

APSVĒRUMI PAR FENOMENĀLĀM ĪPAŠĪBĀM UN KOMPLEKSĀM SISTĒMĀM

Toms Stepiņš

stepinsbox@gmail.com

Atslēgas vārdi: fenomenālās īpašības, filozofiskie zombiji, domu eksperimenti, kompleksas sistēmas, neizlemjamība

Modernajā apziņas filozofijā centrālo vietu ieņem diskusija par to, vai apziņas subjektīvā iedaba ir izsmeļoši skaidrojama fizikālos un funkcionālos jēdzienos. Iezīmīgākās konkurējošās nostājas šīs diskusijas ietvaros vai nu aizstāv, vai arī noliedz šādu izskaidrojamību, tomēr bez ievēribas tiek atstāta iespējamība, ka diskusijas centrālā problēma nav atrisināma kompleksu sistēmu regulējošo principu dēļ. Šajā rakstā tiek ilustrēta elementāra kompleksa sistēma, iezīmēti galvenie šādas sistēmas regulējošie principi un, balstoties tajos, ieskicēts arguments, kas tiecas nodibināt neizlemjamību attiecībā uz jautājumu, vai apziņas subjektīvā iedaba, precīzāk, fenomenālās īpašības, ir izskaidrojamas fizikālos un funkcionālos jēdzienos.

Viens no mūsdienu filozofijas ievērojamākajiem projektiem, īpaši, neurobioloģijas un citu kognitīvo zinātņu attīstības kontekstā ir mēģinājums atbildēt uz jautājumu, vai pieredzes subjektīvā iedaba ir skaidrojama fizikālos un funkcionālos jēdzienos. Atbildes uz šo jautājumu variē, sākot no nostājas, kas ambiciozi aizstāv šādu izskaidrojamību, beidzot ar viedokli, kas to skeptiski noraida, tomēr lielākoties bez ievēribas tiek atstāts uzskats, ka uzdotais jautājums — tā, kā tas ir formulēts aktuālās diskusijas ietvaros, nav atbildams.

Šī raksta ietvaros, pirmkārt, aplūkots viens no atpazīstamākajiem jēdzieniem, ar kura palīdzību pieredzes subjektīvā iedaba tiek skaidrota, proti, jēdziens “fenomenālās īpašības”¹, otrkārt, sniegts ieskats zombiju domu eksperimentā, kas kalpo par pamatu noliedzošai atbildei uz uzdoto jautājumu, proti, tēzei, ka subjektīva pieredze — kā fenomenālo īpašību

nesēja — nav izskaidrojama fizikālos un funkcionālos jēdzienos. Treškārt, tiks sniegts ilustratīvs ieskats kompleksitātes jēdzienā un ar to saistītajos epistēmiskajos ierobežojumos, un, ceturtkārt, piedāvāts pamats uzskatīt, ka arī zombiju domu eksperimenta pieprasītais intuitīvais spriedums ir pakļauts šiem kompleksitātes epistēmiskajiem ierobežojumiem. Plašāk tiks piedāvāts iemesls fenomenālā realisma, proti, nostājas, kas aizstāv fenomenālo īpašību pastāvēšanu, proponentiem pieņemt sakāvnieciskuma nostāju attiecībā pret augstākminēto jautājumu par apziņas fizikālā skaidrojuma iespējamību.

Fenomenālo īpašību jēdziens

Fenomenālo īpašību jēdziens modernās apziņas filozofijas ietvaros tiek ieviests un izmantots, lai aprakstītu citādi visai grūti aprakstāmo pieredzes subjektīvo iedabu. Tas

nosauc, izmantojot slaveno Tomasa Neigela (*Thomas Nagel*, dz. 1937) frāzi, to, “kā tas ir” — atrasties noteiktā mentālā stāvoklī.² Piemēri tam, uz ko šī frāze tiecas norādīt, tiek lielākoties meklēti ar introspektīvu paņēmieni palīdzību, pievērsoties, piemēram, krāsu pieredzei (tam, kā tas ir, redzēt debesu zilumu vai zāles zaļumu), ķermeniskām sajūtām (tam, kā tas ir, izjust sāpes vai orgasmu) vai pat kognitīviem procesiem (tam, kā tas ir, saprast matemātiskas problēmas risinājumu vai pūlēties atsaukt atmiņā automašīnas atslēgu atrašanās vietu). Frāze “tas, kā tas ir, pieredzēt X” izmisīgi cenšas norādīt uz specifisko pieredzes kvalitāti, kas pavada vai veido atiecīgo mentālo stāvokli X.

Sekojojot Deividam Čalmersam (*David Chalmers*, dz. 1966) — vienam no dedzīgākajiem šī jēdziena aizstāvjiem —, fenomenālās īpašības ir jādefinē kā bezstrukturālas, t.i., tālāk neanalizējamās un pieredzei imanentas īpašības. Rakstā “Apziņa un tās novietojums dabā” Čalmerss norāda, ka strukturāli jēdzieni ir bioloģiski, ķīmiski un fizikāli, kā arī funkcionāli vai matemātiski jēdzieni.³ Tādējādi apziņu skaidrojoši apraksti, kas īstenoti strukturālos jēdzienos, lielākoties apraksta stimulu izšķiršanu, informācijas nodošanu, uzvedības kontroli un citas objektīvi aprakstāmas parādības. Izmantojot Neigela metaforu, šādi skaidrojumi sniedz “skatu no nekurienes”, proti, tie abstrahē parādību no novērotāja subjektīvās uztveres, skaidrojot to jēdzienos, kas izturas pret minēto parādību tā, it kā tā būtu neatkarīga no novērotāja perspektīvas, vienlaikus ļaujot komunicēt šīs parādības īpašības starp vairākiem novērotājiem, neizdarot atsauci uz pašu novērotāju subjektīvajām perspektīvām.⁴

Šādu skaidrojumu abstrahēšanu dara iespējamu vienotas struktūras atrašana pasaulē. Piemēram, saskaroties ar temperatūras fenomeniem (t.i., to, kā tas ir, sajūst aukstumu vai karstumu), ir iespējams tos skaidrot, vismaz daļēji, ar gāzu kinētisko teoriju, kas šos fenomenus reducē uz mikrofizikālu

daļiņu kustības ātrumu. Neiedziļinoties detaļās, var teikt, ka “mikrofizikālu daļiņu kustības ātrums” ir struktūra, kas kopēja daudziem temperatūras fenomenu novērojumiem, un, uzrādīta matemātiskā vai, gluži vienkārši, shematiskā veidā, šī struktūra, pateicoties faktam, ka tā ir kopēja visiem fenomena novērojumiem, kļūst objektīva un viegli komunicējama. Taču, vadoties pēc Čalmersa, ja apziņa tiek skaidrota, meklējot pasaulē šādu objektīvu struktūru, tad iegūtais skaidrojums atstāj neapraktītas tās īpašības, kas, pašas par sevi nebūdamas strukturālas, “aizpilda” katru atsevišķo struktūras gadījumu.⁵ Ja krāsu pieredze tiek skaidrota ar mijiedarbību starp elektromagnētisko lauku un cilvēka acs radzenes vizuālajiem receptoriem vai vizuālā korteksa darbību, tad šāds skaidrojums ir mēģinājums atrast kopējo struktūru, kas piemīt neskaitāmiem krāsu izšķiršanas gadījumiem (t.i., neskaitāmiem “tam, kā tas ir, redzēt krāsas” gadījumiem). Taču, ņemot vērā, ka minētā struktūra ir abstrakcija, tā neizbēgami ir abstrakcija kaut kam konkrētam, un šis konkrētais, kā to norāda Čalmerss, ir bezstrukturālas fenomenālās īpašības, kas realizē dažādos struktūras gadījumus.⁶

Zombiju domu eksperiments

Viena no ietekmīgākajām premisām, kas pamato augstāk minēto subjektīvas pieredzes izpratni, ir zombiju domu eksperiments. Šī mentālā vingrinājuma iedīgļi ir meklējami jau Leibnica filozofijā, tomēr tā detalizēts izvērsums atrodams Čalmersa darbā “Apzinošais prāts”.⁷

Zombiju domu eksperiments ir rekonstruējams sekojoši. Sākotnēji tā veicējs tiek aicināts konstatēt šķietami nenoliedzamu faktu: mēs esam būtnes, kurām piemīt apziņa. Šim seko mentāls vingrinājums, kura ietvaros tiek iztēlots visai spekulatīvs scenārijs: domu eksperimenta veicējs iedomājas, ka tiek izveidota viņa — būtnes, kurai nenoliedzami piemīt apziņa, fizikāla kopija. Šī kopija ir identiska tās oriģinālam visos tās

fizikālajos aspektos — kvarku kvarkā, leptonu leptonā un bozonu bozonā (tiesa, lasītājs var aizstāt elementārdaļiņu standartmodeli ar jebkādu teoriju, kas uzskatāma par fizikālā apraksta pēdējo frontes līniju). Neizbēgamas sekas šai fizikālajai identitātei ir funkcionāla identitāte, proti, arī izveidotās kopijas fizioloģija, uzvedība, uzskati un, visticamāk, arī gaumes izjūta ir tāda pati kā tās oriģinālam. Ņemot vērā šo, domu eksperimenta veicējs sev uzdod sekojošo jautājumu: vai kopija ir identiska tās oriģinālam ne tikai fizikālajos un funkcionālajos aspektos, bet arī pieredzes subjektīvajos aspektos? Un klasiskajā interpretācijā tiek sagaidīts intuitīvs spriedums, ka uzdots jautājums nav atbildams, proti, fizikālās identitātes nosacījums nav pietiekams, lai konstatētu arī apziņas identitāti.

Šī jautājuma principiālā atvērtība ļauj Čalmersam apgalvot, ka, ja apziņa sastāv no fenomenālām īpašībām, tad tā neatrodas loģiskas supervences attiecībās ar fizikālu vai funkcionālu skaidrojumu. Supervences jēdziens šeit apraksta specifiskas atkarības attiecības, kas var pastāvēt starp objektiem, īpašībām, faktiem un notikumiem; tiek apgalvots, ka īpašību kopa A atrodas supervences attiecībās ar īpašību kopu B tad, ja nevieni divi īpašību nesēji nevar atšķirties to A-īpašībās, vienlaikus neatšķiroties to B-īpašībās.⁸ Šī definīcija bieži tiek vienkāršota lozunga formā: nevar būt A-atšķirību bez B-atšķirībām. Tādējādi apgalvojums par loģiskas supervences trūkumu starp fenomenālām īpašībām, no vienas puses, un fizikālām un funkcionālām īpašībām, no otras puses, ir saprotams kā apgalvojums, ka, ņemot vērā fenomenālo īpašību jēdziena nozīmi, var pastāvēt divi tādi skaidrojumi īpašību nesējam (piemēram, zombijam), kuri neatšķiras to fizikālajās un funkcionālajās īpašībās, tomēr atšķiras to fenomenālajās īpašībās. Iedomātais zombijs var neatšķirties tā fizikālajā uzbūvē no manis (vai jebkura, kurš to iedomājas, veicot domu eksperimentu), tomēr atšķirties tajā, *kā tas ir* — būt šim zombijam.

Galvenās sekas šai loģiskās supervences trūkuma tēzei ir, pirmkārt, epistēmisks apsvērums, ka neviens fizikāls vai funkcionāls skaidrojums nespēj izsmeltoši izskaidrot mentālas parādības, kā arī, otrkārt, metafizisks apsvērums, ka fenomenālās īpašības nav fizikālas īpašības.⁹ Vienaļģa kāds fizikāls apraksts tiek sniegts būtnei, par kuru tiek pieņemts, ka tai piemīt subjektīva pieredze, vienmēr būs spēkā zombiju domu eksperiments, proti, būs iespējams loģiski saskanīgā veidā iedomāties, ka attiecīgais fizikālais apraksts ir patiess, tomēr fenomenālās īpašības ir trūkstošas, tādējādi padarot jebkuru fizikālu aprakstu par nepilnīgu. Pie tam, ja pastāv jēgpilns jēdziens, kas apraksta kādu pasaules daļu, un šis jēdziens nenosauc fizikālas īpašības, tad, šķiet, tas nosauc nefizikālas īpašības; Čalmersa vārdiem: “tas, ko nevar izskaidrot fizikāli, pats nav fizikāls”.¹⁰

Augstāk aplūkoto mentālo vingrinājumu ir iespējams rekonstruēt un ietvert plašākā formālā argumentā sekojoši:

(Z₁) Būtne A_F ir identiska būtnei A_Q tās fizikālajā aprakstā.

(Z₂) Ja ir iespējama atšķirība starp divām fizikāli identiskām būtnēm A_Q un A_F, tad šo atšķirību konstituē nefizikālas īpašības.

(Z₃) Ir zināms, ka būtnei A_Q piemīt fenomenālu īpašību instances.

(Z₄) Ir iespējams loģiski saskanīgā veidā iedomāties, ka būtnei A_F nepiemīt fenomenālu īpašību instances.

Tātad:

(Z^E) fenomenālu īpašību instances neatrodas loģiskas supervences attiecībās ar fizikāliem faktiem, un

(Z^M) pastāv nefizikālas īpašības, t.i., fenomenālas īpašības.

Argumenta premisas (Z₁) un (Z₄) sastāda galvenos domu eksperimenta nosacījumus. Jānorāda, ka premisas (Z₄) uzdevums iedomāties fenomenālu īpašību trūkumu loģiski saskanīgā veidā ir jāsaprot nevis kā ikdienišķs iztēles akts (piemēram, vienradža tēla uzbūšana iztēlē), bet gan kā formālu kārtulu

kopums, ar kura palīdzību no minētā fizikālā apraksta tiek atvedinātas tā loģiskās konsekvences. Citādi šāds iedomāšanās akts nav saistošs “fizikālā apraksta” nojēgumam: argumentējot, ka fenomenālas īpašības nav fizikālas īpašības tā iemesla dēļ, ka ir iespējams iedomāties, ka cilvēka fizikālu aprakstu nepavada informācija par to, kā tas ir, būt šim cilvēkam, minētajam iedomāšanās aktam tik tiešām ir jāuzrāda neveiksmīgs mēģinājums atvedināt fenomenālo no fizikālā.

Premisa (Z_2) ir nepieciešams *a priori* nosacījums, lai minētie secinājumi izrietētu. Premisa (Z_3) satur nepieciešamo nosacījumu, lai būtu iespējams konstatēt atšķirību starp zombiju un tā oriģinālu; jāievēro, ka šī premisa tiek uzskatīta par intuitīvi pašsaprotamu jeb, precīzāk, to pamato augstāk aplūkoti introspektīvi paņēmieni, kuru rezultātā domu eksperimenta veicējs saprot, ka *tas ir kaut kā*, būt ar apzinātu pieredzi, pie tam šo “kaut kā” sastāda bezstrukturālas fenomenālas īpašības. Šīs premisas pieņemtā pašsaprotamība un lietoto introspektīvo paņēmienu uzticamība ir visai problemātiska, tomēr sekojošās analīzes ietvaros tiks pieņemts, ka šādas īpašības tik tiešām pastāv, un ir vismaz šķietams pamats pieņemt to introspektīvo iedabu (piemēram, bezstrukturālītāti).

Svarīgi piezīmēt, ka premisa (Z_3) un metafiziskais secinājums (ZM) ir saturiski ekvivalenti apgalvojumi, tādējādi argumenta ietvaros padarot šo secinājumu par cirkulāru (t.i., pastāv fenomenālas īpašības, tātad pastāv fenomenālas īpašības).¹¹ Tomēr šī cirkularitāte tiks ignorēta, jo, kā jau minēts, tiks nekritiski pieņemts, ka fenomenālas īpašības pastāv un zombiju domu eksperiments kalpo tikai un vienīgi par rīku to izgaismošanai. Šāds solis tiks pieļauts, lai mēģinātu demonstrēt, ka pat tad, ja fenomenālu īpašību pastāvēšana tiek atzīta, nav iespējams pierādīt to, ka tās ir nefizikālas īpašības (nedz arī to, ka tās ir fizikālas īpašības).

Sākumpunkts argumentam, kas aicina pieņemt šādu sakāvnieciskuma nostāju, ir

meklējams mūsu iedomāšanās spējas kritiskā izvērtējumā. Ir skaidrs, ka zombiju domu eksperimenta izšķirošais nosacījums — cilvēka pilna fizikāla un funkcionāla apraksta iedomāšanās — ir praktiski neīstenojams. Tomēr vienlaikus saprotot, ka šajā uzdevumā ietvertā kompleksitāte veido mūsu intuīcijai principiāli nepārvaramu aizu, ir iespējams apšaubīt pieņēmumu, ka ir atbildams jautājums, kas tiek uzdots zombiju domu eksperimenta ietvaros.

Kompleksitāte un tās epistemiskie ierobežojumi

Kompleksitāte — šī vārda tehniskajā nozīmē — ir uzskatāma par īpašību, kas piemīt tādai sistēmai, ko veido vienkārši elementi, kuru dažādās mijiedarbības rezultātā sistēma iegūst īpašības, kuras nepiemīt tās atsevišķajiem elementiem.¹² Ar šādu sistēmu un no tām izrietošo īpašību pētīšanu nodarbojas dinamisko sistēmu joma matemātikā (piem., haosa teorija), kā arī dažādas dabaszinātņu un tehnoloģiju sfēras (piem., evolucionārās attīstības bioloģija un mākslīgā intelekta pētījumi). Jāmin, ka kompleksitātes jēdziens filozofijai nav svešs; daži no ietekmīgākajiem tā pielietotājiem filozofisku problēmu risināšanā ir Daniels Denets (*Daniel Dennett*, dz. 1942), Duglass Hofstaders (*Douglas Hofstadter*, dz. 1945), kā arī Stjuarts Kaufmans (*Stuart Kauffman*, dz. 1939).¹³ Var atzīmēt, ka kompleksitātes nozīmīgumu savā veidā ir paredzējuši un uzrādījuši jau britu emergentisma pārstāvji, piemēram, Džons Stjuarts Mills (*John Stuart Mill*, 1806–1873), Semjuels Aleksandrs (*Samuel Alexander*, 1859–1938) un Čarlijs Brouds (*Charlie Broad*, 1887–1971).¹⁴

Viena no svarīgākajām īpašībām, kas raksturo kompleksas sistēmas, ir haotiskums jeb, precīzāk, augsta jutība pret sākotnējiem nosacījumiem. Ja sistēma ir haotiska, tad minimālas izmaiņas, kas skar šo sistēmu vai tās vidi, var rezultēties neparedzamās izmaiņās sistēmas “uzvedībā”. Šādas sistēmas, kas ir

jūtīgas pret to sākotnējiem nosacījumiem, ir gan abstraktas, piemēram, loģistiskās kartes un citi nelineāri vienādojumi, gan arī dabiskas, piemēram, populāciju evolucionārā attīstība, laika apstākļu izmaiņas vai pat ornamentālie raksti, kas atrodami uz jūras gliemju čaulām. Tiesa, ne visas kompleksas sistēmas ir interesantas; tāda kompleksitāte, kas uzskatāma par “interesantu”, ir meklējama uz robežšķirtnes starp garlaicīgām regularitātēm (periodiskām struktūrām) un trokšņainu haosu (aperiodiskām struktūrām). Tā specifiskā kompleksitāte, kas ir interesanta zinātnei un filozofijai, ļauj sistēmām iegūt tādas jaunas īpašības kā, piemēram, pašorganizāciju, atmiņu, prognozētspēju vai adaptāciju.¹⁵

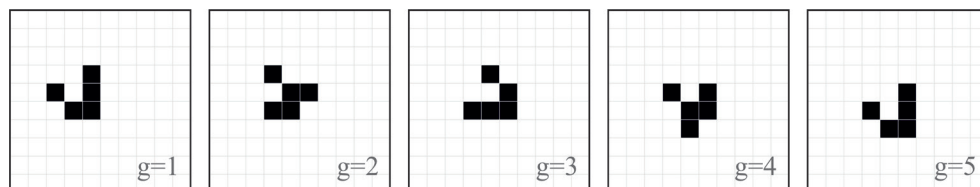
Paradigmātisks kompleksas sistēmas piemērs ir šūnu automātu matemātiskie modeļi. Šie modeļi, kas bieži tiek izmantoti abstraktai kompleksitātes principu modelēšanai, kā arī konkrētāku — kā dabisku, tā arī mākslīgu — kompleksu parādību aprakstīšanai un prognozēšanai dažādās zinātnes jomās, sastāv no laiciski un telpiski diskrētām vienkāršām vienībām (šūnām), kuras, vadoties pēc specifiskiem pārejas noteikumiem, katrā no diskrētajām laika vienībām ieņem vienu no iespējamiem ierobežotas kopas stāvokļiem. Viens no ievērojamākiem šādiem šūnu automātiem ir britu matemātiķa Džona Konveja (*John Conway*, dz. 1937) izstrādātā “Dzīvības spēle” (*“Game of Life”*).

“Dzīvības spēle” jeb vienkāršāk “Dzīvība” (*“Life”*) sastāv no neierobežotas divdimensio-

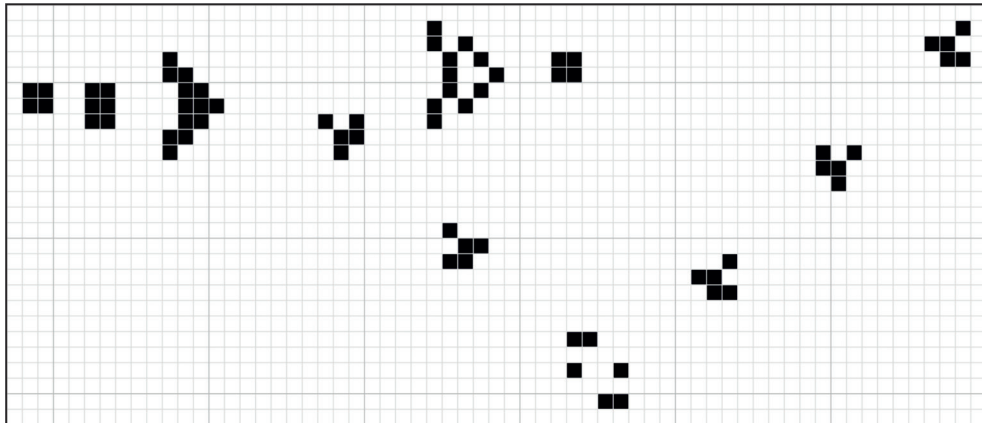
nālas plaknes, kas sadalīta ortogonālā režģī, kurā katra no šūnām var ieņemt vienu no diviem iespējamiem stāvokļiem, proti, pilnu (“dzīvu”) vai tukšu (“nedzīvu”). Jebkuras šūnas stāvokļa nomaiņu vai saglabāšanos nosaka mijiedarbība ar tās tiešo apkaimi, t.i., astoņām apkārt esošajām šūnām (jeb tās “kaimiņiem”). To, kādu stāvokli ieņem katra atsevišķā šūna, nosaka minimāls četru noteikumu kopums, kas tiek piemērots katrai šūnai katrā diskrētajā laika solī.¹⁶ Šie četri noteikumi, kad attiecināti uz dotas “Dzīvības” ievadi, t.i., sākotnējam dzīvo un nedzīvo šūnu izkārtojuma režģī, liek sistēmai rezultēties sarežģītā un neparedzamā šo šūnu „uzvedībā”, piemēram, tādās struktūrās un procesos, kas “aug”, “pārvietojas”, “vairojas”, “pulsē” utt.¹⁷ (sk. *1. att.*).

Ņemot vērā Konveja “Dzīvības” matemātisko un, plašāk, loģisko uzbūvi, ir iespējams visai droši apgalvot, ka jebkura šīs sistēmas makrolīmeņa struktūra, process vai funkcija jeb, vienkāršāk, īpašība atrodas loģiskas supervences attiecībās ar šo īpašību īstenojošiem mikrolīmeņa elementiem. Precīzāk, neviens “Dzīvības” stāvoklis nevar atšķirties tā makrolīmeņa īpašībās, vienlaikus neatšķiroties tā mikrolīmeņa uzbūvē.

Šeit ar šūnu automāta mikrolīmeni tiek saprasta tā fundamentālā ontoloģija, proti, tie objektu tipi, to savstarpējās attiecības un to regulējošie noteikumi, kuros ir analizējams viss, kas var parādīties dotajā šūnu automātā. Mūs interesējošās “Dzīvības” mikrolīmenis



1. att. Pieci diskrētie laika solī jeb “paaudzes” (g), kuras skatot kā diahronu procesu, iespējams iegūt tādu šūnu agregātu, kas “pārvietojas”. Tiesa, šī pārvietošanās ir tikai šķietama jeb, precīzāk, makrolīmeņa parādība, jo neviens šo procesu veidojošais elements per se nepārvietojas, šūnas tikai maina savus stāvokļus no “dzīviem” uz “nedzīviem”



2. att. Daļa no “Dzīvības” stāvokļa, kas izpilda loģisku operāciju “ne”, t.i., “uzskata” ienākošus “rāpojošus” šūnu agregātus par ievadi un rada citus “rāpjošos” šūnu agregātus kā izvadi, kur, ja ievade ir klātesoša, tad izvade nav klātesoša, un vice versa. Jāpiemin, ka, ja šai struktūrai tiek nomainīts kaut vai viens šūnas stāvoklis vai novietojums, pastāv liela iespēja, ka tās attīstība kolapsēs uz tādiem stāvokļiem, kuri vairs nespēj pildīt operāciju “ne”. Citiem vārdiem: nevar būt izmaiņu mikrolīmenī bez izmaiņām makrolīmenī

sastāv no jau aplūkotā neierobežotā ortogonālā režģa, tā binārajiem šūnu stāvokļiem un šo stāvokļu nomaiņu regulējošiem noteikumiem. Runājot par kādas “Dzīvības” struktūras, procesa vai funkcijas konkrēto mikrolīmeņa uzbūvi, tiek domāts šīs struktūras, procesa vai funkcijas izsmelošs apraksts tā fundamentālās ontoloģijas jēdzienos. Savukārt ar šūnu automāta makrolīmeni tiek saprasta jebkura tāda šim šūnu automātam piemītoša īpašība, kas nepiemīt tā mikroelementiem *per se*, bet ir piedēvējama (balstoties ģeometriskos, funkcionālos, pragmatiskos vai kādos citos apsvērumos) sistēmai kā veselumam. Piemēram, „Dzīvība” var saturēt tādas makrolīmeņa īpašības kā fraktālveida formas, šūnu agregātu pārvietošanos, šo agregātu izpildītās loģiskās operācijas “un”, “vai”, “ne” (sk. 2. att.), kā arī daudzas citas interesantas īpašības. Jāpiezīmē, ka sistēmas analīze tās mikrolīmenī un makrolīmenī ir attiecināma uz visām formalizējamām kompleksām sistēmām — gan citiem šūnu automātiem, gan arī, piemēram, skud-

ru koloniju uzvedību un smadzeņu neironu komunikāciju.¹⁸

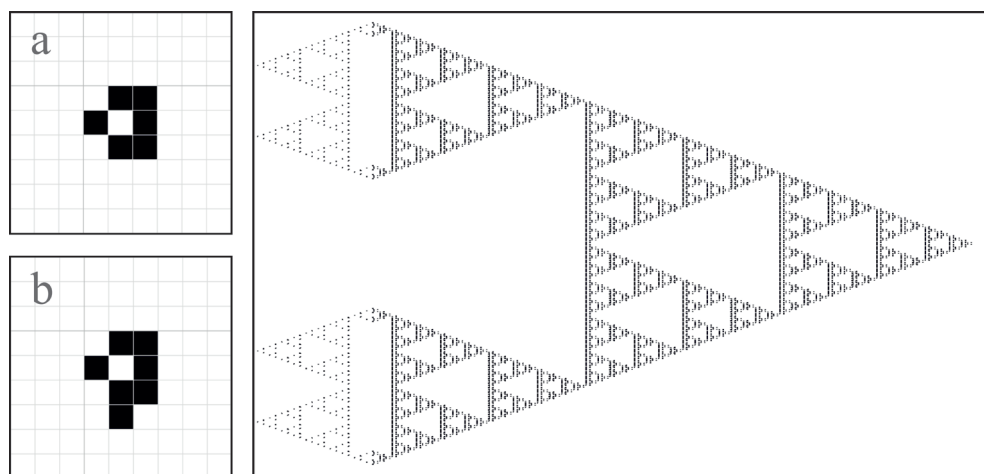
“Dzīvība”, līdzīgi kā citas kompleksas sistēmas, ir jūtīga pret tās sākotnējiem nosacījumiem, proti, minimālas izmaiņas dotā šūnu stāvoklī, piemēram, vienas dzīvas šūnas kļūšana par nedzīvu, var izraisīt radikālas izmaiņas turpmākajā šīs sistēmas attīstībā, piemēram, nevis simetriskas un bezgalīgi augošas fraktālveida struktūras izveidē, bet kolapsēšanā garlaicīgās oscilējošās struktūrās (sk. 3. att.). Tas padara “Dzīvību” par grūti prognozējamu sistēmu. Tomēr, par spīti visam iepriekš minētajam, tas, kas padara Konveja “Dzīvību” par — kā matemātiski, tā filozofiski — fascinējošu abstraktu sistēmu, ir fakts, ka tās stāvokļi ir neizlemjami, t.i., pie dotas potenciālas šī šūnu automāta struktūras vai funkcijas X un noteiktas ievades Y, nepastāv neviena tāda metode, ar kuras palīdzību izlemt, vai X izriet no Y, kas būtu isāka par pašu izriešanas procesu.¹⁹ Tas savukārt norāda uz to, ka “Dzīvība” ir ne tikvien praktiski grūti

prognozējama, bet, patiesībā, principiāli neprognozējama.

Šo apsvērumu pamato fakts, ka “Dzīvībai” piemīt spēja imitēt universālu Tjūringa mašīnu (UTM).²⁰ Šī spēja implicē, ka, tāpat kā UTM raksturo stātēšanas problēma, t.i., nav iespējams izlemt, vai pie dotas Tjūringa mašīnas programmas un tās ievades šī mašīna apstāsies ievades apstrādes procesā vai turpinās darboties mūžīgi, tā arī par “Dzīvībā” sastopamajām šūnu struktūrām nav iespējams izlemt, vai tās izrietēs no dotas sākotnējās struktūras un to regulējošo noteikumu kopuma ātrāk, nekā tās reāli izriet simulācijas procesā.

Lai gan vairums neizlemjamības tehnikās iezīmes šīs diskusijas ietvaros netiks aplūkotas, šis jēdziens ir interpretējams kā neprognozējamības stingrāks gadījums. Sistēmu raksturojoša neizlemjamība ir sa-

protama kā apstākļi, ka šajā sistēmā ir iespējamas tādas makrolīmeņa īpašības, par kurām nav iespējams — pavisam formālu iemeslu dēļ — izlemt, vai tās izrietēs no kāda šīs sistēmas stāvokļa vai neizrietēs, kur šis izlemšanas process ir īsāks par pašu šīs īpašības izrietēšanas procesu. Piemēram, vienīgais veids, kā noskaidrot, vai dots arbitrārs “Dzīvības” stāvoklis (ievade) īstenojas kādā citā arbitrārā stāvoklī (izvadē), ir modelēt šo ievades stāvokli (ar papīru un zīmuli vai labāk ar datora programmatūru) un, soli pa solim piemērojot šī stāvokļa šūnām pārejas noteikumus, vērot, vai meklētais izvades stāvoklis parādās vai tomēr neparādās; nekāda īsāka metode šī jautājuma atbildēšanai nepastāv. Tādējādi neizlemjamība ir spēcīgs epistēmisks ierobežojums, kas liedz — pat pie ideālām zināšanām par sistēmas uzbūvi — prognozēt tās tālāko



3. att. Divas vienkāršas sākotnējās struktūras a un b šūnu automātam ar nedaudz izmanītiem “Dzīvības” pārejas noteikumiem; viena no tām attīstās bezgalīgi augošā Serpīniska trijstūra fraktālī, kas redzams attēlā pa labi, savukārt otra pēc haotiskas uzvedības kolapsē vienkāršā oscilējošā struktūrā. Ņemot vērā iesaistītās sistēmas kompleksitāti, vienīgais veids, kā noskaidrot, kura no struktūrām rezultējas redzamajā fraktālī, ir veikt simulāciju, t.i., aprēķināt un novērot katru nākamā sistēmas stāvokli. Ņemot vērā sistēmas neizlemjamību, nepastāv neviens ātrāks veids — t.i., īsāka metode, ar kuras palīdzību izlemt, kuras sākotnējās mikrostruktūras (a vai b) konsekvence ir redzamā makrostruktūrā

uzvedību vai noteikt tai potenciāli piemītošās īpašības.

Šie apsvērumi norāda uz lamatām, kurās var iekrist mūsu intuīcija, un to bīstamību paredzēja jau pats Alans Tjūrings (*Alan Turing*, 1912–1954), rakstot, ka “[u]zskats, ka mašīnas nevar būt pārsteidzošas, ir radies [...] sakarā ar kļūdu, kurai īpaši pakļauti ir filozofi un matemātiķi. Tas ir pieņēmums, ka tiklīdz kāds fakts ir dots prātam, visas šī fakta sekas riešas prātā vienlaikus ar to. Daudzos apstākļos šis ir ļoti noderīgs pieņēmums, tomēr ir pārāk viegli aizmirst, ka tas ir aplams”.²¹

Kompleksas sistēmas regulējošie epistēmiskie ierobežojumi apstiprina šīs intuīcijas aplamību — ja uzskatām, ka pie dotas vienkāršas sistēmas būtu jābūt iespējamam izsecināt, kāda tipa īpašības šai sistēmai piemīt vai varētu piemist, tad, ja izrādās, ka šī sistēma ir pietiekami kompleksas sistēmas gadījums, tad mūsu uzskats ir maldīgs. Komplekso sistēmu zinātne uzrāda, ka pastāv tādas vienkāršas sistēmas (kā dabā, tā prātā), par kurām nav iespējams paredzēt, kādas īpašības tām piemīt vai varētu piemist, pat tad, ja ir zināms viss, ko vien par tām var zināt.

Zombiju domu eksperiments izskatīts no jauna

Ņemot vērā zombiju domu eksperimentā ietvertos zinātniskos nojēgumus un šo nojēgumu saistību ar iepriekš aplūkotajiem kompleksas sistēmas raksturojošiem epistēmiskiem ierobežojumiem, ir iespējams izvērst sekojošo — jāpiebilst, visai spekulatīvo — argumentācijas līniju.²²

Pirmkārt, ir iespējams izvērst zombiju domu eksperimenta premisā (Z_1) implicēto nojēgumu “izsmeļošs fizikāls apraksts”. Ignorējot problemātiskos jautājumus par to, ko nozīmē “izsmeļošs” apraksts un, ja tāds ir iespējams, kas sastādītu šādu aprakstu, var konstatēt, ka jebkurā gadījumā šāds apraksts būs noteikta veida modelis, ar kura palīdzību ir iespējams — ja ne praktiski, tad vismaz

principā — konstruēt būtnes fizikālu kopiju. Ja šīs premisā (Z_1) implicētais nojēgums ir saprotams kā kaut kas mazāk par minēto modeli (piemēram, kā funkcionāla aproksimācija), tad, pat pie nosacījuma, ka pārējās premisas ir saistošas un patiesas, iecerētie secinājumi zaudē savu ticamību, proti, vairs nav iespējams iedomāties, kā naratīva ietvaros paredzētais zombijs ir īstenojams.

Otrkārt, ir visai ticams, ka šīs premisā (Z_1) ietvertais zombija modelis ir kompleksas sistēmas gadījums. Lai pamatotu šo, iespējams norādīt, ka kognitīvos procesus realizējošie neirobioloģiskie procesi ir visai veiksmīgi modelējami, izmantojot mākslīgos neirālos tīklus (*artificial neural networks*; MNT), un ir demonstrēts, ka specifiski MNT ir spējīgi imitēt UTM.²³ Tādējādi, ja zombiju domu eksperimentā figurējošais būtnes fizikālais modelis kaut vai daļēji satur MNT gadījumus, ir pamats domāt, ka šis modelis vienlaikus satur neizlemjamas makrolīmeņa īpašības, un tāpat pat izsmeļošas zināšanas par šī modeļa mikrolīmeni nav pietiekams pamats, lai atvedinātu visas tam piemītošās makrolīmeņa īpašības. Papildus šim, ņemot vērā, ka šobrīd aktuālie mūsu mentālās un kognitīvās funkcijas skaidrojošie un imitējošie modeļi ir saistošo kompleksu sistēmu gadījumi, šķiet, ir visai ticami, ka jebkurš potenciālais šāds modelis arī būs pakļauts aplūkotajiem kompleksitātes epistēmiskajiem ierobežojumiem. Pienākums pamatot pretējo, proti, kontraintuitīvo tēzi, ka atbilstošāki mūsu mentālo un kognitīvo funkciju modeļi tomēr nav kompleksu sistēmu gadījumi, šķiet, ir opozīcijas pusē.

Treškārt, jāsaprot, ka, lai domu eksperiments pretendētu par pamatu izdarītajiem secinājumiem, premisā (Z_4) ietvertā “iedomāšanās loģiski saskanīgā veidā” ir īstenojama nevis kā ikdienišķa iztēlošanās, bet gan kā formāla atvedināšana, t.i., sistēmai piemītošo makrolīmeņa īpašību atvedināšana no tās mikrolīmeņa apraksta. Tādējādi pat tad, ja fenomenālas īpašības pastāv un ja nav iespējams *a priori* izslēgt iespēju, ka šīs īpašības

ir kompleksu sistēmu makrolīmeņa īpašības, tomēr ir varbūtība, ka fenomenālās īpašības ir neizlemjamas. Tātad pretēji zombiju domu eksperimenta premisai (Z_4) pat pie dota izsmeljoša mentālos stāvokļus un procesus realizējošo sistēmu mikrolīmeņa apraksta nav iespējams noteikt (nedz intuitīvi, nedz matemātiski, nedz kā citādi), vai šīs īpašības izriet no dotā apraksta, vai tomēr neizriet.

Jāatzīmē, ka aplūkotais spekulatīvais arguments, kas paļaujas uz šūnu automātu un Tjūringa mašīnu raksturojošajiem ierobežojumiem, neietver pieņēmumu, ka mentālus stāvokļus īstenojošie fizikālie un funkcionālie procesi ir identificējami ar kādu šūnu automātu vai Tjūringa mašīnu. Tieši pretēji — tik tālu, cik modernā neirobioloģija ir tikusi skaidrībā ar smadzeņu procesiem, varam visai droši apgalvot, ka smadzeņu procesi nestrādā tāpat kā datori. Šīs argumentācijas līnijas ietvaros Tjūringa mašīnas — īpaši UTM — tiek izmantotas drīzāk kā specifisks “lakmusa papīrs”, kas ļauj noteikt, vai dota skaidrojošā sistēma ir pietiekami kompleksa, lai tā būtu principiāli neprognozējama (t.i., saturētu neizlemjamas makrolīmeņa īpašības). Tādējādi, lai dots kompleksas sistēmas modelis varētu saturēt neizlemjamas makrolīmeņa īpašības, tam nav jāsaturs UTM *de facto*, bet gan ir jāizrāda kapacitāte tādu saturēt.

Ja augstāk aplūkotie apsvērumi ir spēkā, tad, pirmkārt, nākas atzīt, ka zombiju domu eksperimenta premisa (Z_4), proti, tēze, ka ir iespējams loģiski saskanīgā veidā iedomāties, ka zombijam nepiemīt fenomenālu īpašību gadījumi, vai nu nav saistoša secinājumiem (Z^E) un (Z^M) (līdzīgi kā vienradža iztēlošanās nav saistoša secinājumam, ka dabā pastāv mītiskas būtnes), vai arī gluži vienkārši nav patiesa (līdzīgi — nav tiesa, ka ir iespējams iedomāties, ka “Dzīvībai” nepiemīt spēja imitēt Tjūringa mašīnu). Ja “iedomāšanās” ir saprasta kā ikdienišķa iztēlošanās, tad ir skaidrs, ka fakts, ka iespējams iztēloties jebkuru arbitrāru sistēmas makrolīmeni kā izrietošu no dota sistēmas mikrolīmeņa,

nav pietiekams, lai apgalvotu, ka šīs makrolīmenis tik tiešām izriet no dotā mikrolīmeņa. Savukārt, ja “iedomāšanās” ir saprasta kā formāla izsecināšana, tad, paturot prātā, ka domu eksperimenta nosacījumi visticamāk ietver operācijas ar kompleksām sistēmām, stājas spēkā aplūkoti epistēmiskie ierobežojumi — pastāv iespēja, ka, ja fenomenālas īpašības ir kompleksas sistēmas makrolīmeņa īpašības (un šo iespēju, šķiet, nevar izslēgt *a priori*), tad jautājums, vai no dotā fizikālā apraksta izriet fenomenālas īpašības, ir neizlemjams.

Ņemot vērā šo, uzskatīt, ka piedāvātie apsvērumi, sniedz pamatu sakāvnieciskuma nostājas ieņemšanai attiecībā pret jautājumu “vai fenomenālas īpašības ir izskaidrojamas fizikālos jēdzienos?”. Ja skaidrojamās būtnes — būtnes, kurām piemīt apzināta pieredze, — ir kompleksu sistēmu gadījumi, tad, ņemot vērā neprognozējamības un neizlemjamības ierobežojumus, šķiet, nekad nebūs iespējams izsecināt, vai šīm būtnēm piemītošās subjektīvās pieredzes specifiskā iedaba ir fizikāla parādība vai nav.

Secinājumi

Uzrādot zombiju domu eksperimenta premisās ietvertu zinātnisko nojēgumu saistību ar kompleksas sistēmas raksturojošajiem epistēmiskajiem ierobežojumiem, ir iespējams argumentēt, ka, pat tad, ja mūsu subjektīvo pieredzi veido kaut kas tāds, kā fenomenālas īpašības, un pat tad, ja ir iespējams kaut kas tāds, kā izsmeljošs mūsu — kā fizikālu būtnu — apraksts, tad pastāv principiāli ierobežojumi, lai izlemtu, vai šīs fenomenālas īpašības atrodas loģiskas supervences attiecībās ar minēto fizikālo aprakstu. Ja būtnes, kurai piemīt subjektīva pieredze, fizikāls skaidrojums tik tiešām satur pietiekami kompleksu sistēmu gadījumus, un nav iespējams *a priori* izslēgt iespējamību, ka šī subjektīvā pieredze un to veidojošās īpašības ir šo kompleksu sistēmu makrolīmeņa īpašības, tad varētu nākties atzīt, ka aiza, kas plešas

starp jebkuras pietiekami sarežģītas būtnes skaidrojuma mikrolīmeni un makrolīmeni, ir filozofa intuitīvajam spriedumam nepārvarama.

Tiesa, apziņas problēma ir neizmērojami tālu no formalizējamās problēmas, un šeit piedāvātais arguments no kompleksitātes sniedz tikai un vienīgi minimālu negatīvu rezultātu, t.i., norāda uz to, ko par fenomenālajām īpašībām nevar pateikt. Savukārt pieņemot, ka šūnu automāti, neirālie tīkli vai kādi citi matemātiski modeļi var kalpot par pozitīvu apziņas skaidrojumu, t.i., uzrādīt to, kas apziņa ir, ņemot vērā iesaistītās problēmas kompleksitāti, šķiet, var būt tikai un vienīgi stūrgalvīga zinātnieka sapnis.

Avoti un piezīmes

- ¹ Vārds “*qualia*” (vsk. “*quale*”), kas apziņas filozofijas diskusijā — šī vārda tehniskajā nozīmē — ienāca līdz ar Klarensa Luisa (*Clarence Irving Lewis*, 1883–1964) 1929. g. darbu “Prāts un pasaules kārtība” (*Lewis C. I. Mind and the World Order*. New York: Dover Publications, 1929, xiv, 446 pp.) kā pēctecis jau novecojušajam “sajūtu datu” jēdzienam, šī raksta ietvaros tulkots kā “fenomenālās īpašības”, ņemot vērā, ka aktuālās diskusijas ietvaros tas tiek lietots sinonīmiski vārdu salikumam “*phenomenal properties*”.
- ² Frāze “tas, kā tas ir” un izteikumi pēc formas “tas, kā tas ir, atrasties mentālā stāvoklī X” ir kļuvuši par paradigmatisku *definiens* pieredzes subjektīvajai iedabai un to izcelsme ir meklējama Tomasa Neigela ietekmīgajā 1974. g. rakstā “Kā tas ir, būt siksparnīm?” (*Nagel T. What is it Like to be a Bat? Philosophical Review*, 1974, 83: 435–450). Tomēr jāpiebilst, ka šī frāze kā skaidrojošs elements ir intuitīvi ierosinoša, tomēr vienlaikus saturiski neskaidra, tādējādi kalpojot par pamatu asai kritikai (sk., piem., Hacker P. *Is There Anything it is Like to be a Bat? Philosophy*. 2002, 77 (300): 157–174).

- ³ Chalmers D. *Consciousness and It's Place in Nature*. In: *Blackwell Guide to the Philosophy of Mind*. Hoboken: Blackwell, 2003, p. 103.
- ⁴ Nagel T. *The View From Nowhere*. Oxford: Oxford University Press, 1986, p. 14.
- ⁵ Chalmers D. *The Conscious Mind: In Search of a Fundamental Theory*. Oxford: Oxford University Press, 1996, pp. 129–130.
- ⁶ *Ibid.*, pp. 203–208.
- ⁷ *Ibid.*, pp. 83–85.
- ⁸ Kim J. *Supervenience and Mind*. Cambridge: Cambridge University Press, 1993, p. 59.
- ⁹ Chalmers, 1996, op. cit., pp. 84–85.
- ¹⁰ Chalmers D. *Consciousness...*, 2003, op. cit., p. 104.
- ¹¹ Šo zombija domu eksperimenta secinājumu cirkularitāti atzīst pats Čalmerss, tomēr mīkstina to, apelējot uz fenomenālo īpašību ontoloģiskā statusa intuitīvo acimredzamību, ko nodēvē par fenomenālā reālisma nostāju (sk. Chalmers D. *The Content and Epistemology of Phenomenal Belief*. In: *Consciousness: New Philosophical Perspectives*. Oxford: Oxford University Press, 2003, pp. 2–4).
- ¹² Mitchell M. *Complexity: A Guided Tour*. Oxford: New York: Oxford University Press, 2009, p. 13.
- ¹³ Kompleksitātes jēdziena izvērsums, piem., šūnu automātu filozofisko implikāciju aplūkojums, atrodams D. Deneta darbā “Darvina bīstamā ideja” (*Dennett D. Darwin's Dangerous Idea: Evolution and the Meanings of Life*. New York: Simon & Schuster Paperbacks, 1995, 521 pp.), aprēķināmības kompleksitāte un tās izmantojums nozīmes jēdziena skaidrošanā meklējams D. Hofstadera darbā “Gēdels, Ešers, Bahs” (*Hofstadter D. Gödel, Escher, Bach: An Eternal Golden Braid*. New York: Basic Books, 1999, 777 pp.), savukārt kompleksitātes un prāta saistība evolucionārās bioloģijas kontekstā ir ieskicēta S. Kaufmana darbā “Visuma mājās”

- (Kauffman S. *At Home in the Universe: The Search for the Laws of Self-Organization and Complexity*. New York: Oxford University Press, 1996, 336 pp.).
- ¹⁴ Sk., piem., McLaughlin B. P. Emergence and Supervenience. *Intellectica*, 1997, 2 (25): 25–43.
- ¹⁵ Mitchell, op. cit., pp. 209–211.
- ¹⁶ Šie noteikumi ir sekojoši: (1) jebkura dzīva šūna, kuras tiešajā apkaimē ir mazāk par divām citām dzīvām šūnām, kļūst par nedzīvu (tā, it kā no vientulības); (2) jebkura dzīva šūna, kuras tiešajā apkaimē ir divas vai trīs citas dzīvas šūnas, paliek dzīva (tā, it kā izdzīvojojot); (3) jebkura dzīva šūna, kuras tiešajā apkaimē ir vairāk par trim citām dzīvām šūnām, kļūst par nedzīvu (tā, it kā no pārāpdzīvotības); (4) jebkura nedzīva šūna, kuras tiešajā apkaimē ir tieši trīs citas dzīvas šūnas, kļūst par dzīvu (tā, it kā no vairošanās).
- ¹⁷ Šeit jāpiemin, ka Konveja “Dzīvība” ir deterministisks šūnu automāts, proti, to regulējošie noteikumi ļauj no katra iespējamā šūnu automāta stāvokļa noteiktā laika solī izrietēt vienam un tikai vienam nākamajam stāvoklim. Tomēr ir iespējams konstruēt arī probabilistiskus šūnu automātus, kuru pārejas noteikumi regulē šūnu stāvokļu nomaļņu ar noteiktām varbūtībām, tādējādi pieļaujot, ka no katra iespējamā stāvokļa var izrietēt vairāki citi iespējamie stāvokļi. Pie tam, ir iespējams konstruēt arī tādus šūnu automātus, kurus regulē ģenētiski pārejas noteikumi, proti, tādi noteikumi, kas, veidojot atgriezenisku saiti ar to īstenotajām mainīgajām struktūrām, laika gaitā paši mainās. Ir svarīgi atzīmēt, ka, lai gan vienkāršības labad šī raksta ietvaros izdarītie spriedumi tiek attecināti tikai uz Konveja “Dzīvību”, tie var
- tikt ekstrapolēti arī uz sarežģītākiem probabilistiskiem un ģenētiskiem šūnu automātu variantiem.
- ¹⁸ Šūnu automāts, kas modelē skudru savstarpējās mijiedarbības tipus, atrodamas, piem.: Cole B. J., Cheshire D. Mobile Cellular Automata Models of Ant Behavior: Movement Activity of *Leptothorax Allardycei*. *The American Naturalist*, 1996, 148 (1): 1–15; savukārt šūnu automātu un mākslīgo neirālo tīklu sintēzes modeļu piemērus skatīt: Chua L. O., Yang L. Cellular Neural Networks: Applications. *IEEE Transactions on Circuits and Systems*, 1988, 35 (10): 1273–1290.
- ¹⁹ Berlekamp E.R., Conway J.H., Guy R. K. *Winning Ways For Your Mathematical Plays, Vol. 4*. Natick, Massachusetts: A K Peters Ltd., 2003, pp. 955–957.
- ²⁰ Rendell P. *Turing Machine Universality of Game of Life*. New York: Springer Ltd., 2016., xv, 177 pp.
- ²¹ Turing A. M. Computing Machinery and Intelligence. *Mind*, 1950, 59: 434 (autora tulkojums, TS).
- ²² Šī argumentācijas līnija smeļas iedvesmu Daniela Deneta un Duglasa Hofstadera izstrādātajā “intuīcijas sūkņa” jēdzienā, ar kuru saistītās metodes paredzētas filozofijā pastāvošu domu eksperimentu kritiskai izvērtēšanai, īpaši Deneta kritikā Džona Serla (*Searle*) slavenajam ķīniešu istabas “intuīcijas sūknim” (sk. Dennett D. *Intuition Pumps and Other Tools for Thinking*. New York: W. W. Norton & Co, 2013, pp. 339–345).
- ²³ Siegelmann H. T., Sontag E. D. Turing Computability with Neural Nets. *Applied Mathematics Letters*, 1991, 4 (6): 77–80.

Par autoru

Toms Stepiņš ir zinātniskais asistents Latvijas Universitātes Vēstures un filozofijas fakultātē. Viņa pētnieciskās intereses ietver apziņas filozofiju un metafizofiju, biosemiotiku un kognitīvo semiotiku.

About the Author

Toms Stepiņš is a research assistant at the Faculty of History and Philosophy, University of Latvia. Research interests: cognitive philosophy and metaphilosophy, biosemiotics and cognitive semiotics.

SOME REMARKS ON QUALIA AND COMPLEX SYSTEMS

Toms Stepiņš

stepinsbox@gmail.com

Summary

Key words: *qualia, philosophical zombies, thought experiments, complex systems, undecidability*

The discussion on whether the subjective character of consciousness can be explained in physical and functional terms occupies a central place in modern philosophy of mind. Some of the most well-known competing positions in this discussion either defend or reject such explainability; however, the possibility that the central problem is unsolvable due to the constraints of complex systems hasn't received much attention. This article illustrates a rudimentary complex system, gives an outline of the main characteristics of such systems, and, based on this, introduces a preliminary argument that tries to establish the undecidability of the question of whether the subjective character of consciousness, or, more precisely, qualia, can be given a physical and functional explanation.