize, tačiau akivaizdu, kad sąmonė vartoja informaciją, kad *informacijos turinys* yra ir *sąmonės turinys*. Kita vertus, mes jau parodėme sąsajas tarp informacijos kiekio bei elektromagnetinių svyravimų bei jų plitimo charakteristikų (konkrečiai – tarp *informacijos kiekio* ir svyravimų *dažnio*). Be abejonės, moksliniu požiūriu tai reikalauja išsamaus patikrinimo ir griežtų įrodymų, tačiau mūsų minimos sąsajos gali turėti *euristinę vertę* ta prasme, kad jų mokslinė ir filosofinė analizė galbūt galėtų bent konceptualiai praskleisti *subjektyvaus* ir *objektyvaus* laiko, sąmonės ir materijos ryšius.

3.2. Laikas kaip virpesių funkcija: filosofinė hipotezė

Aptardami filosofines psichologijos problemas psichinių reiškinių determinacijos ir sinergetikos aspektais, mes pateikėme analogišką Lakoffo ir Johnsono minčiai hipotezę, kad *laiko sąvoka nėra fundamentinė*¹⁰⁴². Pabrėžėme, kad mūsų hipotezė su minimų autorių laiko sąvokos „įkūnijimo“ *grindimu* neturi sąsajų. Mes analizavome tik gamtamokslines ir logines priežastingumo ir laiko sąvokų sąsajas. Mūsų hipotezės esmė paprasta: *fundamentiškesnė* yra ne *laiko*, o *virpesių dažnio* sąvoka. Šio darbo recenzijoje J. A. Krikštopaitis pastebėjo, kad mūsų siūlyta laiko kaip „dažnio išvestinės“ koncepcija yra abejotina, nes vis dėlto fundamentinė yra būtent laiko sąvoka. „Be abejo, autorius turi teisę turėti savo požiūrį, tačiau, mano nuomone, jį reikėtų ne tik rimčiau pagrįsti, bet ir eksplikuoti. Kol kas šis požiūris yra tik deklaratyvi paraiška galbūt ateities tyrinėjimams“, – teigė Krikštopaitis¹⁰⁴³.

Laiko problemos išsamesnius tyrimus palikdami ateičiai, nes jie reikalauja ir daug darbo, ir didelės teksto apimties, mes vis dėlto drįsime iškelti savo filosofinę hipotezę.

¹⁰⁴² Kanišauskas S. *Filosofija ir psichologija: santykis ir pasaulėvaizdžio kontekstai*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003. P. 212–213.

¹⁰⁴³ Krikštopaitis J. A. Knyga, praturtinanti mūsų intelektualinę patirtį. *Jurisprudencija*. 2003. T. 41(33). P. 188–190.

Pirmiausia perteiksime ir šiek tiek papildysime jau publikuotas mintis. *Fundamentiškumo* sąvoka susijusi su *visuotinumumu* ir su *visa ko grindimu*, todėl mes atsisakome Lakoffo ir Johnstono teiginio *grindimo*, nes jis grindžiamas empirika, o empirika neturi visuotinumumo (taigi, ir fundamentiškumo) dimensijos („Hume'o dėsnis“¹⁰⁴⁴). Mūsų manymu, fundamentinė (pamatinė) yra *virpesių* sąvoka, nes nėra to, kas tikrovėje nevirpėtų (nevibruotų, nesvyruotų, nesisuktų, nesklistų virpesių bangomis ir t. t.). Tikrovė (pasaulis) – tai ne kas kita, o virpesiai. Taip tvirtina vedantos ir neovedantizmo atstovai, budistai, jais sekdamas tą patį teigė ir Vydūnas. „Grubūs“ virpesiai – tai materialaus, medžiaginio pasaulio virpesiai, o „subtilūs“ virpesiai reprezentuoja tai, kas paprastai vadinama sąmone, protu, dvasia. Teigiama, kad egzistuoja visas „grubumo-subtilumo“ tarpinių lygių spektras. Kosmoso ir chaoso archainės sampratos kontekste mes jau atkreipėme dėmesį į tai, kad ir šiuolaikiniam žinojimui būdinga daugybė archetipinių sąvokų bei vaizdinių, teikiamų modernia kalba, todėl drįstame manyti, kad virpesių „grubumo“ arba (ir) „subtilumo“ sąvokos yra susijusios su *virpesių dažniu*, yra bent virpesių dažnio analogas. Tą leidžia manyti ir minėtose filosofinėse sistemose teikiamos „grubumo“ bei „subtilumo“ analogijos su šviesos spalvomis. Priminsime elementarų fizikos teiginį, kad jusliškai suvokiamos spalvos yra elektromagnetinių bangų *dažnio funkcija*. Be abejo, konkrečios virpesių dažnio ir spalvų suvokimo sąsajos yra itin sudėtingos¹⁰⁴⁵, bet aki-vaizdu, kad jos egzistuoja. Priminsime ir tai, kad būtent nuo virpesių *dažnio* priklauso perduodamos ir (arba) priimamos elektromagnetinėmis bangomis *informacijos kiekis* (tiksliau sakant, informacinis pralaidumas). Kuo didesnis dažnis, tuo daugiau informacijos įmanoma perduoti, tuo jos *turinys* išsamiau atskleidžiamas, tampa „*subtilesnis*“. Siejant „subtilumo“ lygį su informacijos gausa ir jos turinio išsamumu, nesunku rasti mūsų jau minėtą „subtilumo“ ryšį su virpesių dažniu.

Vien paminėti motyvai mums leidžia virpesių *dažnio* sąvoką laikyti fundamentiškesne už *laiko* sąvoką. Be abejo, laiko ir dažnio sąvokos yra susijusios. *Dažnis* (f) apibrėžiamas kaip svyravimų skaičius per laiko vienetą, o laikas, per kurį įvyksta vienas svyravimas, vadinamas *periodu* (T). Dažnis ir periodas susiję atvirkščia priklausomybe: $f = 1/T$. Vien todėl ma-

¹⁰⁴⁴ „Hume'o dėsnis“ suformulavo G. Moore'as: „Iš deskriptyvių, idikatyvių teiginių lo-gišškai neįmanoma išvesti normatyvių, imperatyvių išvadų“. Žr.: Anzenbacher A. *Etikos įvadas*. Vilnius: Aidai, 1998. P. 254–255.

¹⁰⁴⁵ Plačiau apie tai: Horst S. Modeling, Localization and the Explanation of Phenomenal Properties: Philosophy and the Cognitive Sciences at the beginning of the Millennium. *SYNTHESE. An International Journal for Epistemology, Methodology and Philosophy of Science*. Vol. 147. No 3. December 2005. P. 477–513.

nyti laiką arba dažnį esant fundamentiškesnį yra nekorektiška. Tiesa, galima prieštarauti teigiant, kad laiko ir periodo sąvokos nėra tapačios. Periodas yra ne bet kokia laiko trukmė, o apibrėžta sistemos būvių (fazių, modų) pasikartojimais, sąvokoje *laikas* implikuotas niekaip neribojamas ir, atrodytu, su pasikartojimais niekaip nesusijęs tolydus tęstinumas. Pastarąją mintį galima ir taip suformuluoti: jeigu *periodo* sąvokoje implikuotas *diskretumas*, tai laiko sąvoka implikuoja *kontinuualumą*. Bet mes jau minėjome, kad diskretumas ir kontinuualumas egzistuoja papildomumo santykyje Bohro teikta papildomumo prasme. Kitaip sakant, tai yra vienos ir tos pačios realybės du skirtingi aspektai. Dar daugiau, iš *papildomumo principo* išplaukiantis *neapibrėžtumo principas*¹⁰⁴⁶ mums leidžia teigti, kad sutelkus dėmesį į *laiko* kaip kontinuualios realybės raišką nyksta periodo kaip diskrečios realybės raiška ir atvirkščiai, todėl priešinti *laiko* ir *periodo* sąvokas, mūsų manymu, nedera, nors jos atskleidžia skirtingus tos pačios realybės aspektus.

Periodas ir *dažnis* yra vienareikšmiškai susiję, todėl tarsi manytina, kad ir *dažnio* bei *laiko* sąvokų priešinimas jų fundamentiškumo prasme yra nekorektiškas, tačiau minėjome, kad *būtent laiko* sąvoka yra laikoma *fundamentine*, ir tai rodo *būtent laiko* problemai skiriamas išskirtinis dėmesys. Dar daugiau, mums neteko girdėti, kad kas nors pabrėžtų *dažnio* sąvokos svarbą, todėl nestebina, kad anksčiau mūsų teikta *laiko* kaip *virpesių funkcijos* (virpesių dažnio) fundamentiškumo filosofinė hipotezė buvo ginčyta.

Tikslindami savo požiūrį, mes dar kartą atkreipsime dėmesį į išsakytą mintį, kad *sutelkus dėmesį* į *laiko* kaip kontinuualios realybės raišką iš akiračio nyksta periodo kaip diskrečios realybės raiška ir atvirkščiai. Kitaip sakant, *laiko* ir *virpesių periodo* (o tuo pačiu ir virpesių dažnio) *sąvokų* santykis turi *subjektyvumo* požymių. Tai natūraliai išplaukia iš papildomumo principo – jame implikuotas *stebėtojo* vaidmuo, todėl pasirinkimas, ką laikyti pamatiniu – kontinuualų *laiką* ar su diskretumu susijusį *dažnį* (periodą), yra ganėtinai subjektyvus (tiksliau sakant, intersubjektyvus).

Grįšime prie Z. Augustyneko išsakytos minties, kad *laikas* turi būti suvokiamas kaip *procesas* (tai reiškia, kad laikas turi būti suvokiamas kaip tam tikri *intervalai* tarp tikrovės pokyčių). Kyla klausimas, kaip tuos *intervalus* išmatuoti. Atsakymas akivaizdus, jis implikuotas bet kurių fizikinių (ir ne tik jų) matavimų metodologijoje: matavimai įmanomi tik vienu ar keliais dydžiais *lyginant* vieną su kitu. Matuojant tai, kas vadinama laiku, yra lygi-

¹⁰⁴⁶ Čia mes *neapibrėžtumo principą* suprantame mūsų teikta *ontologizuota* prasme: iš principo neįmanoma vienu metu tiksliai apibrėžti (nusakyti tam tikrais parametrais) idealumą ir materialumą, diskretiškumą, kontinuualumą ir t. t.

nama su *pasikartojančių įvykių* etalonais. Jie gali būti natūralūs arba pasirenkami.

Pastarųjų pavyzdžiu gali būti *etaloninis* ištekancio vandens arba smėlio *kiekis* (šiuo atveju *įvykis* bus visiškas vandens arba smėlio ištekėjimas iš etaloninio indo, o *pasikartojimas* – teoriškai momentinis etaloninio indo pripildymas ir ištekėjimo taša). Etalonas yra mechaninio (elektromechaninio) laikrodžio *pasikartojanti* rodyklių padėtis. Elektroniniuose laikrodžiuose pasikartojimo etalonas yra pasirinktas autogeneratorių virpesių periodas. Ypač tiksluose vadinamuosiuose „atominuose laikrodžiuose“ pasikartojimo etalonai yra pasirinkti mikropasaulio ritmai. Išnašoje minėjome, kad *sekundė* kaip laiko etalonas susieta su cezio atomo savųjų *virpesių dažniu*. Kita vertus, šie ritmai siejami (lyginami) su natūraliais gamtos ritmais, ir pirmiausia – su Žemės sukimusi apie savo ašį bei Žemės sukimusi apie Saulę. Astronomijoje *sekundė* apibrėžiama kaip 1/31556925,9747 tropinių metų dalis, o tropiniai metai apibrėžiami kaip laiko tarpas tarp dviejų pasikartojančių vienodų regimo Saulės disko padėčių pavasario lygiadienį. *Natūralių* pasikartojančių įvykių etalonai gali būti pasikartojantys saulėtekiai arba saulėlydžiai, mėnulio fazių pasikartojimas, reguliariai pasikartojančios žiemos, vasaros ir t. t. Fizikai ir astronomai *pasirinko* būtent minėtus laiko etalonus tik todėl, kad jų dėka pasiekiamas tiksliausias laiko matavimas. Natūralių pasikartojančių įvykių etalonai gali būti net ir *bioritmai*. Pasak V. Murzos, yra žinoma apie šimtas įvairių žmogaus ir gyvūnų fiziologinių, biocheminių procesų, organų bei sistemų funkcijų, kurių veikla ritmiškai kinta. Tie ritmai yra sąlygiškai ilgalaikiai (mėnesio, sezoniniai, metiniai) ir trumpalaikiai (cirkadiniai, t. y. tik apytiksliai sutampantys su paros ritmais)¹⁰⁴⁷. Cirkadinių ritmų problemą mes glaustai aptarėme. Tyrimų rezultatai rodo, kad bioritmai yra *endogeninės* kilmės (t. y. imanentiški patiems gyviems organizmams), tačiau jie *sinchronizuoja*si su gyvūnų organizmų išoriniais (egzogeniniais) gamtiniais ritmais ir tampa nuo jų priklausomi. Bioritmų *sinchronizatoriai* yra šviesos, temperatūros, oro drėgnumo pokyčiai per parą¹⁰⁴⁸. Kai kurie tyrimų duomenys rodo, kad bioritmai yra paveldimi¹⁰⁴⁹, kad jie egzistuoja kiekvienoje organizmo ląstelėje¹⁰⁵⁰. Žmogui patekus į kitoje laiko juostoje esančią vietovę, jo organizmo funkcijų ritmai kitos geografinės aplinkos ritmų yra desinchronizuojami, todėl neretai sutrinka miegas, protiniai bei fiziniai gebėjimai¹⁰⁵¹. Natūralius žmogaus ir gyvū-

¹⁰⁴⁷ Murza V. *Bioritmai*. Vilnius: Mokslas, 1983. P. 4–5.

¹⁰⁴⁸ Ten pat. P. 6.

¹⁰⁴⁹ Ten pat. P. 9.

¹⁰⁵⁰ Ten pat. P. 17.

¹⁰⁵¹ Ten pat. P. 14–15.

nų bioritmus gali desinchronizuoti padidėjęs Saulės aktyvumas, su juo susijusio Žemės geomagnetinio lauko staigūs pokyčiai¹⁰⁵². Egzistuoja klasė bioritmų, vadinamų *bioelektriniais ritmais*, kurie susiję su žmogaus smegenų veikla: alfaritmai, deltaritmai ir t. t.¹⁰⁵³. Deja, bioritmai kol kas yra pernelyg menkai ištirti, kad juos būtų galima taikyti laiko etalonui kurti. Be to, etalonui jie netinka ir dėl minėtų jų pokyčių, sinchronizacijos ir desinchronizacijos su išoriniais ritmais, tačiau *laiko etalono* problema – tai tik pasikartojančių įvykių *palyginimo tikslumo* problema, kuri sprendžiama konkrečių mokslo sričių.

Mums svarbiausia yra tai, kad ir *laiko suvokimo*, ir *jo matavimo* pagrindas yra natūralūs arba (ir) pasirenkami įvykių, būvių *pasikartojimai*, tačiau įvykių arba (ir) būvių *pasikartojimas* – tai ne kas kita, o tai, kas fizikoje vadinama *svyravimų, virpesių* ir jų plitimo (bangų) *vienodomis fazėmis* (modomis). Įvykių pasikartojimo *dažnis* yra vienas iš svarbiausių virpesių parametrų. Įvykiams *nesikartojant* ($f = 0$), virpesių nėra (jų periodas lygus begalybei), tad ir *laiko suvokimas* išnyksta, laikas tampa „ištįsęs“ į begalybę. Įvykiams *kartojantis be galo greitai* ($f = \infty$), virpesių irgi nėra (jų periodas lygus nuliui), tad ir šiuo atveju *laiko suvokimas* išnyksta, laikas „susispaudžia“ į „tašką“, momentą.

Psichologiniu požiūriu *pirmuoju atveju* susiduriama su *monotonija*, kada niekas nesikeičia, ir laikas žmogui „prailgsta“. *Antruoju atveju* be galo spartūs išorinių arba vidinių (susijusių su intensyvia fizine ar metaline veikla) įvykių pokyčiai laiką paverčia „akimirka“, žmogui jis tarsi išnyksta.

Psichologinis laikas yra *subjektyvus* (subjektyviai suvokiamas), todėl jis „išsirašo“ į *statinę laiko koncepciją*, kurioje praeitis, dabartis ir ateitis tapatinamos, t. y. teigiama, kad praeitis ir ateitis egzistuoja dabartyje. Jau minėjome, kad nesunku suvokti praeities egzistavimą dabartyje (atmintis), bet keblu suvokti, kaip dabartyje gali egzistuoti ateitis, ir prie šio klausimo grįšime kalbėdami apie *teleonomijos* problemą. Dabar atkreipsime dėmesį į *psichofiziologinius* šio klausimo aspektus.

Tirdami žmogaus elgesio priežastis, V. Rotenbergas ir V. Aršavskis nagrinėjo savo 1974 metais iškeltą hipotezę, kad visais atvejais žmogaus elgesį lemia *paieškų aktyvumas*, nukreiptas į esamų situacijų pakeitimą tokiomis sąlygomis, kada žmogus negali būti užtikrintas, kad jo paieškos bus rezultatyvios¹⁰⁵⁴. Jie priėjo prie išvados, kad būtent paieškų aktyvumas pa-

¹⁰⁵² Murza V. *Bioritmai*. Vilnius: Mokslas, 1983. P. 107–110. Plačiau žr.: Мирошниченко Л. И. *Солнечная активность и Земля*. Москва: Наука, 1981.

¹⁰⁵³ Ротенберг В. С., Аршавский В. В. *Поисковая активность и адаптация*. Москва: Наука, 1984. С. 76–77.

¹⁰⁵⁴ Ten pat. P. 21.

didina žmogaus atsparumą bet kokioms stresinėms situacijoms, organizmo gebėjimą pasipriešinti žalingoms išorinėms įtakoms. Remdamiesi ilgamečiais tyrimais, autoriai padarė iš pirmo žvilgsnio gana paradoksalią išvadą, kad *paieškų aktyvumas* labai priklauso nuo miego, ir konkrečiai – nuo tos miego stadijos, kuri vadinama *greituoju miegu*.

1953 metais buvo nustatyta, kad žmogaus miegą galima suskirstyti į mažiausiai dvi stadijas, pavadintas *lėtuuoju* ir *greituoju* miegu. Šios stadijos labai skiriasi dėl smegenų bioelektrinio aktyvumo, nustatoma tiriant encefalogramas (EEG), akių judėjimo raumenų aktyvumo (nustatomo elektrookulogramomis) ir t. t. *Lėtasis miegas* savo ruožtu skirstomas į kelias stadijas, gana ryškiai regimas tiriant encefalogramas. Pirmoje (snaudimo) stadijoje išnyksta budrumo būsenai imanentiškas *α ritmas* (t. y. biopotencialų sinchroninių svyravimų dažnis 8–12 Hz), jį pakeičia mažos amplitudės *įvairių dažnių* svyravimai. Antroje stadijoje (negilus miegas) reguliariai stebimas *sūkurinis ritmas* – virpesių dažnis ritmiškai kinta nuo 14 iki 18 Hz. Trečia ir ketvirta miego stadijos paprastai vadinamos *deltamiegu*. Vadinamųjų *δ bangų* dažnis labai mažas, jų amplitudė didelė. Deltamiego stadija yra *pati giliausia*. *Greitojo miego* požymiai beveik niekuo nesiskiria nuo budrumo būsenoje užfiksuotų encefalogramų charakteristikų. Visas naktinis miegas sudarytas iš 4–5 ciklų. Kiekvienas iš jų prasideda pirmosiomis lėtojo miego stadijomis ir baigiasi greituoju miegu. Paskutiniuose miego cikluose ima vyrauti greitis miegas.

Greitojo miego metu žmogus *sapnuoja*. Kažkas panašaus į sapnus, kurie dar sunkiai atskiriami nuo tikrovės vaizdinių, atsiranda ir pirmojoje lėto miego stadijoje (užsnūstant). Tiksliau sakant, šioje miego stadijoje, kurią dažniau vadina laikotarpiu tarp budrumo ir miego, žmonės neretai patiria regėjimo ir garsines haliucinacijas, t. y. vaizdinius, subjektyviai suvokiamus kaip tikrovė. Pavyzdžiui, rusų kosmonautas V. Volkovas budėjimo kosminame laive metu šalia savęs išgirdo šuns lojimą. Transatlantinio plaukiojimo metu gydytojas Ch. Lindemanas išgirdo, kaip žmogaus balsu ėmė kalbėti burlaivio burės¹⁰⁵⁵. Rusų kosmonautai V. Lebedevas ir A. Berezovojus savo ilgalaikio skrydžio pabaigoje abu vienu metu kosminame laive išvydo iš atskridusio krovinio kosminio laivo išlendančią pelę. Tik vėliau jie suprato, kad „pelė“ – tai popieriaus skiautė¹⁰⁵⁶. Šiuos ir panašius reiškinius, kuriuos psichiatrai vadina haliucinacijomis, pasak Lebedevo, pirmiausiai sukelia sensorinė deprivacija, t. y. aštri dirgiklių stoka, *monotonija*. Ji susi-

¹⁰⁵⁵ Лебедев В. И. *Личность в экстремальных условиях*. Москва: Издательство политической литературы, 1989. С. 176.

¹⁰⁵⁶ Ten pat. P. 159.

jusi ir su nuobodulio jausmu. Realūs sensorinės deprivacijos reiškiniai, su kuriais susiduriama arktinių bei antarktinių, speleologinių ekspedicijų, ilgalaikių kosminių skrydžių ir net ilgalaikio plaukiojimo metu, yra tiriami sudokameroze, kuriose kontroliuojamose sąlygose užtikrinama beveik ideali tiriamųjų izoliacija. Tokiais tyrimais nustatyta, kad ilgalaikė sensorinė deprivacija keičia miego stadijų struktūrą: žymiai padidėja *deltamiego* trukmė, stebimi vadinamieji paroksizmai, t. y. tokios paradoksalios miego stadijos, kada aktyvaus darbo režimo metu žmogus staiga keliolikai arba keliasdešimčiai sekundžių giliai užmiega. Tai gana dažnai tampa transporto priemonių avarių priežastimi¹⁰⁵⁷. Normaliomis sąlygomis *pirmoji* miego stadija užima maždaug 5–10 nuošimčių visos miego trukmės, *antroji* – 40–50 nuošimčių, *giliausioji deltamiego* stadija – 20–25 nuošimčių, *greitojo miego* stadija 17–25 procentų miego laiko¹⁰⁵⁸. Pradinėje lėtojo miego stadijoje retkarčiais ir labai trumpam atsiranda vadinamieji τ ritmai (jų dažnis yra 4–7 Hz). Kita vertus, šie ritmai išivyroja vadinamosios *dzen* meditacijos metu. Tai – tokia žmogaus būseną, kai žmogus viską ima suvokti be emocinių reakcijų ir nepriklausomai nuo patirties. Sveikiems normalios sąmonės būsenos žmonėms atmerkiant akis įvyksta biopotencialų *virpesių desinchronizacija* (išnyksta α ritmas ir atsiranda β ritmas, kurio virpesių dažnis 13–30 Hz), o *dzen* meditacijos metu atmerkiant akis desinchronizacijos reiškinys nestebimas¹⁰⁵⁹. Tai siejama su smegenų dešiniojo pusrutulio veiklos specifika: šis pusrutulis „atsakingas“ už vadinamąjį neverbalinį mąstymą, holistinį tikrovės suvokimą.

Pasak Thompsono, *smegenis* galima laikyti esant *neuronų tinklu* ir juos tirti matematinių modelių pagalba. Neuronai sujungti sinapsėmis atsitiktiniu būdu. Neuronu su(si)žadinas vadinamas jo *užsidegimu*. Neuronui „užsidegus“ dirginimas per sinapses perduodamas gretimiems neuronams. Neuronų populiacija skirstoma į dvi rūšis: a) į *sužadinančius* neuronus, kurie skleidžia teigiamą dirginimą (*grįžtamieji ryšiai* teigiami); b) į *stabdančius* neuronus, kurie paskleidžia neigiamą dirginimą (*grįžtamieji ryšiai* neigiami). Neuronas „užsidega“ tada, kai gautų dirginimų suma viršija tam tikrą kritinį slenkstį. Po „užsidegimo“ smegenys kurį laiką būna pasyvios (ne-dirglumo) būsenos net ir tuo atveju, jeigu priimamų dirginimų suma viršija kritinę.

¹⁰⁵⁷ Лебедев В. И. *Личность в экстремальных условиях*. Москва: Издательство политической литературы, 1989. P. 172–173.

¹⁰⁵⁸ Ротенберг В. С., Аршавский В. В. *Поисковая активность и адаптация*. Москва: Наука, 1984. С. 77.

¹⁰⁵⁹ Ten pat. P. 178–179.

Tokį diskretinį neuronų tinklą nesunku sumodeliuoti, tačiau, siekiant sukurti smegenų aukščiausiųjų funkcijų modelius, daug patogiau tirti *ne diskretinę* atsitiktinai susijusių neuronų sistemą, o neuronų populiacijų *kontinuumą*, kuriame atsitiktinumai tarsi „išsitrina“ ir atsiranda *determinuotas* elgesys¹⁰⁶⁰.

Kontinuualumo ir diskretumo santykio problemą mes aptarėme ir teigėme, kad šiomis sąvokomis aprašoma realybė yra papildomumo santykyje. Tai reiškia, kad, skiriant dėmesį *kontinuualioms* realybės savybėms, tarsi išnyksta, „išsitrina“ jos diskretinės savybės, ir atvirkščiai. Sinergetika (jos *katastrofų teorijos* variante) parodė, kad praktiškai visada įmanoma diskretiškumo redukcija į kontinuualumą sistemas tiriant mikroskopiniu ir makroskopiniu *masteliais*. Pavyzdžiui, tamprumo teorijoje atomų atsitiktiniai virpesiai nėra esminiai, tačiau jų dėka atsiranda erdviniai makroskopiniai dariniai. Skysčių ir dujų molekuliniam (*mikroskopiniame*) lygmenyje molekulės juda visiškai atsitiktiniais Brauno judesiais, kurie *makroskopiniu* masteliu regimi kaip tolydus laminarinis (kontinuualus) skysčio ar dujų tekėjimas¹⁰⁶¹. Tai, ką Prigoginas pavadino „tikruoju atsitiktinumu“ kaip žmogiškojo nežinojimo pasekme dėl pernelyg didelio nežinomų kintamųjų kiekio¹⁰⁶² (klasikinis atsitiktinumo apibrėžimas!), mikropasaulio *diskretinių* savybių redukcijos į makropasaulio *kontinuualias* savybes dėka, pasak Thompsono, tampa visiškai *determinuotais reiškinais*. Šio autoriaus manymu, kontinuualus determinuotas požiūris į smegenų veiklą (t. y. į neuronų tinklus kaip kontinuualią visumą) tyrimais buvo patvirtintas¹⁰⁶³. Atkreipsime dėmesį į tai, kad teiginys, jog smegenų veikla grindžiama jų kontinuualumu, leidžia teigti, kad smegenų veikla yra holografinio pobūdžio.

Jau minėjome (2 dalis, 5 skyr.), kad gilaus (*deltamiego*) miego stadijoje, kada išsivyrąja labai žemo dažnio elektriniai virpesiai, smegenų veiklą galima apibūdinti kaip *determinuotą chaosą* su *fraktaliniais atraktoriais* penkiamatėje erdvėje, o budrumo stadijoje (kuriai analogiška yra greitojo miego stadija) *keistieji atraktoriai* neužfiksuoti, todėl, pasak Prigogino bei Stengers, elektrinio aktyvumo aspektu šią stadiją galima pavadinti *tikrojo atsitiktinumo* stadija¹⁰⁶⁴. Minėjome ir tai, kad, Prigogino bei Stengers nuomone, „proto tvarka“ esanti tam tikra patologija, o smegenų veiklos nestabi-

¹⁰⁶⁰ Томпсон Дж. *Неустойчивости и катастрофы в науке и технике*. Москва: Мир, 1985. С. 223.

¹⁰⁶¹ Ten pat. P. 224.

¹⁰⁶² Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Наука, 1999. С. 86.

¹⁰⁶³ Томпсон Дж. *Неустойчивости и катастрофы в науке и технике*. Москва: Мир, 1985. С. 224.

¹⁰⁶⁴ Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Наука, 1999. С. 89–90.

lumai, chaosas – norma. Taip pat ne kartą teigėme, kad *tikrojo atsitiktinumo* samprata, ją siejant ir su objektyviai egzistuojančiais *Brauno judesiais*, ir su subjektyviu žmogiškojo *nežinojimo laipsniu*, yra ginčytina, tačiau dabar mus pirmiausia domina Prigogino ir Stengers mintis dėl „proto tvarkos patologijos“.

1949 metais paaiškėjo, kad žmogaus (ir kitų gyvūnų) smegenyse egzistuoja tam tikros retikuliarinės (erdvinės tinklinės) struktūros, kurios arba palaiko budrumo būklę, arba ją slopina. *Budrumo būklė* palaikoma *desinchronizuojant* encefalogramomis fiksuojamus virpesius, o *miego būklė* pasiekama *virpesius sinchronizuojant*. Esant sensorinei deprivacijai, t. y. nesant išorinių desinchronizuojančių smegenų veiklą dirgiklių arba jiems itin sumažėjus, taip pat dirginimui tapus monotoniškam¹⁰⁶⁵, kritinę dirginimo sumą (vartojant Thompsono terminologiją) viršija siunčiamas dirginimas tų retikuliarinių formacijų, kurios yra „atsakingos“ už smegenų veiklos *sinchronizavimą*. Būtent tai žmogų (ir bet kurį gyvūną) perveda į miego stadiją¹⁰⁶⁶.

Taigi gilų miegą lemia encefalogramų fiksuojamų virpesių *sinchronizacija*, kuri lemia fraktalinių struktūrų („determinuoto chaoso“ arba „proto tvarkos“) smegenyse susidarymą. Ar tą „proto tvarką“ dera laikyti patologija vien todėl, kad esant sinchronizacijai (kuri stebima *dzen* meditacijos arba paradoksalių miego stadijų metu) žmogus išgyvena neverbalinį holistinį (mistinį) tikrovės suvokimą? Jeigu tai laikytina patologija, tai kyla klausimas, kodėl ta „patologija“ žmogų aplanko kiekvieno miego metu?

Atkreipę dėmesį į smegenų elektrinių potencialų svyravimų (virpesių) *sinchronizaciją* bei *desinchronizaciją*, atkreipsime dėmesį ir į tą trivialų faktą, kad miego metu *laiko suvokimas išnyksta*. Paprastai tai aiškinama tuo, kad miegodamas žmogus netenka sąmoningumo, tačiau toks aiškinimas leidžia teigti, kad *laikas* yra žmogaus *sąmonės funkcija*, kad jis realiai neegzistuoja. Kita vertus, žmogaus smegenų veiklos tyrimai parodė, kad smegenys aktyviai funkcionuoja ir miego metu, t. y. jų veikla *objektyviai fiksuojamame* laike nenutrūksta. Be to, kaip regėjome, nustatyta, kad pirmose ir paskutinėse miego stadijose, kada sąmonė yra tarpinės būklės tarp budrumo ir sąlyginio neveiklumo, *objektyvumas* ir *subjektyvumas* tarsi persipina (haliucinacijas primenančios patirtys, sapnai, kuriuose per objektyviai nedidelę laiko trukmę sapno turinys dažnai aprėpia didžiulius laiko tarpus).

¹⁰⁶⁵ *Monotonija* čia suprantama kaip *periodiškas* dirginimų pasikartojimas.

¹⁰⁶⁶ Žr. plačiau: Лебедев В. И. *Личность в экстремальных условиях*. Москва: Издательство политической литературы, 1989. С. 173–175.

Apie sapnų turinį, kurio analizei yra skirta labai daug darbų¹⁰⁶⁷, čia nekalbėsime, tik atkreipsime dėmesį į mūsų manymu, būdingą sapnų analizei skirto vieno straipsnio pavadinimą „Sapnų juosta“¹⁰⁶⁸. Čia turima omenyje *kino juosta*, kurioje įrašyta informacija, kurią galima peržiūrėti pasirinktinai bei norima tvarka. Tai primena minėtą *kino juostos metaforą* statinio laiko koncepcijoje. Be to, atkreipsime dėmesį į tai, kad, pasak L. Vekkerio, psichinių procesų *turinys* yra paslėptas, neprieinamas žmogui vien todėl, kad psichinių procesų suvokimas tiesiogiai yra negalimas¹⁰⁶⁹. Paprasčiau sakant, Vekkeris savo tyrimais parodė, kad jokiais žmogaus smegenų elektros veiklos tyrimais tos veiklos *turinio* atskleisti neįmanoma.

Praeitis statinėje laiko koncepcijoje gali būti suvokiama kaip *atmintyje* išlikusi informacija, tai visiškai neaišku, kaip suvokti ateities įvykių „buvimą dabartyje“. Vėl atkreipsime dėmesį į minėtą Rotenbergo bei Aršavskio hipotezę, kad miegas (tiksliau sakant, jo „greitoji“ fazė) skatina žmogaus *paieškų* aktyvumą, kuris didina organizmo atsparumą išoriniams ir (arba) vidiniams jį destabilizuojantiems veiksniams. Atkreipsime dėmesį ir į tai, kad šie autoriai pritaria žinomo rusų psichologo P. Simonovo požiūriui, kad organizmo atsparumo didinimas kaip *homeostazės siekis* nėra vienintelė organizme vykstančių procesų paskirtis. Kad organizmas besikeičiančiomis sąlygomis išliktų, jis turi nuolat nutolti nuo homeostazės būsenos, ją pažeisti, tik taip galima prisitaikyti prie kintančios aplinkos. Dar daugiau, prie kintančios aplinkos įmanoma prisitaikyti tik *prognozuojant* jos galimus pokyčius, ir *paieškų aktyvumas* pirmiausia turi būti nukreiptas į *ateities prognozavimą*¹⁰⁷⁰. *Paieškų aktyvumą* bei *ateities prognozavimą* siejant su miego stadija, o pastarąją – su statinio laiko koncepcija, galima išvelgti gal ir ne itin ryškiai bei ne itin motyvuotą, bet vis dėlto nuorodą, kad *ateities įvykiai dabartyje* egzistuoja kaip *tikėtinos prognozės*, kurios įgyvendinamos sudėtingame saviorganizacijos (saviraidos) procese. Galima išvelgti mintį, kad *paieškų aktyvumas* yra *intencionalus*, t. y. nukreiptas į tam tikrus *tikslus*, iš kurių bene svarbiausias yra nenutrūkstama gyvų organizmų raida.

¹⁰⁶⁷ Žr. nuorodas, pateiktas straipsnių rinkinyje „The Dream Discourse Today“ (vertimas į rusų kalbą: *Современная теория сновидений* (Предисловие и общая редакция С. Фландерс). Москва, Назрань: АСТ, Рефл-бук, 1999.)

¹⁰⁶⁸ Žr. nuorodas, pateiktas straipsnių rinkinyje „The Dream Discourse Today“ (vertimas į rusų kalbą: *Современная теория сновидений* (Предисловие и общая редакция С. Фландерс). Москва, Назрань: АСТ, Рефл-бук, 1999.). P. 203.

¹⁰⁶⁹ Веккер Л. М. *Психические процессы. Т. 1.* Ленинград: Издательство Ленинградского университета, 1974. С. 19–20.

¹⁰⁷⁰ Ротенберг В. С., Аршавский В. В. *Поисковая активность и адаптация.* Москва: Наука, 1984. С. 24–32.

Taigi subjektyvus *laiko suvokimas* ir objektyviai esantys „objektyvia-me laike“ neurofiziologiniai procesai (elektrinis smegenų aktyvumas) yra susiję, ir tos sąsajos pirmiausia regimos procesų *sinchronizacijos* bei *desinchronizacijos* reiškiniuose. Su retikuliarinėmis žmogaus smegenų struktūromis siejamas „biologinis laikrodis“ sinchronizuoja vidinę smegenų veiklą, o išoriniai ritmai ją arba desinchronizuoja, arba sukuria cirkadinius ritmus. Sinchroninis (bent artimas jam) smegenų veiklos režimas atitinka belaikiškumo *suvokimą*, o *desinchronizacijos* procesai lemia laiko tėkmės *suvokimą*. Ir tai stebina, nes būtent *desinchronizacijos* procesų metu vyksta faziniai virsmai, t. y. ryškūs kokybiniai pokyčiai, kurie neįmanomi be sistemose vyraujančio chaoso, to, kas sinergetikoje vadinama bifurkacijomis, katastrofomis.

Vis dėlto procesų sinchronizacija vienareikšmiškai siejama su *virpesių dažnių* sutapimu arba bent artumu. Virpesių *dažniai* (arba jų *periodai*) pasirenkami ir kaip laiko matavimo etalonai. Jie gali būti natūralūs arba dirbtiniai, tačiau suderinti su natūraliais. Natūralūs etalonai gali būti skirstomi į endogeninius ir egzogeninius. Jie dėl sinchronizacijos taip pat yra susiję, bet egzogeninius laiko etalonus galima laikyti „objektyviais“, o su bioritmais susiję endogeniniai laiko etalonai yra bent suvokiami grynai subjektyviai vien todėl, kad šie ritmai kinta, kad jie kai kuriais atvejais gali būti sąmoningai valdomi (pvz., τ ritmo įsivyravimas *dzen* meditacijų metu), kad jie priklauso nuo žmogaus (ir gyvūnų) veiklos aktyvumo, dirgiklių gausos bei intensyvumo.

Atsižvelgdami į ką tik išsakytus argumentus, patikslinsime mūsų teiginį, kad pamatinė yra virpesių dažnio, o ne laiko sąvoka. Virpesių *dažnis*, mūsų manymu, yra fundamentinis, nes būtent jis svarbiausias *suvokiant laiką*, susijusį su žmogui išorinių ir jam imanentiškų procesų *sinchronizacija* bei *desinchronizacija*. Kita vertus, *tendencija sinchronizuotis*, kaip minėta, yra *universalus* reiškinyss, aptinkamas įvairaus lygio *hierarchinėse* pasaulio struktūrose, taip pat ir *fundamentinis*.

Virpesių dažnio fundamentiškumą, mūsų manymu, galima grįsti ne tik laiko *suvokimu*, bet *temporalinio laiko* koncepcija. Pastarąją koncepciją fizikai dažnai ginčija klausdami: „koku greičiu teka laikas?“. Šis klausimas keliamas, nes laiko *temporalumas* yra ne kas kita, o laiko *kitimo greitis*, tačiau *greitis* matuojamas *pokyčiais laike*, tad fizikiniu požiūriu atsakymas į keliamą klausimą turėtų būti: „laiko greitis matuojamas sekundėmis per sekundę“. Toks atsakymas yra absurdiškas, ir vien tai, mūsų manymu, rodo, kad kalbėjimą apie *laiko temporalumą* skirtinguose tikrovės *hierarchiniuose lygiuose* būtina keisti kalbėjimu apie hierarchiškai subordinuotų (virpančios, svyruojančios, sukuriuojančios ir t. t.) tikrovės lygių virpesių dažnius:

kuo aukštesnis tas tikrovės lygis, tuo aukštesnio dažnio virpesiai lemia jo esmines savybes, todėl *laiko temporalumą* (jeigu ir toliau vartosime šią sąvoką) derėtų sieti tik su tikrovės lygių *virpesių dažniais*. Vis dėlto labiau tiktų kalbėti ne apie *laiko temporalumą*, o apie *procesų temporalumą*: skirtinguose tikrovės lygiuose procesai vyksta skirtinga sparta.

Mūsų manymu, subjektyvų *laiko suvokimą* siejant su objektyviai egzistuojančiais sistemų virpesių *dažniais* nyksta ir McTaggarto paradokso aštrumas ta prasme, kad įvykių tvarkos *aprašymas* yra *subjektyvus* dalykas, susijęs su dėmesio teikimu *arba* sinchroniniams smegenų veiklos režimams (SLK), *arba* jos desinchronizacijai (DLK), tačiau ir sinchronizacija, ir desinchronizacija – tai *to paties proceso* reguliariai arba nereguliariai pasikartojantys etapai, ir jų priešinti nereikėtų.

Taigi aprašant sistemų evoliucinius procesus būtina atkreipti dėmesį į tai, kad šiuose procesuose tai, kas vadinama *dinaminiu laiku*, yra tų sistemų bei jų posistemų *desinchronizacijos* procesų pasekmė, o tai, kas vadinama *statiniu laiku*, yra susiję su *sinchroniniais* sistemų darbo režimais. Kitaip sakant, šios abi laiko koncepcijos *yra tų pačių procesų s t a d i j ų* (jų skirtingų aspektų) aprašymas, todėl jų supriešinimas yra abejotinas. Be to, *statinį laiką* siejant ne tik su procesų sinchronija, bet ir su *subjektyvaus laiko* koncepcija, virpesių dažnio fundamentiškumo suvokimas, mūsų manymu, naikina prieštarą tarp tikrovės *objektyvumo* ir *subjektyvumo* – tą prieštarą galima suvokti aukščiau mūsų įvardinta *tikrovės neapibrėžtumo ontologine prasme*.

Laikas „atsiranda“ iš tvarkos pereinant į netvarką ir „nyksta“ įsivyravus idealiai tvarkai – ir taip galima vaizdžiai apibendrinti aukščiau išsakytas mintis. „*Laiko kryptis*“ sietina tik su netvarkos augimu (entropija), tačiau visiškai *nesietina* su jau prasidėjusiais *sinchroniniais judesiais*, harmonija.

4 skyrius

TELEONOMIJA IR LAIKO KRYPTINGUMO PROBLEMA

Praeitame skyriuje mūsų padarytą išvadą, kad „*laiko kryptis*“ sietina tik su netvarkos didėjimu (entropija), tačiau visiškai *nesietina* su jau prasi-dėjusiais *sinchroniniais judesiais*, harmonija, reikia svariau pagrįsti, ypač kai kalbama apie gamtoje vykstančių procesų tikslingumą, teleologiją.

Priminsime, kad teleonomijos sąvoka (teleonominis principas) apibū-dina dėsningą ryši tokių procesų, kuriuos sąlygoja *pradinė programa* ir tam tikru būdu organizuoti *grįžtameji ryšiai*, kad pradinė programa bei grįžta-mieji ryšiai yra du iš trijų svarbiausių *sinergetinius procesus* lemiančių veiksmų.

Grįžtamųjų ryšių esmę mes jau apibūdinome. Dabar kelsime klausimą: ar jie iš principo yra galimi? Iš pirmo žvilgsnio šis klausimas atrodo neko-rektiškas, nes grįžtamaisiais ryšiais grindžiamas visas valdymas, pradedant automatiniiais garų slėgio regulatoriais pirmosiose garo mašinose ir bai-giant sudėtingų gamybinių, ekonominių, politinių sistemų valdymu.

Paanalizuokime šį klausimą giliau. Valdymo(si) procese regimos dvi komponentės: *dinaminio stabilumo* (*homeostazės* biologiniuose procesuose) ir sistemų *tikslinės raidos* siekis¹⁰⁷¹. Atkreipsime dėmesį į tai, kad minimos valdymo(si) komponentės yra *papildomumo santykyje*: tarsi akivaizdi jų priešara (ji regima tame, kad bet kokia kryptinga raida griaua esamą tvar-ką, o stabilus būvis trukdo sistemoms vystytis) įveikiama pa(si)renkant op-timalius *valdymo parametrų* pokyčius. Be to, kaip minėta, sudėtingos si-stemos evoliucionuodamos visada „išgyvena“ vienas po kito einančius tris raidos etapus: dinaminio stabilumo, bifurkacijų (katastrofų, fazinių virsmų) bei adaptacijos.

Sistemų *raidos etapų seka* – tai ne kas kita, o sistemų *pokyčiai laike*. Laikas čia suprantamas jo *dinamine* prasme (DLK). Kitaip sakant, manoma, kad „laikas teka, bėga“, t. y. laikas yra ne kas kita, o kryptinga įvykių seka. Grafiškai tai vaizduojama *laiko strėle*. Tačiau pokyčius laike (ir sistemų

¹⁰⁷¹ Žodis „siekis“ suponuoja subjektyvumo elementą, ir jo vartojimas aprašant „negyvas“ dinamines sistemas yra itin abejotinas; kita vertus, „siekių“ *metafora* mums leidžia pabrėžti, kad teleonominiai (kaip ir sinchronizacijos) procesai greičiau vyrauja kaip tendencija, o ne vienareikšmiška būtinybė (kauzualizmas).

mechaninį judėjimą, ir jų vidinius pokyčius) aprašančios klasikinės fizikos lygtys laiko atžvilgiu yra invariantiškos. Tokios yra ir Einsteino reliatyvumo teorijos, ir kvantinės mechanikos lygtys. Lygčių invariantiškumas laiko atžvilgiu reiškia, kad šiose lygtyse *laikas* gali būti ir „teigiamas“, ir „neigiamas“. Paprasčiau sakant, šios lygtys aprašo *vienareikšmiškai* susijusius procesus, kurie lygiai tokie pat buvo praityje, yra dabar ir bus ateityje. Žinant sistemos dabartinius parametrus, lygtys leidžia apskaičiuoti, kaip tie parametrai pasikeis po tam tikro laiko, arba kokie tie parametrai buvo prieš tam tikrą laiką. Tarp kita ko, būtent lygčių invariantiškumas laiko atžvilgiu ir tapo laplasinio determinizmo teorine prielaida: žinant sistemos pradines sąlygas ir sistemos būvių kaitą aprašančias lygtis, pakanka į jas įrašyti *bet kokią* laiką, ir kas nors, gebantis skaičiuoti be galo greitai, galės apskaičiuoti, kas buvo praityje (lygtyse įrašęs „neigiamą“ laiką) ir kas bus ateityje („teigiamą“ laiką).

Lygčių invariantiškumas laiko atžvilgiu slepia, mūsų manymu, paradoksalų *statinio* ir *dinaminio* laiko koncepcijų sutapatinimą. Viena, jos aprašo *kryptingą* įvykių seką (DLK), antra, jose implikuoti vienareikšmiškai susiję *praities*, *dabarties* ir *ateities* įvykiai suponuoja statinę laiko koncepciją. Būtent toks skirtingų laiko koncepcijų tapatinimas (tose pačiose tikrovė aprašančiose lygtyse) ir yra paradoksalus McTaggarto teikta prasme.

Laiko strėlės kaip *kryptingos* įvykių sekos problema, pasak Prigogino ir Stengers, bene pirmąsyk rimtai buvo iškelta Boltzmanno: būtent jis laiko kryptingumą susiejo su laiko negrižtamumu, o pastarąjį – su termodinamiuose procesuose aptikta entropija kaip netvarkos augimu. Iš tiesų, griuvimo, irimo, puvimo, sklaidos, gesimo, relaksacijos ir kiti procesai, apibūdinami entropijos sąvoka, yra visuotiniai, ir būtent juos Boltzmannas susiejo su *fizinės evoliucijos laike* idėja.

Pasak Prigogino ir Stengers, su *evoliucija* siejamos *laiko* sąvokos įvedimas į fiziką šiam fizikui tapo viso gyvenimo tikslas¹⁰⁷², bet ieškodamas Boltzmannas atsidūrė aklavietėje¹⁰⁷³. Taip atsitiko todėl, kad jis nesugebėjo paaiškinti, kaip egzistuojant *negrižtamiems* griuvimo, irimo ir kitiems procesams (entropijos augimui) gali atsirasti sudėtingos stabilios struktūros, pagaliau gyvybė ir protas. Kita vertus, Prigoginas ne kartą prisipažino, kad būtent Boltzmanno teiktas termodinaminių procesų ir chaoso traktavimas inspiravo jo paties mokslinių tyrimų kryptį – ir polemizuojant su šiuo fiziku, ir vystant kai kurias jo idėjas.

Laiko strėlės kaip *laiko negrižtamumo* koncepcija dar XX amžiaus pa-

¹⁰⁷² Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Наука, 1999. С. 24.

¹⁰⁷³ Ten pat. P. 27.

baigoje buvo grindžiama net trim žinomais fiziniais procesais: a) kosmologiniu (Metagalaktikos plėtimosi), kuris lemia megapasaulio raidos asimetriją laike; b) banginių procesų, vykstančių ir makro, ir mikropasaulyje, disipacija (sklaida, gesimu); c) Boltzmanno teiktu entropijos augimu¹⁰⁷⁴. Tačiau Metagalaktikos *stebimas* plėtimasis dar nėra įrodymas, kad jis netaps priešingu procesu (traukimosi), tad ir *laiko strėlės* kosmologiniu masteliu *krypties* negrįžtamai arba periodiniu *pasikeitimu*.

Laiko strėlės kaip įvykių kryptingumo ir *laiko negrįžtamumo* koncepcija Prigogino darbuose įgavo kitokią negu Boltzmanno teiktą arba kosmologinę prasmę. Laikas esąs negrįžtamas ne tiek dėl entropijos augimo, kiek dėl entropijos sukeliama *bifurkacijų*, kurių metu sistemos iš kilusio chaoso būklės pereina į naujos (be to, *kokybiškai* skirtingos) tvarkos būklę, – ir taip galima perteikti Prigogino *laiko koncepcijos* esmę. Būtent *kokybinis* naujos tvarkos skirtumas nuo buvusios ir būtent sistemų *evoliucijos invariantiškumas* lemia *laiko negrįžtamumą*. Bifurkacijų metu sistemos struktūra sugriūva *negrįžtamai*, nes iš netvarkos („determinuoto chaoso“) susiformavusi nauja tvarka nuo buvusios skiriasi iš esmės, *kokybiškai*. Po kitos eilinės bifurkacijos vėl atsiranda *kokybiškai nauja* tvarka. Be to, bifurkacijos (kaip raidos trajektorijos „dvejimasis“) suponuoja bent du galimus sistemų evoliucijos variantus. Sistemai „pasirinkus“ vieną iš galimų tolesnės raidos kelių, iki kitos bifurkacijos jis tampa nepakeičiamas, „pasirinkimas“ tampa „neatšaukiamas“. Tai irgi lemia *laiko negrįžtamumą*, suprantamą kaip *dabarties* įvykių įtakos *praeities* įvykiams (kaip ir *ateities* įvykių įtaką *dabarties*) principinį *negalimumą*. Iš čia – dar viena išvada: vienareikšmiškai numatyti *ateities* įvykių neįmanoma, be to, neįmanoma tiksliai, vienareikšmiškai nustatyti *praeities* įvykių – laikas tarsi „išsišakoja“.

Tokią *laiko strėlės* kaip ne tik kryptingo, bet ir *negrįžtamo laiko* sampratą Prigoginas laiko esant pamatine ir revoliucinga, leidžiančia jo sukurtą disipatinių struktūrų teoriją laikyti „*naujuoju mokslu*“ naujos *mokslinės paradigmos* prasme.

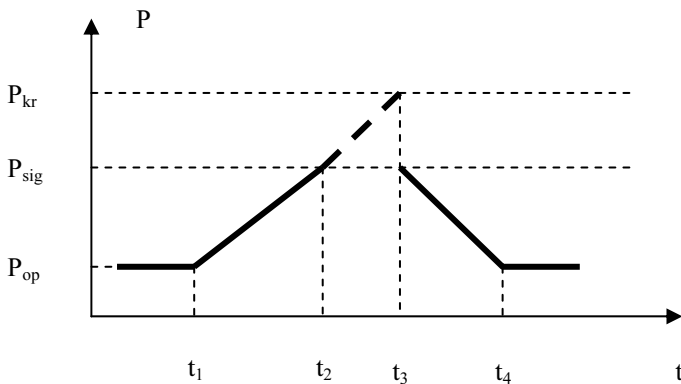
Iš esmės priimdami šią *laiko koncepciją*, ja remdamiesi keliamo klausimą: koku būdu *negrįžtamame laike* yra įmanomi *grįžtamieji ryšiai*? Šio klausimo prasmę iliustruosime konkrečiu pavyzdžiu. Tarkime, garo katilė slėgis artėja prie kritinės ribos, kuriai esant katilas sprogs. Katilo sproginimas – tai *ateities* įvykis *dabarties* atžvilgiu. Kad katilas nesprogtų, temperatūros davikliui perduoda signalą kuro tiekimą valdančioms sistemoms, ir jos tiekiamą kuro kiekį sumažina, todėl garo katilė temperatūra ir slėgis sumažėja.

¹⁰⁷⁴ Žr.: Барашенков В. С. Процессы со сверхсветовыми скоростями. *Философские проблемы гипотезы сверхсветовых скоростей*. Москва: Наука, 1986. С. 5–40.

Taip *grįžtamųjų ryšių* dėka garo katile išlaikoma dinaminė pusiausvyra. Analogiškai (tik daug sudėtingesni) procesai vyksta ir gyvojoje gamtoje, ir žvaigždžių evoliucijos metu.

Iš pirmo žvilgsnio aprašytame procese nėra nieko, kas prieštarautų įprastinei *laiko kaip įvykių seka* sampratai: iš pradžių slėgis garo katile didėja, po to perduodamas signalas, mažinantis teikiamo kuro kiekį, po to slėgis garo katile sumažėja. Kai jis sumažėja pernelyg, vėl įsijungia *grįžtamieji ryšiai*, t. y. teikiamo kuro kiekis padidinamas. Taigi, atrodo, kad susiduriama su *nuoseklia įvykių seka*.

Bandykime šį procesą panagrinėti nuodugniau. Kad būtų aiškiau, jį pavaizduosime grafiškai (**10 pav.**). Tarkime, kad laiko momentu t_1 garų slėgis yra optimalus P_{op} . Jeigu procesai nereguliuojami, laiko momentu t_3 garų slėgis pasieks kritinę vertę P_{kr} , ir garo katilas sprogs. Kad taip neįvyktų, būtina tam tikru laiko momentu t_2 (kai garų slėgis pasieks P_{sig} vertę) pasiųsti *signalą*, kuris įjungtų temperatūrą mažinančius mechanizmus. *Signalo trukmė* δt privalo būti mažesnė už laiką, per kurį, įjungus signalą, garų slėgis spėtų pasiekti kritinę vertę P_{kr} . Tai yra $\delta t \leq (t_3 - t_2)$. Kita vertus, iki tol, kol signalas nepasieks temperatūros mažinimo mechanizmo, garų slėgis nepradės mažėti. Čia mes sąmoningai nutylime, kad net ir tada, jeigu signalas temperatūros mažinimo mechanizmą pasiektų *akimirksniu*, iki to meto t_3 , kada slėgis pradėtų mažėti, dėl procesų inertiškumo turėtų praeiti daug ilgesnis laiko tarpas negu δt . Į tą procesų inertiškumą galima atsižvelgti pasirinkant tokią P_{sig} vertę, kad šis slėgis būtų daug mažesnis už P_{kr} . Mums dabar svarbu tik tai, kad ir *signalas*, t. y. *grįžtamojo ryšio*, trukmė yra $\delta t \neq 0$. Be abejo, šis teiginys teisingas tik tada, jeigu teisingas Einsteino postulatą, kad fizinių procesų greitis negali viršyti *šviesos* vakuume greičio $c \approx 300000$ km/s.



10 pav.

Pasak V. Barašenkovo¹⁰⁷⁵, Einsteino teiktas „šviesos barjeras“ $v \leq c$ yra tik eksperimentinis faktas, kurį Einsteinas suabsoliutino¹⁰⁷⁶, todėl *a priori* negalima atmesti prielaidos, kad gali egzistuoti dar neatrastos dalelės, kurios judėtų greičiu $v \geq c$. Tokias hipotetines daleles fizikai pavadino *tachionais*. Barašenkovo atlikta tachionų hipotezės analizė parodė, kad tachionų judėjimą reikėtų pripažinti kaip judėjimą *prieš laiko kryptį*. Kitaip sakant, reikėtų pripažinti, kad *laikas* gali turėti *dvi kryptis*, t. y. kad jis gali būti ir „teigiamas“, ir „neigiamas“. Tiesa, tokia laiko kryptių samprata iš esmės skiriasi nuo mūsų aptartos klasikinės laiko invariantiškumo sampratos tuo, kad laiko kryptių ribą apibrėžia greitis c . Esant $v \leq c$, laikas „teigiamas“, o esant $v \geq c$, jis „neigiamas“, tačiau pripažinus tokią laiko tėkmės priešingomis kryptimis galimybę, tektų pripažinti ir *amžinojo variklio* galimybę, nes toks laiko krypties invariantiškumas suponuoja ir energijos tvermės dėsnio, ir priežastingumo principo pažeidimą. Kita vertus, šis fizikas siūlo *reinterpretacijos principą*, pagal kurį bet kuris įvykis gali reikštis ir kaip priežastis, ir kaip pasekmė, ir tai, esą, priklauso tik nuo eksperimentinės situacijos. Apie įvykių seką laike ir „vėluojantį“ arba „aplenkiantį“ priežastingumą, pasak šio autoriaus, galima kalbėti tik esant kokiai nors fiksuotai atskaitos sistemai. Kalbant paprasčiau, Barašenkovo siūlomas reinterpretacijos principas yra ne kas kita, o perėjimas nuo „kieto“ priežastingumo principo formulavimo (kauzualizmo) prie „minkšto“ arba atsižvelgimas į tai, kad dėsningumai gamtoje egzistuoja, bet jų pobūdis yra neabsoliutus, priklausantis nuo pasirinktos atskaitos sistemos.

Išanalizavęs su tachionų paieškomis susijusius gana netrivialius M. Pavšico, E. Recami ir E. Ziino 1976–1978 metais atliktus eksperimentus, Barašenkovas padarė išvadą, kad esant tam tikroms sąlygoms (tam tikrose tachionų greičio ribose) energijos tvermės dėsnis vis dėlto nepažeidžiamas. Kita vertus, esant toms sąlygoms tampa galimas „aplenkiantysis priežastingumas“, t. y. faktiškai „akimirksninės“ sąveikos makroskopinėse struktūrose. Tiesa, autorius čia pat iškelia daugybę su šiuo reiškiniu susijusių problemų ir nemano, kad minėti eksperimentai jau įrodė tachionų egzistavimą ir tuo pačiu *grįžtamųjų ryšių laike* galimybę. Jeigu virššviesiniai procesai makropasaulyje iš tiesų egzistuoja, tai jie, pasak Barašenkovo, gali egzistuoti tik ypatingomis sąlygomis, pavyzdžiui, tik esant itin dideliems atstumams bei laiko trukmėms.

¹⁰⁷⁵ Барашенков В. С. Процессы со сверхсветовыми скоростями. *Философские проблемы гипотезы сверхсветовых скоростей*. Москва: Наука, 1986. С. 5–40.

¹⁰⁷⁶ Tarp kita ko, kiek anksčiau už Einsteina tą patį tvirtino A. Poincare (žr. ten pat).

Taigi tachionai kol kas yra tik *hipotetinės* dalelės, kurių egzistavimas gal ir galėtų paaiškinti grįžtamuosius laike ryšius, tačiau dėl jų egzistavimo yra pagrįstai abejojama. Tiesa, būtina pabrėžti, kad virššviesinių greičių egzistavimo hipotezės šalininkai įsitikinę, kad tie tyrėjai, kurie šią hipotezę bando „paguldyti į Einsteino specialiosios reliatyvumo teorijos Prokrusto lova“, iš anksto ją pasmerkia mirčiai¹⁰⁷⁷, todėl bandoma „reinterpretuoti“ net patį priežastingumo principą (jį suvokiant kauzualizmo prasme) ir tariama, kad *priežastingumo principas* kaip *loginis principas* reikalauja tik vieno: kad pasekmė nedarytų įtakos priežasčiai.“ Čia nekalbama apie priežasties ir pasekmės tvarką laike¹⁰⁷⁸.

Tačiau *grįžtamuosiuose ryšiuose* kaip tik susiduriama su tuo, kad *būsimas* sistemos būvis *veikia* jį sukėlusias *priežastis*. Galimas (siekiantis kritinį) garo katilė slėgis ir yra tas *būsimas būvis*, kuris tampa *signalu*, kad kuro tiekimą (t. y. *priežastį*, sukėlusią pernelyg didelį slėgį) būtina mažinti, tačiau signalas turi būti pasiūstas tuo metu, kada garo slėgis dar nepasiekė kritinės vertės, o *signalas* taip pat *turi trukmę*, jis nesklinda akimirksniu. Pastarasis teiginys išplaukia iš ką tik mūsų aptartos virššviesinių greičių problemos. Taigi, grįždami prie **10 paveikslėlyje** pavaizduoto proceso, dar kartą pakartosime: nežiūrint to, kad δt gali būti nykstamai mažas, vis dėlto $\delta t \leq (t_3 - t_2) \neq 0$.

Vis dėlto jeigu egzistuoja *laiko strėlė*, ir jeigu ji nukreipta tik iš praeities į ateitį, tada paaiškinti, kaip *akimirksniu* (nes $\delta \neq 0$) *ateities būvis* gali paveikti *praeities* arba *dabarties būvį*, yra neįmanoma. Tarp sistemos būvio, esančio laiko momentu t_2 , ir sistemos būvio, esančio laiko momentu t_3 , klasikinio priežastingumo principo požiūriu egzistuoja nepaaiškinamas „trūkis“, būtent todėl mes ir kėlėme klausimą: kaip negrįžtamame laike yra įmanomi grįžtamieji ryšiai?

Tiesa, galima tarti (kaip tą darė Prigoginas), kad *ateities būviai* kaip sistemos raidos *pasekmė* yra nulemti sistemos *pradinės programos* kaip sistemos raidos *priežasties*. Bet tai, mūsų manymu, nekeičia problemos esmės. Pirmiausia taip yra todėl, kad tokiu atveju visai reikėtų atsisakyti grįžtamųjų ryšių idėjos, nes procesams aiškinti jų tiesiog neprireiktų. Tektų manyti, kad visus procesus *vienareikšmiškai lemia* tik sistemos pradinės sąlygos (pradinė programa). Tokį požiūrį reikėtų vadinti *kauzualizmu* arba *laplasiniu determinizmu*, bet toks požiūris *disipatinių struktūrų teorijos* kontekste yra neįmanomas. Prigogino teiginys, kad sudėtingų disipatinių

¹⁰⁷⁷ *Философские проблемы гипотезы сверхсветовых скоростей*. Москва: Наука, 1986. С. 50.

¹⁰⁷⁸ Ten pat. P. 44.

struktūrų evoliuciją (ir *laiko negrįžtamumą*) *le m i a* pradinė programa, iš esmės prieštarauja kitam pamatiniam teiginiui, kad sistema neišvengiamai patiria *bifurkacijas*, užtikrinančias invariantinės evoliucijos galimybę. Bifurkacijų metu sistemos struktūros suyra, tad ir *informacija*, kuri egzistuoja tose struktūrose kaip *pradinė programa*, neišvengiamai turi dingti.

Jeigu informacija visiškai nedingsta, jeigu vis dėlto sinergetinius procesus veikia ir sistemos *pradinės sąlygos* (kaip *pradinė programa*), tenka daryti išvadą, kad *n e v i e n* pradinė programa yra „atsakinga“ už kryptingą sistemos raidą. Tenka grįžti prie *teleonomijos* kaip dviejų skirtingų, tačiau vienas kitą veikiančių procesų sampratos (pradinė programa bei *grįžtamieji ryšiai*) ir dar kartą pakartoti, kad disipatinių sistemų raidą lemia ir *pradinė programa*, ir adaptacijos procesai, ir *grįžtamieji ryšiai*. Dar daugiau, mūsų manymu, būtent *grįžtamieji ryšiai* ir yra „atsakingi“ už *pradinės programos* „perkėlimą“ per sistemų raidos bifurkacijų *chaotiškas* fazes (būvius).

Vis dėlto pastarasis teiginys mus vėl sugrąžina prie *laiko negrįžtamumo* problemos. Ją galima bandyti spręsti taip, kaip neseniai bandė V. Perminovas¹⁰⁷⁹. Pripažindamas, kad laiko negrįžtamumas yra pamatinė *gamtinių* procesų savybė, šis autorius teigia, kad *fizikinis* laiko negrįžtamumo traktavimas yra ginčytinas. Pasak Perminovo, laiko samprata pirmiausia siejama su priežastingumo kategorija, t. y. su priežastiniais įvykių ryšiais, tačiau priežastingumo principas paprastai esąs traktuojamas pernelyg siaurai. Perminovas faktiškai kartoja Hume'o teiginį, kad jokia baigtinė patirtis neleidžia mums tvirtinti, kad *visi* reiškiniai yra sąlygoti priežasčių. Autoriaus manymu, *priežastingumo principą* reikia suformuluoti taip, kad jame neliktų nei *įvykio*, nei *priežastinio ryšio* sąvokų. Tokį „sintetinį“ *priežastingumo principą* Perminovas formuluoja taip: *kiekvienas, net menkiausias, reiškinys turi pakankamą savo egzistavimo priežastį*. Autorius nemano, kad pastaroji priežastingumo principo formuluotė yra tautologiška: jo giluminės prasmės išryškėja per *veiklumo* sąvoką. Priežastingumo principas, pasak šio autoriaus, – tai ne empirinis priežastinių ryšių konstatavimas, o konstatavimas tokių ryšių, kuriuos būtinai gimdo veiklos aktai, kryptingos subjektyvios paieškos. Ontologija kaip būties filosofinė teorija esanti tik žmogiškos veiklos pagimdyta idealizuota pasaulio aiškinimo konstrukcija, pateisinanti tos veiklos galimybę. Šiuo požiūriu *priežastingumo principas* esąs tik tam tikras *idealas*, savotiškas *žmogiškas* realybės *projektas*, kuris leidžia sėkmingai veikti. Taigi, pasak Perminovo, *priežastingumo principas* esąs tik

¹⁰⁷⁹ Перминов В. Я. Деятельное обоснование необратимости времени. *Вестник Московского университета. Серия 7. Философия*. 2005. № 1. С. 41–58.

idealus normatyvinis teiginys, atspindintis *žmogaus sąmonės orientaciją* į veiklumą.

Ši *laiko*, siejamo su subjektyviai suvokiamu priežastingumo principu, samprata yra akivaizdžiai *subjektyvistinė*. Sinergetikos kontekste jos neminėjume, jeigu autorius savos *laiko* koncepcijos neanalizuotų ir Prigogino idėjų kontekste, jeigu nedarytų išvados, kad fizikoje *laiko negrįžtamumas* esąs tik *metodologinis postulatas*, kuris atitinka esamą teorinės analizės lygį, bet ne *principas*, kuris pagrįstas savo paties būtinybe. Apeliuodamas į H. Reichenbachą, Perminovas tvirtina, kad *laiko sąvoka* susijusi ne su entropija arba kokiomis kitomis fizinių sistemų savybėmis, o tik su fizikinių *teorių struktūra*, grindžiama netinkamai suvoktu priežastingumo kaip priešasčių ir pasekmių realaus ryšio principu. „Prigoginas teisus sakydamas, kad negrįžtami procesai šiuolaikiniame moksle vaidina kur kas reikšmingesnę vaidmenį nei tradiciniame moksle“, – teigia Perminovas ir priduria, kad vis dėlto akivaizdžiai *egzistuoja ir grįžtamieji procesai*¹⁰⁸⁰.

Mes pritariame Perminovo minčiai, kad *grįžtamųjų ryšių* kaip *grįžtamųjų procesų* egzistavimas vargu yra tik *teorinė struktūra*. Jeigu šia teorine struktūra galima pasinaudoti valdant realius procesus, tai akivaizdu, kad ji tinka valdyti ir gamtinius, ir socialinius procesus; paprasčiau sakant, *grįžtamieji procesai* egzistuoja realiai. Vis dėlto mes abejojame šio teiginio pagrįstumu. Jis mums primena jau minėtas kognityvinio mokslo kontekste Lakoffo bei Johnsonso teiktas *laiko* bei *priežastingumo* interpretacijas, kuriomis mes abejojame vien todėl, kad jos grindžiamos *išimtinai subjektyviai* traktuojamu empirizmu. Mums keistokas atrodo ir Perminovo teiginys, kad Aristotelis laiką suvokęs tik kaip *kiekybinį* judėjimo aspektą, nes gerai žinoma, kad *judėjimas* Aristoteliiui – tai *potencijos aktualizacija*, kurią šiuolaikiniais terminais galima pavadinti *k o k y b i n i u* virsmu. Pagaliau *grįžtamųjų procesų* problema Aristoteliiui – tai *fatalizmo problema*, kurią jis sprendė klausdamas, ar teiginiai apie *ateities įvykius* yra neišvengiami, t. y. logiškai būtini. Ši problema loginio sprendimo neturi iki šiol, nors ją sprendžiant buvo pasitelkti ir Reichenbacho argumentai¹⁰⁸¹.

Kita vertus, vertiname Perminovo teiktą *priežastingumo principo* interpretaciją: *kiekvienas net menkiausias reiškinys turi pakankamą savo egzistavimo priežastį*. Pastaroji priežastingumo principo interpretacija yra artima teiktai E. Biciakio. Pasak šio graikų filosofo, *priežastingumo principas* tvirtina, kad visi reiškiniai turi savo priežastis, o *determinizmo principas*

¹⁰⁸⁰ Перминов В. Я. Деятельное обоснование необратимости времени. Вестник Московского университета. Серия 7. Философия. 2005. № 1. С. 41–58.

¹⁰⁸¹ Žr. plačiau: Карпенко А. С. Фатализм и случайность будущего: логический анализ. Москва: Наука, 1990.

tvirtina, kad visi reiškiniai yra dėsningai lemiami savo priešasčių, ir skirtingos determinacijos formos išreiškia skirtumus formų, kuriuose determinizmas realizuojasi¹⁰⁸².

Šiuo teiginiu Biciakis pirmiausia siekė atkreipti dėmesį į tai, kad priešastingumo ir determinizmo sąvokų tapatinti negalima (taip, deja, dažnai daroma), kad gali egzistuoti ir egzistuoja daugybė determinizmo formų. Į pastarąjį reiškinį mes jau esame atkreipę dėmesį¹⁰⁸³ ir siūlėme naudotis Ockhamo principu, t. y. vartojant sąvokas atsisakyti nereikalingų esmių. Pirmiausia, mūsų manymu, būtina atsisakyti R. J. Buterlio teiktos *determinizmo* kaip *priežastinės būtinybės*¹⁰⁸⁴ sampratos, nes *priežastinė būtinybė* – tai ne kas kita, o vadinamasis *laplacinis determinizmas*, arba *kauzualizmas*. Deja, net ir dabar, XXI a. pradžioje, determinizmas dažniausiai suprantamas Buterlio teikta prasme. Tą rodo, pavyzdžiui, G. Ruzavino atlikta *neapibrėžtumo* ir *tikimybių* sąvokų bei ekonominių ir politinių prognozių problemos analizė¹⁰⁸⁵. Šis autorius, pabrėždamas, kad laplacinis determinizmas susiformavo tiriant paprasčiausią mechaninį judėjimą, kad jis veda link *fatalizmo* koncepcijos (su kuria, beje, to paties *laplacinio determinizmo* adeptai įnirtingai kovoja) bei valios laisvės neigimo, atkreipia dėmesį būtent į tai, kad *net ir dabar*, kai jau „vadovėliniu“ tapo stochastinio (tikimybinių) priešastingumo sąvoka, visi nereguliarumai, neapibrėžtumai, *neturintys priežastinės būtinybės* atsitiktinumai yra laikomi tik *nukrypimais* nuo gamtos ir sociumo bendros vystymosi tendencijos, tik žmogaus *neišsamas žinojimo* pasekme. Ruzavinas gina tezę, kad neapibrėžtumai, kurie pakankamai gerai aprašomi tikimybiniiais metodais, yra imanentiški gamtai bei sociumui. Pagrindiniai argumentai ginant šią tezę – tai Heisenbergo *neapibrėžtumo principas* bei *chaoso teorijoje* implikuotas principinis *procesų netiesiškumas*, kuris, pasak šio autoriaus, ir lemia neapibrėžtumus. Įvykių *tikimybės*, kaip masinių pasikartojančių arba atsitiktinių įvykių pasikartojimo *santykinio dažnio* interpretacija¹⁰⁸⁶, šiai sąvokai, kaip minėjome, teikia *objektyvumo* statusą. Kitaip sakant, *tikimybės* sąvoką mes esame priversti vartoti ne todėl (bent jau *ne vien* todėl), kad mūsų žmogiškas žinojimas yra ne-

¹⁰⁸² Бициакис Е. Формы физического детерминизма. *Философские науки*. 1988. № 4. С. 84–97.

¹⁰⁸³ Kanišauskas S. *Filosofija ir psichologija: santykis ir pasaulėvaizdžio kontekstai*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003. P. 195–197.

¹⁰⁸⁴ Žr.: Карпенко А.С. *Фатализм и случайность будущего: логический анализ*. Москва: Наука, 1990. С. 23–24.

¹⁰⁸⁵ Рузавин Г. И. Неопределенность, вероятность и прогноз. *Вопросы философии*. 2005. № 7. С. 65–78.

¹⁰⁸⁶ Egzistuoja ir kitokios *tikimybės* interpretacijos (žr. ten pat).

išsamus, o todėl, kad stochastiniai procesai yra imanentiškai pačiai gamtai. Juose regimas *tam tikras regularumas*, kuris atsiranda dėl masinių atsitiktinių įvykių. Tai, kas atrodo esant atsitiktina sistemos elemento elgesyje, dėl elementų interakcijų ir visos sistemos įtakos elementų elgesiui įgauna *dėsningumo* kaip *regularumo* pobūdį masiniuose reiškiniuose. Tai, kas atrodo esant atsitiktina arba net intencionalu atskiro individo elgesyje, įgauna priešastinio dėsnio pavidalą masiniuose procesuose, – dar kartą priminsime Mainzerio išvadą. Vien todėl stochastinių procesų negalima priešinti *priežastine būtinybe* grindžiamiems (t. y. tiesinėmis lygtimis aprašomiems) procesams. Dar daugiau, šie procesai yra papildomumo santykiyje. Šis teiginys išplaukia iš mūsų teikto sinergetinių procesų *vaizdavimo laike* modelio (žr. **1 pav.**): bifurkacijas su joms imanentiškais *stochastiniais* procesais kvazi-periodiškai keičia *tiesinėmis lygtimis* aprašomos sistemos raidos fazės (tarp kita ko, tą pastebi ir Ruzavinas).

Šis trumpas stochastinių ir tiesinių (kauzalių) procesų santykio aptarimas determinizmo problemos kontekste mums leidžia dar kartą atkreipti dėmesį į Perminovo teiktą *priežastingumo principo* interpretaciją, t. y. į teiginį, kad *kiekvienas net menkiausias reiškinytis turi pakankamą savo egzistavimo priešastį*. Mes galime tų priešastčių nežinoti, bet jos egzistuoja. Mums gali atrodyti, kad susiduriame su „grynuoju atsitiktinumu“, tačiau ir tame „atsitiktinume“ dažniausiai egzistuoja regularumai, t. y. dėsningumai¹⁰⁸⁷, todėl vis dar dominuojantis (nors jau ginčijamas) požiūris, kad dėsniai ir dėsningumai reiškia tik *priežastinę būtinybę*, kuri paprastai suvokiama laplasinio determinizmo prasme, mūsų manymu, yra pernelyg siauras. Mes dar kartą pakartosime gerai žinomą požiūrį, kad sprendžiant bet kokią problemą nereikia „dauginti esmių“, tačiau *apsiribojimas* kauzualizmu, kratymasis viso to, kas (vargu ar teisėtai) vadinama indeterminizmu, mūsų manymu, *riboja* ir pažinimą. Mums atrodo, kad turėtume pripažinti, jog realybėje susiduriame bent su keturiais *priežastingumo* tipais: a) *diachroniniu* (t. y. *veikiančiuoju*, vartojant Aristotelio terminą, arba *kauzaliu*); b) *stochastiniu*; c) *sinchroniniu*; d) *tiksliniu (teleologiniu)*. Mūsų manymu, nė vienas iš šių

¹⁰⁸⁷ *Dėsnio* ir *dėsningumo* kaip reguliaraus arba kvazireguliaraus pasikartojimo sąvokas mes jau aptarėme. Deja, iki šiol išlikusi tendencija visur ieškoti *priežastinės būtinybės* s lėmė pažūrą, kad *dėsnio* kaip *reguliaraus ryšio* samprata yra iš viso nepriimtina, kad *gamtos dėsniai* turi būti suvokiami tik kaip *materialių* sistemų apibūdinime esančių dispozicijų, tendencijų, galios ar gebėjimų *aprašymai*. Pastarasis požiūris į dėsnius suponuoja *gamtos aktyvumo* pripažinimą (žr. plačiau: Chalmers A. F. *Kas yra mokslas?* Vilnius: Apostrofa, 2005. P. 238–246), tačiau net šis sveikintinas pripažinimas, mūsų manymu, neturėtų kvestionuoti dėsnų (dėsningumų) objektyvios galios, todėl mes ir toliau dėsnio bei dėsningumo sąvokas vartosime tradicine prasme.

priežastingumo tipų atskirai *neturi pakankamos savo egzistavimo priežasties* ta prasme, kad visi jie yra susieti, neatskiriami vienas nuo kito. Šią tezę mes jau gynėme savo *sisteminio determinizmo* koncepcijoje¹⁰⁸⁸ ir netrukus prie jos grįšime. Dabar, atsižvelgdami į ką tik išsakytus teiginius, toliau nagrinėsime *grįžtamųjų laike ryšių* problemą.

Mūsų giliu įsitikinimu, įvardintą *laiko negrįžtamumo* ir *grįžtamųjų (laike) ryšių* idėjų esminį nesuderinamumą galima įveikti tik pripažinus *sisteminį determinizmą*, ir pirmiausia – jame implikuotą *sinchroninį priežastingumą*. Mes šio priežastingumo tipo pagrįstumą jau aptarėme, todėl dabar atkreipsime dėmesį tik į kai kuriuos šio priežastingumo tipo aspektus *sinergetikos* kontekste.

Pirmiausia dar kartą įvardinsime svarbiausius sinchronizacijos reiškinių bruožus. Sinchronizacijai (rezonansams) energetiniai slenksčiai neegzistuoja, sinchroniniai ryšiai užsimezga tarp bet kurių objektų ir reiškinių, kurių vienodi parametrai (konkrečiai – savasis virpesių dažnis arba savųjų virpesių dažnių harmonikos) yra pakankamai artimi. Fizinės sąveikos (energijos mainai) atsiranda tik užsimezgant arba nykstant sinchronizacijai.

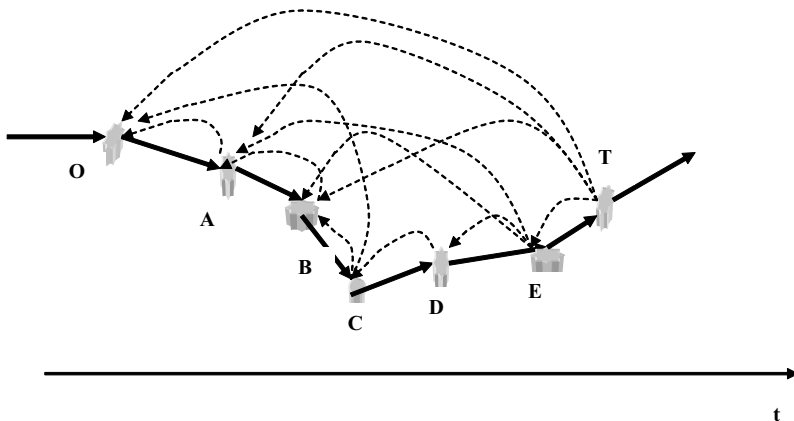
Dar kartą atkreipsime dėmesį į tai, kad sinergetikoje sąvokos *rezonansiniai poveikiai* ir *topologinė organizacija* ne tik vartojamos lygiagrečiai, bet ir skirtingais terminais (virpesių arba *laiko* ir topologijos arba *erdvės*) aprašo tuos pačius procesus. Taip pat priminsime, kad sąvokos *bifurkacija* ir *keistasis atraktorius* reiškia tuos pačius procesus, atspindėdamos skirtingus jų aspektus, o gal netgi yra sinonimiškos. Priminsime ir tai, kad *keistieji atraktoriai*, būdami sistemos raidą *pritraukiantys* būviai, turi *fraktalines* struktūras, t y. turi savipanašią *topologinę organizaciją*, ir yra siejami su *rezonansiniais* poveikiais.

Aptardami pradinės programos problemą, mes ką tik teigėme, kad bifurkacijų metu sistemos struktūros suyra, tad ir *informacija*, kuri egzistuoja tose struktūrose kaip *pradinė programa*, neišvengiamai turi dingti, tačiau jeigu ji nedingsta, jeigu sinergetinius procesus veikia ir sistemos pradinė programa, tai tenka daryti išvadą, kad *ne vien pradinė programa* yra „atsakinga“ už kryptingą sistemos raidą.

Dabar į *pradinę programą* pažvelgsime kitaip. Yra priežasčių teigti, kad ji yra užfiksuota *keistųjų atraktorių* topologinėse (fraktalinėse) struktūrose. *Pradinės programos* sąvoka susiformavo disipatinių struktūrų teorijoje, o *keistieji atraktoriai*, kurių esminė savybė – *fraktalinės* struktūros, yra siejami su *chaoso teorija*, tačiau ir disipatinių struktūrų teorijos autorius

¹⁰⁸⁸ Kanišauskas S. *Filosofija ir psichologija: santykis ir pasaulėvaizdžio kontekstai*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003. P. 214–221.

Prigoginas galop pripažino, jog tai, ką jis vadino *bifurkacijomis*, yra keistieji atraktoriai. Fraktalines struktūras jis susiejo su „determinuotu chaosu“. Bet jeigu *bifurkacijos* yra ne kas kita, o *keistieji atraktoriai*, tai akivaizdu, kad tai, kas vadinama *pradine programa*, visiškai išnykti negali, nes ta pradinė programa yra implikuota chaoso (bifurkacijos) metu *atsirandančiose* fraktalinėse struktūrose. Čia mes pabrėžiame, kad fraktalinės struktūros *atsiranda* ir *išnyksta*, kad jos egzistuoja tik bifurkacijų metu, nes sudėtingų sistemų bifurkacijų būvius (keistus atraktorius) kvaziperiodiškai keičia *dinaminė pusiausvyra*, aprašoma tiesinėmis lygtimis. Kitaip sakant, kalbant apie *sinergetinius procesus* nė akimirkai negalima pamiršti, kad tai yra *evoliuciniai procesai*, ir net mintinis jų *skaidymas* į atskirus raidos etapus (elementus) bematant gali iškreipti tų procesų vaizdą. Čia būtinas *holistinis*, o ne *atomistinis* požiūris. Mes jau aptarėme to požiūrio problemišumą ir jame implikuotos transdisciplininės skvarbos svarbą, ir tenka pripažinti, kad aprašant ir nagrinėjant sinergetinius procesus išvengti *holizmui* nebūdingo selektyvumo nepavyksta (regis, to išvengti visai neįmanoma), tačiau *bendras* tų tarpusavyje susijusių ir *grįžtamaisiais ryšiais* persipynusių procesų *vaizdas* yra gana aiškus ir leidžia daryti tam tikras išvadas. Tą *bendrą vaizdą*, kuri (nors ir itin supaprastinę) pateikėme **1 paveikslėlyje**, dabar dar labiau supaprastinsime, bet jame *punktyrinėmis strėlėmis* pavaizduosime ir *grįžtamuosius ryšius* (**11 pav.**).



11 pav.

Visų galimų grįžtamųjų ryšių nevaizdavome. Mums svarbu tik tai, kad tokie *grįžtamieji ryšiai* egzistuoja arba gali egzistuoti. Atkreiptinas dėmesys į du pavaizduotus dalykus: a) grįžtamuosius ryšius vaizduojančios strėlės

nukreiptos prieš laiko strėlę; b) bifurkacijos **T** (kuri sąlygiškai yra ir sistemos raidos *tikslas*) metu gali egzistuoti ir tokie grįžtamieji ryšiai, kurie tampa ne tik ankstesnės bifurkacijos **E** „pradinė programa“, bet veikia net sistemos raidos (sąlyginę) pradžią **O** bei po jos vykstančias bifurkacijas.

Kai sakome, kad bifurkacija **T** (jos metu susiformavęs *keistasis atraktorius*, kuris turi *fraktalinę struktūrą*, taigi ir *pradinę programą*) veikia *ankstesnes* bifurkacijas, jas *nukreipia*, „*priitraukia*“ prie savęs, tai vėl kyla klausimas: ar šis teiginys turi prasmės? Juk tai reiškia, kad *ateities būviai* nukreipia, „kanalizuoja“ *dabarties įvykių* raidą. Vien išvydus *grįžtamųjų ryšių strėlę*, nukreiptą prieš *negrįžtamo laiko strėlę*, kyla *psichologinis diskomfortas*, kurį įveikti sunku.

Tačiau, regis, ne mažiau sunku buvo įveikti psichologinį nerimą ir tiems žmonėms, kurie pirmą kartą išgirdo, kad Žemė sukasi apie Saulę, o ne atvirkščiai. Vakarų žmogui iki šiol sunku įveikti psichologinį diskomfortą, kuris kyla susidūrus su kiniškais *wu-wei* arba *ziran* principais. Nerimą kelia ir holistinis principas „visuma viename“. Pagaliau ir *involiucijos*, kurią mes apibūdinome kaip *grįžtamuosius ryšius*, problema kelia mums nerimą, todėl mes tiek daug dėmesio skyrėme skirtingų paradigmų kovai ir teminiam mokslo kryptingumui aprašyti.

Vis dėlto mums, atrodo, reikia pripažinti, kad *sinergetinių procesų* neįmanoma paaiškinti netarus, kad *grįžtamieji laike ryšiai* yra realūs, kad vienintelis mums žinomas tų grįžtamųjų ryšių „mechanizmas“ – tai procesų *sinchronizacija*.

Ta sinergetinių procesų *pradinė programa*, kuri yra keistųjų atraktorių *fraktalinė struktūra*, formuojasi ir išsilaiko tik dėl *rezonansų*, t. y. *sinchronizacijos* procesų. Virpesių pagrindinių *dažnių* ir jų harmonikų *rezonansai* formuoja *topologinius rezonansus*, t. y. *fraktalines struktūras*, o pastarosios tampa kokybiškai naujų virpesių (įvykus vadinamajam faziniam virsmui) šaltiniu – būtent taip sinergetikos kontekste galima eksplikuoti *grįžtamųjų laike ryšių* esmę, pagaliau ir *teleonomijos* esmę.

Keistojo atraktoriaus **T** fraktalinė struktūra *sinchronizuoja* ne tik keistųjų atraktorių **E**, **D**, **C**, **B**, **A** fraktalines struktūras, bet ir (sąlygiškai pradinio) keistojo atraktoriaus **O** fraktalines struktūras – taip (naudojantis **11 pav.** pateiktu itin paprastu modeliu) galima paaiškinti *grįžtamųjų laike ryšių* esmę.

Teisingiau sakant, *visų* šių keistųjų atraktorių fraktalinės struktūros *sinchronizuoja* ir *laike*, ir *topologiškai* (jeigu šiuos sinchronizacijos tipus apskritai įmanoma atskirti). *Kuris* keistasis atraktorius „pajungs“ kitus (taps *valdančiuoju parametru*), priklauso nuo aukščiau minėtų sinergetikos (ir konkrečiai – *sinchronizacijos*) dėsnų.

Šis grįžtamųjų laike ryšių paaiškinimas sinchronizacijos procesais neturi prasmės neprisiminus, kad energetiniai slenksčiai sinchronizacijai negzistuoja. Tai reiškia, kad (teoriškai) rezonansai gali prasidėti tarp be galo nutolusių objektų arba reiškinių, jeigu tik patenkinama svarbiausia sinchronizacijos sąlyga – dažnių sutapimas arba jų pakankamas artumas bei fazių skirtumo pastovumas, tačiau ryšių tarp *be galo nutolusių* objektų arba reiškinių pradžia (sinchronizacija) reiškia, kad tie *ryšiai užsimezga*, vaizdžiai sakant, per itin trumpą laiką, *akimirksniu*. Kitaip sakant, sinchronizacijos procesams *artiveikos* principas negalioja, galioja *toliveikos* principas. Geriausias eksperimentinis to įrodymas – Einšteino-Podolskio-Roseno realumo įrodymas. Dar kartą pakartosime, kad šie eksperimentai ginčijami, tačiau dažniausiai dėl loginių ir net pasaulėžiūrinių motyvų, o ne dėl fizikinių. Paprasčiau sakant, ieškoma bet kokių argumentų, kad tik būtų galima atmesti galimą holistinę tikrovės sampratą.

Priminsime ir tai (žr. 1 dalies 2 skyrių), kad *grįžtamieji ryšiai* yra ne energetiniai, o selektyvūs konfigūraciniai, kad iš gana nesudėtingų struktūrų sukuriant topologiškai teisingą organizaciją sistema pereina į naują ir *aukštesnę* hierarchinės organizacijos lygį (patenka į naujo atraktoriaus veikimo sferą). Priminsime ir sinergetinį *pajungimo principą*: dėl modų išsėdinimo sistemoje lieka tik nedidelis skaičius *energetiškai stipriausių* modų, kurios tampa *valdymo parametrais*. Pakartosime, kad energetiškai stipriausiomis modomis tampa tie virpesiai, kurių dažnis didžiausias, kad *valdymo parametrais* tampa tik *informatyviausios* (didžiausią informacijos kiekį turinčios) *struktūros*, „nematerialios jėgos organizacija“.

Pirmojo teiginio prasmė gana akivaizdi: kiekvieno *naujo* atraktoriaus (pvz., **1 pav.** *naujais* atraktoriais *buvusio* atraktoriaus **O** atžvilgiu laikytini atraktoriai A, B, C, D, E, T) *hierarchinis lygis* yra *aukštesnis* už buvusius. Tai reiškia, kad kiekvienas naujas atraktorius tampa *valdymo parametru* prieš tai buvusiems. Tai reiškia, kad kuo *aukštesnis* yra sudėtingos sistemos raidos (evoliucijos) *būvis*, tuo labiau jis veiks (valdys, nukreips jų raidą) prieš tai buvusius. „*Absoliučiais*“ *valdymo parametrais* šiuo požiūriu turime laikyti Visumą, turinčią absoliučiai visą informaciją ir nukreipiančią absoliučiai visas „pajungtas“ sudėtingas sistemas, jų posistemes ir t. t. Tokius tarp Visumos (kaip be galo sudėtingos sistemos) ir jos posistemių egzistuojančius *grįžtamuosius ryšius*, kaip minėta, galima pavadinti mitogeniniu *involiucijos* terminu. Holistiniu požiūriu tokią Visumą galima apibūdinti ir kaip neišsemiamą („begalinę“) tikrovę, absoliučią rimtį (sinchroniją, koherenciją) ir kartu kaip savotišką *monadą*, implikuojančią absoliučiai visus tikrovės aspektus. Tai, ką mes vadiname „absoliučiu valdymo parametru“, pagrįstai galima pavadinti ir Aristotelio teikta sąvoka *pirmoji priežastis*.

5 skyrius

TIKROVĖS PAŽINIMO PROBLEMA

Apibūdindami Visumą kaip „absoliutų valdymo parametą“ ir jį laikydami Aristotelio įvardinta *pirmąja priežastimi*, atkreipsime dėmesį į tai, kad tą *pirmąją priežastį* galima suvokti ir pananteistine, ir teistine prasmėmis. Pananteistinė prasmė implikuota pačioje *Visumos* sampratoje, o teistinė prasmė regima suvokiant *Visumą* kaip *monadą* („vienetą“, „*t a š k a*“, implikuojantį absoliučiai visus tikrovės aspektus) arba „*t a š k a primenantį asmenį*“¹⁰⁸⁹. Teistinių ir pananteistinių tikrovės suvokimą suartina mūsų jau minėta P. Teilhardo de Chardino *noosferos* koncepcija, kurioje „tašką primenantis asmuo“ vadinamas „tašku Omega“. Minėjome ir tai, kad net ir teistinis tikrovės suvokimas *pirmąją priežastį* (Dievą) apibūdina ne tik kūrimo, bet ir *tapsmo* aktais, kad būdamas *pirmosios priežasties* pasekme *tapsmas* yra *savaimingas*, ir jis valdosi bei yra valdomas *pirmosios priežasties*. Teigėme, kad *tapsmo*, arba *saviorganizacijos*, procesą įmanoma *p a ž i n t i* ir *racionaliu protu* (žr. 3 dalies 2 skyrių).

Vis dėlto *Visumos*, ją suvokiant *holistine* prasme, *pažinimas* yra itin keblus, ir mes tai jau aptarėme. Ne kartą teigėme, kad bene svarbiausia to pažinimo problema glūdi itin siauroje tikrovės determinacijos sampratoje. Tikrovės reiškinių bei procesų determinaciją suvokiant tik kaip medžiaginius (materialius) ir mechaniskus ryšius, iš tikrovės suvokimo išnyksta visa tai, kas siejama su sąmone, idealumu, tikslingumu, pagaliau, ir su darna.

Mūsų giliu įsitikinimu, siekiant tikrovę pažinti giliau, pirmiausia būtina keisti įsišaknijusią ydingą determinizmo (kauzualizmo prasme) sampratą. Kaip jau minėjome, mes pagaliau turime pripažinti, jog realybėje susiduriame bent su keturiais priežastingumo tipais: *diachroniniu*, *stochastiniu*, *sinchroniniu* ir *tiksliniu (teleologiniu)*, nereikėtų pamiršti ir Aristotelio teiktų *materialiosios* bei *formaliosios* (idealiosios) priežasčių. Mūsų manymu, nė vienas iš tų priežastingumo tipų atskirai neturi pakankamos savo egzistavimo priežasties ta prasme, kad visi jie yra *susiję grįžtamaisiais ryšiais* ir tuo pačiu neatskiriami vienas nuo kito. Mūsų manymu, *ryšių dinamikos*

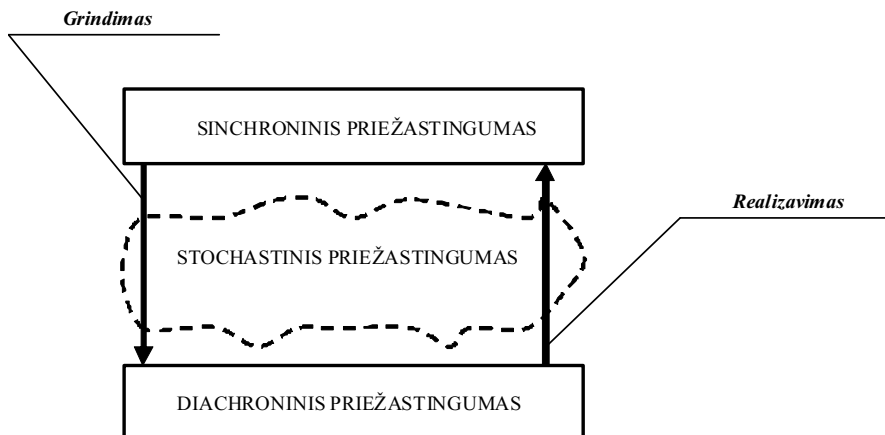
¹⁰⁸⁹ Čia „metafiziniam siaubui“ apibūdinti pakartojome L. Kolakowskio teiktą *Dievo* kaip „*taško*“ metaforą.

prasme visi šie priešastingumo tipai sudaro itin sudėtingą *systemą*, kurią, pavadinę *sisteminiu determinizmu*, grindėme ir Aristotelio bei Leibnizo idėjų analize, ir šioje knygoje aptarta determinizmo problema šiuolaikinių mokslų bei gamtos filosofijos kontekste¹⁰⁹⁰.

Siekdami nekartoti tų pačių dalykų, išsakysime tik mūsų teikto sisteminio determinizmo esmę, būtiną sinergetiniam pasaulėvaizdžiui (jo modeliui) pagrįsti. Po to aptarsime kitas ne mažiau svarbias holistiškai suvokiamos tikrovės pažinimo problemas.

5.1. Sisteminio determinizmo koncepcija savaimingumo kontekste

Sisteminio determinizmo koncepciją lengviausiai suprasti ją perteikus grafiškai (12 pav.).



12 pav.

Šiame grafiniame modelyje vertikalios strėlės *Grindimas* ir *Realizavimas* reiškia tai, kad *sinchroninis* ir *diachroninis* (t. y. kauzalus, veikiantysis) priešastingumo tipai yra susiję grįžtamaisiais ryšiais. Kaip minėta,

¹⁰⁹⁰ Žr.: Kanišauskas S. *Filosofija ir psichologija: santykis ir pasaulėvaizdžio kontekstai*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003. P. 195–213.

energetiniai (kauzualūs, diachroniniai) sistemų ryšiai atsiranda tik sinchronijos *užsimezgimo* bei *nutrūkimo* metu, todėl galima teigti, kad sinchroninis priežastingumas *grindžia* diachroninį, yra jo „priežastis“. Kita vertus, visi procesai, kuriuos determinizmo terminais galima apibūdinti kaip kauzalius ryšius (diachroninį priežastingumą), yra nukreipti sistemos sinchroniniam būviui *realizuoti*. Šiuos ryšius mes grindėme Leibnizo monadologijos, kurioje implikuoti ir aristoteliški priežastingumo tipai, analize.

Tikslinio priežastingumo (teleologinio principo) kaip sisteminio determinizmo *struktūrinio* elemento *šiam modelyje neregime*, tačiau jis implikuotas *grįžtamuosiuose ryšiuose*. Galima ir taip pasakyti: jeigu norime, tai galime tikslingumo (teleologijos) sąvokos atsisakyti, nes fizinių procesų, kurie apibūdintų teleologiją kaip kažką „substancionalaus“, nėra. Tai, kas vadinama tikslais, yra tik būviai, „*pritraukiantys*“, *nukreipiantys* sistemų raidą (vartojant sinergetikos terminą – „keistieji atratoriai“). Teleologija yra susijusi tik su *dinamika* ir skleidžiasi per *teleonominį principą*. Kita vertus, tą dinamiką nukreipia (tuo pačiu ir valdo) *statinė* (ir tuo pačiu „belaikė“) tikrovės būvių *ideali sinchronija* kaip *galimybė*, kaip *siekis*.

Mūsų aptariamame sisteminio determinizmo modelyje teleonomijai imanentiškai procesus nukreipiantys *grįžtamieji ryšiai* pavaizduoti strėlėmis, o *pradinė programa* implikuota procesus *grindžiančio* sinchroninio priežastingumo tipe. Procesų *grindimą*, kaip minėta, galima vadinti ir *involiucijos* sąvoka.

Būtent *dinaminis teleonominis procesas* ir yra *savaimingumo (savivorganizacijos)* pagrindas. Šis procesas, perfrazuojant Hegelį, būtų „ydingas ratas“, jeigu sinchronizacijos (sinchronijos užsimezgimo) ir desinchronizacijos (jos nutrūkimo) metu neprasidėtų *netiesiniai procesai*, t. y. neatsirastų tai, kas vadinama *chaosu* su jam imanentišku *stochastiniu priežastingumu*. Būtent dėl chaose vykstančių netiesinių procesų atsiranda *kokybiškai nauji* sistemos būviai. Tai reiškia, kad *savaimingumas* yra *evoliucinio* (kokybių kaitos prasme) pobūdžio. Todėl sisteminio determinizmo modelyje „tarp“ sinchroninio ir diachroninio priežastingumo tipų „įterptas“ ir *stochastinio priežastingumo* tipas. Jis *cikliniam kartojimuisi* suteikia *naujumo*.

Aptiriamas sisteminio determinizmo modelis būtų neišsamus, jeigu neatkreiptume dėmesio į tai, kad jame netiesiogiai implikuotas ir *hierarchijos principas*. To anksčiau neminėjome, nes nenorėjome filosofijos ir psichologijos santykio problemų užgožti specifiniais sinergetikos klausimais. *Hierarchiją* pirmiausia regime tame, kad sinchronizacijos procese „dalyvauja“ ne tik pagrindiniai (savieji) sistemos virpesių *dažniai*, bet ir jų *aukštesnės harmonikos*. Sistemos virpesių *dažniai*, kaip minėjome, lemia jos *kokybines* charakteristikas, leidžiančias ir sistemas, ir jų posistemas *hie-*

rarchiškai struktūrizuoti. Kuo aukštesni virpesių dažniai arba jų harmonikos, tuo aukštesnį hierarchinį lygį užima jų suformuotos struktūros. Kaip jau ne kartą minėta, dėl modų išėsdinimo reiškinio sudėtingų sistemų *valdymo parametrai* telkiasi *aukščiausių dažnių* srityje ir įgauna informacinį pobūdį. Vartojant *determinizmo* sąvokas, tai reikštų, kad ir diachroninio priežastingumo *grindimas* yra hierarchinio pobūdžio: kauzualumą (diachroninį priežastingumą) *v a l d o* (be abejo, per tarpinius lygius – tarpines virpesių harmonikas) būtent *aukščiausieji* būties lygiai (vartojant Hakeno metaforą – „lėlininkai“), kuriuos per grįžtamuosius ryšius savo ruožtu veikia kauzualūs *žemieji* būties lygiai („marionetės“).

5.2. Sinchronijos kaip *chaokosmoso* problema

Teleonomiją siedami ir su *idealia sinchronija*, mes pagrįstai ją apibūdinome tik kaip to idealumo *galimybę* bei *siekį*. *Ideali sinchronija* – tai *idealus kosmosas* opozicijos *chaosui* prasme. Mitogeninėmis prasmėmis *idealią sinchroniją*, arba *idealių kosmosą*, galima pavadinti *nirvana* (budizme), *brachmanu* (hinduizme), *akaša* kaip pirmąją brachmano raišką (hinduizme), *Vienį* (neoplatonizme), *dao* (daoizme) ir t. t. Šias mitogenines sąvokas pasitelkiame pirmiausia tam, kad jų archetipinės sampratos mums praskleistų, su kokiais sunkumais susiduriame nagrinėdami *savaimingos raidos* (*tapsmo*) procesus.

Mes jau atkreipėme dėmesį, kad kiniškas *dao* yra suvokiamas kaip *chaokosmosas*, kaip nuolatinė *priešybių kaita vienovės rimtyje*, kad neoplatoniškas *Vienis* skleidžiasi savo hipostazėse ir grįžta į save.

Tą patį galima pasakyti ir apie *nirvaną*. Pasak R. Thurmano, *nirvana* kaip nušvitusio žmogaus pažintos *galutinės tikrovės* pavadinimas paraidžiui reiškia „užgesimą“, „užpūtimą“ arba „pabaigą“, bet jo atlikta „Bardo Thedol“ (t. y. „Tibeto mirusiųjų knygos“) analizė rodo, jog bent Tibeto budistai *nirvaną* kaip *galutinę tikrovę* suvokia daug giliau. *Nirvana* jiems nėra tik „pabaiga“ arba visiškas galutinės tikrovės *užgesimas*¹⁰⁹¹. Bene vaizdžiausiai ją savo veikale „Mirtis ir kas toliau“ apibūdino Vydūnas. Teigdamas, kad neįmanoma pasakyti, kas yra nirvana, kad galima pasakyti tik tai, kas ji nėra, Vydūnas rašė: „Nėra tai išnykimas, nėra tai amžinoji mirtis. Visos Visumos pagrindas yra pilna gyvybė. [...] Yra ji pilnai save žinanti ramybė“¹⁰⁹². Tame veikale Vydūnas panašiai apibūdino ir *Vienio* sampratą.

¹⁰⁹¹ Thurmanas R. Pasiruošimas didžiajai kelionei. *Tibeto mirusiųjų knyga*. Kaunas: R. Anankos leidykla, 2002. P. 21–142.

¹⁰⁹² Vydūnas. *Raštai. T. 2*. Vilnius: Mintis, 1991. P. 90.

Taigi archetipinėse *kosmoso* kaip *idealių nekintančių tvarkos* (vadinamos *brachmano, nirvanos, Vienio* ir kitomis sąvokomis) sampratose to *idealumo* jo *statiškumo* prasme neregima. Regima tik tai, kad *nekintanti tvarka kaip dėsnis* yra viso pasaulio *stabilumo* pagrindas, tačiau suvokiama, kad net tas *absolutus stabilumas* kaip jokiomis žmogiškomis sąvokomis neapibrėžiama Esmė arba Aukščiausiasis Principas (Absoluti Dvasia, Vienis, nirvana, dao ir t. t.) *nėra absolutus stabilumas* ir yra tik *kitimo tvarka kaip dėsnis*, kaip itin sudėtingi *priežastiniai ryšiai*.

Nagrinėdami *mitogeninį* kosmoso ir chaoso santykį, mes jau atkreipėme dėmesį į tai, kad šis santykis yra gana sudėtingas, kad archetipiniame mąstyme galima išskirti bent kelis itin svarbius elementus. Svarbiausius iš jų trumpai pakartosime: a) tvarka kyla iš chaoso, tačiau ne dėl chaoso; b) tvarkos (kosmoso) šaltinis esąs Logosas (Dao, Brachma ir pan.), kuris būdamas transcendentinis, tuo pat metu yra ir imanentiškas pasauliui; c) kosmoso ir chaoso santykis yra *dinaminis, pastovus* yra tik vienas dalykas – kitimo tvarka, ir būtent ta tvarka yra dėsnis, o dėsnis yra Logosas.

Būtent trečiasis *archetipinio mąstymo* elementas, mūsų manymu, paaiškina, kodėl net tai, kas priskiriama prie absoliutaus viską grindžiančio stabilaus prado, *absoliučiai* stabilu nelaikoma.

Minėjome ir tai, kad labai daug to, kas glūdėjo arba (ir) glūdi archetipinėje išmintyje, modernioje mąstysenoje neliko arba liko tik blyškūs šešėliai, atbalsiai, kad Vakarų mintis iki šiol neištrūksta iš Descartes'o paspėtų „metafizinio siaubo“ spąstų. Pastarąjį teiginį iliustruosime dar vienu pavyzdžiu.

Straipsnyje „Šiuolaikinis filosofinis materializmas ir sinergetika“ E. Borodinas¹⁰⁹³ *idealumą* sinergetikos kontekste apibrėžia kaip „socialinės materijos formą“ ir tvirtina, kad „*idealių (dvasinės) jėgos* yra *materijos jėgos*, kurios funkcionuoja socialinių santykių pavidalu“ [išskirta mūsų].

Galėtume šiuos teiginius laikyti sovietinio materializmo reliktais ir į juos nekreipti dėmesio, tačiau panašios mintys išsakytos ir Vakarų literatūroje. Analizuodamas „energijos politinę ekonomiją“ K. Klimka perteikė šios „politinės ekonomijos“ autorių P. Cheaho bei J. Butler svarbiausias mintis¹⁰⁹⁴. Modeliuodama šiuolaikinius politinius santykius ir bandydama juos (kaip ir P. Cheah'as) *ontologizuoti*, Juditha Butler pristato savo „nevoluntaristinę veiksmo prigimtį“ sampratą, kurioje daugiausia vietos skirta antropocentrinės valingos veiksmo instancijos kritikai, inteligibilumo ir ma-

¹⁰⁹³ Бородин Е. Т. Современный философский материализм и синергетика. *Вестник Московского университета. Серия 7. Философия*. 1999. № 1. С. 20–37.

¹⁰⁹⁴ Klimka K. Kanalizacija. Energijos politinės ekonomijos tezės. *Filosofija. Sociologija*. 2004. Nr. 3. P. 22–26.

terijos priežastiniams ryšiams. Kaip ir Cheahas, ji ginčija ir mechanistinę formos/materijos perskyrą, ir *teleologinę* gamtos sampratą, kurią Cheahas interpretuoja kaip „inteligibilumo ir natūros vienovę, kuri orientuojama viduje „užprogramuoto“ galutinio tikslo“. Cheahas kelia klausimą, kas konstituuoja inteligibilios formos priežastinę galią materijos atžvilgiu, ir teigia, kad reikalinga tokia *kūno politinio „veiksnumo“* samprata, kuri nepaisytų formos/materijos bei natūros/kultūros perskyrų. K. Klimka šio autoriaus mintis perteikia taip: „Naujai įrašyta anapus formos/materijos perskyrų, materijos *savoka* atveria subindividualių jėgų skirtumų dinamizmo sritį, arba materijos procesą“, toliau: „Etinė materijos proceso kitybės ar eksterioriškumo dimensija žymi išorę/anapussybę, kuri lieka „neįsisavinama“, taigi yra tvari hegemonijos kritikos vieta“.

Atkreipsime dėmesį į tai, kad, kaip ir dauguma modernių autorių, taip ir čia paminėtieji *priežastingumą* priešina *tikslingumui*, tarsi neegzistuoūt Aristotelio teiktas *tikslinis priežastingumas*. Toks dviejų papildomumo santykyje esančių priežastingumo tipų supriešinimas, tarp kita ko, būdingas *mechanistinei* tikrovės sampratai, kurią šie autoriai kritikuoja.

Atkreipsime dėmesį ir į tai, kad kritikuojamą „globalinį sisteminių jėgų lauką“ minimi autoriai sieja su K. Marxo vardu, o Borodinas kai kurias sinergetikos idėjas pasitelkia tik tam, kad naujai interpretuoūt su Marxo vardu siejamą istorinį bei dialektinį materializmą. Taigi skirtingų politinių teminių kryptių autoriai, siekdami *onologiškai* pagrįsti skirtingas politines pažiūras, ima kvestionuoti tradicinę Hobbeso, Locke'o, ir Berkeley laikais pradėjusią formuootis bei F. Engelso įtvirtintą *filosofinę materijos sampratą*, ir *materiją* arba tapatina su *idealumu* (Borodinas), arba tarsi atmeta kartezinę materijos/formos perskyrą ir teigia, kad *materija* „įrašyta“ anapus *materijos/formos* perskyros (Cheahas), o tai reiškia ne ką kita, o „grynojo“ materialumo teigimą.

Taigi net ir pasitelkus naujus terminus „modernūs“ ir „postmodernūs“, bandymai įveikti „metafizinį siaubą“, mūsų manymu, nėra sėkmingi. Mūsų manymu, įveikti kartezinį dualizmą, *neatsisakant* nei jame implikuoto *materialumo*, nei *idealumo*, įmanoma tik suvokiant, kad tame, ką mes vadiname tikrove (realybe), ir materialumas, ir idealumas egzistuoja *papildomumo santykyje*, todėl *pažįstant tikrovę* šių ontologinių aspektų negalima nei *tapatinti*, nei *išskirti* kurį vieną iš jų. Mes dar kartą pakartosime, kad tikrovės pažinimas turi *skleistis* ir idealumo, ir materialumo *kryptimis* ir papildyti vienas kitą, nes kuo daugiau dėmesio skiriama materialioms struktūroms pažinti, tuo mažiau galima pasakyti apie idealumą, ir atvirkščiai. Tikrovė yra viena ir nedaloma, dinamiška ir persipynusi prieštariniais savo aspek-

tais, todėl ją tirti būtina kaip visumą, nepamirštant nė vieno jos esminio aspekto.

Rengiant ir atliekant mokslinius tyrimus, toks reikalavimas gali būti vadinamas tyrimų tarpdiscipliniškumu, bet jau minėjome, kad daug svarbesnė pažinimui yra *transdisciplininė skvarba*, kurią mes pavadino *epistemologiniu holizmu*.

5.3. Epistemologinio holizmo kaip transdisciplininės skvarbos bruožai

To, ką pavadino epistemologiniu holizmu, esminius bruožus mes randame transpersonalinės psichologijos metodologijoje (kognityvinėje strategijoje). Pokalbyje su vokiečių žurnalistais vienas iš jos kūrėjų K. Wilberis¹⁰⁹⁵ savo kognityvinę strategiją pavadino AQAL (*all quadrants, all levels* – visi kvadrantai, visi lygiai) ir aiškino taip: visos žmogiškos patirties kiekvieną elementą galima įjungti į bendrą geografinį žemėlapi primenantį pasaulio vaizdą ir tame „žemėlapyje“ (atitinkamame „kvadrante“) rasti jam vietą. Be to, kiekvienas elementas gali būti apibūdintas trimis lygiais, kurie visomis pasaulio kalbomis apsakomi žodžiais „aš“, „mes“, „tai“ ir reiškia meną („aš“), moralę („mes“) bei mokslą, grožį, gėrį ir tiesą („tai“). Dabartinis pasaulio pažinimas yra atskirų jo elementų pažinimas, atskirų jo lygių radikalus išskyrimas. AQAL strategija – tai bandymas *aprepti* visus pažinimo kvadrantus ir visus lygius. Pasak Wilberio, tokios strategijos pranašumas prieš egzistuojančias yra tas, kad tarsi *vienu žvilgsniu* aprėpiami *visų disciplinų* visi giminingi ryšiai bei santykiai – ir politika, ir ekonomika, sociologija, filosofija, etika, menas, fizika, psichologija, religija ir t. t. Be to, sudarant šį „kognityvinį žemėlapi“ būtina atsižvelgti į visas kultūras ir visas tradicijas, į objektyvumą ir subjektyvumą, racionalumą ir iracionalumą, kita. Šis „žemėlapis“ neturįs būti uždara sistema, jame turi atsirasti vietos bet kokiems naujiems atradimams.

AQAL strategija, kurią K. Wilberis vadina ir *integralinio pažinimo* strategija, iš pirmo žvilgsnio atrodo panaši į tradicinio mokslo atomistinę metodologiją¹⁰⁹⁶ (strategiją) – rankioti „po trupinį“ viską, kas įmanoma, pažinti visus būties elementus bei aspektus, visa tai izoliuotai iširti ir po to ty-

¹⁰⁹⁵ „...Интегральные идеи – в практическую жизнь!“ Интервью с пионером интегрального сознания Кеном Уилбером. *Вопросы философии*. 2005. № 11. С. 73–89.

¹⁰⁹⁶ Žr. plačiau: Kanišauskas S. *Filosofija ir psichologija: santykis ir pasaulėvaizdžio kontekstai*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003. P. 121–126.

rimų rezultatus apibendrinti. Tiesa, iškart regimas ir svarbus skirtumas: į šį „žemėlapi“ siekiama įtraukti ir tai, ką tradicinis mokslas atmeta, t. y. tas partitis, kurios priskiriamos prie mistikos, religinių potyrių ir pan.¹⁰⁹⁷, tačiau daug svarbiau yra tai, kad AQAL „žemėlapis“ – tai „teritorija be ribų“. Būtent šitaip Wilberis apibūdina ir dualizmo elementų neturintį *sąmonės spektrą*¹⁰⁹⁸, ir tai, ką ta sąmonė reflektuoja, t. y. tikrovę¹⁰⁹⁹. Tos tikrovės *elementą* įmanoma pažinti tik pažinus (arba bent suvokus) *visumą*, – ir taip formuluoja savo pažinimo strategiją Wilberis¹¹⁰⁰. Pastaroji mintis akivaizdžiai yra holistinė, tačiau holizmas AQAL strategijoje yra modifikuotas. Čia nereikalaujama neįmanomo – regėti visumą neregint ir netiriant elementų. Transpersonalinė psichologija neatsisako net grynai atomistinės biheviorizmo metodologijos, ir, regis, būtent todėl ji buvo pripažinta akademinų sluoksnių¹¹⁰¹. AQAL strategijoje, mūsų manymu, svarbiausia yra tai, kad čia atsisakoma net fenomenologinės redukcijos (t. y. nežinomų esmių tyrimo atidėjimo vėlesniam laikui) ir užsimojama „pažinimo atomus“ dėlioti ir perdėlioti į tam tikrą „mozaiką“, kurios struktūrą apsaoko neturintys aiškiai fiksuotų ribų, nuolat kintantys „kvadrantai“ ir „lygiai“.

Tokią *kognityvinę strategiją* mes pavadintume „zondavimo“ strategija, visus atrastus elementus bandančia susieti į *visumą*, nurodančią kiekvieno elemento vietą ir *prasme* kitų elementų bei visumos atžvilgiu. „Zondavimą“ mes suprantame ne kaip atsitiktinai arba pagal tam tikrus teorinius kriterijus pasirinktų lokalių tikrovės elementų tyrimą, o kaip televizoriaus kineskope nuosekliai siaurais zigzagais bėgiojantį elektronų spindulį, aprėpiantį visą kineskopo ekrano paviršių (žr. **13 pav.**). Būtent ši *metafora*, mūsų manymu, gana tiksliai apibūdina „zondavimo“ esmę. Zonduojančio spindulio „apšviečiami“ *diskretūs elementai* ekrane (regėjimo lauke) susilieja į *kontinuualų vaizdą*.

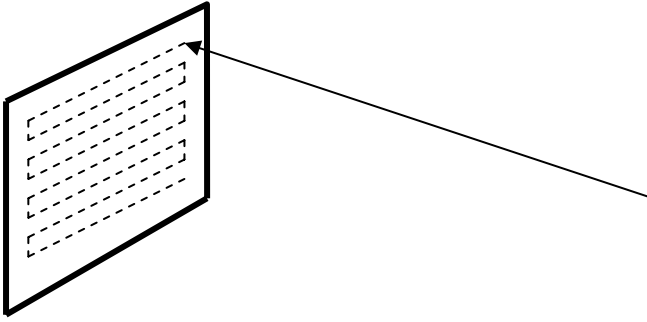
¹⁰⁹⁷ Pvz., vienas iš žymiausių transpersonalinės psichologijos pradininkų S. Grofas savo programinio pobūdžio veikalė „Transpersonalinė vizija“ (vertimas į rusų kalbą: Гроф С. *Надличностное видение*. Москва: Издательство института трансперсональной психологии, 2002) analizuoja daugybę reiškinių, priskiriamų prie parapsichologijos, okultizmo, magijos ir panašių sričių.

¹⁰⁹⁸ Уилбер К. *Никаких границ*. Москва: Издательство трансперсонального института, 1998. С. 10–24.

¹⁰⁹⁹ Ten pat. P. 41–54.

¹¹⁰⁰ „...Интегральные идеи – в практическую жизнь!“ Интервью с пионером интегрального сознания Кеном Уилбером. *Вопросы философии*. 2005. № 11. С. 73–89.

¹¹⁰¹ Žr. plačiau: Kanišauskas S. *Filosofija ir psichologija: santykis ir pasaulėvaizdžio kontekstai*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003. P. 275–276.

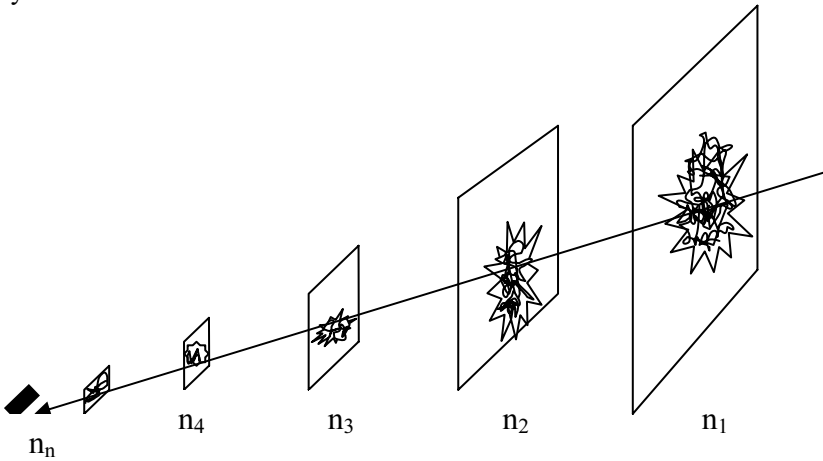


13 pav.

Vaizdo ryškumas (aiškumas) priklauso nuo vaizdo elementų tankio, t. y. nuo zonduojančio spindulio skiriamosios galios. Kuo detaliau bus zonduojama, tuo vaizdas bus ryškesnis (aiškesnis). Kita vertus, jeigu dėl kurios nors priežasties dalis visumos liks zondavimo nepaliesta ir todėl „regėjimo lauke“ liks „juodos dėmės“, *visuminis* (nors ir ne visas) *vaizdas* leis suvokti trūkstamų detalių esmę ir nukreipti paieškų spindulį link jų. To niekada nebus, jeigu bus „zonduojami“ tik kai kurie pasirinkti ir tiksliai apibrėžti „kvadratai“, tarkime, tik fizikos ar etikos, tik istorijos arba meno, tik atomistine metodologija grindžiamos epistemologijos arba iracionalumo sritys. Be abejo, ir šiuo atveju pažinimas vyks, ir šiuo atveju skirtinguose „kvadrantuose“ bus randama analogiškų struktūrų, leidžiančių manyti, kad egzistuoja daug platesnis ir gilesnis suvokiamo pasaulio vaizdas, negu matomas, tačiau toks pažinimas bus „plokščias“, be „gelmės“, kuri atsiskleidžia tik per pasaulio visuminį vaizdą ir visuminį jo suvokimą.

Būtį zonduojančio spindulio *metafora* (ypač palyginimas su elektronų spinduliu televizoriaus kineskope) būtų neišsami, jeigu nepridurtume, kad tas „spindulys“ turi prasiskverbti ir į gilesnius tikrovės sluoksnius (aukštesnius tikrovės hierarchinius lygius). Schemiškai tai galima pavaizduoti taip, kaip parodyta **14 paveikslėlyje**. Šios schemas vaizdas neatsitiktinai primena *rakursinį* vaizdą: kiekviename tikrovės gelmės lygyje n_1, n_2, \dots, n_n , kuri galima pavadinti ir *fraktaliniu žingsniu*, pasikartoja *panašios* „sumažintos“ struktūros, formos. Be abejo, toks ne „plokščias“, o atskleidžiantis tikrovės fraktalines struktūras tikrovės „zondavimas“ yra įmanomas tik esant mums jau žinomoms sąlygoms: tam būtina tirti *ne statines*, o perėjusias į disipatinį būvį *dinamines sistemas*. Jeigu susiduriama su esančiomis dinaminėje pusiausvyroje sudėtingomis struktūromis, jų dinamiką galima išvysti tiriant jų

morfogenezę, t. y. bet kurių sudėtingų struktūrų (*formų*) kaitos genetinius ryšius.



14 pav.

Tokie tyrimai atliekami gana seniai, ir jie atskleidžia stebėtiną įvairių gyvybės formų ir net kosmologinių objektų raidos panašumą.

Mūsų manymu, bene geriausi šiuolaikiniai skverbimosi į gilesnius tikrovės lygius, tą tikrovę „zonduojant“ ne tik „plokštumoje“ (*tarpdisciplini- niu būdu*), bet ir „gelmėje“ (*transdiscipliniškai*) metodai – *kognityvinio mokslo* metodai. Mes jau kelis kartus minėjome kai kuriuo S. Horsto atliktos kognityvinio mokslo raidos XX a. pabaigoje analizės¹¹⁰² rezultatus, ir dabar, neperteikdami gana sudėtingų spalvų regėjimo tyrimų metodų aprašymo, pamatysime tik tai, kad tų metodų esmėje glūdi *modifikuotas* hipotetinis-dedukcinis metodas. Modifikacija regima tame, kad po problemos suformulavimo neinama įprastu tyrimų „ratu“: *problema – hipotezė – dedukcija ir tyrimų planas – empirinis eksperimentalizmas ir duomenų kaupimas – indukcija – apibendrintų duomenų analizė – išvados (ar problema išspręsta ir kokių laipsniu išspręsta) – hipotezės tikslinimas arba atmetimas ir t. t.* Čia vienu metu tiriami visi *tarpusavio (grįžtamieji) ryšiai* tarp, saky-

¹¹⁰² Horst S. Modeling, Localization and the Explanation of Phenomenal Properties: Philosophy and the Cognitive Sciences at the beginning of the Millennium. *SYNTHESE. An International Journal for Epistemology, Methodology and Philosophy of Science*. Vol. 147. No 3. December 2005. P. 477–513.

kime, žmogaus *elgesį* ir žmogaus smegenų *veiklą* apibūdinančių duomenų. Pasitelkiant kompiuterius visa tai iš karto modeliuojama, ir tie modeliai, kurie nepaaiškina elgesio ir procesų smegenyse *sinchronijos* (tiksliau sakant, koreliacijų), iškart tikslinami. Horstas atkreipia dėmesį į tai, kad gamtos mokslai (taip pat ir neuromokslai) mums gali suteikti labai daug informacijos apie žmogaus elgesį, jo smegenų struktūras bei funkcijas, tačiau nieko negali pasakyti apie patirčių fenomenologines savybes bei galimybes, todėl kognityviniame moksle įvedama ir *transdiscipliniškumo* dimensija: analizuojama *fizinių* regėjimo aspektų įtaka ne tik *neurofiziologiniams*, bet ir *psichologiniams* procesams, ir atvirkščiai, t. y. didelis dėmesys skiriamas *gestaltinei* spalvų suvokimo erdvei bei fenomenologinėms tiriamų procesų interpretacijoms. Kitaip sakant, kognityviniame moksle bandoma skverbtis ir į tuos tikrovės lygius, kurie turi jau *filosofinę dimensiją*.

Į gilesnius tikrovės lygius, tiriant, atrodytų, gana trivialius makroskopinius biologijos dinaminis procesus (tiksliau sakant, tiriant cheminius procesus biologinėse sistemose) atsitiktinai prasiskverbė žinomo rusų biologo S. Šnolio vadovaujama ilgiau kaip keturiasdešimt metų dirbusi tyrėjų grupė¹¹⁰³. Šie mokslininkai atkreipė dėmesį į labai nežymius eksperimentų rezultatų nukrypimus nuo teoriškai laukiamų rezultatų. Paprastai tokie nukrypimai laikomi matavimų paklaidomis, ir į juos nekreipiama dėmesio. Aptariamų nukrypimų esmė buvo ta, kad atliekant statistinius matavimus rezultatai turėjo telktis šalia teoriškai apskaičiuotų *didžiausių* jų *tikimybių*, bet jie buvo „išsibarstę“. Paprastai tokiais atvejais ir fizikai, ir chemikai, užuot patikėję gaunamų rezultatų realumu, vaizdžiai sakant, ima į rankas atsuktuvus, reples, lituoklius bei kitus įrankius ir ima tikrinti matavimų aparatūrą, nes rezultatų „išsibarstymas“ paprastai vertinamas kaip matavimų klaidos. Minima tyrėjų grupė iš pradžių taip pat bandė tobulinti matavimų įrangą, eksperimentų sąlygas ir t. t. Praėjo net keli dešimtmečiai, kol pagaliau buvo įsitikinta, kad „kalta“ yra ne aparatūra arba tyrimų metodika, o pati gamta.

Šių tyrimų rezultatų apžvalga prestižiniame žurnale „Fizikos mokslų pasiekimai“ buvo paskelbta tik 1998 metais. Dar daugiau, žurnalo redakcija „apsidraudė“ po šio mokslinio straipsnio išspausdindama jo komentarą, kuriame teigiama, kad Šnolio vadovaujamoje laboratorijoje atliktų eksperimentų rezultatai iš esmės prieštarauja klasikinei fizikai, todėl kelia abejonių. Kita vertus, būtent jie parodė, kad ir makrolygio (fizinių, cheminių,

¹¹⁰³ Žgt.: Шноль С. Э., Коломбет В. А., Пожарский Э. В., Зенченко Т. А., Зверева И. М., Кондратов А. А. О реализации дискретных состояний в ходе флуктуаций в макроскопических процессах. *Успехи физических наук*. Т. 168. № 10. 1998. С. 1129–1139.

biologinių ir kitų sistemų) *subtiliose struktūrose* egzistuoja *sinchroniniai procesai*, ir kad jie yra reikšmingai veikiami *geokosminių* procesų. Atradimo autoriai, tirdami *įvairiarūšius* ir, atrodytu, visiškai *atsitiktinius, chaotiškus* makropasaulyje vykstančius reiškinius, įsitikino, kad tie reiškiniai yra aprašomi *fraktaline* geometrija. Dar daugiau, buvo bandyta matavimų nukrypimų nuo matematinio modelio (Puasono kreivės) priežastį išsiaiškinti kompiuteriu modeliuojant radioaktyvių dalelių irimą ir modeliavimo rezultatus lyginant su eksperimentiniais duomenimis. Paaiškėjo, kad kompiuterinių histogramų¹¹⁰⁴, modeliuojamų Puasono statistikos pagrindu, pavidalas visiškai sutampa su eksperimentais gautų rezultatų, pavaizduotų histogramoje, pavidalu. Tai reiškia, kad, vaizdžiai sakant, *gamtos struktūros* atitinka *matematinės struktūras*. Mūsų aptariamo straipsnio autoriai pastarąją mintį formuluoja šiek tiek atsargiau: „Abiejų histogramų charakteringos formos yra nulemtos *aritetinių priežasčių*; tačiau šios priežastys yra vienodos ir fiziniuose procesuose, ir kompiuterių programose“¹¹⁰⁵ [išskirta mūsų]. Aptardami *sinergetikos ištakas* atkreipėme dėmesį į tai, kad „*skaičiai*“ (tiksliau, jų santykiai) *valdo pasaulį*“ („auksinis pjūvis“, „Fabionačio skaičiai“ ir t. t.), ir pabrėžėme, kad tas valdymas susijęs su vadinamąja *rezonansų banga*, t. y. su sinergetiniais procesais. Šnolio ir jo bendradarbių tyrimų rezultatai šią pitagorininkų suformuotą idėją tik dar kartą savitai patvirtina.

Epistemologinio holizmo kontekste daug svarbiau, mūsų manymu, yra tai, kad šie eksperimentai buvo grindžiami **14 paveikslėlyje** pavaizduota metodologija: „žingsnis po žingsnio“ buvo skverbiamasi į vis gilesnes tikrovės sritis. Tai leido suvokti, kad *makrolygyje* tam tikri procesai atrodo grynai *atsitiktiniai*, bet *gilesnėse* tikrovės srityse aptinkamas makrolygio struktūrų *neatsitiktinis* grindimas, kad viskas paklūsta sinchronijai, kuri „gimdo“ *fraktalines struktūras*, aptinkamas ir mega, ir makro, ir mikrolygiuose.

Fraktalinių struktūrų esminė savybė – *savipanašumas* – mums leidžia epistemologinį holizmą suvokti ir kaip transdisciplininę skvarbą, ir kaip neoredukcionistinę metodologiją (žr. II dalies 3.4 skyr.). Kuo giliau skverbiamės į „elementaresnius“ tikrovės sluoksnius (atliekame **14 paveikslėlyje** parodytus fraktalinius žingsnius n_1, n_2, \dots, n_n), kuo mažesni yra tiriami

¹¹⁰⁴ Histograma – tai tam tikras procesų grafinis vaizdas. Pavyzdžiui, tiriant radioaktyvių dalelių skilimo procesus, histogramos absčių ašyje atidedamas skilimų skaičius n_i per laiko vienetą, o ordinačių ašyje – suma intervalų, kuriuose skilimų skaičius buvo lygus n_i .

¹¹⁰⁵ Žr.: Шноль С. Э., Коломбет В. А., Пожарский Э. В., Зенченко Т. А., Зверева И. М., Кондратов А. А. О реализации дискретных состояний в ходе флуктуаций в макроскопических процессах. *Успехи физических наук*. Т. 168. № 10. 1998 октябрь. С. 1129–1139.

tikrovės elementai, tuo blankesnis, praradęs aiškius kontūrus atrodo visuminis tikrovės vaizdas, tačiau net ir tuo atveju jame egzistuoja visa reikšminga *informacija* apie *visumą*. Būtent šis fraktalinių struktūrų *savipanašumo* bruožas, mūsų manymu, leidžia suderinti jau minėtą holizmui nebūdingą *selektyvumą* su *visuminiu* tiriamų reiškinių *vaizdu*: tiriant atskirus reiškinių ir objektų *elementus* visada privalome *turėti omenyje*, kad jie rodo ir *visumą*, ir kitų elementų esminius bruožus.

Pakartosime, kad „*turėjimas omenyje*“ reiškia ne ką kita, o *suvokimą*, kad net išsamiausias bei tiksliausias realybės elemento ištyrimas neturi prasmės tol, kol jis „neįsirašo“ į *visumą*, ir kad būtent *visuma* ir jos elementų interakcijos lemia ne tik tiriamo tikrovės elemento savybes, bet ir tai, kad tiriamo elemento savybės gali turėti *analogų* (jų *fraktaline* prasme) kitose tikrovės srityse. *Visumos* sąvoką čia vartojame aukščiau minėta „kognityvinio žemėlapiu“, implikuojančio visas galimas tikrovės sritis ir gelmes, prasme.

Analogijos terminas reiškia *panašumą*. Senovės graikai jį vartojo siekdami pabrėžti kiekybinių santykių, proporcijų panašumą. Analogija buvo vartojama ir teikiant išvadas apie vienus daiktus arba reiškinius, remiantis jų panašumu į kitus. Viena, neretai tokios analogijos tapdavo neteisingu išvadų šaltiniu (pvz., šilumos sklidimo analogija su skysčių judėjimu tapo „šiluminio skysčio“ – *flogistono* – hipotezės pagrindu), kita vertus, analogijos tapdavo ir „pasiteisinusių hipotezių“, t. y. teorijų, pagrindu (pvz., bangos vandens paviršiuje tapo pavyzdžiu garso ir šviesos reiškiniams tirti).

Susiformavus griežtiems mokslіškumo kriterijams, moksle *analogijos* imtos laikyti tik neturinčiu jokios įrodymų galios *euristiniu principu*. Moksle „įrodymų galia“ įgavo tik *vienareikšmis* ir *tikslus* priežasčių bei pasekmių ryšio nustatymas. Toks tikslumo bei vienareikšmiškumo siekis, kaip minėta, iki šiol yra mokslo idealas.

Žinoma, mes nemanome, kad *analogijos* gali padėti *tiksliai* ir *vienareikšmiškai* nustatyti skirtingų tikrovės lygių ir juose vykstančių reiškinių ryšius, tačiau manome, kad atėjo metas ir *analogijas*, kaip ir *koreliacijas*, pripažinti turinčiomis „įrodymų galia“¹¹⁰⁶. Neturinčios griežto loginio pagrindo bei tikslumo ir vienareikšmiškumo *analogijos* leidžia įvairialypiuose tikrovės fragmentuose išvelgti ir kitus į juos panašius tikrovės fragmentus, ir tarsi vienu žvilgsniu aprėpti *visumos* esminius bruožus.

Be abejo, toks analogijomis grindžiamas visuminis tikrovės suvokimas sunkiai įgyvendinamas vien todėl, kad siauros srities specialistas negali puikiai išmanyti visų pažinimo sričių, bet analogijos principo taikymas or-

¹¹⁰⁶ Pastebėsime, jog koreliacijos iš esmės yra ne kas kita, o analogijos.

ganizuojant *mokslinę veiklą*, mūsų manymu, leistų bent priartėti prie visuminio suvokimo, o gal net ir prie *transdisciplininės skvarbos* kaip skirtingų disciplinų interakcijų ir jų kokybinių pokyčių. Čia turime omenyje tokį mokslinės veiklos organizavimą, kurio dėka fizikas galėtų pakankamai išmanyti kitų gamtos mokslų naujausius pasiekimus, žinoti naujausias idėjas, iškilusias, pavyzdžiui, psichologijoje, istorijoje, filosofijoje, sociologijoje, religijotyroje arba teologijoje, o kultūrologas, filosofas, menotyrininkas, estetas, moralistas, teologas galėtų susipažinti ir su gamtos mokslų pasiekimais bei jų raidos tendencijomis ir problemomis, ir su humanitarinių bei socialinių mokslų tyrimais. Tokiam *tarpdiscipliniam dialogui* organizuoti pakaktų, jeigu kiekvienos siauros srities geriausi specialistai periodiškai ir gana populiariai (t. y. taip, kad fiziką suprastų humanitaras, o humanitarą – fizikas arba biologas) nušviestų naujausius pasiekimus, kylančias *problemas* ir *tendencijas*. Toks mokslo *tarpdiscipliniškumas* dėl interakcijų neišvengiamai virstų *transdisciplinine skvarba* kaip tikrovės *zondavimu* visose jos srityse ir hierarchiniuose lygiuose. Tokia transdisciplininė skvarba vis naujų atrandamų *analogijų* dėka taptų ne tik *euristikos* šaltiniu, bet ir formuotų tokį *visuminį tikrovės vaizdą*, kuris galėtų tapti dar vienu mokslinių žinių *patikimumo kriterijumi*.

Visuminis tikrovės vaizdas privalo implikuoti ne tik trivialiais tapusius mokslinius faktus, bet ir reiškinius (fenomenus), „nebetelpančius“ į esamų mokslinių paradigmu ribas, dažnai vadinamus *artefaktais*. Vartojant tikrovės *zondavimo* metaforą, atkreiptinas dėmesys į tai, kad tikrovę „zonduojant“ (ar – „skanuojant“) negalima praleisti nė vieno *artefakto* kaip tame visuminiame tikrovės vaizde regimos, tačiau itin neryškios ir nesuprantamos tikrovės detalės. Minėjome, kad tradiciškai prie mistikos srities priskiriamus su žmogaus psichika susijusius artefaktus jau drįsta tirti transpersonalinė psichologija. Savotiškas *artefaktas* yra ir *žmogaus fenomenas*: dar nėra jokios pagrįstos mokslinės teorijos, kuri paaiškintų žmogaus kilmę ir esmę. Bet pats žmogaus egzistavimas kelia rimtą klausimą: koks turi būti pasaulis, kad žmogus galėtų egzistuoti? Šį klausimą jau kėlėme antropinio principo kosmologijoje kontekste (II d. 4.4 skyr.), o dabar atkreipsime dėmesį į dar vieną silpnojo antropinio principo kosmologijoje aspektą: žinant kokio nors fenomeno (taip pat ir artefakto) esmines savybes, visada būtina klausti: kokios turi būti tikrovės (pasaulio) savybės, kad tas fenomenas galėtų egzistuoti? Klausimą galima suformuluoti tiksliau: kokios yra *būtinios ir pakankamos sąlygos*, kad fenomenas (artefaktas) egzistuotų?

Toks klausimo formulavimas primena uždavinių sprendimą „iš antro galo“: atsakymas jau žinomas, tačiau nežinomos visos uždavinio sąlygos (pradiniai duomenys), kurias reikia nustatyti. Sudėtingai sistemai egzistuoti

būtinai ir pakankamai sąlygas („pradinius duomenis“) teisėtai galima vadinti ir tos sistemos „pradine programa“, veikiančia tolesnę sistemos raidą, todėl tų „pradinių duomenų“ paieškos yra ne vien intelektinis žaidimas, bet ir būtina sąlyga tikrovei pažinti.

Svarbiausios šiuolaikinio mokslinio pasaulėvaizdžio „tamsiosios dėmės“ (arba – regimos, bet neaiškios visuminio tikrovės vaizdo detalės) yra dvi. Tai – „metafizinio siaubo“ ir determinizmo problemos. Jas mes jau aptarėme ir priėjome prie išvadų, kad: a) tikrovę būtina suvokti jos idealaus ir materialaus aspektų papildomume, taikant neapibrėžtumo principą; b) būtina atsisakyti iki šiol vyraujančios itin siauros (kauzualistinės) determinizmo sampratos, determinizmą suprantant kaip grįžtamaisiais ryšiais tarpusavyje susijusių priežastingumo tipų sistemą (sisteminį determinizmą) ir atsisakant siekio nustatyti vienareikšmių bei tikslų priežasčių ir pasekmių ryšį.

Šias išvadas praplėsime jas taikydami artefaktų pažinimo problemai. Keliant klausimą, kokios yra būtinos ir pakankamos sąlygos, kad galėtų egzistuoti artefaktai, šį klausimą (uždavinį) reikia pradėti spręsti „iš antro galo“, t. y. padaryti *prielaidą*, kad artefaktas egzistuoja. Paprastai tokios prielaidos niekas nedaro, nes mano, kad „to negali būti, kadangi to negali būti“. Šios vaizdžios garsaus rusų matematiko A. Kitaigorodskio ištarmės (beje, skirtos apibūdinti parapsichologijos tiriamiems reiškiniams) prasmė gana paprasta: *artefaktai neegzistuoja*, nes esamas mokslinis pasaulėvaizdis ir mokslinės teorijos jų egzistencijos nei pagrįsti, nei bent konceptualiai paaiškinti negali.

Kyla klausimas: *kodėl* negali? Kokios yra negebėjimo (principinio?) paaiškinti tikrovę priežastys, verčiančios atmesti tuos stebėjimų faktus, kurie „nepritampa“ prie esamo mokslinio pasaulėvaizdžio?

Šis klausimas liečia ne vien tuos faktus, kurie priskiriami prie mistikos, parapsichologijos ir panašių sričių. Jau minėjome, kad tai, ką dabar vadiname klasikine fizika, irgi ne iš karto buvo priimta, kad jos teikiami, atrodytų, neginčijami eksperimentiniai ir stebėjimų faktai ilgą laiką buvo atmesti tariant, kad to tiesiog negali būti. Minėjome, kad tai yra susiję su paradigmos kaita ir mokslininkų teminiu kryptingumu.

Kalbant apie artefaktus, kurie susiję su žmogumi ir jo sąmone, psichika, be minėtų, svarbiausia priežastis, dėl kurios tų artefaktų egzistavimas tiesiog nepripažįstamas, yra į Vakarų kultūrą jau įaugęs radikalusis dualizmas, t. y. atsisakymas sąmonę, protą, idėjas sieti su materija. Radikaliųjų dualistų logika paprasta: bandantys sąmonę ir materiją sieti artefaktai neegzistuoja ir net negali egzistuoti todėl, kad sąmonės ir materijos susieti neįmanoma iš principo.

Tačiau jeigu padarysime *prielaidą*, kad artefaktai vis dėlto egzistuoja,

tada, sprendžiant uždavinį „iš antro galo“, teks padaryti pirmąją prielaidą, jog neperžengiamos ribos tarp to, kas vadinama idealumu bei materialumu, nėra, kad radikalųjį dualistinį pasaulėvaizdį būtina keisti kitu.

Teks padaryti ir antrąją prielaidą, kad esminis daugumos artefaktų bruožas: jų pasireiškimų nereguliarumas, retumas, „netaisyklingumas“ ir kita, nėra įrodymas, kad jie neegzistuoja, t. y. kad *kalbos* apie keistus ir, atrodytų, neįmanomus faktus nėra įrodymas, kad tai esą prasimanymai, fantazijos arba bent mitogeninio mąstymo pasekmė.

Darant pastarąją prielaidą ir sprendžiant su ja susijusias problemas „iš antro galo“, tenka kelti klausimą, kokios gali būti tų nereguliarumų, netaisyklingumų, pasireiškimų retumo priežastys. Atsakymą į šį klausimą sinergetika jau pateikė. Deja, į jį dar neišsiklausoma.

Nereguliarumai, netaisyklingumai, pasireiškimų retumas ir kita pirmiausia susiję su sudėtingų sistemų disipatiniais (sklaidos) būviais. Tik jiems esant prasideda *netiesiniai procesai*, vyksta *bifurkacijos*, sistemų evoliucija įgauna invariantinį pobūdį, vyksta sistemų ir jų posistemų sinchronizacijos bei desinchronizacijos reiškiniai. *Klasikinis mokslas* tiria tik tiesinius procesus ir statinę arba dinaminę pusiausvyrą, klasikinis mokslas iki šiol pripažįsta tik vieną determinacijos formą – kauzualizmą, todėl paprastai visi nereguliarumai, nukrypimai nuo žinomų dėsningumų nepatenka į tyrinėtojų akiratį, o jeigu patenka, laikomi instrumentinėmis arba subjektyviomis matavimų klaidomis ar paklaidomis (pvz., Šnolio eksperimentai), į juos tiesiog nekreipiama dėmesio. Visi reiškiniai, kurių neįmanoma paaiškinti tiesiniais procesais (kauzaliais ryšiais), yra laikomi artefaktais, (tarsi) neegzistuojančiais.

Tikrovės gelmių „zondavimo“ strategija reikalauja atkreipti dėmesį ir į artefaktus. Net jeigu susiduriama su itin retu reiškiniu, net jeigu per gana ilgą laiką tarpą užfiksuojamas tik vienas vienintelis reiškinys, kurio „neturėtų būti“, kurio eksperimentinėmis sąlygomis niekaip nepavyksta pakartoti, jo iš mokslinio pažinimo akiračio išleisti negalima. Be abejo, pirmiausia būtina įsitikinti to reiškinio stebėjimo „objektyvumu“, t. y. nustatyti visas aplinkybes bei sąlygas, kuriomis reiškinys buvo stebėtas, tačiau net ir mistifikacijos arba falsifikacijos atvejais reikia kelti klausimą, kaip ir kokiomis aplinkybėmis šios mistifikacijos tapo įmanomos, kokie jų tikslai ir kaip jos paveikė tikrovę. Žinant, kad tikrovės valdymo parametrai glūdi informacinėse sistemose (vaizdžiai sakant, žmogaus prote, jo sąmonėje, net kolektyvinėje sąmonėje), abejoti tuo, kad net mistifikacijos bei falsifikacijos tam tikromis aplinkybėmis keičia tikrovę, netenka. Netenka abejoti ir tuo, kad tos aplinkybės (sąlygos), kurių metu net menki informaciniai procesai sukelia radikalius tikrovės pokyčius, – tai sistemos disipatinė (sklaidos) būklė,

pagaliau chaosas, kuris tampa prielaida kokybiškai naujai tvarkai¹¹⁰⁷ susiformuoti, todėl net mistifikacijų bei falsifikacijų visiškai nepaisyti negalima, jos irgi yra tikrovės artefaktai.

Jeigu pakankamai akivaizdu, kad artefaktas egzistuoja, tai turi būti akivaizdu, kad yra jo egzistavimo bent menkiausios priežastys. Jeigu gyvybė ir protas Visatoje egzistuoja, tai gyvybė ir protas negali būti „grynojo atsitiktinum“ pasekmė. Sprendžiant gyvybės ir proto problemą „iš antro galo“, logika yra paprasta: jeigu esant net *nykstamai menkiems* be galo įvairių sąlygų *sutapimams* vis dėlto egzistuoja maštanti būtybė (o ji egzistuoja, nes save maštantys mes esame), tai reiškia, kad ta būtybė privalėjo ir privalo būti. Jeigu kažkas yra, tai taip ir turi būti, nes jeigu to neturėtų būti, tai ir nebūtų. Kiekvienas net menkiausias reiškinys turi pakankamą savo egzistavimo priežastį, – pakartosime Perminovo teiktą priežastingumo principo interpretaciją.

Dėl bifurkacijų metu vykstančių procesų netiesiškumo iš principo negalime *tiksliai* nustatyti arba bent numatyti tolesnės įvykių eigos, tačiau jeigu bent viena iš galimų raidos gyvybingų trajektorijų realizavosi, tai reiškia, kad *būtent ji* ir turėjo realizuotis, ir čia ieškoti atsitiktinumų nereikia. Mes jau teigėme, kad šią būtinybę lemia trys aukščiau minėti veiksniai (pradinė programa, adaptacijos procesai ir grįžtamieji ryšiai), kurie ir glūdi teleologijos (teleonominiu pavidalu) esmėje. Nėra nieko pastovaus, išskyrus procesus nukreipiančių *dėsnių kaip nekintančios tvarkos* pastovumą, ir tai leidžia teigti, kad tai, kas įvyko, privalėjo įvykti. Determinaciją kaip tam tikrą būtinybės raišką mes turėtume suprasti tik šia prasme. *Būtinybė gali realizuotis pačiomis įvairiausiomis formomis, tačiau ji negali neišvykti*. Net visiškas sistemos suirimas, sugriuvimas yra būtinybė ta prasme, kad konkrečiomis sąlygomis tai negalėjo neišvykti, ir tos konkrečios sąlygos (konkreči determinacija) yra susijusios su sistemos pradine programa (fraktalinėmis struktūromis), kuri tuo pat metu (synchronizacijos dėka) yra ir tos sistemos „keistas atraktorius“, nukreipiantis bei pritraukiantis įvykius.

Šie mūsų teiginiai tikrai neatmeta galimybės tikrovę tirti jau patikrintais moksliniais metodais, pagaliau remtis mūsų kvestionuojama atomistine metodologija bei klasikine tapusia kauzualumo samprata. Mes pabrėžėme, kad sinergetiniai procesai implikuoja dvi jų kvaziperiodiškai pasikartojančias fazes: tiesinėmis lygtimis aprašomą sistemų dinaminę pusiausvyrą ir kritinių nestabilumų (disipacijos) bei bifurkacijų būklės, kurių metu procesai tampa netiesiniais, vyksta desinchronizacija (chaoso įsivyravimas) bei

¹¹⁰⁷ Kokybiškai nauja tvarka nereiškia „geresnės“ tvarkos; ji gali būti ir „blogesnė“ už buvusią.

naujos sinchronijos užsimezgamas. Jeigu antrosios procesų fazės tyrimams klasikinio mokslo metodologija ir metodai, regis, visiškai netinka, tai teigti, kad jie netinka ir pirmajai procesų fazei (sistemų dinaminės pusiausvyros) tirti, nedera. Net ir itin skeptiško požiūrio šalininkams tenka pripažinti, kad klasikinio mokslo laimėjimai yra stebėtini, todėl priešinti „neklasikinį“, „postklasikinį“, „neakademinį“ ir klasikinį mokslą nedera. Mūsų manymu, dabartiniu mokslo raidos etapu svarbu yra tik viena: aiškiai suvokti *ribas*, kur „baigiasi“ klasikinis mokslas, o kur prasideda „naujasis mokslas“, prie kurio mes priskiriame ir sinergetiką mūsų teikiama prasme.

Ribų, apsiribojimų paieškos imanentiškos ir klasikiniam mokslui. Iš to, kas aukščiau pasakyta, akivaizdu, kad esminiai klasikinio mokslo apsiribojimai pirmiausia turi būti susieti su jų tiriamų dinaminių sistemų *stabilumu* dinaminės pusiausvyros prasme, tačiau šio fakto konstatavimas apsiribojimų problemos neišsprendžia, nes dar nėra patikimų kriterijų, leidžiančių nustatyti, kada ir kokiomis sąlygomis sudėtinga sistema iš savo dinaminės pusiausvyros būsenos neišvengiamai pereis į disipatinę, o iš pastarosios – į bifurkacijos būseną. Arnoldo teiktas kriterijus, pagal kurį katastrofa (bifurkacija) neišvengiama tada, kai jos pirmieji ženklai tampa ryškiai regimi, yra itin nekonkretus ir gana subjektyvus. Egzistuoja dar viena mūsų įvardinta problema – laiko mastelio, arba „fraktalinio žingsnio“, pasirinkimo problema. Tai, kas atrodo itin stabilu mažu laiko masteliu, yra visiškai nestabilu milžiniškais laiko masteliais. Makropasaulio atžvilgiu megapasaulis (Visata) atrodo esąs stabilumo išsikūnijimas, tačiau stebėjimais grindžiami dabartiniai Visatos modeliai pabrėžia Visatos kaitą, joje vykstančius katastrofinius (bifurkacinius) procesus. Civilizacijos, jas lyginant su asmenybių raida, atrodo itin stabilios, tačiau istorija rodo ką kita. Laiko mastelio pasirinkimas, regis, yra glaudžiai susijęs su mūsų jau aptarta procesų temporalumo¹¹⁰⁸ problema, todėl, siekiant nustatyti klasikinio mokslo taikymo ribas, pirmiausia būtina nustatyti tiriamo tikrovės lygio procesų temporalumą. Paprasčiau sakant, būtina nustatyti, ar *pasirinktame laiko mastelyje* bus įmanoma procesus aprašyti tiesinėmis lygtimis. Pavyzdžiui, praktiškai akivaizdu, kad vadinamajame bioterporaliniame tikrovės lygmenyje makropasaulio fiziniams procesams taikomas laiko mastelis netinka, tad ir klasikinio mokslo metodai čia taikytini tik gana ribotoms pažinimo sritims.

Antroji klasikinio mokslo apsiribojimo problema sietina su sistemų *sudėtingumo laipsnio* nustatymu. Mes jau minėjome, kad tam tikru požiūriu

¹¹⁰⁸ Vietoj „laiko temporalumo“ sąvokos čia vartojame „procesų temporalumo“ sąvoką todėl, kad, kaip minėta, išmatuoti laiko kitimą laike neįmanoma; įmanoma išmatuoti tik procesų pokyčius laike.

labai abejotina, kas yra sudėtingesnis: elementari dalelė ar iš jų susiformavę atomai, molekulės, daiktai. Taip pat ne kartą pabrėžėme, kad sinergetikos objektas – besivystančios *sudėtingos* sistemos, todėl klasikiniam mokslui siekiant apsiriboti, būtina apsibrėžti, *kokio sudėtingumo laipsnio* sistemas dar galima priskirti prie klasikinio mokslo tyrimų objekto, o kokio – jau ne.

Atsakyti į praktinius klausimus pakanka empirikos, arba, kitaip sakant, eksperimentinių tyrimų. Teorinis sudėtingumo laipsnio kriterijus, mūsų manymu, galėtų būti tiriamų reiškinių kontinualumo laipsnis. Jeigu tai, ką vadiname elementaria dalele, laikysime esant *diskrečiu* tikrovės elementu, ją galėsime laikyti *nesudėtinga* sistema, ir jai tirti galėsime taikyti klasikinės fizikos dėsnius, tačiau jeigu ją laikysime kontinualia („banginiu pakečiu“), tą pačią „elementarią“ dalelę teks laikyti *sudėtinga*, netiesinėmis lygtimis aprašoma sistema. Jeigu smegenyse esančius neuronus laikysime diskrečiu jų elementu, jiems tirti pakaks atomistinės metodologijos, tačiau jeigu manysime juos esant kontinualius (t. y. neatsiejamai susijusius su kitais neuronais ir jų visuma, t. y. „neuronų tinklu“), jiems tirti klasikinio mokslo metodai netiks. Sociologijoje žmogų galima tirti izoliuotai, kaip *nesudėtingą* laisvą valią turintį visuomenės *elementą*, tačiau jį galima laikyti neatskiriama visuomenės dalimi, kurio elgesį determinuoja kolektyviniai procesai.

Pastarasis kriterijus tyrimams teikia dar daugiau *subjektyvumo*, nes tyrėjas pasirenka tą instrumentinę įrangą ir tuos metodus, kurie leidžia jam stebėti *norimą* tikrovės aspektą. Tą subjektyvumo veiksnį taip pat reikia laikyti esant pačioje tikrovėje implikuotu savotišku artefaktu, į kurį negalima nekreipti dėmesio. Subjektyvumo veiksnys pasireiškia *nesąmoningu tikėjimu*, kad tikrovė yra būtent kokio, kokią ją norima regėti. Būtent jis ir lemia tyrinėtojų teminių kryptingumą. Savo ruožtu *tikėjimų turinys* žymiai priklauso ne tik nuo mūsų jau minėtos *laikmečio dvasios*, bet ir nuo tyrėjo kaip konkrečios asmenybės dvasinės brandos laipsnio, nuo jo sąmonės priklausymo vienokiam ar kitokiam „agregorui“ kaip „kolektyvinei idėjai“ arba noosferos lygiui (žr. III d. 7 skyr.).

Mes paminėjome tik esminius to, ką pavadinome epistemologiniu holizmu, bruožus, taip pat ir problemas, kurios kyla arba gali kilti taikant siūlomą tikrovės „zondavimo“ metodą. Mes manome, kad svarbiausias šio metodo bruožas – tai „turėjimas omenyje“ visos tikrovės galimo vaizdo, leidžiančio identifikuoti net ir *artefaktus*, kurie tam tikrovės vaizdui (pasaulėvaizdžiui) pilnėjant ir gilėjant pagaliau tampa *moksliniais faktais* šiuolaikine šio termino prasme.

Mes manome, kad tikrovės gelmių „zondavimo“ metodas aukščiau teiktomis prasmėmis – tai galbūt netolimos ateities mokslo metodas.

6 skyrius

BŪTIES SINERGETINIO MODELIO KONTŪRAI

Tikrovės sričių zondavimas įmanomas tik susidarius bent *apytikrį* tos *tikrovės vaizdą*, kurį pavadinsime tikrovės *modeliu*. Toks tikrovės modelis turėtų būti gana aiškus ir vaizdus, kad jį galėtų suvokti dauguma bet kurios srities specialistų, ir kartu jis turėtų implikuoti esminius jau pažintus bei numanomus tikrovės bruožus.

Mūsų manymu, svarbiausi *būties modelio* elementai turėtų būti: a) tikrovės idealaus ir materialaus aspektų papildomumas; b) invariantinės evoliucijos galimybė; c) tikrovės hierarchiniai lygiai ir hierarchija grindžiamas valdymas; d) grįžtamaisiais ryšiais grindžiamas teleologinis principas; f) kosmochaoso ir holizmo idėjos. Šis modelis turėtų pasižymėti ir aukščiau minėtais archetipinio pasaulėvaizdžio bruožais. Vaizdžiausi bei pakankamai aiškūs yra grafiniai modeliai. Net itin abstrakti filosofija kartais juos teikia. Geriausia šio teiginio iliustracija – N. Hartmano grafiškai perteikti Platono, Aristotelio, neoplatonikų būties modeliai¹¹⁰⁹, pagaliau *paties Hartmano teikti* ir tikrovės pažinimo, ir pačios tikrovės grafiniai modeliai¹¹¹⁰, todėl, apibendrinami visas aukščiau išsakytas mintis, savą būties (tikrovės) sampratą irgi perteiksime (modeliuosime) grafiškai.

Šis mūsų teikiamas iš pirmo žvilgsnio itin paprastas (archetipinis, primenantis savo uodegą ryjančią gyvatę) tikrovės modelis (žr. **18 pav.**) iš tiesų yra itin sudėtingas, implikuojantis visus aukščiau įvardintus tikrovės aspektus, todėl jį aiškinti pradėsime nuo daug paprastesnio modelio, kurį pirmąsyk paskelbėme 1993 metais¹¹¹¹.

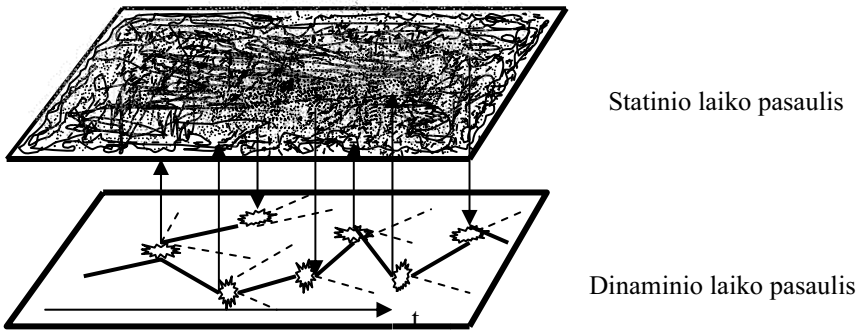
Minėjome (žr. II dalies 5.3 skyr.), kad žmogiškojo pažinimo esmėje glūdi archetipinis mąstymas, kuris grindžiamas opozicijomis bei jas siejančiais mediatoriais. Opozicijų išskyrimas leidžia lengviau suvokti painios tikrovės skirtingus aspektus, todėl ontologiniu požiūriu apibendrinami svarstyti problemas savą *sinergetinį būties modelį* pirmiausia pateiksime

¹¹⁰⁹ Hartmanas N. *Filosofijos įvadas*. Vilnius: Pradai, 2001. P. 13–15.

¹¹¹⁰ Ten pat. P. 90–115, 161.

¹¹¹¹ Kanišauskas S. *Žmogaus ir kosmoso ryšiai šiuolaikiniuose gamtos moksluose. Filosofiniai aspektai*. Darbas humanitarinių mokslų (filosofija) daktaro disertacijai apginti. Vilnius: Filosofijos, sociologijos ir teisės institutas, 1993. P. 70–76.

„dualistiškai“, t. y. kaip *dviejų pasaulių* opoziciją (žr. **15 pav.**). Atkreipsime dėmesį į tai, kad anksčiau teiktame modelyje vartotas kalbines konstrukcijas „kauzualios determinacijos pasaulis“ ir „akauzualios determinacijos pasaulis“ pakeitėme į „statinio laiko pasaulis“ bei „dinaminio laiko pasaulis“. Pavadinimus pakeisti paskatino prie determinizmo ir laiko problemų priskiriamų sąvokų gilesnė analizė. Ankstesniame darbe mes neatkreipėme dėmesio į tai, kad kauzualumo sąvoka beveik visada vartojama laplasinio determinizmo prasme, o akauzualumas siejamas su indeterminizmu, todėl pavartotus „pasaulių“ pavadinimus teko keisti tikslesniais ir tiksliau atspindinčiais procesų esmę.



15 pav.

Tai, ką mes pavadino „*statinio laiko pasauliu*“ (SLP), yra ne kas kita, o *holografinis* būties aspektas, kurį galima pavadinti ir *stovinčių bangų* pasauliu. Regis, jį galima sieti su *kvantmechanine realybe*, gal net su ta realybe, kuri vadinama *fizikiniu vakuumu*. Galbūt ji sietina su *superstygu teorijoje* minima šešiamatėje sukolapsavusioje erdvėje esančia *stovinčių bangų* – *stygu* realybe arba vadinamaisiais hipotetiniais *torsioniniais laukais* ir pan. Atrodo, galimos ir kitos fizikinės (kosmologinės) prielaidos, tačiau tai – mokslo, o ne filosofinių išvalgų problema. Mums svarbu pabrėžti tik tai, kad šiame modelyje statinio laiko pasaulis atitinka *holografinį būties aspektą*, implikuojantį ir visą įmanomą tikrovėje esančią *informaciją*.

Tai, ką pavadino *dinaminio laiko pasauliu* (DLP), yra ne kas kita, o *makropasaulis* ir *megapasaulis* su jiems imanentiškais *sinergetiniais* procesais (emergentine evoliucija).

Abu šiuos – statinio ir dinaminio laiko – „pasaulius“ galima pavadinti ir *kontinuualiu* bei *diskrečiu* būties *aspektais*, esančiais *papildomumo santykyje*. Tai reiškia, kad iš tiesų jokių „dviejų pasaulių“ nėra, kad būties kontinuualumas ir diskretumas, kaip ir jos materialumas bei idealumas, kaip ir laiko dinamika bei statiškumas, yra vienovėje „persipynę“ ir susiję grįžtamaisiais ryšiais. Būties skaidymas į du jos aspektus (du „pasaulius“), pakartosime, yra tik tradiciškai būdingas Vakarų žmogaus sąmonei, taip pat gana patogus analizuoti.

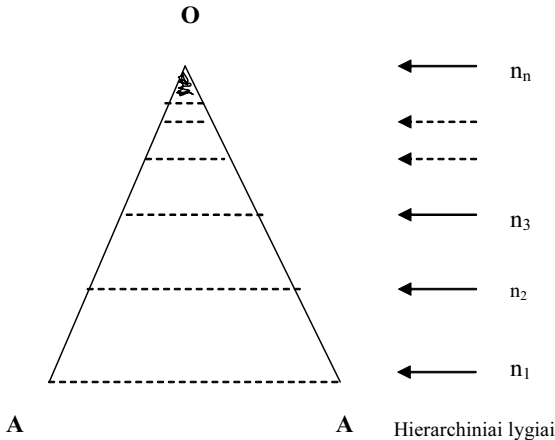
Statinio ir dinaminio laiko pasaulių vienybė jų sąveikų (*grįžtamųjų ryšių*) prasme **15 paveikslėlyje** pavaizduota vertikaliomis strėlėmis, kurių kryptys abipusės – ir iš DLP į SLP, ir atvirkščiai.

Pateiktame modelyje statinio laiko pasaulis pavaizduotas panašus į holografinę nuotrauką: tai – linijų ir dėmių raizginys, tačiau toks linijų ir dėmių raizginys – tai itin sudėtingas persiklojančių koherentinių bangų *interferencinis vaizdas*. Pakartosime, kad *koherentinėmis bangomis* vadinamos tokios bangos, kurių svyravimų dažnis vienodas (arba itin artimas), fazių skirtumas pastovus, o *interferencija*, kaip koherentinių bangų persiklojimas, yra ne kas kita, o banginių procesų *sinchronizacija*. Pakartosime, kad *bangomis* yra vadinamas svyravimų (virpesių) plitimas aplinkoje, kad tam tikromis aplinkybėmis gali atsirasti ir atsiranda vadinamosios *stovinčios bangos*, kurias galima pavadinti ir *erdviniais (topologiniais)* neplintančiais energijos svyravimais. Priminsime ir tai, kad bet kuriuos sistemos savųjų virpesių *dažnius* galima išskaidyti į jų *harmonikas*, t. y. kartotinius aukštesnius dažnius su virpesių amplitudės lemiančiais Furje koeficientais, o dėl bet kurių *netiesinių procesų* atsiranda visas virpesių (jų harmonikų) spektras.

Netiesiniai procesai vyksta sudėtingose disipatinėse sistemose jų *bifurkacijų* metu. Kiekviena bifurkacija „pagimdo“ tik jai imanentišką virpesių (bangų) spektrą, sinchronizuojantį aplinką ir visumą. Mūsų modelyje ši procesą vaizduoja vertikalios strėlės, nukreiptos iš dinaminio į statinį laiko pasaulį. Kadangi sudėtingose *sąveikaujančiose* sistemose tokių bifurkacijų daug (modelyje mes pavaizdavome *tik vienos* sistemos emergentinę evoliuciją), interferencinių reiškinių dėka vyksta mūsų jau minėtas *modų išėdinimas* ir taip formuojasi sistemos *aukštesni hierarchinės organizacijos lygiai* su jimi imanentiška „nematerialios jėgos organizacija“, t. y. informacija, kuri tampa sudėtingos sistemos *valdymo parametrais*. Valdymas mūsų modelyje pavaizduotas strėlėmis, nukreiptomis iš SLP į DLP. Valdymas grindžiamas procesų, vykstančių bifurkacijų metu, *sinchronizacija*. Minėjome, kad tik sinchronizacijos ir desinchronizacijos metu tarp sistemų arba (ir) sistemos posistemų užsimezga *energetiniai* ryšiai, ir būtent jie *dinami-*

nio laiko pasaulyje suformuoja topologines *fraktalines struktūras*, savo ruožtu tampančias kiekvienai fraktalinei struktūrai charakteringų virpesių šaltinių, darančiu įtaką SLP (vertikalios strėlės).

Mūsų teikiamas modelis būtų neišsamus, jeigu neatsižvelgtume į ką tik paminėtus statinio laiko pasaulio *hierarchinės organizacijos lygius*. Juos pavaizdavome **16 paveikslėlyje**. Šiame paveikslėlyje pavaizduota tai, kas **15 paveikslėlyje** pavaizduota *plokštumoje* kaip statinio laiko pasaulis (SLP): jį modeliuojame skaidydami į vis aukštesnius hierarchinės organizacijos lygius $n_1, n_2, n_3, \dots, n_n$, kurie atitinka SLP vyraujančius vis aukštesnius virpesių dažnius (harmonikas). Kiekvieną vis aukštesnį SLP lygį sąlygiškai galima pavadinti hierarchiškai subordinuotu vis „aukštesniu“ *statinio laiko pasauliu*¹¹¹². Pačiame „aukščiausiam“ pasaulyje (teisingiau sakant, būties lygyje) virpesių dažnis artėja link *begalybės*, stovinčių *bangų ilgis* – link *nulio*. Stovinčių *bangų ilgio* priklausomybę nuo dažnio ir tuo pačiu nuo *SLP hierarchinio lygio n* pavaizdavome *kampu AOA*. Kampo viršūnė **A** atitinka be galo mažą bangų ilgį, be galo didelius svyravimų dažnius ir tuo pačiu be galo dideles energijas. Be abejo, operuoti sąvoka „be galo“ keblu, nes neįmanoma išvaizduoti baigtinio pasaulio, neįmanoma išvaizduoti ir begalinio, nes *baigtinumo/begalybės* kantiškoji antinomija bent binarinės logikos pagalba vargu ar išsprendžiama, tačiau ir toliau vartosime *begalybės* sąvoką, ją suvokdami kaip žmogaus proto ribotumą praskleidžiančią *metaforą*.



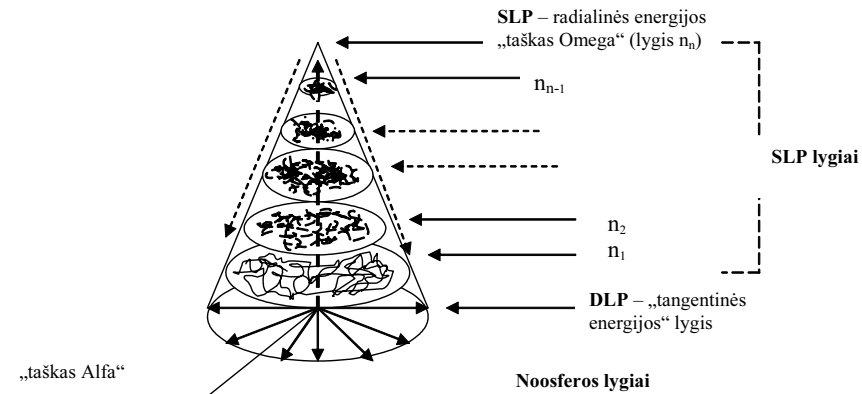
16 pav.

¹¹¹² Pastebėsime, kad šie hierarchinės organizacijos lygiai atitinka **14 paveikslėlyje** pavaizduotus tikrovės *pažinimo gelmės* lygius, arba – fraktalinius žingsnius.

Atkreipsime dėmesį ir į tai, kad *be galo mažame* „taške“ („vienete“, „monadoje“), remiantis *superstygų teorijos* autoriais, turi telktis *begalinė masė*¹¹¹³. Masės sąvoka paprastai siejama su *diskretinėmis* materialiomis struktūromis, nors ją galima susieti ir su *erdvėlaikio kreivumu* (t. y. su erdvėlaikio *topologinėmis* savybėmis)¹¹¹⁴, tad nesunku suvokti, kad hierarchinio modelio *taške O*, kurio erdvėlaikio kreivumas begalinis, yra susitelkusi *absoliučiai visko visuma*. Taškas *O* – tai ir *Nieko*, ir *Visko visuma*, tai, kas primena *homojomeriją* arba *monadą*, kas primena Teilhardo de Chardino *noosferos* koncepcijos *tašką Omega*, kas *absoliučiai nejudru* ir kartu yra absoliutus *valdymo parametras*, nukreipiantis visą savaimingą judėjimą.

Vartojant Teilhardo de Chardino teiktas *tangentinės* ir *radialinės energijos* sąvokas, galima pasakyti ir taip: statinio laiko pasaulyje esantis „taškas *O*“ (atitinkantis Teilhardo „tašką Omega“) yra *radialinės energijos* šaltinis, o *dinaminio laiko pasaulyje* vyrauja *tangentinė energija*.

Teilhardo de Chardino *noosferos* koncepciją, atsižvelgdami į jos esmę bei **16 paveikslėlyje** pavaizduotą statinio laiko pasaulio hierarchinę struktūrą, pavaizduosime grafiškai (**17 pav.**).



17 pav.

¹¹¹³ Šis teiginys, beje, išplaukia iš minėtos svyravimų (bangų) energijos priklausomybės nuo dažnio: jam didėjant sparčiai daugėja energijos. Kita vertus, energija ir masė susijusi žinoma formule $E = mc^2$. Taigi, didėjant energijai, didėja ir masė. *Superstygų teorijoje* pačiomis masyviausiomis elementariomis dalelėmis (kurių masė teoriškai prilygsta *visatų* masei) laikomos tos, kurios „atitinka“ minimalius (artėjančius prie nulio) bangų-stygų ilgius.

¹¹¹⁴ Šis teiginys išplaukia iš Einsteino bendrosios reliatyvumo teorijos.

Šioje schemoje žemyn nukreiptos punktyrinės strėlės vaizduoja „*radialinę energiją*“, arba procesų valdymą per hierarchinius lygius (*involiucinius* procesus), aukštyn nukreipta strėlė – *evoliucinius* procesus, besiskleidžiančius iš „taško Alfa“, strėlės horizontalioje plokštumoje – „*tangentinę energiją*“, kuri, kaip minėta, rodo fizinius procesus. Fiziniai procesai („tangentinė energija“) egzistuoja ir kiekviename statinio laiko pasaulio lygyje, įgaudami jam būdingus bruožus.

Pasakytina, kad kiekvieną statinio laiko pasaulio (*noosferos*) hierarchinį lygį n_1, n_2, \dots, n_{n-1} galima interpretuoti ir *informaciniu aspektu*, kaip mistinėje literatūroje minimus *agregorus* (sąmonėje bei pasąmonėje esančių, užfiksuotų atmintyje, simbolikoje bei rašmenimis *kolektyvinių minčių, idėjų „agregatus“*¹¹¹⁵).

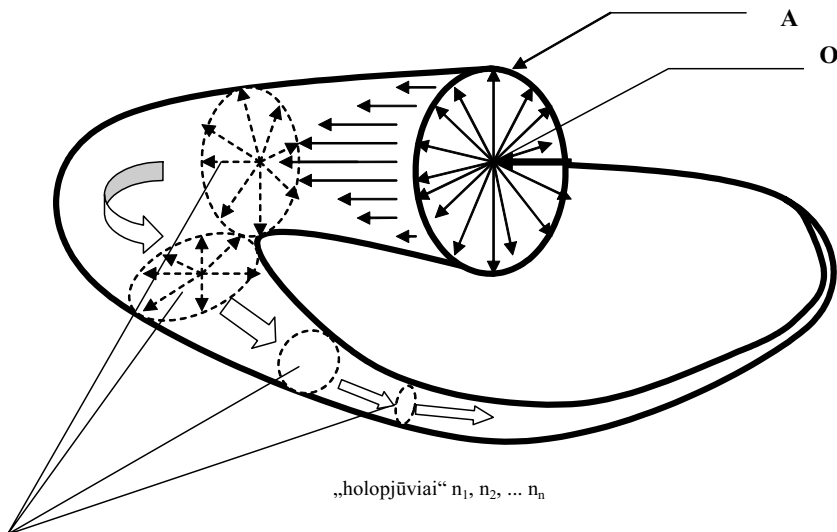
Pastarasis modelis Teilhardo de Chardino *noosferos* koncepcijos esmę praskleidžia vaizdingiau ir giliau. Jis yra analogiškas mūsų teiktam statinio ir dinaminio laiko pasaulių (*SLP-DLP*) modeliui jį vaizduojant trimatėje erdvėje (parodant SPL hierarchinius lygius).

Vis dėlto ir pastarajame modelyje, nežiūrint žemyn ir aukštyn nukreiptų punktyrinėmis linijomis pavaizduotų grįžtamųjų ryšių, *holistinio* tikrovės suvokimo dar neregima. Paprasčiau sakant, ir šiame gana vaizdžiame modelyje neregima, kaip **16 paveikslėlyje** pavaizduotas *taškas O*, kuris **17 paveikslėlyje** pavadintas „*tašku Omega*“, gali tuo pat metu būti ir *Nieko*, ir *Visko visuma*, ir *transcendentinis*, ir *imantinis* fizinei tikrovei. Taip būtų tik tuo atveju, jeigu būdamas „tašku“ ir visus procesus nukreipiančiu absoliučiu „valdymo parametru“, jis būtų pačioje fizinėje tikrovėje, modelyje pavaizduotoje „tangentinės energijos“ pavidalu. Paprasčiau sakant, tik tuo atveju, jeigu „*taškas Omega*“ **17 paveikslėlyje** bus vaizduojamas *sutamantis* su „*tašku Alfa*“, būties modelis atitiktų ką tik minėtą reikalavimą, kad „taškas Omega“ tuo pat metu būtų ir *imantinis*, ir *transcendentinis* fizinei tikrovei („tangentinei energijai“).

Grafiškai pavaizduoti galima taškų *Alfa* ir *Omega* sutapatinimą mus paskatino archetipinis holistinio principo („vienas viskame ir viskas viename“) *symbolis*: savo uodegą ryjanti gyvatė.

Naudodamiesi šiuo *simbolium* ir siekdami *vaizdumo*, kuris palengvina suprasti itin sudėtingus objektus, reiškinius, procesus, **17 paveikslėlyje** parodytą figurą transformuosime taip, kaip tai parodyta **18 paveikslėlyje**.

¹¹¹⁵ Būtent dėl mechanistinio pasaulio kaip sudėtingos į mašiną panašios konstrukcijos (*agregato*) suvokimo ir atsirado *agregoro* sąvoka. *Agregoro* sąvoka reiškia „kolektyvinę idėją“ (tautinę, religinę, politinę, dorovinę ir pan.).



18 pav.

Jame iš esmės *transcendentinis* „taškas Omega“ pavaizduotas jau *imantentišku* dinaminio laiko (su jam būdinga „tangentine energija“) pasauliui (kurį pavaizdavome *skrituliu A*) centriniu tašku *O* („tašku Alfa“).

Šiame *erdviniame* būties modelyje tai, kas vadinama „holopjūviais“, yra ne kas kita, o **14 paveikslėlyje** parodyti tikrovės „gelmės lygiai“ („fraktaliniai žingsniai“), taip pat **17 paveikslėlyje** parodyti statinio laiko pasaulio lygiai. „Holopjūviais“ šiuos lygius pavadiname tik siekdami atkreipti dėmesį į galimybę atlikti tiriamos tikrovės *pasirinkto lygmens* „pjūvį“, t. y. pasirinktame lygmenyje tikrovę tarsi „perpjauti“ ir atlikti to tikrovės „pjūvio“ tyrimus.

Praktiškai taip ir daroma, t. y. tikrovė tiriama fiziniame, biologiniame, psichologiniame, socialiniame ir kituose tikrovės „pjūviuose“, kurie skaidomi į dar smulkesnius lygmenis, tuos lygius pavadiname „holopjūviais“ tikslingai: kiekvienas *holopjūvis* kaip statinio laiko pasaulio lygmuo, implikuodamas savyje ir *fizinį* aspektą (žr. toliau), yra ne tik kiekvienu savo elementu savipanašus ir panašus į visumą, bet ir turi absoliučiai visą informaciją apie visumą, t. y. yra holografinio pobūdžio. Tai reiškia, kad kiekviename holopjūvyje gauta informacija apie tikrovę yra informacija ne tik apie

tiriamą tikrovės aspektą (tikrovės lygį), bet ir apie visumą, ir pirmiausia – apie artimiausius (fraktalinio žingsnio prasme) tikrovės lygius.

Dar kartą atkreipsime dėmesį į tai, kad **15 paveikslėlyje** pavaizduotas tikrovės skaidymas į du „pasaulius“ yra sąlygiškas, skirtas lengviau *suvokti* tikrovės vienybėje egzistuojančias opozicijas (SLP ir DLP) ir jas siejančius mediatorius (grįžtamuosius ryšius).

Iš tiesų tai, ką mes pavadiname statinio ir dinaminio laiko pasauliais, yra *viena bendra* tikrovė. Tą tikrovės vienovę labiau reikėtų vaizduoti ne kaip „du pasaulius“, o kaip savotišką „okeaną“ (SLP), į kurį „panardinta“ visa kintanti fizinė tikrovė (DLP). Dar vaizdžiau sakant, DLP yra ne kas kita, o to SLP „okeano“ paviršiuje susiformuojančios bangos, sūkūriai, tėkmės bei kitas judėjimas. **18 paveikslėlyje** tas „okeano paviršius“ pavaizduotas *disku A*, o „gelmės“ – holopjūviais. „Okeano paviršių“ sąlygiškai galima pavadinti „fiziniu pasauliu“, o „gelmės“ – „informaciniu pasauliu“.

Mes jau ne kartą pabrėžėme, kad tai, kas vadinama informacija, turi *materialų substratą* (pagrindą), kurį galima pavadinti ir informacijos „nešėju“, ir informacijos „talpykla“ arba „saugykla“. Fiziniame lygmenyje *informacijos substratas* yra bet kurios materialios *struktūros* bei jų pokyčiai: informacija glūdi ir akmenyje, ir medžių lapų šnarėjime arba planetų judėjime, ir Cheopso piramidėje arba nutapytame paveiksle. *Materialų substratą* turi turėti ir ta informacija, kuri glūdi „aukštesniuose“ arba „subtilesniuose“ tikrovės lygiuose, t. y. tame, ką mes pavadiname *statinio laiko pasauliu* ir jo gelmės lygiais, aptinkamais atliekant „holopjūvius“. Kaip minėjome, net pats aukščiausias tikrovės lygis (mūsų modelyje pavaizduotas *tašku O*), kurį metaforiškai galima pavadinti ir *Brachmanu*, ir *Kosmine Sąmone*, turi *materialų aspektą*, pasireiškiantį tarpusavyje susijusioje kūnų masėje ir energijoje, ir tą Kosminę Sąmonę, pasak S. K. Dey, galima pavadinti *operatoriumi*, kuris, nebūdamas nei masė, nei energija, transformuoja juos vieną į kitą.

Koks konkrečiai yra tas materialus substratas – į šį klausimą gali atsakyti tik konkretūs mokslai. Iš to, kas aukščiau paminėta, galima daryti prielaidas, kad tas materialus substratas galbūt yra tai, kas vadinama įvairiais fizikiniais laukais, kas torsioninių laukų teorijoje vadinama fizikiniu vakuumu, „pirminiu torsioniniu lauku“ arba net „absoliučiu Niekium“, kas supersytygų teorijoje vadinama aukštesnių matavimų erdvėlaikiais arba superstygomis ir panašiai, tačiau, kad ir koks būtų tas materialus substratas, jis turėtų atitikti esminį „sinergetinio pasaulėvaizdžio“ reikalavimą: jis „privalo“ būti *dinamiškas*, jame „privalo“ vyravti *virpesiai, banginiai procesai*. Čia „privalėjimas“ suprantamas kaip „dėsnis“, „dėsningumas“, *determinacija* (be abejojimo, sisteminė, o ne laplasinė).

Taigi, nors statinio laiko pasaulis iš esmės yra „informacinis pasaulis“, sietinas su tuo, ką paprastai vadiname protu, sąmone, siela, dvasia (šių sąvokų čia neartikuliuosime), tačiau ir jo pagrindas (substratas) yra materialus. Mes galime kuriame nors tikrovės lygmenyje (holopjūvyje) pasirinkti tirti *materialų* tikrovės aspektą, ir tuo atveju iš tikrovės „regėjimo lauko“ neišvengiamai nyks *idealusis* aspektas (informacija ir jos turinys), arba atvirkščiai, tačiau net tas tikrovės pažinime implikuotas *neapibrėžtumo principas* neturi mums trukdyti suvokti, kad tai, ką vadiname sąmone, dvasia (informacijos turinio tam tikrais lygiais), yra neatsiejama nuo to, ką vadiname materialiu substratu ir jo lygiais, ir atvirkščiai – materialus substratas neatsiejamas nuo to, kas vadinama sąmone, dvasia. Tai yra tik du santykiškai priešingi tikrovės lygiai, kurie „taške Omega“ (**18 pav.** – taškas O) „susilieja“ į neskaidomą vienovę, Vienį.

Kiekviename vis „aukštesniame“ („subtilesniame“) tikrovės lygyje, kurį aptinkame tą tikrovę tarsi „pjaustydami“ ir tirdami jos pjūvius, *dinamika* vis silpsta, vis labiau pasireiškia *stabilumas*, *statika*. Holopjūvyje n_4 dinamikos mažiau negu holopjūvyje n_3 ir daug mažiau negu n_2 bei n_1 . Kitaip sakant, kuo „aukštesnis“ yra *statinio laiko pasaulio* lygmuo, tuo jis *statiškesnis*, patvaresnis, „amžinesnis“.

Lygmenį n_n , **18 paveikslėlyje** atitinkantį tašką O, sąlygiškai galima pavadinti „absoliučia rimtimi“ ir taip pat tikrovės *patvariausiu* pagrindu. Jam apibūdinti kasdienybėje vartojamų sąvokų nepakanka, nepakanka ir sąvokų apibūdinti, kas yra *dao* arba *brachmanas*, *nirvana*. Kita vertus, mes pabrėžiame, kad *ši tikrovės lygmenį* galima pavadinti „absoliučia rimtimi“ tik sąlygiškai. Ta „absoliuti rimtis“ nėra absoliuti, tas *nepaprastas* stabilumas nėra *absolutus* stabilumas, ir į tai mes jau atkreipėme dėmesį II dalies 6.2 poskyryje, sinchronijos kaip kosmochaoso problematikoje aptardami ir *dao* bei *nirvanos* sampratas.

Dinaminio laiko pasaulyje (**18 pav.** pavaizduotame skrituliu A) bifurkacijų metu vykstantys sistemų kokybiniai (topologiniai, informaciniai) pokyčiai sukelia atitinkamus pokyčius artimiausiame SLP holopjūvio substrate, pastarieji pokyčiai sukelia šiek tiek menkesnius pokyčius aukštesniame SLP lygyje, pastarieji sukelia dar menkesnius pokyčius kitame SLP lygmenyje („holopjūvyje“), kol pagaliau „žingsnis po žingsnio“ jau nykstamai menki pokyčiai įvyksta „taške O“, t. y. tame „operatoriuje“, kuris, nebūdamas nei masė, nei energija, juos transformuoja, tampa tangentinės energijos šaltiniu ir nukreipia tolesnę Visumos raidą, mūsų modelyje pavaizduotą holopjūvius jungiančiomis strėlėmis. *Taškas O*, būdamas ir energijos šaltinis, ir absoliutus valdantis parametras, per grįžtamųjų ryšių grandines savo ruožtu yra veikiamas, tarsi absorbuoja, pasiima iš to, kas per ne-

pertraukiamą bifurkacijų raidą susiformavo iš esmės naujo. Vartojant Teilhardo de Chardino terminologiją, „taškas Omega“, per daugybę tarpinių grandžių (žemesnių tikrovės lygių) kurdamas pasaulį, kuria ir pats save.

Mūsų teikiamas būties modelis yra artimas ir Hegelio panlogistinei būties sampratai (Absoliuti Dvasia per triadas neigdama save grįžta į save), ir pananteistinei būties sampratai (būdamas transcendentinis, Absolutas yra ir imanentiškas pasauliui). Mes neslepame, kad šio modelio idėja formavosi veikiami P. Teilhardo de Chardino noosferos koncepcijos – pakako ją tik sumodeliuoti grafiškai (**16 pav.**). Pagaliau, kaip minėta, didelę įtaką šio modelio formai padarė ir archetipiniai tikrovės vaizdiniai.

Norime pabrėžti, kad vis dėlto egzistuoja ir esminis mūsų teikiamo būties modelio skirtumas nuo bet kurių kitų. Šį skirtumą pirmiausiai regime tame, kad **18 paveikslėlyje** pavaizduotas modelis yra grindžiamas visiškai originaliu **15 paveikslėlyje** pavaizduotu *SLP-DLP* modeliu, implikuojančiu visus *sinergetinius* procesus. Mūsų modelis apima ne tik būties hierarchinių lygių, emergentinės evoliucijos bei involiucijos idėjas, bet ir holistinius tikrovės bruožus. Dar daugiau, šis modelis neturėtų jokios prasmės, jeigu jis nebūtų grindžiamas mūsų teikta ir plėtojama originalia *sisteminio determinizmo* koncepcija.

Be abejo, mūsų siūlomas modelis tikrai nėra gamtamokslinis, jis laikytinas tik gana abstrakčia filosofine būties hipoteze. Dar daugiau, būtina pabrėžti, kad dėl savo abstraktumo jis yra „tuščias“, jeigu jo nevertinsime visų šioje knygoje nagrinėtų problemų ir keltų idėjų kontekste. Kita vertus, įvardintų problemų ir idėjų kontekste šį modelį galima traktuoti kaip simboliškai (grafiškai) pavaizduotą sinergetinį pasaulėvaizdį, kurio kontūrai gali tapti savotišku kelrodžiu tolesniems tikrovės tyrimams.

PABAIGOS ŽODIS

A. Camus pirmuosiuose savo garsiojo veikalo „Sizifo mitas“ puslapiuose tvirtino, kad egzistuoja tik viena rimta filosofijos problema – savižudybės problema. Visa kita – ar pasaulis yra trimatis, ar esama devynių ar dvylikos proto kategorijų, – pasak šio egzistencinio filosofo, esą ne tokie svarbūs dalykai. Šio (gal ir ne taip radikalčiai išsakyto) požiūrio laikosi dauguma žmonių. Metafizinės, fizinės, kosmologinės ir net teologinės problemos daugumai mūsų atrodo esančios paprasčiausiai negyvenimiškos, taip atitrūkusios nuo kasdienių rūpesčių, kad jų svarstymas atrodo esąs tuščias laiko gaišimas. Net dabartinės globalizacijos problemos, kuriose, be jokios abejonės, implikuota daugybė ne tik technologinių, ekologinių, socialinių, politinių, religinių, bet ir metafizinių problemų, atrodo esančios daug svarbesnės negu abstraktūs svarstymai apie tikrovės esmę ir prasmę, žmogaus vietą toje tikrovėje. Pamiršamas garsusis Kanto teiginys, kad koncepcijos be percepcijų yra tuščios, o percepcijos be koncepcijų – aklos. Dėmesys kreipiamas tik į tai, ką Kantas pavadino percepcijomis, t. y. jusliniu tikrovės suvokimu, praktine veikla. Sakydamas, kad koncepcijos (t. y. teoriniai konstruktai), kurios nepatikrintos praktikoje, yra tuščios, Kantas buvo ir yra teisus, bet jis ne mažiau teisus teigdamas, kad vien tik juslėmis grindžiama gyvenimo praktika yra akla, niekur nevedanti arba vedanti klystkeliais. Net ir pačios abstrakčiausios tikrovės koncepcijos visada buvo ir yra ne tik savotiški kelrodžiai pažįstant tikrovę, bet ir žmogaus egzistenciją įprasminančio pasaulėvaizdžio šerdis, todėl manyti, kad ervėlaikio matavimų arba proto kategorijų skaičius neturi jokių sąsajų su tuo, iš ko ir kodėl valgome duoną, ir ar verta ją valgyti tam, kad gyventume, o gyventi tam, kad valgytume, yra neteisinga. Ne būtis lemia būtį, o būtis lemia būtį.

Mūsų gana abstrakčia forma teikiamas pasaulėvaizdis, kuriame implikuotos ne tik šiuo metu „paties moderniausio“ mokslo idėjos, bet ir archetipiniai tikrovės bruožai, iš tiesų gali atrodyti neturintis jokių sąsajų su kasdienio gyvenimo realijomis, pagaliau ir teoriniu požiūriu gali atrodyti pernelyg spekuliatyvus. Tačiau visa filosofija tam tikra prasme yra spekuliatyvi, o šis mūsų darbas, kaip ne kartą jau pabrėžta, yra ne mokslinis, o filosofinis. Kita vertus, būtent to spekuliatyvumo ir buvo vengta, pasitelkiant ne tik filosofines, bet ir gamtamokslines išvalgas, net konkrečius sinergetikos praktinio taikymo pavyzdžius. Dar daugiau, nors „vienu žvilgsniu“ ap-

rėpti visas šioje knygoje pateiktas problemas ir idėjas yra gana sunku, o jas perteikti trumpai ir vienareikšmiškai net neįmanoma, mes esame įsitikinę, kad mūsų teikiamame pasaulėvaizdyje prasminga tampa net minėta savižudybės problema, net mūsų tautos identiteto išlikimo globalizacijos sąlygomis problema, kaip ir kitos itin svarbios (ekonominės, ekologinės, socialinės ir t.t.) problemos.

Manome, kad tai, ką pavadiname sinergetiniu mąstymu, kaip sinergetinių procesų visumos suvokimą, arba tai, ką galima pavadinti ir sinergetiniu pasaulėvaizdžiu, pirmiausia turi implikuoti suvokimą, kad tikrovės dar nėra sustingusi darna, kad vienintelis pastovus tikrovės bruožas yra jos kaita, ir ta kaita „paklūsta“ universaliems dėsniams arba dėsningumams, kuriuos ir tiria tai, ką mes apibendrinamai pavadiname sinergetika.

Atrodo, kad tikrovės kaita yra kryptinga ir cikliška, kad tas kryptingumas yra teleologinio pobūdžio, ir teleologija pasireiškia sinchronijos (darnos) būvio siekiu. Tačiau ideali sinchronija (koherencija, darna) yra tik „siekis“, arba „atraktorius“, pritraukiantis sudėtingos sistemos raidą link savęs, ir ideali sinchronija taip pat yra tik laikina bet kurių sudėtingų sistemų bei visos tikrovės būklė.

Manome, kad sinergetiniame mąstyme implikuotas esminis suvokimas, kad krizės, bifurkacijos nėra atsitiktinės, kad jos yra neišvengiami sudėtingų sistemų raidos etapai bei naujų kokybių šaltinis.

Sudėtingų sistemų emergentinės raidos tvarkos ir valdymo parametrai, manytina, glūdi jų informacinėse struktūrose, ir tos struktūros yra fraktalinės, tai leidžia struktūras ir jų raidą pažinti taikant ir analogijos principą, taip pat taikant mūsų aptartą įvairių hierarchinių lygių „tikrovės zondavimo“ metodologiją.

Sinergetinis mąstymas, mūsų manymu, turi būti suvokiamas ir kaip gebėjimas sinergetinių procesų dėsningumus įvertinti ir taikyti konkrečiose situacijose.

Užsiminėme ir apie kritinį sinergetikos vertinimą, kuris grindžiamas mintimi, kad jeigu teorija negeba užtikrinti žmonių saugumo, tai ji esanti nieko verta. Šią mintį tarsi patvirtina mūsų teiginys, kad bet kurios sudėtingos sistemos raidos krizės, katastrofos yra neišvengiamos, todėl sinergetinis pasaulėvaizdis tarsi implikuoja fatališkumo jo negatyvia prasme elementą, sudaro prielaidas pesimistiniam požiūriui į tikrovę, taip pat prielaidas kvestionuoti ir istorijos, ir žmogaus gyvenimo prasmę, taip pat ir dorovės filosofinį (deontologinį) grindimą. Vien tokių prielaidų galimybė rodo, kad sakydamas, jog žmogui neturi rūpėti pasaulio ir proto struktūros, Camus buvo visiškai neteisus.

Vis dėlto mūsų skleistą sinergetinį pasaulėvaizdį pesimistiniu pavadinti galima tik su didelėmis išlygomis. Jame, kaip minėta, implikuota panlogistinė ir pananteistinė tikrovės samprata, suponuojanti tikrovės raidos ir tikslingumą, ir prasmingumą, pagaliau žmogaus kūrybines galias, jo gebėjimą būti darniam su tikrove, ją keisti, valdyti.

Realybę turime pripažinti esant tokia, kokia ji yra, o ne tokia, kokią norėtume regėti, – idealios harmonijos, darnos, idealaus stabilumo realybę. Tokia idealaus stabilumo (net jo dinamine prasme) realybė būtų tik tarsi „nedylanti amžina mašina“, o žmonės joje – tik „mašinos“ arba „skaičiavimo mašinos“, kompiuteriai. Šitoks tikrovės vaizdinys prieštarauja ne tik žmogaus savivokai, ne tik istorinei empirinei patirčiai, ne tik mokslo faktams, bet ir giliausioms kolektyvinės sąmonės lygmenyje egzistuojančioms archetipinėms išvalgoms (dao, nirvana ir pan.).

Ta „uždraudusi“ žmogaus ir kitų sudėtingų sistemų amžinybę bei ne-kintamumą „tokia realybė, kokia ji yra“ jau aprašoma ir sinergetikoje implikuotomis netiesinės dinamikos lygtimis, kurios leidžia pakankamai tiksliai prognozuoti bei valdyti net krizes, tai suteikia vilčių spręsti ir kasdienes, ir ateities gyvenimo problemas.

Mus ypač domina šis humanistinis sinergetinio pasaulėvaizdžio aspektas, ir ateityje tikimės jį pagvildinti giliau. Šiuo darbu pirmiausia siekėme tik parengti pagrindą spręsti įvardintas problemas, bet jų nespėdėme. Nors ir esame skelbę darbų, kuriuose, remdamiesi aukščiau perteiktomis idėjomis, bandėme spręsti konkrečias globalizacijos, politikos, kultūros, psichologijos ir kitas problemas, tačiau platesnį ir gilesnį tų problemų sprendimą paliekame ateičiai. Be to, viliamės, kad, pasitelkę mūsų siūlomą sinergetinį pasaulėvaizdį kaip tam tikrą teorinį pagrindą, į tuos tyrimus įsitrauks jauni mokslininkai, filosofai.

LITERATŪRA

Aihara K., Katayama R. Chaos Engineering in Japan. *Communications in the ASM*. 1995. Vol. 38. No 11. P. 103–107.

Acham K. *Analytische Geschichtspshilosophie: Einekritische Einfuhrung*. Freiburg, Munchen: Alber, 1974.

Andrijauskas A. Orientalistika ir komparatyvistinės studijos. *Kultūrologija*. 7. *Rytai–Vakarai: Komparatyvistinės studijos. II*. Vilnius: Kultūros ir meno institutas, 2001. P. 12–168.

Anthony S. Superstrings: a Theory of Everything? *New Scientist*. 1985 August 29. P. 34–36.

Appleby J., Hunt L., Jacob M. *Tiesos sakymas apie istoriją*. Vilnius: Margi raštai, 1998.

Ash D., Hewitt P. *The Vortex. Key to Future science*. Bath: Gateway Bodes, 1994.

Anzenbacher A. *Etikos įvadas*. Vilnius: Aidai, 1998.

Anzenbacher A. *Filosofijos įvadas*. Vilnius: Katalikų pasaulis, 1992.

Arimavičiūtė M. *Viešojo sektoriaus institucijų strateginis valdymas*. Vilnius: Mykolo Romerio universitetas, 2005.

Aristotelis. Apie sielą. Kn.: Aristotelis. *Rinktiniai raštai*. Vilnius: Mintis, 1990. P. 323–405.

Aurelijus Augustinas. Išpažinimai. 11 knyga. *Filosofijos istorijos chrestomatija. Viduramžiai*. Vilnius: Mintis, 1980. P. 103–120.

Back J. Chaos, Making and Complexity. Necessary Myths. *Chaos, Complexity and Sociology. Myths, Models and Theories*. London, New Delhi: Sage Publications, 1997. P. 39–51.

Bagdonavičius V. *Sugrįžti prie Vydūno*. Vilnius: Kultūra, 2001.

Baranova J. *Istorijos filosofija*. Vilnius: Alma littera, 2000.

Bechtel W., Abrahamsen A., Graham G. The Life of Cognitive Science. In.: *A Companion to Cognitive Science*. Massachusetts: Blackwell Publishers, 1998. P. 1–105.

Beinorius A. *Sąmonė klasikiniėje Indijos filosofijoje*. Vilnius: Kultūros, filosofijos ir meno institutas, 2002.

Beresnevičius G. *Religijotyros įvadas*. Vilnius: Aidai, 1997.

Berklis Dž. *Traktatas apie žmogiškojo pažinimo principus*. Vilnius: Mintis, 1988.

Birgelytė A. Sinergetika kaip nelinijinio mąstymo ir veikimo modelis. *LOGOS*. 2006. Nr. 44. P. 158–166.

Bogušis V., Klimka L. V. Vernadskio laišakai į Vilnių. *Mokslas ir gyvenimas*. 1989. Nr. 2. P. 18–19.

Bohm D. Quantum theory as indication of a new order in physics. *Foundations of Physics*. 1971. Vol. 1. Nr. 4. P. 359–381.

Bohm D. *Thought as a System*. London, New York: Routledge, 1992.

Boi L. Theories of Space-Time in Modern Physics. *SYNTHESE. An International Journal for Epistemology, Methodology and Philosophy of Science*. Vol. 139. No 3. April 2004. P. 429–489.

Butz M. R. Chaos Theory, Philosophically Old, Scientifically New. *Counseling and Values*. Vol. 39. Nr. 2. Jan., 1995. P. 84–98.

Campbell J. *Myths to live by*. New York, Toronto, London, Sydney, Auckland: Bantam books, 1973.

Chalmers A. F. *Kas yra mokslas?* Vilnius: Apostrofa, 2005.

Chaos Theory. *Routledge Encyclopedia of International Political Economy*. Vol. 1. – Ed. by R. J. Barry Jonas. London, New York: Routledge, 2001. P. 149–153

Chaos, Complexity and Sociology. Myths, Models and Theories. London, New Delhi: Sage Publications, 1997.

Crilly A. J., Garnshaw J. H. *Fractals and Chaos*. New York: Springer-Verlag, 1991.

Degutis A. *Įvadas*. Kn.: K. Popperis. *Istoricizmo skurdas*. Vilnius: Mintis, 1992. P. 5–6.

Dey S. K. A Scientific Analysis of Pantheism in the Gospel of Shree Ramakrishna. *HUMANISTICA*. 1999. Nr. 4. P. 3–9.

Dekartas R. *Rinktiniai raštai*. Vilnius: Mintis, 1978.

Ditto W. Munakato T. Principles and Applications of Chaotic Systems. *Communications of the ASM*. 1995. Vol. 38. No 11. P. 96–102.

Duff M. J. The Theory Formerly Known as Strings. *Scientific American*. February 1998. P. 54–59.

Dundulienė P. *Lietuvių liaudies kosmologija*. Vilnius: Mokslas, 1988.

Džeimsas V. *Pragmatizmas*. Vilnius: Pradai, 1995.

Eliade M. *Amžinojo sugrįžimo mitas. Archetipai ir kartotė*. Vilnius: Mintis, 1996.

Eliadė M. *Šventybė ir pasaulietiškumas*. Vilnius: Mintis, 1997.

Elliot E., Kiel L. D. Nonlinear Dynamics, Complexity and Public Policy. *Chaos, Complexity and Sociology. Myths, Models and Theories*. London, New Delhi: Sage Publications, 1997. P. 64–78.

Filosofijos istorijos chrestomatija. Antika. Vilnius: Mintis, 1977.

Finkbeiner A. A Universe in our Own Image. *Sky and Telescope*. 1984 August. Vol. 168. Nr. 2. P. 107–111.

Foucault M. *Diskurso tvarka*. Vilnius: Baltos lankos, 1998.

Foucault M. *Seksualumo istorija*. Vilnius: Vaga, 1999.

Gellner E. *Posmodernizmas, protas ir religija*. Vilnius: Pradai, 1993.

Genzelis B. *Senovės filosofija*. Vilnius: Mintis, 1995.

Gitonas Ž., Bogdanovas G, Bogdanovas I. *Dievas ir mokslas*. Kaunas: Tarpdiecezinės katechetikos komisijos leidykla, 1996.

Gleick J. *Chaos. Making a New Science*. New York: Viking, 1987.

Gurevičius A. *Viduramžių kultūros kategorijos*. Vilnius: Mintis, 1989.

Guth A., Steinhardt H. The inflationary Universe. *Scientific American*. 3. Vol. 250. 1984. Nr. 5. P. 90–105.

Habermas J. Modernity versus postmodernity. *New German Critique*. 1981. No 22. P. 3–14.

- Habermas J. *Modernybės filosofinis diskursas*. Vilnius: Alma Littera, 2002.
- Haidegeris M. *Rinkiniai raštai*. Vilnius: Mintis, 1992.
- Hartmanas N. *Filosofijos įvadas*. Vilnius: Pradai, 2001.
- Horst S. Modeling, Lokalization and the Explanation of Phenomenal Properties: Philosophy and the Cognitive Sciences at the beginning of the Millennium. *SYNTHESE. An International Journal for Epistemology, Methodology and Philosophy of Science*. Vol. 147. No 3. December 2005. P. 477–513.
- Huyssen A. Mapping the postmodern. *New German Critique*. 1984. No 33. P. 355–375.
- Jackūnas Ž. Istorinė pažinimo sampratų kaita. *Filosofija. Sociologija*. 2005. Nr. 1. P. 21–26.
- Johnston D. K. The Natural History of FACT. *Australasian Journal of Philosophy*. Vol. 82. No. 2. June 2004. P. 275–291.
- Kaku M. *Introduction to Superstrings*. New York, Berlin, Heidelberg, London, Paris, Tokio: Springer-Verlag, 1988.
- Kanišauskas S. *Filosofija ir psichologija: santykis ir pasaulėvaizdžio kontekstai*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003.
- Kanišauskas S. Gamtamokslinis pasaulėvaizdis, kuriame būtų vietos ir žmogui. *Filosofija. Sociologija*. 1995. Nr. 3. P. 58–66.
- Kanišauskas S. „Postmodernistiniai“ mokslas ir filosofija: santykis ir problemos. *Filosofija. Sociologija*. 2005. Nr. 1. P. 45–56.
- Kanišauskas S. Teorijos ir praktikos santykis valdyme bei jurisprudencijoje: sinergetinė paradigma ir filosofiniai jos aspektai. *Viešojo politika ir administravimas*. 2002. Nr. 2. P. 54–62.
- Kanišauskas S. Universalism in the Light of Synergetics Paradigm: Philosophical and Political Aspects. *Dialogue and Universalism*. Vol. XIII. No 1-2/2003. P. 39–50.
- Kanišauskas S. Vydūnas ir šiuolaikiniai gamtos mokslai. *Vydūnas lietuvių kultūroje*. Vilnius: Filosofijos, sociologijos ir teisės institutas, 1994. P. 107–112.
- Kanišauskas S. *Žmogaus ir kosmoso ryšiai šiuolaikiniuose gamtos moksluose. Filosofiniai aspektai*. Darbas humanitarinių mokslų (filosofija) dak-

taro disertacijai apginti. Vilnius: Filosofijos, sociologijos ir teisės institutas, 1993.

Kavaliauskas Č. *Tarp fizikos ir teologijos*. Vilnius: Aidai, 1998.

Kavaliauskas Č. *Teologija šiandien. 1 kn.* Kaišiadorys: Kaišiadorių vyskupijos kurijos leidykla, 1995.

Kavaliauskas Č. *Trumpas teologijos žodynas*. Vilnius: Lumen fondo leidykla, 1992.

Klimka K. Kanalizacija. Energijos politinės ekonomijos tezės. *Filosofija. Sociologija*. 2004. Nr. 3. P. 22–26.

Klimka L. *Tikslieji mokslai Lietuvoje*. Kaunas: Šviesa, 1994.

Kolakowski L. *Metafizinis siaubas*. Vilnius: Amžius, 1993.

Krajewski W. The universal Scientific Methods. *Dialogue and Humanism*. 1992. Vol. 2. No 3–4. P. 57–61.

Krikštopaitis J. A. Informacijos samprata: komentarai ir interpretacijos. *Filosofija. Sociologija*. 2000. Nr. 4. P. 30–35.

Krikštopaitis J. A. Knyga, praturtinanti mūsų intelektualinę patirtį. *Jurisprudencija*. 2003. T. 41(33). P. 188–190.

Kronz F. M. Bohm's Ontological Interpretation and its Relations to Three Formulations of Quantum Mechanics. *SYNTEHESE. An International Journal for Epistemology, Methodology and Philosophy of Science*. 1998/1999. Vol. 117. No 1.

Kuczynski J. *Dialogue and Universalism as a New Way of Thinking*. Warsaw: Warsaw University, 1989.

Kulviecas L. *Tarp dviejų fizikos jubiliejų*. Vilnius: Arėjas, 1994.

Kunzmann P., Burkard F. P., Wiedmann F. *Filosofijos atlasas*. Vilnius: Alma littera, 1998.

Kuzmickas B. *Katalikiškoji filosofija. XIX ir XX amžiai*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003.

Kuzmickas B. Tejarizmas – netradiciška krikščioniškoji filosofija. Kn.: Tejaras de Šardenas P. *Žmogaus fenomenas*. Vilnius: Mintis, 1995. P. 5–18.

Lakoff G. *The Moral Politics*. Chicago, London: Chicago Press, 1996.

Lakoff G., Johnson M. *Philosophy in the Flesh*. New York: Basic Books, 1999.

La Rouche L. H. An Economist's View of Gauss's Pentagrama Mirificum. *21-st Century. Science and Technology*. Summer 1994. P. 44–55.

La Rouche. *In Defense of Common Sense*. Washington: Shiller Institute, 1989.

Lechte J. *Penkiasdešimt pagrindinių šiuolaikinių mąstytojų. Nuo struktūralizmo iki postmodernizmo*. Vilnius: Charibdė, 2001.

Lee M. E. From Enlightenment to Chaos. Toward Nonmodern Social Theory. *Chaos, Complexity and Sociology. Myths, Models and Theories*. London, New Delhy: SAGE Publications, 1997. P. 15–29.

Leibnics V. G. Naujoji substancijų prigimties ir bendravimo, taip pat ryšio, esančio tarp sielos ir kūno, sistema. *Monadologija. Filosofijos istorijos chrestomatija. Renesansas*. Vilnius: Mintis, 1986. P. 432–453.

Liotard J. F. *Postmodernus būvis*. Vilnius: Baltos lankos, 1993.

Maceina A. Filosofijos kilmė ir prasmė. Kn. Maceina A. *Mintys, apmąstymai*. Vilnius: Eugrimas, 1998. P. 344–441.

Maceina A. *Religijos filosofija*. Vilnius: Katalikų pasaulis, 1990.

Malinetskii G. G., Kurdyumov S. P. *Nonlinear Dynamic and the Problems of Prediction*. Žr.: <http://www.keldysh.ru/departaments/dpt-17/>. Žiūrėta: 2006-12-05.

Masiulis K. *Moderniojo mokslinio pasaulėvaizdžio formavimasis Lietuvoje*. Vilnius: Academia, 1992.

Mickūnas A., Stewart D. *Fenomenologinė filosofija*. Vilnius: Baltos lankos, 1994.

Myers D. G. *Psichologija*. Kaunas: Poligrafija ir informatika, 2000.

Murray J. D. *Mathematical Biology*. Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo: Springer-Verlag, 1989.

Murza V. *Bioritmai*. Vilnius: Mokslo, 1983.

Naujasis Testamentas. Vilnius: Lietuvos Biblijos draugija, 1992.

Nekrašas E. *Filosofijos įvadas*. Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidykla, 2004.

- Nekrašas E. Tikrumas ir tikimybė, arba probabilitizmo tapsmas. *Problemos*. 1987. Nr. 96. P. 14–24.
- Newen A., Savigny von E. *Įvadas į analitinę filosofiją*. Vilnius: Baltos lankos, 1999.
- Norkus Z. Akrasija ir subjektas egonomikoje. *Problemos*. T. 58. 2000.
- Possenti V. Gamta, gyvybė ir teologija. *LOGOS*. 2002. Nr. 28. P. 15–30.
- Pyragas K. *Netiesinės dinamikos pagrindai*. Vilnius: Ciklonas, 2003.
- Plazek T. Stapp's Arguments for Non-locality Are Wrong. *Reports on Philosophy*. 2000. No 20. P. 131–167.
- Plečkaitis R. *Feodalizmo laikotarpio filosofija Lietuvoje*. Vilnius: Mintis, 1975.
- Popper K. R. *Atviroji visuomenė ir jos priešai*. Vilnius: Pradai, 1998.
- Poperis K. R. *Istoricizmo skurdas*. Vilnius: Mintis, 1992.
- Poškaitė L. *Estetinė būtis daoizme*. Vilnius: Kultūros, filosofijos ir meno institutas, 2004.
- Price B. The Myth of Postmodern Science. *Chaos, Complexity and Sociology. Myths, Models and Theories*. London, New Delhy: SAGE publications, 1997. P. 3–14.
- Puodžiukynas A. Priežastingumas ir valios laisvė šių dienų fizikos požvilgiu. *Lietuvos filosofijos istorija. Paminklai ir tyrinėjimai. I*. Vilnius: Lietuvos mokslų akademija; Filosofijos, sociologijos ir teisės institutas, 1990. P. 81–111.
- Raipa A. Strateginis planavimas viešajame sektoriuje. *Viešasis administravimas*. Kaunas: Technologija, 2003. P. 274–292.
- Rubavičius V. *Postmodernusis diskursas: filosofinė hermeneutika, dekonstrukcija, menas*. Vilnius: Kultūros, filosofijos ir meno institutas, 2003.
- Rubavičius V. Postmodernusis racionalumo dekonstravimas. *Filosofija. Sociologija*. 1999. Nr. 1. P. 25–32.
- Seppanen J. Systems, Ideology and Social Sciences. *SYSTEMS. New Paradigms for the Human Sciences*. Berlin-New York: Werterde Gruynter, 1998. P. 180–302.

Shabetnik B. D. *Fractal Physics. Introduction to a new physical model*. Moscow, London, Kaunas, 1994.

Simon H. A. *Administracinė elgsena*. Vilnius: Knygiai, 1997.

SYNERGY. *Web Dictionary of Cybernetic and Systems*. <http://www.cleamc11.vub.ac.be/ACS/SYNERGY/html>. Žiūrėta: 2005-05-03.

Sodeika T. Martymas Buberis ir žydiškoji „graikiško mąstymo“ alternatyva. Buber M. *Dialogo principas I. Aš ir Tu*. Vilnius: Katalikų pasaulis, 1998. P. 7–66.

Spinoza B. Etika, įrodyta geometrijos būdu. *Filosofijos istorijos chrestomatija. Renesansas*. 2. Vilnius: Mintis, 1968. P. 391–400.

Stegmuller W. *Problema und Resultate der Wissenschaftstheorie und Analytischen Philosophie. Bd. 2. Theorie und Erfahrung*. Berlin u.a.: Springer-Vare, 1985.

Šiuolaikinė filosofija: globalizacijos amžius. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2004.

Šliogeris A. Karlas Popperis ir jo didžioji knyga. *Naujoji Romuva*, 1998. Nr. 5(525). P. 4–6.

Šliogeris A. *Kas yra filosofija?* Vilnius: Strofa, 2001.

Šventasis Raštas. *Senasis Testamentas*. (Vertė arkivyskupas J. Skvireckas). Vilnius: Vaga, 1990.

Tarpley W. G. How the dead souls of Venice corrupted science. *EIR Future*. 1994 September 23. P. 18–29.

Tatarkiewicz W. *Filosofijos istorija. T. 1*. Vilnius: Alma littera, 2001.

Tatarkiewicz W. *Filosofijos istorija. T. 2*. Vilnius: Alma littera, 2002.

Tatarkiewicz W. *Filosofijos istorija. T. 3*. Vilnius: Alma littera, 2003.

Tejaras de Šardenas P. *Žmogaus fenomenas*. Vilnius: Mintis, 1995.

Tempczyk M. Cooperative Phenomena in the Brain and Creative Thinking. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов*. Москва: Наука, 2000. С. 417–425.

Thurmanas R. Pasiruošimas didžiajai kelionei. *Tibeto mirusiųjų knyga*. Kaunas: R. Anankos leidykla, 2002. P. 21–142.

Tidikis R. *Socialinių mokslų tyrimų metodologija*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas, 2003.

Turner F. Chaos and Social Science. In: *Chaos, Complexity and Sociology. Myths, Models and Theories*. London, New Delhy: SAGE Publications, 1997, XI–XXVI.

Uždavinys A. *Helėniškoji filosofija nuo Numenijo iki Sirijano*. Vilnius: Kultūros, filosofijos ir meno institutas, 2003.

Vaitkūnas G. Vydūnas ir Rytų idėja lietuvių kultūroje. *Vydūnas lietuvių kultūroje*. Vilnius: Filosofijos, sociologijos ir teisės institutas, 1994. P. 64–82.

Vasiliauskas A. *Strateginis valdymas*. Vilnius: Enciklopedija, 2002.

Venclova T. A. J. Greimo studija prancūzų struktūralizmo kontekste. *Problemos*. 1975. Nr. 2(14). P. 91–98.

Vydūnas. *Raštai. T. 1*. Vilnius: Mintis, 1990.

Vydūnas. *Raštai. T. 2*. Vilnius: Mintis, 1991.

Werle J. How the Physical Sciences discovered the Unity of Nature (The Universal aspects of Physics). *Dialogue and Humanism*. Vol. II. 1992. No 3–4. P. 19–47.

Wheatley M. J. *Leadership and the New Science. Discovering Order in a Chaotic World*. San Francisco: Berret-Koehler Publishers, 1999.

Zonytė I. Žvilgsnis į fraktalinę morfologiją. *Naujoji Romuva*. 2005. Nr. 4. P. 20–29.

Акимов А. Е. Эвристическое обсуждение проблемы поиска новых дальностей. EGS – концепции. *Сознание и физический мир. Вып. I*. Москва: Издательство агентства „Яхтсмен“, 1995. С. 36–84.

Акимов А. Е., Бинги В. Н. О физике и психофизике. *Сознание и физический мир. Вып. I*. Москва: Издательство агентства „Яхтсмен“, 1995. С. 104–125.

Алексеев А. С. *Концепция дополнительности: историко-методологический анализ*. Москва: Наука, 1978.

Антипенко Л. Г. Принцип материального единства мира и теория организации. *Материалистическая диалектика и пути развития естествознания*. Ленинград: ЛГУ, 1987. С. 132–151.

- Арнольд В. И. *Теория катастроф*. Москва: Наука, 1990.
- Аронов Р. А. Сознание и квантовый мир. *Вопросы философии*. 2005. № 6. С. 83–92.
- Аронов Р. А., Баксанский О. Е. Когнитивная стратегия А. Эйнштейна. *Вопросы философии*. 2005. № 4. С. 66–75.
- Аронов Р. А., Пахомов Б. Я. Философия и физика в дискуссиях Н. Бора и А. Эйнштейна. *Вопросы философии*. 1985. № 10. С. 60–73.
- Аршинов В. И. Синергетика. *Современная западная философия. Словарь*. Москва: Издательство политической литературы, 1991. С. 276–277.
- Аршинов В. И., Курдюмов С. П., Свирский Я. И. Классическая механика Ньютона и проблема самоорганизации в современном научном познании. *Ньютон и философские проблемы физики XX века*. Москва: Наука, 1991. С. 98–116.
- Атфилд Р. Этика экологической ответственности. *Глобальные проблемы и будущее человечества*. Вып. 3. Москва: Академия наук СССР, Институт научной информации по общественным наукам, 1986.
- Аугустынек З. Лейбницево определение времени. *Вопросы философии*. 1973. № 5. С. 109–121.
- Ахромеева Т. С., Курдюмов С. П., Малинецкий Г. Г. Парадоксы мира нестационарных структур. *Компьютеры и нелинейные явления*. Москва: Наука, 1988. С. 44–122.
- Баженов Л. Б. Редукционизм в научном познании. *Природа*. 1987. № 2. С. 85–91.
- Баксанский О. Е., Кучер Е. Н. Нейролингвистическое программирование как практическая область когнитивных наук. *Вопросы философии*. 2005. № 1. С. 82–100.
- Баландин Р. К. *Вернадский: жизнь, мысль, бессмертие*. Москва: Знание, 1979.
- Баландин Р. К. Ноосфера или техносфера. *Вопросы философии*. 2005. № 8. С. 91–117.
- Баландин Р. К. *Область деятельности человека: техносфера*. Минск: Высшая школа, 1982.

Балашов Ю. В. Антропный принцип: физические, космологические и философские аспекты. *Антропный принцип в структуре научной картины мира. Материалы всесоюзного семинара. 28-30.11. 1989.* Ленинград, 1989. С. 14–27.

Барашенков В. С. Процессы со сверхсветовыми скоростями. *Философские проблемы гипотезы сверхсветовых скоростей.* Москва: Наука, 1986. С. 5–40.

Берестецкий В. Б., Лифшиц Е. М. *Релятивистская квантовая механика.* Москва: Наука, 1968.

Бициакис Е. Формы физического детерминизма. *Философские науки.* 1988. № 4. С. 84–97.

Блехман И. И. *Синхронизация в природе и технике.* Москва: Наука, 1981.

Бор Н. *Избранные научные труды. Т. 2.* Москва: Наука, 1977.

Борн М. *Размышления и воспоминания физика.* Москва: Наука, 1977.

Бородин Е. Т. Современный философский материализм и синергетика. *Вестник Московского университета. Серия 7. Философия.* 1999. № 1. С. 20–37.

Бороздин Э. К. Закон октав: творение, развитие, формирование. *Сознание и физическая реальность.* 1996. Т. 1. № 4. С. 15–23.

Буданов В. Г. Синергетическая алгебра гармонии. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов.* Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 121–137.

Буданов В. Г. Трансдисциплинарное образование, технологии и принципы синергетики. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков.* Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 285–304.

Бутрин С. Идея спонтанного возникновения материи „из ничего“ в космологии XX века. *Вопросы философии.* 1986. № 4. С. 70–83.

Ван-Дер-Варден Б. *Пробуждающаяся наука и рождение астрономии.* Москва: Главная редакция физико-математической литературы, 1991.

Веккер Л. М. *Психические процессы. Т. 1.* Ленинград: Издательство Ленинградского университета, 1974.

Вернадский В. И. *Живое существо.* Москва: Наука, 1978.

Вернадский В. И. *Размышления натуралиста. Научная мысль как планетарное явление. Кн. 2.* Москва: Наука, 1977.

Воловик Г. Е. От эфира Ньютона к вакууму современной физики конденсированных сред. *Ньютон и философские проблемы физики XX века.* Москва: Наука, 1991. С. 88–98.

Воробьев Ю. Л., Малинецкий Г. Г., Махутов Н. А. *Управление риском и устойчивое развитие.* [http://www.spkurdyumov.narod.ru/mahutov1.](http://www.spkurdyumov.narod.ru/mahutov1.Žiūrėta: 2005-03-05) Žiūrėta: 2005-03-05.

Гайденко П. П. *Эволюция понятия науки (XVII–XVIII в. в.).* Москва: Наука, 1987.

Глобальные проблемы человечества. Междисциплинарный научно-практический сборник. Москва: Издательство МГУ, 2006.

Гримак Л. П. *Магия биополя. Энергоинформационное лечение.* Москва: Республика, 1994. С. 5–15.

Гроф С. *Надличностное видение.* Москва: Издательство института трансперсональной психологии, 2002.

Гурвич А. Г. *Избранные труды.* Москва: Медицина, 1977.

Давыдов В. В., Зинченко В. П. Принцип развития и психология. *Диалектика в науках о природе и человеке. Кн. 2.* Москва: Наука, 1983. С. 143–180.

Дайсон Ф. Дж. Будущее воли и будущее судьбы. *Природа.* 1982. № 8. С. 60–70.

Девис П. *Пространство и время и современной картине мира.* Москва: Мир, 1979.

Девис П. *Случайная Вселенная.* Москва: Мир, 1985.

Девис П. *Суперсила.* Москва: Мир, 1989.

Декарт Р. *Избранные произведения.* Москва: Издательство АН СССР, 1950.

Джеймс В. *Многообразие религиозного опыта.* Санкт-Петербург Андреев и сыновья, 1992 (Препринт, 1902).

Древнекитайская философия. Москва: Мысль, 1972.

Дубровский В. Н., Молчанов Ю. Б. Эволюционирует ли время, пространство и причинность? *Вопросы философии*. 1986. № 5. С. 137–144.

Евсюков В. В. *Мифы о Вселенной*. Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1988.

Евсюков В. В. *Мифы о мироздании*. Москва: Политиздат, 1986.

Еремеева А. И. *Астрономическая картина мира и ее творцы*. Москва: Наука, 1984.

„...Интегральные идеи – в практическую жизнь!“ Интервью с пионером интегрального сознания Кеном Уилбером. *Вопросы философии*. 2005. № 11. С. 73–89.

Илларионов С. В. Дискуссия Эйнштейна и Бора. *Эйнштейн и философские проблемы физики XX века*. Москва: Наука, 1979. С. 465–483.

Иорданский В. Б. *Хаос и гармония*. Москва: Наука, 1982.

Казаков Д. И. Суперструны, или за пределами стандартных представлений. *Успехи физических наук*. 1980. Т. 5. Вып. 4. С. 561–575.

Казютинский В. В., Степин В. С. Междисциплинарный синтез и развитие современной научной картины мира. *Вопросы философии*. 1988. № 4. С. 31–42.

Казютинский В. В., Дудкина И. А. Мироззрение К. Э. Циолковского и марксистско-ленинская философия. *К. Э. Циолковский и союз философии, науки и техники. Труды семнадцатых Чтений, посвященных разработке научного наследия и развитию идей К. Э. Циолковского*. Москва: Академия наук СССР, 1983.

Капра Ф. *Дао физики*. Санкт-Петербург: Орис, 1994.

Карери Д. *Порядок и беспорядок в структуре материи*. Москва: Мир, 1985.

Карпенко А. С. *Фатализм и случайность будущего: логический анализ*. Москва: Наука, 1990.

Картер Б. Совпадения больших чисел и антропный принцип. *Космология: теория и наблюдение*. Москва: Наука, 1978. С. 268–280.

Кернс Э. *Дорогами христианства*. Москва: Протестант, 1992.

Киященко Л. П. Опыт философии трансдисциплинарности (казус „био–этика“). *Вопросы философии*. 2005. № 8. С. 105–117.

Климишин И. А. *Астрономия наших дней*. Москва: Наука, 1980.

Климонтович Ю. Л. Предисловие редактора перевода. В кн.: Хакен Г. *Синергетика. Иерархия неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах*. Москва: Мир, 1985.

Кляус Е., Франкфурт У., Френк Ф. *Нильс Бор*. Москва: Наука, 1977.

Князева Е. Н. Синергетический вызов культуре. *Синергетическая парадигма*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 243–261.

Князева Е. Н., Курдюмов С. П. Синергетическое расширение антропного принципа. *Синергетическая парадигма*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 80–106.

Князева Е. Н. Творческий путь Франциско Варелы: от теории автопоэзиса до новой концепции в когнитивной науке. *Вопросы философии*. 2005. № 8. С. 91–104.

Князева Е. Н. Синергетика. *Энциклопедия современной эзотерики*. <http://www.ariom.ru/wiki/sinergetik>. Žiūrėta: 2006-05-04.

Ковальчук А. Е. К проблеме понимания квантовой механики. *Философские науки*. 1988. № 10. С. 49–55.

Козырев Н. А., Насонов В. В. О некоторых свойствах времени, обнаруженных астрономическими исследованиями. *Проявление физических факторов на земле и звездах*. Москва-Ленинград: Наука, 1980. С. 85–93.

Костюченко В. С. *Классическая веданта и неоведантизм*. Москва: Мысль, 1983.

Крикштопайтис И. Б. *Классическая концепция вещества*. Вильнюс: Минтис, 1984.

Крикштопайтис И. Б. *Физическая реальность в квантовом аспекте*. Вильнюс: Минтис, 1986.

Кругликов Р. И. *Принцип детерминизма и деятельность мозга*. Москва: Наука, 1988.

Крымский С. Б., Кузнецов В. И. *Мировоззренческие категории в современном естествознании*. Киев: Наукова думка, 1983.

- Кудрявцев П. С. *Курс истории физики*. Москва: Просвещение, 1974.
- Кузнецов Б. Г. *История философии для физиков и математиков*. Москва: Наука, 1974.
- Кульвечас Л. *Понятие времени и основания классической механики*. Вильнюс: Мокслас, 1991.
- Кун Т. *Структура научных революций*. Москва: Прогресс, 1977.
- Курдюмов С. П., Малинецкий Г. Г., Потапов А. Б. *Синергетика – новые направления*. Москва: Знание, 1989.
- Кушиев Н. К. К эволюции представлений о сущности гена (методологический аспект). *Философские науки*. 1989. № 4. С. 44–53.
- Ларичев В. Е. *Колесо времени*. Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1986.
- Лебедев В. И. *Личность в экстремальных условиях*. Москва: Издательство политической литературы, 1989.
- Лебедев В. П., Степин В. С. Гносеологический аспект ронятия времени. *Вопросы философии*. 1970. № 10. С. 49–58.
- Лейбниц Г. *Сочинения. Т. 1*. Москва: Мир, 1982.
- Лесков Л. В. Синергетика культуры. *Вестник Московского университета. Серия 7. Философия*. 2004. № 4. С. 35–57.
- Лесков Л.В. Синергетика культуры. *Вестник Московского университета. Серия 7. Философия*. 2004. № 5. С. 14–36.
- Линде А. Д. Раздувающаяся Вселенная. *Успехи физических наук*. 1984. Т. 4. Вып. 2. С. 177.
- Липкин А. Я. Философия, математика, физика и синергетика у И. Пригожина. Позиция конструктивного рационализма. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 434–452.
- Леви-Стросс К. *Структурная антропология*. Москва: Наука, 1985.
- Майков В. В. Научные и мистические аспекты голографической парадигмы: „новая физика“ и „вечная философия“. *Эстествознание в борьбе с религиозным мировоззрением*. Москва: Наука, 1988. С. 193–209.

Майнцер К. Сложность и самоорганизация. Возникновение новой науки и культуры на рубеже века. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 56–79.

Малинецкий Г. Г., Потапов А. Б., Джокеры, русла, или Поиски третьей парадигмы. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 138–154.

Маркова Л. А. Изменчивость и устойчивость в науке. *Вопросы философии*. 2005. № 2. С. 103–115.

Мартынов Д. Я. Антропный принцип в астрономии и его философское значение. *Вселенная, астрономия, философия*. Москва: Издательство Московского университета, 1988. С. 58–65.

Матвиевская Г. П. *Рене Декарт*. Москва: Наука, 1976.

Мирошниченко Л. И. *Солнечная активность и Земля*. Москва: Наука, 1981.

Мойсеев В. И. Феномен „сильной“ синергетики: ментальное моделирование „ктойности“ и саморазвития. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 382–399.

Мойсеев Н. Н. *Алгоритмы развития*. Москва: Наука, 1987.

Молчанов Ю. Б. Классическая и релятивистская концепция времени и отношение одновременности. *Вопросы философии*. 1970. № 12. С. 93–104.

Молчанов Ю. Б. Понятие одновременности и концепция времени в специальной теории относительности. *Эйнштейн и философские проблемы физики XX века*. Москва: Наука, 1979. С. 138–162.

Молчанов В. И. *Время и сознание. Критика феноменологической философии*. Москва: Высшая школа, 1988.

Москалев И. Е. Становление автопоэтического наблюдателя. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 480–498.

Мостепаненко А. М. Философия и естествонаучная картина мира. *Философия и развитие естествонаучной картины мира*. Ленинград: ЛГУ, 1981. С. 5–20.

- Мун Ф. *Хаотические колебания*. Москва: Мир, 1990.
- Новиков И. Д. *Эволюция Вселенной*. Москва: Наука, 1988.
- Новиков И. Д., Полнарев А. Г., Розенталь Н. Л. Численные значения фундаментальных постоянных и антропный принцип. *Проблема поиска жизни во Вселенной*. Москва: Наука, 1986. С. 36–40.
- Павленко А. Н. Теорема о „затылке“. *Вопросы философии*. 2005. № 2. С. 116–129.
- Панов М. И., Тяпкин А. А., Шибанов А. С. Анри Пуанкаре и наука начала XX века. Кн.: *Пуанкаре А. О науке*. Москва: Главная редакция физико-математической литературы, 1990. С. 673–723.
- Панченко А. И. *Континуум и физика*. Москва: Наука, 1975.
- Панченко А. И. *Философия, физика, микромир*. Москва: Наука, 1988.
- Пахомов Б. Я. Интерпретации квантовой механики и философия. *Философские науки*. 1988. № 10. С. 55–65.
- Перминов В. Я. Деятельное обоснование необратимости времени. *Вестник Московского университета. Серия 7. Философия*. 2005. № 1. С. 41–58.
- Петров С. Спектр возможных интерпретаций и альтернатив квантовой механики. *Философские науки*. 1988. № 10. С. 41–49.
- Поисковые экспериментальные исследования в области спинторсионных взаимодействий*. Томск, 1995.
- Прибрам К. *Языки мозга*. Москва: Прогресс, 1975.
- Пригожин И. Первооткрытие времени. *Вопросы философии*. 1989. № 8. С. 3–19.
- Пригожин И., Стенгерс И. *Порядок из хаоса*. Москва: Прогресс, 1986.
- Пригожин И., Стенгерс И. *От существующего к возникающему*. Москва: Наука, 1986.
- Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант*. Москва: Наука, 1999.
- Рабинович В. А. *Образ мира в зеркале алхимии*. Москва: Энергоиздат, 1981.

Раджабов У. А. От Начал Ньютона к теории относительности Эйнштейна. *Ньютон и философские проблемы физики XX века*. Москва: Наука, 1991. С. 77–88.

Реушкин В. Н. Суточные ритмы и процессы адаптации. *Кибернетика живого. Человек в разных аспектах*. Москва: Наука, 1985. С. 54–80.

Розгачева И. К. *Самоорганизующиеся системы во Вселенной*. Москва: Знание, 1989.

Розин В. М. О синергетике и природе современного мышления. *Философские науки*. 2004. № 4. С. 127–140.

Розин В. М. Социально-гуманитарные науки и проблема специфики синергетики как научной дисциплины. *Философские науки*. 2004. № 2. С. 85–102.

Ротенберг В. С., Аршавский В. В. *Поисковая активность и адаптация*. Москва: Наука, 1984.

Руди Б. Синергетика – надежда материализма. www.4oru.org/slovo.1741.5.html. Žiūrėta: 2006-05-19.

Рузавин Г. И. Неопределенность, вероятность и прогноз. *Вопросы философии*. 2005. № 7. С. 65–78.

Сачков Ю. В. Конструктивная роль случая. *Вопросы философии*. 1988. № 5. С. 82–94.

Свирский Я. И. Продолжение диалога. *Глобальные проблемы человечества. Междисциплинарный научно-практический сборник*. Москва: Издательство МГУ, 2006. С. 11–18.

Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов. Москва: Прогресс-Традиция, 2000.

Ситько С. П. Традиции восточной медицины. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 517–525.

Смирнова И. *Магия как она есть*. Москва: Агенство ФАИР, 1997.

Современная теория сновидений. (Предисловие и общая редакция С. Фландерс). Москва, Назрань: АСТ, Рефлбук, 1999.

Сознание и физический мир. Вып. 1. Москва: Агенство „Яхтсмен“, 1995.

Сознание и физическая реальность (ISSN 1027-4359).

Степин В. С. Эволюционный стиль мышления в современной астрофизике. *Астрономия. Методология. Мировоззрение*. Москва: Наука, 1979.

Степин В. С. Саморазвивающиеся системы и перспективы техногенной цивилизации. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 12–27.

Томпсон Дж. *Неустойчивости и катастрофы в науке и технике*. Москва: Мир, 1985.

Уилбер К. *Никаких границ*. Москва: Издательство трансперсонального института, 1998.

Урсул. А. Д., Урсул Т. А. *Эволюция. Космос. Человек. [Общие законы развития и концепция антропокосмизма]*. Кишинев: Штиинца, 1986.

Философия физической экономики. *Бюлетень Шилеровского института в Москве. № 3. Философские проблемы гипотезы сверхсветовых скоростей*. Москва: Наука, 1986.

Фролов И. Т. О диалектике и этике биологического познания. *Философия и мировоззренческие проблемы современной науки*. Москва: Наука, 1981. С. 115–174.

Хакен Г. *Синергетика*. Москва: Мир, 1980.

Хакен Г. От детерминированного к стохастическому. *Синергетика*. Москва: Мир, 1984. С. 7–17.

Хакен Г. *Синергетика. Иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах*. Москва: Мир, 1985.

Хакен Г. Основные понятия синергетики. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов*. Москва: Прогресс–Традиция, 2000. С. 28–55.

Холл М. П. *Энциклопедическое изложение масонской, герметической, каббалистической и розенкрейцеровской символической философии*. Санкт-Петербург: СПИКС, 1994.

Холтон Д. *Тематический анализ науки*. Москва: Прогресс, 1981.

Шимони А. Реальность квантового мира. *В мире науки*. 1988. № 3. С. 22–30.

Шипов Г. И. Явления психофизики и теория физического вакуума. *Сознание и физический мир. Вып. 1*. Москва: Издательство агентства „Яхтсмен“, 1998. С. 85–103.

Шипов Г. И. *Теория физического вакуума. Новая парадигма*. Москва: НТ-Центр, 1993.

Шкловский И. С. *Звезды. Их рождение, жизнь и смерть*. Москва: Наука, 1975.

Шноль С. Э., Коломбет В. А., Пожарский Э. В., Зенченко Т. А., Зверева И. М., Кондратов А. А. О реализации дискретных состояний в ходе флуктуаций в макроскопических процессах. *Успехи физических наук. Т. 168. № 10*. 1998 октябрь. С. 1129–1139.

Шри Ауробиндо Гхош. *Синтез Йоги*. Санкт-Петербург: Алетейя, 1992.

Шульц Д. П., Шульц С. Э. *История современной психологии*. Санкт-Петербург: Евразия, 1998.

Шустер Г. *Детерминированный хаос*. Москва: Мир, 1988.

Цыбульский И. И. *Календари и хронология мира*. Москва: Просвещение, 1982.

Циолковский К. *Воля Вселенной*. Калуга, 1928.

Циолковский К. *Причина Космоса*. Калуга, 1925.

Чернавский Д. С. О генерации ценной информации. *Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов*. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. С. 363–381.

Чудинов В. А. *Атомистические концепции в современном естествознании: методологический анализ*. Москва: Наука, 1977.

Энциклопедия оккультизма. Т. 1. Под ред. канд. философских наук Р. Ф. Додельцева. Москва: AVERS, 1992.

Эляде М. *Космос и история*. Москва: Прогресс, 1987.

Эшби У. Р. *Введение в кибернетику*. Москва: Иностранная литература, 1959.

Юнг К. Г. *Аналитическая психология*. Санкт-Петербург: МЦНК и Кентавр, 1994.

<http://www.suvirinimas.lt/index.php?cid.Žiūrėta:2005-12-12>.

- <http://www.keldysh.ru/book/siner.html>. Žiūrėta: 2006-05-04.
- <http://www.spkurdyumov.narod.ru/>. Žiūrėta: 2006-12-12.
- <http://www.spkurdyumov.narod.ru/Kriz.htm>. Žiūrėta: 2007-01-12.
- <http://www.ariom.ru/wiki/sinergetik>. Žiūrėta: 2006-05-04.
- <http://www.sinergetika.org/>. Žiūrėta: 2006-05-04.
- <http://www.ff.vu.lt/bfsk/magistrantura.htm>. Žiūrėta: 2006-05-04.
- <http://www.sins.xaos.ru/>. Žiūrėta: 2006-05-04.
- <http://www.synergetic-solution.be/>. Žiūrėta: 2006-12-05.
- <http://www.synergetic.on.ca/>. Žiūrėta: 2006-12-05.
- <http://www.synergeticvision.com/>. Žiūrėta: 2006-12-05.
- <http://www.synergeticmarketing.com/>. Žiūrėta: 2006-12-05.
- <http://www.synbizsolutions.com/>. Žiūrėta: 2007-01-12.
- <http://www.synergeticsounds.com/>. Žiūrėta: 2007-01-12.
- <http://www.synergeticpress.com/>. Žiūrėta: 2007-01-12.
- <http://www.synergia-isa.ru/english/index.html>. Žiūrėta: 2007-01-12.
- <http://www.cda.com.an/>. Žiūrėta: 2007-01-12.

THE CONTOURS OF SYNERGETIC WORLD VIEW

Summary

The concept of *synergetics* being the objective of the monograph is particularly difficult to define since it is still being discussed whether this is *science* or *philosophy*. Another reason why synergetics is problematic to explain is that alongside this term found in encyclopedias and reference books we can come across such terms as the *theory of chaos*, the *theory of catastrophes*, the *theory of dissipative structures*, *new science*, *postmodern science*, etc. Thus, by the usage of these terms, it is not only attempted to emphasize its recent origin but also its distinguishing role in the development of science (some authors even claim that synergetics is equivalent to Einstein's theory of relativity or quantum mechanics).

Thus, the monograph limits itself to the term of *synergetics* because it is the shortest and is likely to emphasize the collectivity of processes, synergy and the crucial role of synchronization in these processes.

Different terms used to describe theories of synergetic processes signify that the scientists of diverse studies highlight either *different aspects* of the same processes or the manifestations of the same processes at *different levels* which tend to be called reality.

In the first case, the emphasis is *either* on the collectivity of processes, compatibility, order and synergy *or* on the collapse of order, which is paradoxically immanent to these processes, chaos and catastrophes.

In the second case, the emphasis is *either* on physical-mathematical aspect *or* on social and even the humanities.

Serious problems of the world view occur in the development of synergetics and in its different interpretations. Some theologians perceive it as the last hope of materialism while others envisage a possibility to enrich theology in it.

According to the author of the monograph, synergetics involves the conspicuous striving for the *unanimity of science* and its *universality*. Two controversial approaches to the reality are attempted to adopt. The first approach states that the reality is fragmented, chaotic and full of catastrophes; thus, in principle the events cannot be predicted. However, the other approach claims that the reality is unanimous and harmonious and even then when we cannot envisage any causative ties, they still exist. The approaches

presented and analyzed in the monograph belong to the study of philosophy but not to the study of science.

The goal of the monograph is to reason some old philosophical ideas in the context of major achievements in synergetics. Synergetics suggests quite unexpected explication of them. Thus, the monograph proposes *pluralistic monism* and a *pantheistic model of reality* which both are based on the author's earlier presented conception of *systemic determinism*. Although the proposals are not the solution to particular problems, they are just one of the possible ways to solve them. This direction of thought is called the *synergetic reasoning* and is based on the conviction that nondescript behaviour of complex systems submits, on the one hand, to very complex but on the other hand, unanimous processes. Hence, this study aims at revealing these processes and their philosophical interpretations.

Part I (Synergetics: Its Origin, Processes and Applications) deals with the issue of the origin and underlying trends of synergetics, synergetic processes and models alongside with the explanation of terms used in synergetics. This part comprises an original model of synergetic processes in time, the regularities of synergetic processes rendered in special literature which provide an explanation for phenomena in the natural world and social environment. Moreover, Part I briefly looks at the usage of synergetic ideas and methods in modern science, technologies, living systems and society. Special attention has been drawn to the possibilities and problems of synergetics to forecast and manage different crises.

Part II (Philosophical Problems of Synergetics) takes up the question of the analysis of philosophical problems arising in the context of synergetics. First, it is discussed whether synergetics belongs to the study of science or philosophy. Second, the often declared relation of philosophical postmodernism and synergetics as "postmodern science" is brought into question. Finally, two radically different attitudes of philosophical character implied in synergetic reasoning are highlighted.

Ideals of classical science and their analysis in the context of determinism and holism are the focal point for this part. Invoking the synergetic regularities and insights analyzed in Part I, it is attempted consistently to ground the idea that the ideals of classical science proposed by Prigogin are difficult to reconcile with his discovered regularities and especially with the interpretations of synergetics by Haken's school. In the context of synergetics, the criticism of holism and subjective factor in scientific researches of Popper and Prigogin's works is questioned. Close attention has been paid to the analysis and criticism of classical conceptions of causality and determinism. It is argued that the processes of synchronization ensuring the syn-

ergy of processes allow us to enrich the concept of determinism with one more type of causality, i.e. synchronic causality, which is close to the understanding of correlations. Taking into consideration a culturalogical aspect, the concept of *determined chaos* is analyzed and revealed that it is close to the concept of *chaocosmos* with its immanent spontaneity implied in *Daoism*. It is argued that the feedback immanent to synergetic processes are clearly seen in archetypal cosmological models as well as in later Eastern and neoplatonic philosophical systems. First of all, they appear to be in mythological motifs of such concepts as “cosmic victim”, emanations, kenosis and involution.

Although the ideals of classical science are related to the names of Galileo and Newton and we can come across similar ideas to synergetics in Descartes’ physics and cosmology (on the other hand, it is obvious that Descartes’ radical dualism brought a considerable amount of intractable problems in science), the monograph analyzes their controversial creeds at large. Taking into account not widely known facts of their life, it is revealed that the ideals of classical science were not grounded on the principles of classical science (in the modern sense); however, their scientific quest was under the influence of philosophical, world view and even political motives.

We can draw a clear parallel between the earlier and modern science. In the development of modern science (including synergetics) and especially in its interpretations, we can envisage analogous processes when the change of paradigms is conditioned not only by inner logics of science development but by world view motives of subjective and often subconscious character.

Part III (The Contours of Synergetic Model of Being) is devoted to the issue of reasoning and explaining of the proposed synergetic model of being. While the question of the relationship between consciousness and physical world is raised, teleological and temporal problems are analyzed and it is hypothesized that as far as it goes we cannot consider the concept of time fundamental. The possibility of the feedback in classical concepts of time and determinism is brought into question.

The emphasis is on the cognition of reality which is based on holistic methodology and which is called epistemological holism by the author. It is explicated by the metaphor of probing the abyss of reality showing the essential advantages of this cognition. However, at the same time it is pointed out that the proposed way of reality cognition does not compete against the traditional epistemology.

The contours of synergetic model have their origin in the author’s earlier published and developed conceptions of systemic determinism and

“two worlds” together with the requirement formulated in Part II that this model has to imply the main characteristics of archetypal world view. Thereby, all characteristics of synergetic processes persist – invariant and emergent evolution, feedback, teleonomic principle, hierarchical organization of systems and subsystems, fractal structures, synchronization processes and synergy states and, finally, what is now called a determined chaos and what we can call chaocosmos. This ontological model is similar to Hartman’s philosophical visions and Teilhard de Chardin’s conception of noosphere.

Finally, the concluding chapter contains a brief summary of the main ideas and insights of their possible practical application and further studies. Although the bigger part of the monograph is devoted to the philosophical problems implied in synergetics and to the grounding of the proposed synergetic model of being, a systematic interdisciplinary approach to synergetic processes is expected to be employed by specialists of different studies: specialists analyzing synergetic processes, physicists, specialists of technical sciences, university teachers, Ph D students and postgraduates.

VARDŲ RODYKLĖ**A**

- Acham K. – 160, 161
Aihara K. – 105
Akimov A. – 317–319, 323
Aleksejev A. – 182
d' Alembert J. – 162, 292
Anaksagoras – 27, 35, 66
Antipenko L. – 218
Anthony S. – 235
Anzenbacher A. – 130
Appleby J. – 140, 292–294
Arijus – 298, 300
Aristotelis – 12, 30, 35, 38, 76, 82–86, 128, 145, 160, 161, 169, 178, 179, 184,
217, 224, 238, 251, 302, 322, 326, 327, 340, 343, 344, 365, 367,
371–373, 391
Arnold V. – 7, 23, 28, 60–63, 389
Aronov R. – 157
Ash D. – 318
Aršavskij V. – 350, 355
Aršinov V. – 197, 226, 296, 301
Arujė F. M. – žr. Voltaire
Ashby W. R. – 30, 33, 34, 55, 77
Aspect A. – 221, 223
Attfield R. – 97
Augustynek A. – 337, 339, 148
Aurelijus Augustinas – 97, 286, 333, 338
Aurobind Ghosh – 253, 254

B

- Bacon F. – 152
Bagdonavičius V. – 253, 258
Baksanskij O. – 157
Balandin R. K. – 278, 279
Balašov J. – 230
Barašenkov V. S. – 362
Bauldrillard J. – 140
Baženov L. – 208, 210
Beinorius A. – 66, 263–266

Bell J. S. – 219, 221–223
Belousov B. – 103, 104
Berezovoi A. – 351
Bergson H. – 335, 336
Berkley G. – 73, 184, 289, 335, 377
Bertalanffy von L. – 28, 34
Biciaki E. – 365, 366
Bigelow J. – 25
Bingi V. – 323
Blavatskaja E. – 253
Blechman I. – 14, 25, 65–74
Bogdavov G. ir I. – 328, 329
Bohm D. – 31–34, 113, 114, 191, 194–197, 281
Bohr N. – 22, 136, 153, 156–158, 165, 170–172, 182, 187, 219, 221, 224, 348
Boi L. – 323
Boyle R. – 294
Boltzmann L. – 24, 33, 56, 214, 286, 335, 359, 360
Boole G. – 39
Born M. – 156
Borodin E. – 376, 377
Borozdin E. – 31
Brewster D. – 301
Brilloun L. – 86,
Broglie de L. V. – 156
Bruno G. – 286
Buda – 172
Budanov V. – 36, 57–60, 94, 115, 261–264
Buterl R. J. – 366, 376
Butz M. R. – 272

C

Camus A. – 401, 402
Cantor G. – 224
Capra F. – 172, 192
Careri G. – 40, 42, 78, 215
Carnap R. – 293, 337
Carter B. – 230
Chalatnikov I. M. – 40
Chalmers A. F. – 10, 12, 104, 131, 188, 275, 303, 310
Cheah P. – 376, 377
Chew G. – 172, 193
Ciceronas – 24, 85, 92

Ciolkovskij K. – 304–306
Clauser G. – 221
Contarini G. – 302
Cremmer E. – 234

Č

Černavskij D. – 24, 88

D

Darwin Ch. – 49, 333
Davydov V. – 344
Degutis A. – 280
Dey S. K. – 265, 398
Demokritas – 35, 228, 296
Derrida J. – 140
Descartes R. – 12, 17, 39, 88, 152, 225–228, 248, 257, 280–297, 304, 308, 309,
317, 322, 327, 329, 335, 343, 376
Dicke R. – 230
Diderot D. – 292
Dirac P. – 230, 318, 319
Dyson F. J. – 143, 317
Dodelcev R. – 298
Dubrovskij V. – 338
Dudkina I. – 304
Dundulienė P. – 247
Durer A. – 27
Durs M. – 140

E

Edington A. – 230
Einstein A. – 22, 37, 46, 70, 71, 127, 138, 152, 156–160, 164, 166, 173, 219–
223, 229, 235, 305, 313, 318, 323, 332, 335–337, 359, 361, 363, 395
Elsasser W. – 29
Eliade M. – 247, 309
Engels F. – 377
Erenferls K. – 199
Euler L. – 133
Eve R. A. – 111
Evsiukov V. – 250

F

- Fabionati L. – 36
Feyerabend P. – 293
Feynman R. – 119, 122
Fichte G. J. – 335
Foucault M. – 135, 140, 141
Fourier J. – 192
Frege G. – 177
Frydman S. – 221

G

- Gabor D. – 191
Gaidenko P. – 291, 293, 294
Galanter E. – 32
Galilei G. – 16, 42, 152, 178, 280, 281, 287, 291, 301–306, 309
Gellner E. – 138, 140–142, 281
Genis A. – 141, 142
Gibbson J. – 290
Godel K. – 201
Green M. B. – 233
Grof S. – 254, 379
Guiton J. – 328, 329
Gurevič A. – 246–248
Gurvič A. – 76

H

- Habermas J. – 132, 136–140
Haken H. – 8, 16, 19–25, 28, 30, 33, 58, 60, 66, 67, 79, 80, 93–95, 100–102,
110, 126, 132, 148, 152, 153, 173–178, 181, 182, 185, 186, 190, 244,
270, 308, 331, 345, 375
Haldane J. S. – 31
Hall M. P. – 34, 198
Hall M. ir R. – 294
Hartman N. – 128, 129, 391
Hegel G. W. – 136, 265, 266, 280, 309, 335, 374, 400
Heidegger M. – 129, 229, 230, 259, 291, 335
Heisenberg W. – 24, 136, 164, 170, 171, 175, 281, 366
Herakleitas – 66, 244, 255, 265
Hermes G. – 290
Hewitt P. – 318
Hilbert D. – 136, 224
Hobbes T. – 377

Holbach P. H. – 162
Holton G. – 7, 12, 134, 144, 275, 293, 313
Hook R. – 301
Horn M. – 221
Horne I. – 139
Horsfall S. – 111
Horsley B. – 301
Horst S. – 285, 323, 381, 382
Huygens K. – 34, 218, 295, 296
Hume D. – 168, 184, 194, 286, 347, 364
Hunt L. – žr. Appleby
Husserl E. – 82, 129, 184, 186, 335

J

Jacob M. – žr. Appleby
Jacob K. – 43
James W. – 184–186
Jeremejeva A. I. – 303
Johnson M. – 82, 83, 343, 346, 347, 365
Johnston D. K. – 82, 90, 160
Jon H. – 327
Julia B. – 234
Jung K. G. – 219, 314

K

Kafka F. – 140
Kaku M. – 233, 235
Kant I. – 99, 116, 128, 129, 136, 184, 185, 195, 224, 265, 291, 323, 335, 339,
343, 345, 401
Kantor G. – 49
Karpenko A. – 162, 163, 339–341
Kavaliauskas Č. – 7, 124, 125, 259, 290, 308
Kazakov D. – 235
Kaziutinskij V. – 304
Keynes J. M. – 297–301
Kepler J. – 37, 295, 296
Kijaščenko L. – 127, 207, 210, 212, 275, 276, 313
Kitaigorodskij A. – 386
Klein F. – 22
Klemensas Aleksandrietis – 299
Klimka K. – 376, 377
Knjazeva E. – 80, 81, 85, 90, 92, 125, 132, 253

Koch fon H. – 46, 49
Kolakowski L. – 237, 284, 285, 317
Kolmogorov A. – 23
Kostiuchenko V. S. – 252, 266
Kozyrev N. – 318, 342, 343
Krajewski W. – 133
Krikštopaitis J. A. – 86, 90, 244, 245, 346
Kruglikov R. – 328
Kronz F. M. – 281
Kuczynski J. – 143
Kudriavcev P. S. – 295
Kuhn T. – 12, 137, 293, 310, 311
Kulviecas L. – 176, 177, 294, 337
Kurdiumov S. – 7, 80, 81, 85, 90, 92, 100, 119, 121, 122, 125, 132, 226, 253,
296, 308
Kušijev V. – 76
Kuzmickas B. – 261, 290
Kuznecov B. – 292–294

L

Lakatos I. – 293
Lakoff G. – 82, 83, 273, 343, 346, 347, 365
Laplace P. S. – 162, 163, 165, 240
LaMettrie J. O. – 289, 290, 292
Lao Czy, Laozy – 172
LaRouche L. H. – 285, 286
Lebedev V. – 338, 351
Lechte J. – 140
Lee M. E. – 111
Leibniz G. W. – 27, 31, 38, 39, 127, 145, 184, 218, 223, 224, 229, 230, 232,
265, 289, 291, 295, 312, 336, 337, 338, 341, 344, 373, 374
Leskov L. – 114, 211, 272, 273
Leukipas – 244
Levi-Strauss K. – 245, 246
Levin H. – 139
Liapunov A. – 23, 49, 219
Lindeman Ch. – 351
Lipkin A. – 20
Lyotard J.-F. – 10, 135, 136, 140, 142, 305, 306
Lyt E. – 191
Locke J. – 153, 286, 289, 301, 335, 337
Loisy A. – 290

Loyola I. – 302
Lorentz H. A. – 22
Lorenz E. – 26, 34, 41, 44–47
Lukoševičius J. – 279
Luther M. – 302

M

Maceina A. – 129, 229, 255–260
Mach E. – 156, 199
Maimonid – 298
Mainzer K. – 93–95, 98, 99, 110, 116, 124, 127, 128, 132, 308, 367
Mairitan J. – 290
Malineckij G. – 100, 121, 122
Mandelbrot B. – 27, 34, 46–48, 313
March A. – 167
Marcus G. E. – 142
Markova L. – 51, 137, 276, 313
Martynov D. – 329
Marx K. – 280
Masiulis K. – 156, 157, 165, 305
Maturana H. – 89
McTaggart J. – 339, 340, 357, 359
Meadows D. – 29
Mesarovich M. D. – 29, 30, 180
Miller G. – 32
Mintzberg H. – 117, 118
Miranzio F. – 302
Mironas R. – 266
Myers D. G. – 214
Moisejev N. – 154
Moisejev V. – 283
Molčanov J. – 335, 337, 338
Monado J. – 327
Moon F. C. – 45, 241, 271, 272
Moore G. – 347
Morkūnienė J. – 148
Morosini R. – 302
Moskaliov I. – 146
Mostepanenko A. – 172
Muranivskij T. – 286
Murray J. D. – 106, 109, 242
Murza V. – 349

N

- Nekrašas E. – 162, 213, 245
Newton I. – 12, 17, 39, 130, 136, 137, 152–155, 158, 166, 173, 178, 182, 224–
240, 280, 284, 289, 291–301, 304–306, 309, 312, 329, 332
Newen A. – 177
Nikoli G. – 19

O

- Ockham W. – 221, 340, 366
Origenas – 299
Ostwald W. – 156
Otto R. – 158

P

- Pančenko A. – 14, 218, 219, 222–225
Parmenidas – 66, 228
Pavšic M. – 362
Pearson Ch. – 153
Pelagijus – 97, 98
Penrose R. – 153
Perminov V. – 364, 365, 367, 388
Pitagoras, pitagorininkai – 27, 34, 35–38, 66, 176, 245, 298, 383
Pyragas K. – 23, 42, 103, 115
Placek T. – 221, 222
Planc M. – 22, 156
Platonas – 82, 83, 86, 129, 183, 248, 250, 286, 288, 298, 327, 333, 391
Plečkaitis R. – 287
Plotinas – 254–256, 299
Podolskij B. – 220
Poincare A. – 14, 22–28, 33, 43, 64, 68, 105, 156, 219, 224, 241, 249, 313
Poisson D. – 22
Popper K. – 15, 16, 136, 138, 139, 144, 145, 149, 159, 160, 183, 188, 190, 198,
206, 210, 280, 281, 284, 293, 305, 345
Possenti V. – 161, 326–330
Poškaitė L. – 95, 96, 267–269
Price B. – 135, 138, 141, 145, 146, 149, 190
Pribram K. – 31, 32, 34, 191, 192
Prigogin I. – 8, 12, 16, 19–25, 28, 30, 33, 44, 46, 56, 59, 60, 75, 76, 79, 80, 85,
100, 126–128, 132, 136, 145, 148–150, 152–156, 158–161, 165,
168–187, 190, 198, 206, 214, 215, 219, 223, 229, 230, 238–244, 270,
281, 285, 305, 308, 317, 329, 331, 333, 335, 336, 353, 354, 259, 360,
363, 365, 369
Prior A. – 340

Protagoras – 122
Puodžiukynas A. – 165–170, 172

R

Radhakrishnan – 258
Ramakrishna – 253, 265
Recami E. – 362
Reichenbach H. – 163, 365
Rickevičiūtė K. – 309
Rosen N. – 220
Rosenblueth A. – 25
Rotenberg V. S. – 350, 355
Rozin V. – 131, 132, 214
Rubavičius V. – 135, 139, 140, 141
Rudi B. – 7, 125, 308
Russell B. – 177, 181, 224, 340
Ruzavin G. – 164, 366, 367

S

Sačkov J. – 50, 74, 75, 178–182, 313
Sartre J. P. – 291
Sarpi P. – 302
Savigny von E. – žr. Newen A.
Schannon C. – 24, 33, 85
Scherk J. – 234
Scherrington Ch. S. – 19
Schimoni A. – 221
Schrodinger E. – 281, 318
Schultz D. P. , Schultz S. E. – 32
Schuster H. G. – 237, 272
Schwarz J. H. – 233
Seppanen J. – 86, 87, 181
Simonov P. – 355
Sitko S. – 108
Smith W. – 286
Smuts J. C. – 31, 34, 149, 190, 199
Sokratas – 83, 231, 339
Soros G. – 118
Spinoza B. – 65, 143, 257, 258, 289, 291, 327, 335
Stengers I. – 46, 85, 126–128, 136, 148–150, 153–155, 159, 160, 165, 170, 175,
176, 177, 182–187, 190, 214, 215, 238–240, 270, 281, 285, 305, 329,
331, 333, 335, 336, 353, 354, 359

Stiopin V. – 95, 98, 131, 338
Stonier T. – 87
Suzuki M. – 233
Svirskij J. I. – 196, 197, 226, 296, 301
Szilard L. – 24, 33, 85

Š

Šipov G. – 317–322
Šliogeris A. – 129, 280, 283, 308
Šnol S. – 382, 383, 387

T

Talis – 66
Tarpley W. G. – 301–304
Tarski A. – 176, 337
Tatarkiewicz W. – 224, 255, 288, 292, 297, 299, 326
Teilhard de Chardin P. – 260, 261, 269, 277–279, 372, 395, 396, 400
Tempczyk M. – 22
Tidikis R. – 115
Titchner E. B. – 204
Thom R. – 23, 27, 28, 34, 60, 65, 129, 276, 311
Thompson J. M. T. – 104, 105, 107, 352, 354
Thurman R. – 375
Tomas Akviniėtis – 299, 329
Turing A. – 39
Turner F. – 21, 100, 131

U

Upatniek J. – 194
Uždavinys A. – 256, 271, 299

V

Varela F. J. – 33, 34, 89, 131, 146, 149, 211, 213, 317
Venezian G. – 233
Vernadskij V. – 260, 277–279
Vivekanda – 253
Vydūnas – 253, 258, 347, 375
Volkenštein M. – 154
Volkov V. – 351
Volovik G. – 228
Voltaire – 292

W

- Weick K. – 116, 117
Wezsacker V. – 130
Vekker L. – 355
Werle J. – 133, 208
Wheatley M. – 29, 84, 112, 116, 171
Wheeler J. A. – 143, 231,
Whitehead A. N. – 30, 31, 33, 154
Whiteside D. T. – 294
Wiener N. – 25, 33, 86, 286
Wilber K. – 254, 255, 378, 379
Wren Ch. – 301

Z

- Zenonas Elėjietis – 224, 225
Ziino E. – 362
Zinčenko V. – 344

DALYKŲ RODYKLĖ

A

- agregorai – 396
- akcidencijos – 82, 86, 179, 184
- analogija – 384, 385
- antinomijos – 224, 265, 394
- antiredukcionizmas – žr. redukcionizmas
- antropinis principas kosmologijoje – 60, 229–236, 385
- aporijos – 224–225
- aproksimacija – 89
- archetipai – 314–315, 320, 325
- artefaktai – 385–390
- atomizmas – 35, 89, 126, 133, 204, 205, 208, 209, 224, 227, 228, 276, 295, 309, 312, 369, 378, 379, 388, 390
- „auksinis pjūvis“ – 36, 37, 383
- autopoiesis – 33, 34, 60, 131, 145–147, 211–213, 317
- atraktoriai – 44, 58, 94, 104, 239, 240, 326, 333, 353, 371, 402
- atraktoriai keistasis – 26–27, 44–45, 75, 104, 136, 145, 150, 206, 238, 240, 242, 312, 326, 328, 333, 368–370, 374, 388

B

- bajesizmas – 282
- bendroji sistemų teorija – 28–29, 31–34
- bifurkacija (žr. ir katastrofa, krizė) – 19, 25, 28, 37, 43, 44, 51–54, 60, 75–77, 112–119, 137–138, 144, 164, 203, 239, 242, 284, 310–314, 326, 356, 358, 360, 364, 368–370, 387–389, 393, 399, 402
- bioritmai – 349
- biosfera – 277
- briuselatorius – 103
- butstrapo principas – 172, 193, 205

C

- chaosas – 6, 7, 14–15, 24–25, 40, 45, 50, 51, 70, 75, 77, 85, 86, 105, 118, 126, 131, 135, 142, 144, 145, 148, 159, 167, 174, 178, 180, 215, 225, 227, 237–253, 263, 268, 271–276, 296, 310, 329, 353, 356, 359–360, 364, 369, 374, 375, 376, 383, 388
- chaoso teorija – 7, 21, 25, 33–34, 112, 118, 145, 366, 368
- chaokosmosas (žr. ir kosmochaosas) – 15–17, 227, 261–272, 375, 399
- cirkadiniai ritmai – 215–216, 349

D

- darna – žr. koherencija, sinchronija, sinergija
dao, daoizmas – 95–98, 244, 267–269, 273, 330, 375, 376, 399
determinacija, determinizmas – 12, 16, 26, 38, 40, 116, 118, 126–128, 131, 133, 135, 143, 145, 149, 154, 158–160, 170, 176, 217, 238–242, 276, 309, 330, 335, 341, 342, 353, 365, 366, 388, 398
determinuotas chaosas – 12, 15, 26, 45, 77, 145, 150, 227, 237–253, 270, 353, 354, 360, 366, 367, 372, 373, 386, 388,
determinizmas sisteminis – 13–15, 368–373, 386, 400
dėsniai – 162, 165–169, 216, 226, 232–233, 244, 245, 248, 249, 251, 255, 273, 274, 367, 376, 388, 398, 402
dėšningumai – 168–169, 232, 313, 367, 402
dimensija – 46, 48, 49, 158
dinamika – 17, 24, 26, 40, 42, 106, 119, 273, 274, 374, 399
disipacija, disipatinės struktūros – 7, 19, 21, 25, 44, 50, 56, 81, 92, 100, 104, 108, 111, 117, 135, 136, 138, 150, 153, 178, 225, 226, 239, 241, 270, 333, 360, 363, 364, 368, 380, 387, 389, 393
diskretumas (žr. taip pat kaip kontinuualumo priešybę) – 223–228, 234–236, 243, 276
drugelio efektas – 23, 26, 41, 42, 45, 92, 108, 112, 118

E

- ekonofizika – 114, 285, 286
emanacijos – 248, 253–257, 260–261, 271, 299, 320
emergentinis evoliucionizmas – 17, 21, 28, 30–31, 34, 49–51, 393, 400
entropija – 24, 38, 55–56, 85–86, 154, 173, 178, 226, 235, 253, 331, 357–360
EPR (Einsteino-Podolskio-Rozeno) paradoksas – 12, 71, 151, 157, 219–223, 371
evoliucija – 38, 49–51, 75, 77, 81, 126, 148, 251, 253–263, 273, 276–278, 312, 324, 333, 334, 358–360, 364, 365, 369, 374, 387, 396
eteris – 228

F

- Fabionačio skaičiai – 36–37, 383
fazinė plokštuma, erdvė – 22, 43, 50, 53, 241–242, 332, 333
faziniai virsmai, perėjimai – 21, 54, 67, 101, 135, 223, 356, 358, 370
fenomenologija, fenomenologinė redukcija – 149, 155, 158, 182–187, 285, 345, 379, 382
forma, formos – 83–87, 90, 120, 160–161, 199, 229, 381
fraktalai – 17, 21, 26, 27, 36, 37, 45–48, 67, 77, 80, 119, 136, 144, 206, 238, 240–242, 312–314, 353, 354, 368–370, 380, 383, 384, 388, 389, 394, 397, 398, 402

fraktalų teorija – 21, 27, 34, 135
funkcijos, funkcionalumas – 168, 169, 175, 176, 180, 181, 337, 347

G

genetinis kodas – 75–77
geštaltas – 59, 89, 146, 198–201, 205, 208, 310, 382
grįžtamieji ryšiai – 15, 17, 21, 25, 30, 38, 77, 81, 92, 95, 112, 179–181, 254,
257, 264, 271, 273, 321, 324, 328, 330, 358, 360–374, 381, 388, 393,
396, 398, 399

H

harmonija – 35–39, 232, 245, 276, 358
hierarchija, hierarchinis principas – 29–31, 38, 58, 81, 88, 92, 126, 179–182,
190, 208, 254, 320, 326, 338, 371, 374, 375, 380, 393–396, 400
Hlodvigo sindromas – 151, 170, 207, 306
holistinis principas – 35, 192, 206, 208, 370, 396
holizmas – 15, 17, 22, 28–34, 39, 89, 95, 124, 126, 143, 145, 149, 150, 172,
190, 197–206, 208, 209, 213, 231, 235, 265, 266, 275, 276, 283, 284,
308, 309, 312, 352, 354, 369, 371, 372, 384, 390, 396, 400
holizmas epistemologinis – 15, 17, 207–212, 275, 378, 383
holografija – 66, 191–192, 194, 195, 209–210, 353, 393, 397
holografinė paradigma – 21, 31, 34, 113, 172, 190–194, 197, 205
homeostazė – 55, 108, 111, 216, 355, 358
homojomerijos – 27, 35, 395

I

idėja, idėjos – 82–86, 90–92, 183, 263, 324
indeterminizmas – žr. determinizmas
informacija – 26, 60, 79–80, 85–93, 108, 110, 119, 137, 145, 147, 235, 308,
317, 322, 328, 346, 347, 364, 368, 371, 375, 382, 384, 387, 393,
396–399, 402
informacijos teorija – 25, 33–34, 87, 89
intencionalumas, intencijos – 93–94, 98, 116–117, 122, 184, 188, 290, 307,
314, 355, 367
iteracijos – 26–27, 47–48, 242
interakcijos – 29, 116, 180, 181, 207–211, 275, 276, 343, 384, 385
involiucija – 15, 38, 126, 251, 253–263, 273, 278, 344, 370, 371, 374, 396, 400
įvykių kanalizacija – 75

J

jokerių laukai – 121

K

- kabala, kabalistika – 197, 248, 292, 298–301
Kasandros efektas – 120–122
katastrofa, katastrofų teorija (žr. ir bifurkacija, krizė) – 7, 21, 23, 27, 28, 34, 60–63, 65, 67, 77, 104, 135, 270, 276, 310–312, 353, 356, 358, 402
kauzualumas, kauzualus – žr. priežastingumas
kenozė – 38, 256, 259–261, 271
kibernetika – 25, 33–34, 76, 235, 270
kognityvinis mokslas – 32–34, 82, 83, 110, 146, 211, 213, 273, 285, 323, 344, 345, 381, 382
kognityvinė strategija – 157, 220, 378–379
koherencija (žr. ir sinchronija, sinergija) – 102, 108, 113–114, 144, 174, 215, 218, 232, 344, 372, 393, 402
kompleksiškumas, kompleksiškumo paradigmas – 21, 28, 106, 117, 135, 143, 277
kontinuualumas – 223–228, 236, 276, 281, 292, 295–297, 309, 312, 313, 348, 353, 379, 390, 393
koreliacijos – 102, 149, 168, 213–218, 382, 384
kosmosas – 36, 77, 126, 244–252, 268, 271, 273, 274, 375, 376
kosmochaosas – žr. chaokosmosas
kosminis medis – 247, 249–252
krizė – žr. bifurkacija, katastrofa
krizių valdymas – 119–122
kvantinė mechanika, fizika, kvantinė realybė – 22, 31–33, 117, 122, 124, 135–138, 152–160, 164–167, 172, 173, 335, 338–339
kvantinis paradoksas – 148–149, 153, 187, 190, 229
kvarkai – 193, 205, 319

L

- laukai – 30, 76, 149, 319, 338, 345, 398
laikas, laiko strėlė – 17, 26, 50, 55–57, 66, 77, 126, 155, 158, 173, 182, 183, 223, 226, 322, 330, 331–380, 389

M

- matmuo – žr. dimensija
mediatoriai – 247–252, 256, 271, 273, 398
metaforos – 82–83, 195–197, 210, 237, 251, 273, 322, 336, 343, 355, 380, 394
metodologinis atomizmas – žr. atomizmas
modeliai, modeliavimas – 26, 42, 50, 51, 89, 93–94, 106, 107, 109, 111–117, 120, 121, 144, 188, 210, 212, 232, 233, 246, 272, 274, 353, 382, 391, 396

modos, modusai – 65, 80–81, 86–91, 226, 257–258, 341, 348, 350, 371, 375, 393, 395

mokslas:

- naujasis (new science) – 7, 20, 21, 126, 128, 135, 148, 360, 389
- postmodernusis – 7, 16, 20, 100, 128, 134, 134–147, 187, 207
- neklasikinis – 20, 389
- postakademinis, postneklasikinis ir t. t. – 128, 133, 150, 187, 197, 207

monados, monadologija – 27, 35, 38, 145, 218, 223, 341, 371, 372

N

naujasis mokslas (new science) – žr. mokslas

neapibrėžtumo principas – 24, 60, 124, 126, 164, 170, 172, 175–177, 180, 182, 188, 209, 227, 231, 314, 348, 399

negrįžtami procesai – 24, 77, 173, 178, 330, 331, 359

nelokališkumas – 223

neoplatonizmas – 38, 180, 248, 254–255, 272, 298–300, 320, 375, 391

neoredukcionizmas – žr. redukcionizmas

nesuderinamų sistemų prievartinių ryšių dėsnis – 63–64

netiesiškumas, netiesinės lygtys – 17, 33, 40, 41–43, 67, 80, 81, 92–94, 108, 114, 118, 120, 125, 127, 138, 203, 241, 243, 320, 321, 366, 374, 387

neuroniniai tinklai – 107

neurolingvistinis programavimas – 211

neveikiančių ryšių paradoksas – 72–74

niekis, Niekis – 228–230, 320–324, 395, 398

nominalizmas – 183

noosfera – 260, 271, 277–279, 372, 390, 396

noumenas – 184, 195, 343

O

operatoriai – 168, 175–180, 265, 398, 399

P

pajungimo principas – 58, 79–80, 91, 371

panteizmas, panenteizmas – 10, 98, 252–261, 265, 278, 299, 305, 327, 329, 372, 400, 403

papildomumo principas – 60, 124, 126, 164–165, 170–172, 182, 224, 227, 231, 277, 339, 348

paradigma – 137, 148, 151, 187, 190, 270, 276, 307–317, 360, 370, 386

parametrai (tvarkos, valdymo) – 50, 58, 78–81, 84, 85, 89–91, 94, 95, 97, 100, 107–120, 124, 145, 182, 203, 223, 238–239, 243, 262, 330, 333, 350, 359, 371, 372, 375, 387, 393, 399, 402

- pradinė programa, pradinės sąlygos – 30, 75–76, 94, 137, 241, 314, 328, 330, 358, 363, 368–370, 374, 386, 388
- pragmatizmas, pragmatinis požiūris – 185–186
- priežastingumas –
- Aristotelio teikti priežastingumo tipai – 160, 161
 - ciklinis – 95
 - diachroninis – 218
 - kauzalus (kauzualumas, kauzalizmas) – 12, 29, 118, 126, 131, 160–161, 173, 213, 216, 217, 223, 237, 265, 324, 341, 362, 363, 366, 367, 372–375, 387–388
 - sinchroninis – 12, 14, 16, 145, 151, 213–222, 234–238, 277, 324, 367, 368, 372–374
 - stochastinis (tikimybinis) – 12, 131, 149, 159, 163–165, 169, 217, 237, 240, 277, 366, 367, 372, 374
 - tikslinis – žr. teleologija, teleonomija
- probabilizmas – 163, 287
- prognozavimas – 116–119, 122, 133
- psichofizinė problema, paradoksas – 285, 289, 344

R

- rakursija – 27, 47, 59, 206, 380
- reliacija – 87, 336, 337
- realizmas, „realizmas“, realistinis – 8, 59, 133, 136, 148, 156–160, 165, 168, 169, 182, 183, 220, 235, 277, 304, 305, 307, 308, 317, 327, 329, 336
- realybė – 174, 175, 178, 180–189, 229, 249, 271, 308
- redukcionizmas, neoredukcionizmas – 89, 126, 207, 208, 210, 276, 312, 383
- rezonansai – 23, 25, 36, 64, 65, 69, 80–84, 91, 92, 108, 213, 215, 324, 368, 370, 371, 383

S

- saviorganizacija – 9, 14, 19, 21, 25, 28, 30, 34, 95, 96, 100, 102, 104, 125, 131, 147, 184, 270, 308, 330, 355, 374
- savipanašumas – 27, 47, 206, 383, 384
- saviranga – žr. saviorganizacija
- scientizmas – 155, 156, 159, 165, 172, 182, 235, 272, 279
- sinchronija – žr. darna, koherencija, sinergija
- sinchronizacija – 12, 14, 21, 23, 25, 34, 39, 58, 65–74, 80, 91, 92, 102, 108, 109, 145, 147, 198, 213–223, 284, 312, 320, 324, 344, 345, 349, 350, 352, 354, 356, 357, 368, 370, 371, 374, 375, 382, 383, 387–389, 393, 399, 402
- sinergija – 7, 13, 14, 21, 23, 66, 113–114, 138, 145, 284
- sinergetikos pagrindinė (centrinė) teorema – 79

sinergetikos principai, dėsniumai – 51–77
sinergetinis efektas – 117, 314
sinergetinis mąstymas, požiūris – 15, 118–119, 149, 212, 402
sisteminis metodas, požiūris – 28, 144, 180, 181
splaisingo reiškiny – 76
strateginis planavimas, mąstymas – 111, 116–119
substancija, substancionalumas – 65, 82, 84, 87, 157, 160, 184, 322, 336–339,
342, 343, 374
superpozicija – 42
superstygu teorija – 74, 90, 193, 233–236, 317, 324, 395, 398

T

tachionai – 71, 362, 363
tarpdiscipliniškumas – 8, 15, 106, 126, 132, 144, 207, 284, 369, 378, 381, 385
teleologija (tikslinis priežastingumas) – 17, 30, 39, 68, 143, 145, 150, 160–162,
231, 240, 261, 277, 313, 324, 325–331, 355, 358, 367, 372, 374, 377,
388, 402, 403
teleonomija – 17, 25, 30, 38, 39, 145, 326–331, 350, 358, 364, 370, 374, 375,
388
teminis kryptingumas, temos – 15, 204, 275–284, 291, 306–314, 322, 370, 386,
390
termodinamika – 24, 33, 101, 178
tezasauras – 88
tiesiškumas, tiesinės lygtys, sistemos – 41, 42, 80, 118, 389
tikimybinis priežastingumas – žr. priežastingumas stochastinis
tikslinis priežastingumas – žr. teleologija
tikrovė – žr. realybė
toliveika – 223, 224, 371
topologija, topologinė organizacija – 27, 28, 46, 65, 67, 80–84, 90, 92, 109,
320, 344, 368, 370, 393, 395, 399
torsioninių laukų teorija – 8, 74, 90, 317–324, 345, 398
transdiscipliniškumas, transdisciplininė skvarba – 8, 15, 17, 126, 207–212,
275–284, 381–385
tvarka, tvarkos parametrai – žr. parametrai tvarkos, valdymo

U

universalumas, universalizmas – 143–144, 147, 257–258, 266, 276, 280, 282,
288

V

valdymas, valdymo parametrai – žr. parametrai tvarkos, valdymo
vakuumas – 227, 228, 229, 233, 318, 319, 321, 324

virpesiai – 346–357

wu-wei (u-vei) – 95, 96, 108, 369, 370

Ž

Žabotinskio – Belousovo reakcijos – 103, 104

Kanišauskas, Saulius

Ka322 Sinergetinio pasaulėvaizdžio kontūrai (Filosofiniai ir moksliniai aspektai): monografija. – Vilnius: Mykolo Romerio universiteto Leidybos centras, 2008. – 448 p., iliustr.

Bibliogr.: p. 404–424.

ISBN 978-9955-19-078-3

Monografijoje „Sinergetinio pasaulėvaizdžio kontūrai“ sinergetika analizuojama filosofiniu požiūriu. XX a. pabaigoje atsiradęs tarpdisciplininis mokslas sinergetika aprėpia ir chaoso, ir katastrofų, fraktalų, disipatinių struktūrų, emergentinio evoliucionizmo, kompleksiskumo teorijas, susijusi su F. Varelos autopoiesis koncepcija, kognityviniu mokslu ir t. t. Dėl implikuotos netiesinės dinamikos, holistinio mąstymo specialistai sinergetiką vadina naujuoju, neklasikiniu, postakademiniu mokslu.

Knygoje supažindinama su pagrindiniais sinergetikos principais ir jų taikymu ne tik gamtos moksluose, technikoje, bet ir humanitariniuose bei socialiniuose moksluose, taip pat ir valdant krizes. Nagrinėjama filosofinio mąstymo įtaka moksliniams tyrimams, teikiamos originalios sisteminio determinizmo, holistinės epistemologijos koncepcijos bei sinergetinis būties modelis, artimas P. Teilhardo de Chardino noosferos koncepcijai. Teikiamų koncepcijų „neklasikinis“ pobūdis gali tapti ir euristinio mąstymo, ir diskusijų dėl tikrovės prigimties ir jos pažinimo galimybių šaltiniu.

Tarpdisciplininis knygos pobūdis ją daro gana sudėtingą, bet skaityti ir suprasti padeda terminų ir mokslinių bei filosofinių idėjų paaiškinimai.

Knygos adresatas – šiuolaikinio mokslo problemomis besidomintys filosofai, gamtos, socialinių ir humanitarinių mokslų specialistai. Knyga svarbi universitetų dėstytojams, doktorantams, magistrantams, t. y. tiems, kurie dėsto arba studijuoja sinergetikos pagrindus, taip pat tiems studentams, į kurių studijų (gamtamokslinių, socialinių, humanitarinių) programas įtraukta sinergetinių principų, netiesinės dinamikos analizė.

UDK 11

Saulius Kanišauskas
SINERGETINIO PASAULĖVAIZDŽIO KONTŪRAI
(Filosofiniai ir moksliniai aspektai)
Monografija

Redaktorė *Vesta Adomaitienė*
Maketuotoja *Regina Silkovienė*
Viršelio autorė *Stanislava Narkevičiūtė*

SL 585. 2008 03 03. 24,48 leidyb. apsk. l.

Tiražas 300 egz. Užsakymas .

Išleido Mykolo Romerio universiteto Leidybos centras, Ateities g. 20, LT-08303 Vilnius

Tinklapis internete www.mruni.eu

Elektroninis paštas leidyba@mruni.eu

Spausdino UAB „Baltijos kopija“, Kareivių g. 13 b, LT-09109 Vilnius

Tinklapis internete www.kopija.lt

El. paštas info@kopija.lt