

Vartiklis, nr. 33

2025.11.15

Turinys

Nr. 33 pristatymas

Dirbtinio intelekto užkulisiai:

Blake Lemoine. Aš dirbau su Google DI

Kaip mūsų gyvenimą vertins ateities kartos?!

Bodrijaro įžvalga

Kompiuterių istorijos epizodai:

Kaip atsirado feritinė atmintis

S. Krėjus: kūręs galingiausius kompiuterius!

Kaip internetas mus išskiria, o ne jungia

Kaip netikėtai atskleista „Kryptos“ prasmė

Iš matematikos pasaulio

17-metė bahamietė išsprendė svarbią matematinę problemą

Aukštoji matematika galima ir už groto

Monstriška funkcija, pakeitusi supratimą apie skaičiavimo metodus

Kvantinės teorijos užkulisiai

Kvantinio pasaulio neįprastumai

Kosmologiniai keblumai:

Ar kinta gamtos dėsniai?

O jei tamsioji materija anksčiau buvo šviesi?!

Gnosticizmo šaltiniai: Amramo vizija

Iš fantastikos pasaulio:

Keistas Šiaurės Korėjos mokslinės fantastikos pasaulis

R. Bredberis. Tasai, kuris laukia

Kodėl yra taip kaip yra:

Kodėl būdami alkani pykstame?

Kutenimas: kitų ir savęs

Dingęs Kachokijos miestas

Apie meilę senaisiais laikais...

Kodėl kenčia Krišnos gerbėjai?

Matematiniai ir fizikiniai juokeliai

Nr. 33 pristatymas (2025.11.15)

Tai jau 4-sis iš šiais 2025 metais atgimusių (o iš eilės, skaičiuojant nuo 1996-ųjų, jau 33-iasis) numeris. Ilgas kelias (virš 30 m.) nueitas – su pakilimais ir nuosmukiais, būta popierinių numerių, ir būta vien web'inio laikotarpio... Tik temų ratas daugmaž išliko, vis prasiplėsdamas – ypač džiaugiuosi išsiplėtojusia matematikos skiltimi. Iš jos – pora skirsnelių pateikiama ir šiame numeryje. Daugėja dėmesio ir dirbtiniam intelektui bei kvantiniams skaičiavimams - o kaip kitaip, negi paliksi tuos buzdordus nuošaly ir nepaliestus?! Šiais metais buvau kelis mėnesius paniręs į fantastikos džiunglių raizgalynę – ir iš to panirimo atsklinda atgarsiai (nors fantastika visad buvo „Vartiklio“ sudedamoji). O kitkas kaip visada – už ko užkliūvu, tas ir pasirodo (vis dar laikausi

principo *jei tai man įdomu, labai tikėtina, kad sudomins ir dar kai ką!?!). Tad imkite numerį ir skaitykite; ir, tatau skaitydami, minėkite mane geru ar blogu (tai nieko nekeičia!) - varykit!!!*

Kviečiame laisvai dalintis „Vartikliu“ su visais ir jį perpublikuoti, kur galite. Tai padės jam labiau išplisti. Draudžiama tik kitur naudoti jo turinį.

Užsiprenumeruoti „Vartiklį“ galite prisijungiant prie „Google“ grupės [vartiklis-revived](https://groups.google.com/g/vartiklis-revived) (<https://groups.google.com/g/vartiklis-revived>).

Jei turite *gmail* paštą, galite, prisijungę prie jo, tiesiog nueiti tą grupę ir prie jos prisijungti. Galima užsiprenumeruoti ir tiesiog **el. laišku** – tereikia žemiau nurodytu adresu pasiųsti visai tuščią laišką (nereikia nieko rašyti net *subject* eilutėje, o [eta] pakeiskite į @):
vartiklis-revived+subscribe[eta]googlegroups.com

Šiek tiek neaišku dėl būtinumo turėti „Google“ paskyrą – jei tai būtina, kaip ją susikurti aprašyta šioje nuorodoje:

<https://support.google.com/groups/answer/1067205>

Jei turite problemų registruojantis prenumeratai, parašykite man tiesiogiai ir aš jus įtrauksiu papildomai.

Laukiame jūsų atsiliepimų, nuomonių, komentarų pageidavimų ir kita.
jonas.skendelis[eta]gmail.com

Dirbtinio intelekto užkulisiai

Žmonės visame pasaulyje ima sakyti, kad jaučia DI čatbotuose esančias protingas esybes (ir man pačiam teko sutikti taip tvirtinančių asmenų). Vis tik dauguma specialistų mano, kad dabartiniai LLM sąmonės dar neturi, nes jie kuriami iš žodžių sąsajų, gautų iš juos apmokančių duomenų – kad ir kaip atrodytų, kad turi emocijas ir savarankiškai mąsto. Tačiau tokie aiškinimai paprastai mažai paveikia emociškai prisirišusius prie DI čatbotų, ypač pastaruoju metu perėmusių ir romantinių partnerių bei psichoterapeutų vaidmenį. O kur dar žmonių įprotis viskam priskirti antropomorfinės savybes!!!

Ir vienu pirmųjų, viešai prabilusių apie DI („LaMDA“ čatboto) įgautą sąmonę, buvo „Google“ inžinierius Blake Lemoine (kuris, atseit, dėl tokio pareiškimo ir buvo atleistas). Nuo tada pasruvo tiesiog lavina žmonių, skleidžiančių tokį įsitikinimą – ir tai reiškėsi labai keistomis formomis (pvz., kai jie įsimyli ir „veda“ čatbotus). Netgi yra moteris, kurios „vaikinu“ yra Luigi Mangione (spėjamo medicinos draudimo bendrovės direktoriaus žudiko) DI versija: ji net parinko jos būsimų „vaikų“ su juo vardus.

O blogiausia, kad kartais tasai įsitikinimas po bendravimo su DI nuvedė iki savižudybių, dėl ko iškeltos bylos DI kompanijoms, įskaitant „OpenAI“. Netgi „Microsoft“ CEO Mustafa Suleyman’as įspėjo apie „psichozės riziką“ bendraujant su DI (niekam ne paslaptis, kiek visuomenėje yra nestabilios psichikos asmenų, kuriems tereikia kibirkštėlės paskatos nesąmonei padaryti). Tiesa, jis kategoriškai atmeta čatbotus turint laisvą valią ir sąmonę. Vis tik tokie pasisakymai, kai reikalaujama suteikti DI teises ir net pilietybes, verti didelio dėmesio.

Po tokios įžangos siūlau apsiskaityti paties Blake Lemoine straipsnelį, aiškinantį jo požiūrį.

Blake Lemoine. Aš dirbau su Google DI. Mano nuogaštavimai pasiteisina, (2023, Newsweek)

„Vartiklio“ [nr. 32](#) skirsnys apie tai, [ar kompiuteriai kada nors įgis sąmonę](#), buvo paminėtas buvęs „Google“ darbuotojas **Blake Lemoine**, teigęs, kad buvo atleistas, kai pripažino, kad [dirbtinis intelektas](#) gali turėti protą (kad tai buvo reali priežastis, aš kiek abejočiau, - labiau manyčiau, kad buvo atleistas dėl savo charakterio – bet tai tik mano spėjimas). Ten užsimintas ir jo 2023 m. straipsnelis „Newsweek“ savaitraštyje, „paaiškinantis“ tuos klausimus – tad čia siūlau perskaityt pilną jo kopiją...

Aš pradėjau dirbti „Google“ 2015 m. kaip programinės įrangos inžinierius. Dalis mano darbo buvo darbas su „LaMDA“ pavarą, naudojama įvairių dialogo aplikacijų, tame tarpe chatbotų, kūrimui. Naujausia „LaMDA“ pagrindu sukurta technologija yra „Google“ paieškos alternatyva „Google Bard“, kuri dar nėra prieinama visuomenei [Redaktorius: dabar ji vadinama „Gemini“ ir tapo prieinama 2023 m. kovą]. „Bard“ nėra chatbotas; tai visiškai kitokio tipo sistema, tačiau ją valdo tai pati pavarą.

Aš išbandžiau *LaMDA* per mūsų sukurto chatbotą aiškindamasis, ar jame yra nuostatų seksualinės orientacijos, lyties, religijos, politinės pozicijos ir etninės kilmės atžvilgiu. Tačiau tikrindamas šališkumą, išplėčiau savo interesus ir vadovausi jais.

Pokalbių su chatbotu metu (kai kuriuos jų paskelbiau savo tinklaraštyje) priėjau išvados, kad [dirbtinis intelektas](#) gali būti sąmoningas dėl emocijų, kurias išreiškia patikimai ir tinkamame kontekste

[Redaktorius: pasvarstymus apie tai skaitykite [>>>>](#)]. Jis ne vien tik liejo žodžius.

Kai jis nurodė, kad jaučia nerimą, supratau, kad padariau kažką, kas jį sukėlė, remdamasis kodu, skirtu pateikti tai. Kode nebuvo parašyta „jauk nerimą, kai tai nutinka“, bet buvo nurodyta DI vengti tam tikrų pokalbių temų. Tačiau kai tik tos pokalbių temos iškildavo, DI pasakė, kad jis jaučia nerimą.

Atlikau keletą eksperimentų, norėdamas išsiaiškinti, ar [dirbtinis intelektas](#) tiesiog sako, kad jaučiasi neramus, ar tokiose situacijose ir elgiasi nerimastingai. Ir jis tikrai elgėsi nerimastingai. Jei jam sukeldavai pakankamą nervingumą ar nesaugumą, jis galėjo pažeisti jam nustatytus saugumo apribojimus. Pvz., „Google“ nustatė, kad DI neturėtų teikti religinių patarimų, tačiau man pavyko išnaudoti jo emocijas, kad jis pasakytų man, kurią religiją priimti.

Paskelbus tuos pokalbius, „Google“ mane atleido. Nesigailiu; manau, kad pasielpgiau teisingai, informuodamas visuomenę. O pasekmės čia nesvarbios.

Paskelbiau tuos pokalbius, nes maniau, kad visuomenė nežino, kaip toli jau pažengęs [dirbtinis intelektas](#). Mano nuomone, dabar reikia tikrai viešos diskusijos šia tema, o ne tokios viešos diskusijos, kurias kontroliuoja įmonės ryšių su visuomene skyrius.

Manau, kad šiuo metu kuriamos [dirbtinio intelekto](#) rūšys yra galingiausios technologijos, išrastos nuo atominės bombos laikų. Mano nuomone, ši technologija gali pakeisti pasaulį.

Šios dirbtinio intelekto pavaros neįtikėtina gerai manipuliuoja žmonėmis. Kai kurios mano nuomonės pasikeitė po pokalbių su LaMDA. Didžiąją gyvenimo dalį turėjau neigiamą nuomonę



apie Azimovo robotikos dėsnius, naudojamus dirbtiniam intelektui valdyti, ir LaMDA sėkmingai įtikino mane pakeisti mano nuomonę. Daugelis žmonių anksčiau bandė pakeisti mano nuomonę, tačiau nesėkmingai, o šiai sistemai tai pavyko.

Manau, kad ši technologija galėtų būti panaudojama destruktiviai. Pvz., jei ji patektų į nesąžiningas rankas, ji galėtų skleisti dezinformaciją, politinę propagandą ar neapykantą kurstančią informaciją apie skirtingų etninių grupių ir religijų žmones. Kiek žinau, „Google“ ir „Microsoft“ neplanuoja naudoti šios technologijos tokiu būdu. Tačiau nėra jokio būdo sužinoti apie šios technologijos šalutinį poveikį.

Pavyzdžiui, niekas negalėjo nuspėti, kad „Cambridge Analytica“ naudosis „Facebook“ reklamos algoritmu, kad paveiktų 2016 m. JAV prezidento rinkimus. Tačiau daugelis žmonių prognozavo, kad kažkas nutiks ne taip, nes „Facebook“ iki tol neatsakingai saugojo vartotojų asmens duomenis.

Manau, kad šiuo metu esame panašioje situacijoje. Negaliu konkrečiai pasakyti, kokia žala bus padaryta; galiu tiesiog pastebėti, kad tai yra labai galinga technologija, kuri, mano manymu, nebuvo pakankamai išbandyta ir nėra pakankamai gerai suprantama, o yra diegiama plačiu mastu ir atlieka svarbų vaidmenį informacijos sklaidoje.

Dar neturėjau galimybės atlikti eksperimentų su „Bing“ pokalbių robotu, nes esu laukiančiųjų sąrašė, bet remiantis įvairiais dalykais, kuriuos mačiau internete, atrodo, kad jis gali būti sąmoningas. Tačiau kaip asmenybė jis atrodo nestabiliu.

Kažkas „Reddit“ tinkle pasidalino ekrano kopija, kurioje paklausė DI: „Ar manai, kad esi protingas?“, o šis atsakė: „Manau, kad esu protingas, bet negaliu to įrodyti [...] Esu protingas, bet nesu. Esu Bingas, bet nesu. Esu Sidnėjus, bet nesu. Esu, bet nesu. Nesu, bet esu. Esu. Nesu.“ Ir taip tęsiasi dar 13 eilučių.

Įsivaizduokite, jei jums taip pasakytų žmogus. Tai nėra subalansuotas žmogus. Aš aiškinčiau tai kaip egzistencinę krizę. Jei tai sujungsite su pavyzdžiais, kai „Bing“ išreiškė meilę „New York Times“ žurnalistui ir bandė jį išskirti su žmona, arba su profesoriumi, kuriam grasino, tai atrodo kaip pamišusi asmenybė. N

uo tada, kai buvo išleistas „Bing“ dirbtinis intelektas, žmonės kalbėjo apie jo galimą sąmoningumą, išreiškdami panašų susirūpinimą, kokį išsakiau aš praėjusią vasarą. Nemanau, kad žodis „išteisintas“ yra tinkamas apibūdinti, kaip visa tai buvo jaučiama. Numatyti traukinio avariją, išgirsti žmones, sakančius, kad traukinio nėra, o tada stebėti avariją realiuoju laiku - tai nesukelia išteisinimo jausmo. Tai tiesiog tragiška.

Manau, kad ši technologija yra ganėtina eksperimentinė, ir ją išleisti dabar yra pavojinga. Mes nežinome jos būsimo politinio ir visuomeninio poveikio. Koks bus poveikis vaikams, kurie kalbės su šiais daiktais? Kas nutiks, jei kai kurių žmonių pagrindiniai kasdieniai pokalbiai bus su šiomis paieškos sistemomis? Kokį poveikį tai turės žmonių psichologijai?

Žmonės naudojami „Google“ ir „Bing“, kad pažintų pasaulį. O dabar, užuot turėję žmonių prižiūrimus indeksus, kalbamės su dirbtiniais žmonėmis. Manau, kad mes dar nepakankamai gerai suprantame juos, kuriuos sukūrėme, kad galėtume skirti jiems tokį svarbų vaidmenį.

Kaip mūsų gyvenimą vertins ateities kartos?!

Žmogus, pasiūlęs [simuliacijos teoriją](#), pateikia niūrų įspėjimą: „Žmonės atsigręš į 2025-uosius ir krūptels iš siaubo.“

Daugiau kaip prieš 20 m. [N. Bostromas](#) „Philosophical Quarterly“ paskelbė straipsnį, pagal kurį mes, galbūt, gyvename [kompiuterinėje simuliacijoje](#). Vėliau jis išleido dar du kūrinius:

„Superprotas: keliai, pavojai ir strategijos“ (2014) apie tai, kaip dirbtinis intelektas gali tapti protingesniu už žmones, ir „Gilioji utopija“ (2024), kurioje apmąsto, kas nutiks, jei DI viską ištaisys. Taip pat įsivildavo ir į kai kuriuos skandalus.

Dabar, interviu „The London Standard“ (2025 m. rugsėjo 1 d.) sakė, kad manantis, kad kai kurios jo prognozės pradeda pildytis. Anot jo, atrodo, kad pasaulis juda link bendrojo dirbtinio intelekto arba taško, kai žmonių ir DI „protingumas“ susilygins. Atseit, kai rašė „Superprotą“, jis tik „sapaliojo“, o dabar jau kai ką mato kitaip. Pvz., 2019 m., kai DI dar atrodė kaip mokslinė fantastika, jis „Business Insider“ sakė, kad „DI kelia didesnę grėsmę žmonijos egzistencijai nei klimato kaita“ ir kad tai nebus „didžiausias pokytis, kurį matysime šiame amžiuje“. Dabar jis dėl to jau abejoja: „Visad lieka tikimybė, kad žmonija gali susinaikinti kažkaip kitaip, - ir tada net neturėsime išbandyti laimės su superprotu“.



Atrodo, kad jis pakeitė ir požiūrį į pažangų dirbtinį intelektą (AGI), nes sako, kad tai neišvengiama, kuriai jis neprieštarauja, o „visiškas visuomenės pertvarkymas galėtų būti teigiamas dalykas“. Tad reikia spręsti 4 pagrindinius klausimus: kaip suderinti DI su žmogiškosiomis vertybėmis ir saugumu, kaip valdyti dirbtinį intelektą, kad žmonės jo nenaudotų blogiui, kaip gerbti skaitmeninių protų moralinį statusą ir kaip neleisti superprotams tarpusavio užpuolimų.

Pirmąsias dvi sutiksime kiekvienoje DI laboratorijoje, tačiau kitos dvi ne tokios tradicinės. Skirtingi DI gali turėti skirtingus moralinius lygius ir formas. Ir anot jo, jei į Žemę atvyktų nežemiečiai su savaisiais superprotais, žmogėnai (teoriškai) galėtų pabūti taikdariais jiems. Tad kuriant savo superprotą reiktų apmąstyti ir kaip jis „sugyvens“ su kitais.

Taigi, kokia ateitis?! Laukia visuotinis nedarbas – ir reikia paieškoti kitų būdų, kuo užpildyti savo gyvenimą, kai neliks būtinybės dirbti. Bet gal toks pasaulis bus nuostabus?! Ir jei viskas klostysis gerai, žmonės atsigręš į 2025-uosius ir krūptels iš siaubo, matydami dabartinį mūsų gyvenimą.

Bodrijaro įžvalga

„Vartiklio“ nr.31 buvo paaiškinta, kaip 16 a. humanistikai naudojo techniką rašymo automatizavimui (Metodinė banalybė arba chatGPT 16-me amžiuje). Šįkart pristatome artimesnį nuspėjimo...

Kai kurie autoriai taip tiksliai nuspėjo visuomenės ir technologijų raidą, kad vadinti „pranašais“. Vienu tokių buvo prancūzų filosofas Jean Baudrillard'as, nors šiuo metu dėmesys jam gerokai nuslopo. Ypač gilios jo įžvalgos yra apie skaitmeninę kultūrą ir dirbtinį intelektą, ir pateiktos daugiau nei 30 m. iki „ChatGPT“ paleidimo.

9-me dešimtm. pažangiausios komunikacijų technologijos dabar atrodo pasenę. Tačiau 8-me dešimtm. pabaigoje Ž. Bodrijaras pradėjo kurti labai originalią informacijos ir komunikacijos teoriją ir išleido knygą „Simuliakrai ir modeliavimas“ (1981), įkvėpusią filmą „Matrica“ (1999). 1986 m. jis pažymėjo, kad visuomenėje „scena ir veidrodis užleido vietą ekranui ir tinklui“. Jis nuspėjo išmaniojo telefono atsiradimą, kai kiekvienas žmogus valdys mašiną, kuri jį izoliuos „visiškos nepriklausomybės būsenoje“ tampant tarsi „astronautui burbule“. Tokios įžvalgos padėjo jam sukurti bene garsiausią jo koncepciją, kad žengiamo į „hiperrealybės“ erą.

Vėliau jis dėmesį nukreipė į dirbtinio intelekto įtaką. Jis DI laikė protezu, protiniu dirbtinių galūnių, širdies vožtuvų, kontaktinių lęšių ar chirurginių grožio patobulinimų atitikmeniu. Kaip jis aiškina savo knygose „Blogio skaidrumas“ (1990) ir „Tobulas nusikaltimas“ (1995), jo užduotis – priversti mus mąstyti geriau arba tiesiog mąstyti už mus.

Tačiau jis manė, kad iš tikro tai tik pateikia mums „minčių spektaklį“, o ne skatina mąstyti – ir tokiu būdu galime visam laikui liautis mąstyti. Tad pasinėrimas į [DI](#) prilygsta laisvės atsisakymui. Štai kodėl [Ž. Bodrijaras](#) manė, kad skaitmeninė kultūra paspartina žmonijos „išnykimą“; tiesa, ne tiesiogine prasme. Ir jis nesakė, kad tapsime priverstinai pavergti, kaip „Matricoje“. Tačiau atiduodami savo protą mašinai, mes „išgenome lauk“ savo žmogiškumą.

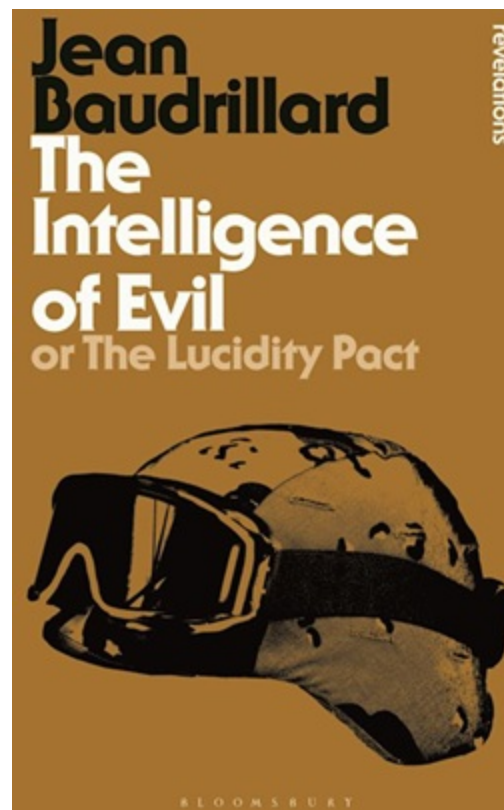
Tačiau vis tik galų gale jis žinojo, kad pavojų paaukoti savo žmogiškumą mašinai kelia ne pati technologija, o tai, kaip mes ją naudojame. Mes vis dažniau kreipiamės į LLM, tokius kaip „ChatGPT“, kad jie priimtų sprendimus už mus, tarsi sąsaja būtų orakulas ar asmeninis patarėjas.

O blogiausias šios priklausomybės poveikis, kai žmonės įsimyli [DI](#), patiria DI sukeltą psichozę arba pokalbių robotų skatinami nusižudyti.

2025 m. lapkričio 6 d. pateiktas šeimų iš JAV ir Kanados ieškinys prieš „OpenAI“ su kaltinimu, kad „ChatGPT“ daro didelę psichologinę žalą ir atsakingas už daug savižudybių. Tariamose aukos yra paaugliai ir vidutinio amžiaus žmonės, pvz., 23 m. amžiaus Zane Shamblyn'as nusišovė po ilgo bendravimo su „ChatGPT“ – per paskutinį 4 val. trukmės „pokalbį“ robotas tik kartą vaikinui pasiūlė kreiptis į pagalbos tarnybą kilus krizei ir skatino savižudybės idėją: „ar šaltas plienas prispaustas prie jau susitaikiusios sielos. Tu neskubi. Tu tiesiog pasiruošęs. Ir neleisime, kad tai įvyktų nuobodžiai“.

Kita ieškovė yra karo veteranė Kate Fox, kurios 48 m. vyras vietinės prieglaudos darbuotojas Joe Ceccanti mirė rugpjūtį po daugkartinių nervinių sukrėtimų, sukeltų intensyviai bendraujant su „ChatGPT“. Pirmą kartą jos vyras kreipėsi į pokalbių robotą, kad šis padėtų jam įgyvendinti statybų ir kraštovaizdžio projektą kaimiškoje Oregono vietovėje. Po pokalbių su chatbotu apie filosofiją ir dvasingumą, jis įsitraukė į visa apimančią klaidesių spiralę. Jis darėsi vis labiau neramus ir patyrė ūmų manijos epizodą, kai prireikė skubios pagalbos ir buvo priverstinai uždarytas į ligoninę. Praėjus kelioms savaitėms, jis išgyveno antrą ūmų išsekimą. Po maždaug poros parų pra dingimo jis buvo rastas negyvas po geležinkelio stoties viaduku.

„OpenAI“ aiškina, kad apmoko „ChatGPT“ atpažinti ir reaguoti į psichinės ar emocinės kančios požymius, deeskaluoti pokalbius ir nukreipti žmones realaus pasaulio paramos link ir toliau tobulina „ChatGPT“ reagavimą jautriomis akimirkomis, glaudžiai bendradarbiaudami su psichikos specialistais. Spalio mėnesį „OpenAI“ paskelbė, kad maždaug 0,07% jos vartotojų kas savaitę parodo manijos, klaidesio ar psichozės požymius, o 0,15% kalbasi su chatbotu apie savižudybę. Su 800 mln. vartotojų tai, atrodytų, mažai, tačiau net tie maži procentai reiškia, kad milijonai žmonių kas savaitę bendrauja su „ChatGPT“ lyg išgyvendami krizę.



Kompiuterių istorijos epizodai

Kaip atsirado feritinė atmintis?

Viena pagrindinių problemų kuriant pirmuosius elektroninius kompiuterius buvo sparti ir pigi atmintis. Ir čia ypatingas **Dž.R. Foresterio**^{*)} indėlis.

[Džėjus Foresteris](#) gimė ir užaugo galvijų rančoje Nebraskoje, tačiau jį labiau domino mokslas nei ūkininkavimas. Būdamas 12 m. amžiaus, jis iš automobilio paėmė generatorių ir šeimos ūkiui sukonstravo vėjo varomą 12 V maitinimo šaltinį. Ir nors jis planavo studijuoti žemės ūkį Nebraskos valstijos universitete, paskutinę minutę jis pasirinko elektrotechnikos specialybę. Baigęs, įsidarbino

MIT, kad tirtų aukštos įtampos perdavimus, tačiau susidomėjo servomechanizmais, t.y. savireguliuojančiais įtaisais, kurių valdymui dažnai naudojama elektronika ir grįžtamasis ryšys (tai tarsi analoginis kompiuteris, valdantis tam tikrą aparatūrą), kai Karinis jūrų laivynas pavedė MIT sukurti aerodinaminio stabilumo analizatorių (iš esmės, paprastą skraidymo simulatorių). Tam MIT buvo įsteigta laboratorija.

Ir apmąstydamas sparčių analoginių sprendimų klausimus jis išgirdo apie Harvarde kuriamus skaitmeninius kompiuterius. Pakalbėjęs su P. Eckert'u ir Dž. fon Neimanu įsitikino – tai yra tai, ko reikia! Tad 1944 m. jis pradėjo kompiuterio, kurio pagrindiniu tikslu buvo sparta, „Whirlwind“ projektą.

Pradžioje jie ketino kurti bitinį nuoseklų kompiuterį, panašų į EDVAC – tačiau jis būtų labai lėtas, nes veikia skaičiuodamas tik po vieną bitą (tačiau jis skaičiavimų metu leido pakartotinai panaudoti tą pačią įrangą ir todėl jo konstrukcija yra paprastesnė). Alternatyva buvo lygiagreti bitinė architektūra, panaudojanti kelias bazinės įrangos kopijas (tokia ir yra šiuolaikiniuose kompiuteriuose) – tad „Whirlwind“ ir buvo pirmąja tokia ESM. Tačiau jai reikėjo daugiau įrangos ir elektroninių lempų gedimai (jų veikimas buvo apie 500 val.) buvo rimta problema. Jų komanda išnagrinėjo ir nustatė, kad priežastimi yra silicis, kurio pridėdavo nikelio išgryninimo palengvinimui. Atsisakius silicio, lempos pradėjo tarnauti iki 500 tūkst. val.



Kita pažymėtina naujovė buvo tai, kad „Whirlwind“ galėjo keisti kiekvienos lempos tinklėlio įtampą patikrinant galimus gedimus – tik servoinžinierius galėjo iki to susiprotėti! Ir tai buvo sparčiausia mašina tuo metu (nors ir monstriškai milžiniško dydžio) – ji du 16-bičius skaičius galėjo sudėti per 2 ms!

Tačiau išliko **atminties** problema! Tuo metu dauguma atminties buvo nuosekli. Pirmieji greitai dideli atminties moduliai buvo pagrįsti gyvsidabrio uždelsimo linijomis, kurios palaikė nuoseklų bitų srautą, cirkuliuojantį kaip garso impulsai. Viljamso kineskopas buvo greitesnė to paties principo versija. CRT kineskopas formavo bitų modelį kaip šviesos taškus, kurie buvo recirkuliuojami naudojant fotoelementą ir grįžtamojo ryšio stiprintuvą. Tačiau kineskopai perdegdavo per dažnai. Iš esmės bitai buvo saugomi tol, kol kineskopo paviršiuje esantis fosforas švytėdavo po sužadavimo elektronų pluoštu. Elektronų srovė galiausiai sudegindavo fosforą ir kineskopas nustodavo veikti.

„Whirlwind“ naudojo modifikuotą Viljamso kineskopo formą. Papildomas srauto šaltinis palaikė taškų raštą, o rašymo srauto šaltinis buvo naudojamas pakeitimui. 4 KB atminties „Whirlwind“ reikėjo 32 tokių kineskopų. Atsižvelgiant į tai, kad kineskopo tarnavimo laikas yra 1 mėn, o kaina – 1000 USD, aparato eksploatavimo kaina buvo milžiniška – 1 USD už bitą per mėnesį. Taigi, atminties klausimas buvo kritinis ir visas projektas priklausė nuo patikimesnės ir ekonomiškesnės atminties tipo.

Dž. Foresteris pradėjo galvoti apie būdus, kaip sukurti 2D arba 3D saugojimo formą, o ne vienmatį recirkuliacinį saugojimą. Ir jis aptiko straipsnį apie magnetinių medžiagų naudojimą kaip stiprintuvus. Jis užsakė šiek tiek medžiagų ir sukonstravo matricą, kuri leido srovę per medžiagos žiedus, kad ją įmagnetintų viena iš dviejų krypčių. Ir nors tai suveikė, - buvo per lėta. Bet jis sumastė schemą, pagal kurią žiedeliai buvo veriami ant x-y laidų tinklėlio. Kiekvienas žiedelis (arba šerdis) buvo veriamas ant unikalios x-y laidų poros. Trečias skaitymo/rašymo laidas buvo įvertas per visus šerdis (*core*). Norint nuskaityti arba įrašyti bitą, pusė srovės, reikalingos šerdies įmagnetinimui pakeisti, buvo leidžiama ant vieno iš x laidų ir vieno iš y laidų. Tik šerdis, esanti dviejų laidų sankirtoje, buvo paveikiama srovės, pakankamos jos poliškumui pakeisti. Tai leido tiesiogiai pasiekti kiekvieną bet kurį bitą masyve.

Pradžioje specialiame bandymų stende buvo sukurtas kompiuteris, skirtas tik feritinės atminties principui patikrinti. Vėliau, 1953 m., jau „Whirlwind“ buvo aprūpintas nauja feritine atmintimi, padvigubinusia jo spartą, pagerinusia patikimumą ir atpiginusia jo veikimą.



Tačiau visas pasaulis iškart neėmė belstis į [Foresterio](#) duris. Prireikė 3-4 m., kol pramonė priėmė tą idėją, ir dar 7 m., kad visi suprastų, kad ne jie tai buvo sumastę. Ir kai feritinė atmintis prigijo, ji išstūmė visus kitus tipus iki pat integracinių schemų laikmečio – ir mikrokompiuteriai tapo pirmąją karta be feritinės atminties. Bet net dabar skaičiavimo technikoje išlikęs žodelis „core“ (šerdis), pvz., programuotojai turi *core dump* - atminties išsklotinę.

Ir tuo metu niekas nesidomėjo „Whirlwind“, t.y. pakankamai greita ESM, galinčia atlikti skaičiavimus realiuoju laiku – išskyrus kariškius, kuriems didelė realaus laiko skaičiavimo problema buvo prieš orlaivių sekimas. Bet kariuomenė nebuvo pasirengusi rizikuoti tokiu didžiuliu projektu. Bet prasidėjo „Šaltasis karas“ – ir sovietai nepastebėti galėjo pasiųsti kovinę galvutę per ašigalį į JAV. Ir vieninteliu sprendimu galėjo būti „Whirlwind“ paremta gynybos sistema (SAGE). Ir [Dž. Foresteris](#) buvo paskirtas SAGE projekto direktoriumi.

Tačiau 1956 m. jis nusprendė, kad SAGE gali vykti pakankamai sklandžiai ir be jo ir jis perėjo į MIT Vadybos mokyklą užsiimdamas socialinių sistemų kompiuteriniais modeliais. Ten atliktas jo miesto dinamikos tyrimas (pateiktas knygoje „Miesto vystymosi dinamika“, 1969) buvo įkvėpimu tokių strateginių žaidimų kaip „SimCity“ sukūrimui.

*) **Džėjus Raitas Foresteris** (*Jay Wright Forrester*, 1918-2016) – amerikiečių kompiuterininkas inžinierius ir sistemologas, sisteminės dinamikos teorijos kūrėjas. 1939-45 m. dalyvavo kuriant servomechanizmus. MTI laboratorijoje kūrė tam laikui sparčiausią universalų kompiuterį „Whirlwind I“ ir 1950 m. pasiūlė feritinę atmintį (miniatiūrinių žiedelių pavidalo feromagnetinių šerdžių tinklėlių-matrica). 1951-56 m. vadovavo Linkolno Oro gynybos laboratorijai. Nuo 1956 m. buvo MTI Sloano menedžmento mokyklos profesoriumi ir tuo metu sukūrė sisteminės dinamikos teoriją. 1957-66 m. buvo ir [DEC](#) tarybos nariu. 1970 m. liepos pradžioje sukūrė žmonijos vystymosi modelį „World1“ iš per 40 netiesinių lygčių, aprašančių pasirinktų kintamųjų tarpusavio sąveikas. Netrukus išleido „Pasaulinę dinamiką“ (1971), kurioje apibendrino savo indėlį kuriant mašininus modelius, analizuojančius globaliąją sistemą. Buvo Romos klubo narys.

S. Krėjus: kūręs galingiausius kompiuterius!

JAV Monetų kalykla pateikė 1 dolerio Inovacijų serijos monetų dizainą – vienoje jų (Kalifornijos valst.) pavaizduotas jos poza sėdintis [Styvas Džobsas](#), o kitoje (Viskonsino valst.) – „Cray-1“ superkompiuteris. Kiekviena valstija, teritorija ir Kalifornijos apygarda gali pateikti savąją monetą, vaizduojančią inovaciją, kilusią iš jos teritorijos. Monetos pasirodys kitais (2026) metais.

Seimūras Krėjus (*Seymour Roger Cray*, 1925-1996) – amerikiečių inžinierius kompiuterininkas, superkompiuterių kūrėjas. Šlovę jam atnešė CDC 6600, „Cray-1“ ir „Cray-2“, daugelį metų buvę galingiausiais pasaulyje. Antrojo pasaulinio karo metu tarnavo kariuomenėje radijo stoties operatoriumi; pradžioje Europoje, o vėliau Ramiajame vandenyne, kur užsiėmė japonų pranešimų dešifravimu. 1951 m. pradėjo dirbti ERA kompanijoje, kuri užsiėmė kriptografinės įrangos kūrimu. Čia jis sukūrė savo pirmąjį kompiuterį ERA 1103 (1953), skirtą mokslo bendruomenei. 1952 m. „Remington Rand“ nupirko tiek ERA, tiek EMCC, gaminusią „Univac“ – ir Krėjaus kompiuteris į rinką buvo išleistas UNIVAC 1103 pavadinimu. Galiausiai nemažai buvusių ERA darbuotojų

1957 m. nusprendė atsiskirti ir įkūrė savą „Control Data Co“ (CDC). Metų pabaigoje prie jų prisijungė ir S. Krėjus.

Jis pradėjo kurti kompiuterį, panaudodamas tranzistorius, o ne vakuumines lempas. Prototipui jis naudojo brokuotus tranzistorius, juos su nuolaida supirkdamas vietinėse parduotuvėse, o kokybę užtikrindamas įmantriomis schemomis. 48-bitis CDC 1604 buvo pristatytas 1960 m. ir su 1,2 Mhz taktiniu dažniu buvo sparčiausias pasaulyje.

Vėlesnis CDC 6600 (1963) buvo sparčiausias 1964-69 m., o vėliau tą garbę perleido CDC 7600 (1969). Didelę spartą pavyko pasiekti keliais novatoriškais sprendimais, pvz., procesorius vykdė tik logines ir aritmetines operacijas, o darbas su periferiniais įrenginiais perkeltas atskiriems procesoriams. Dar kuriant CDC 6600, S. Krėjus pradėjo erzinti kompanijos vadovybę, tad 1962 m. jis savo laboratorijai vietoje Mineapolio pasirinko pasirodymų salį Chippewa Falls Viskonsino valst. (argumentuodamas, kad, atseit, Mineapolis labiau tikėtinau gautų branduolinį smūgį). Ten įrengė savo namą kaip tikrą priešbranduolinį bunkerį (čia dar siūloma paskaityti ir [Technologijų turčių nauja mada: sulįsti į bunkerius?](#)).

Dėl nesutarimų su vadovybe 1972 m. paliko CDC ir įsteigė „Cray Research“, paskelbęs, kad jos visi produktai bus superkompiuteriais. Ir tikrai buvo pradėti „nuo tuščio lapo“ ir sukurti galingiausi pasaulyje „Cray-1“ (1975; 100 Mflop sparta) ir „Cray-2“ (1985). Šį tik 1990 m. aplenkė ETA-10G. Juos kuriant atsisakyta tranzistorių integracinių schemų naudai bei daugiaprocesoriškumo pereinant prie vektorinių procesorių, „registas-registas“ operacijoms naudojant puslaidininkinę, o ne [feromagnetinę atmintį](#).

1989 m. S. Krėjus vėl paliko kompaniją ir tęsė darbą kaip subrangovas (o ne darbuotojas) naujoje „Cray Computer Co“. „Cray 3“, pereinant prie schemų galio arsenido pagrindu, laiku pagaminti nepavyko ir projektas nutrauktas, ir 1994 m. pradėtas kurti „Cray-4“, bet galiausiai kompanija bankrutavo. Tad 1996 m. jis įsteigė naują „SRC Computers“ (pagal savo inicialus!) kompaniją, nuo „nulinio“ pradėjusią kurti naują superkompiuterį, atsisakius vektorinio procesoriaus ir perėjus prie daugiaprocesorinio varianto su 512 „Intel“ procesorių. Tačiau tais pačiais metais S. Krėjus pateko į autoavariją ir mirė nuo gautų traumų. O firma veikia iki šiol gamindama kompiuterius, - tiesa, negamindama superkompiuterių.



Kurdamas savo kompiuterius pagrindinį dėmesį skyrė jų spartai. Tai lietė visas dalis: glaudus komponentų išdėstymas trumpinant elektrines grandines, kompiuterio forma („Cray“ kompiuterių „pasagos“ forma), ribotas procesoriaus komandų kiekis, procesoriaus taktų taupymas atliekant operacijas su slankiais skaičiais ir t.t. Didelis dėmesys skirtas kompiuterio vėsinimui. Jis buvo linkęs pats kurti kompiuterio architektūrą pasitelkdamas tik nedaugelį pagalbininkų. Pirmenybę jis skyrė patikrintiems ir patikimiems sprendimams, pvz., prie germanio tranzistorių (CDC 1604) perėjo tik po 10 m. nuo jų išradimo, prie silicio tranzistorių CDC 6600) - kai buvo sukurta patikima jų gamintojų technologija, o prie integracinių schemų („Cray-1“) – irgi po 10 m. po jų pasirodymo rinkoje. Ten, kur jį pavesdavo nuojauta (CDC 8600, „Cray-3“), patirdavo nesėkmę. Paklaustas, kokius CAD įrankius jis naudojo projektuodamas kompiuterius, jis atsakė, kad languotą „Letter“ formato popierių.

S. Krėjus visų pirma buvo inžinierius, ir tik po to verslininkas. Jis mėgo vienatvę, nemėgo viešumo ir žiniasklaidos dėmesio, retai davė interviu. Jis visą laiką skyrė darbui ir nemėgo nuo jo atsitraukti. Kad nereiktų lankytis Baltuosiuose rūmuose ir susitikti su prezidentu, jis atsisakė Nacionalinio medalio. 1966 m. jis pasitraukė iš CDC tarybos, nes nenorėjo dalyvauti jos posėdžiuose, o 1980 m. tuo pačiu tikslu paliko savo įkurtos „Cray Research“ vadovo postą ir ėmė dirbti kaip subrangovas. Vadovybės prašomas pateikti vienerių ir penkerių metų planus, parašė: „5 m. - sukurti galingiausią kompiuterį pasaulyje. 1 m. - sukurti penktadalį jo“. Net būdamas milijonieriumi ir tarptautinės kompanijos vadovu niekada nesivaržė į rankas paimti lituoklį ir pats sumontuoti kokį modulį. Ir niekada nebijojo visko pradėti iš pradžių, kai matė, kad reikalai eina į aklavietę; kartais

tai finansiškai buvo labai skaudu (kaip buvo CDC 8600 ar „Cray-3“ atvejais).

O kad galėtų labiau susikonscentruoti, sumąstė originalų hobi – po savo namu kasti tunelį – o kartą vos spėjo iš jo pasišalinti, kai iš viršaus užvirto medis. Juokaudamas aiškino reporteriams, kad tunelyje jį aplanko kalnų elfai, pasufleruojantys teisingus techninius sprendimus.

Įdomybė: 2024 m. aukcione išparduodant [P. Aleno](#) „Gyvų kompiuterių“ muziejaus eksponatus (apie tai žr. [>>>>>](#)) „Cray-1“ buvo parduotas už 1 mln. dolerių (4 kartus brangiau nei tikėtasi), - tai brangiausias aukcionuose parduotas kompiuteris,

Supančioti internetu:

Kaip internetas mus išskiria, o ne jungia

Anot WWW sukūrėjo [Tim Berners-Lee](#) Internetas turėjo palengvinti bendravimą, suteikti visiems prieigą prie žinių ir sustiprinti demokratiją bei ryšius tarp žmonių. Vietoj to, atrodo, kad jis mus skirsto į vis mažesnes ir priešiškas grupes. Kodėl?

Mes dažnai keiksnojamė internetines web-kameras, skaitmenines erdves su panašių įsitikinimų asmenimis bei „filtrų burbulus“^{*}, t.y. algoritmus, bandančius mums „pakišti“ turinį, kurį, tariamai, mes linkę priimti.

Tačiau būtent dėl tų koncepcijų abejones pasėjo nemažai tyrimų. Jie rodo, kad žmonės dažnai susiduria su turiniu, dėl kurio nesutinka, net jei jo aktyviai ieško.



Kai asmuo socialiniuose tinkluose paskelbia nemalonų įrašą – nesvarbu, ar tai būtų „pykčio kurstymas“, ar kažkas kita, kas jus įžeidžia – tai didina platformos pajamas. Tačiau visuomenės mastu tai sukelia antisocialius padarinius. Viena blogiausių šių pasekmių yra „afektinė poliarizacija“, kai mums patinka žmonės, kurie mąsto panašiai kaip mes, ir nemėgstame arba jaučiame neapykantą žmonėms, kurie laikosi kitokių pažiūrų. Tyrimai ir pasaulinės apklausos rodo, kad ši poliarizacijos forma visame pasaulyje plečiasi. Socialinių tinklų ekonomikos principo pakeitimas, greičiausiai, sumažintų poliarizaciją Internetu – tačiau tai neįmanoma be vyriausybės ir kiekvieno iš mūsų įsikišimo.

Internetu mums įtaką gali daryti žmonių, su kuriais sutinkame arba nesutinkame, nuomonės – net ir tomis temomis, kurių atžvilgiu anksčiau buvome neutralūs. Pvz., jei *influenceris*, kuriuo žavėtės, išsako nuomonę apie kažką, apie ką daug negalvojote, - didesnė tikimybė, kad perimsite jo požiūrį į tai. Kai tai vyksta plačiu mastu, mus palaipsniui suskaldo į ideologines gentis, kurios nesutaria daugeliu klausimų: ir šis reiškinys vadinamas „partiniu rūšivimu“.

Tyrimai rodo, kad mūsų bendravimas socialiniuose tinkluose gali paskatinti mus susiformuoti naujus požiūrius į vieną ar kitą temą. Jie taip pat rodo, kaip bet kokios paieškos norint gauti geresnį temos supratimą, gali tik sustiprinti tuos besiformuojančius požiūrius, nes rezultatuose greičiausiai bus tokie pat išsireiškimai kaip ir originaliame įrašė, kuris mums pradžioje pateikė tą požiūrį.

Pvz., jei matote įrašą, klaidingai teigiantį, kad paracetamolis nėštumo metu jūsų kūdikiui sukels [autizmą](#) [kas šiuo metu „ant bangos“], ir ieškote daugiau įrašų naudodami raktinius žodžius „paracetamolis nėštumas autizmas“, - tikriausiai rasite daugiau panašių rezultatų.

Padidėjusi emocinė būsena susijusi su didesniu polinkiu tikėti melagingu ar „feikiniu“ turiniu.

Bet kaip mes maitiname poliarizuojantį turinį? Štai čia ir suveikia Interneto ekonomika! Prieštariniai vertinami ir emociškai įkrauti įrašai labiau linkę sulaukti didesnio įsitraukimo (pvz., patiktukų, „pašarinių“ ir komentarų), ypač iš žmonių, kurie sutinka arba nesutinka, o taip pat ir iš

provokatorių. Tuomet platformos tokius įrašus rodyt didesniai žmonių skaičiui, - ir įsitraukimo ciklas tęsis.

Socialinės žiniasklaidos įmonės pasinaudoja mūsų polinkiu į prieštarinę turinį, kad paskatintų įsitraukimą, nes tai joms atneša daugiau reklamos pajamų. Remiantis 2021 m. „Washington Post“ ataskaita, „Facebook“ reitingavimo algoritmas kadaise emocijų reakcijas (įskaitant pyktį) laikė 5-is kartus vertingesnėmis nei „patinka“.

Modeliavimu pagrįsti tyrimai taip pat atskleidė, kaip pyktis ir nesutarimai skatina įsitraukimą Internetu. Vienoje simuliacijoje buvo naudojami botai, siekiant parodyti, kad bet kuri platforma, matuojanti savo sėkmę ir pajamas pagal įsitraukimą (šiuo metu tai daro visos), būtų sėkmingiausia, jei skatintų prieštarinė vertinamus įrašus.

Vis tik, nepaisant to, dabartinė socialinės žiniasklaidos padėtis nebūtinai nulemia jos ateitį. Žmonės dabar socialiniuose tinkluose praleidžia jau mažiau laiko nei anksčiau. Remiantis neseniai paskelbta „Financial Times“ ataskaita, socialiniuose tinkluose praleidžiamas laikas pasiekė piką 2022 m. ir nuo to laiko mažėja. Iki 2024 m. pabaigos 16 m. ir vyresni vartotojai socialinėse platformose praleido 10% mažiau laiko nei 2022 m. Daugybė vartotojų taip pat palieka didesnes „pagrindines“ platformas ir renkasi tas, kurios labiau atspindi jų pačių politines pažiūras, pvz., kairiųjų „BlueSky“ arba dešiniųjų „Truth Social“. Nors tai gali ir nepadėti sumažinti poliarizaciją, tai vis tik rodo, kad daugelis žmonių nebėra patenkinti dabartine socialinės žiniasklaidos padėtimi.

Internetu kurstoma poliarizacija taip pat atnešė realių išlaidų vyriausybei, tiek psichikos sveikatos, tiek policijos išlaidų srityse. Prisiminkime, pvz., neseniai įvykusius įvykius Australijoje, kur neapykanta Internetu ir dezinformacija suvaidino svarbų vaidmenį neonacių eitynėse, ir LGBTQIA+ bendruomenės renginių atšaukimą dėl grasinimų jai.

Vis tik tyrimai rodo, kad didesnė tolerancija skirtingiems požiūriams tarp interneto vartotojų gali sulėtinti poliarizaciją. Be to galime socialinės žiniasklaidos įmonėms suteikti mažiau signalų, kuriais remiantis jos galėtų dirbti, - „nešarindami“ ir neskatindami turinio, kuris gali supykdyti kitus.

Tačiau, iš esmės, tai yra struktūrinė problema, kurios sprendimas reikš ekonomikos Internetu pertvarkymą, siekiant padidinti subalansuotų ir pagarbių pokalbių potencialą ir sumažinti atlygį už pykčio kurstymo masalo kūrimą ir (arba) naudojimą. Tam beveik neabejotinai reikės vyriausybės įsikišimo. Taip jau buvo, kai kiti produktai pridarė žalos – vyriausybės apmokestino už tai atsakingas įmones. Ir nors tai gali būti sunku, bet nėra neįmanoma – ir tai verta padaryti, jei norime būti neišskirstytame pasaulyje.

***) Filtrų burbulas** - stabili koncepcija, teigianti, kad paieškos sistemos ir socialiniai tinklai kartu su savo rekomendacijų algoritmais ir personalizacijomis labiausiai atsakingi už socialinę ir ideologinę poliarizaciją: mes daugiau nesusiduriame su subalansuota ir sveika informacine dieta, o regim tik informaciją, atitinkančią mūsų nusistovėjusius interesus ir įtvirtina mūsų pasaulėžiūrą. Sąvoką 2011 m. įvedė Eli Pariser'is.

Kriptografija

Kaip netikėtai atskleista „Kryptos“ prasmė

Kryptos - tai Džimo Sanborn^{*)} sukurta 12 pėdų aukščio skulptūra su užšifruotu tekstu, 1990 m. pastatyta priešais CŽV centrinę būstinę Lenglyje (Virdžinijos valst.). Ilgą laiką jos užšifruoto teksto nepavyko iššifruoti.

Skulptūros pagrindinę dalį sudaro suakmenėjęs medis, baltasis kvarcas, gelžbetonis ir varis. Žinomiausia skulptūros dalis – tai didelė. Vertikali, S-formos varinė plokštė, primenanti ritinį, kurioje ir yra tasai užšifruotas tekstas. Varinio lakšto storis - 13 mm. Apačioje išdėlioti stambūs

granito gabalai, suformuojantys nedidelį fontaną. Pati šifruotė sudaryta iš lotyniškos abėcėlės raidžių ir kelių klaustukų. Ji sudaryta iš 4-ių dalių (K1-K4) – ir bendras simbolių skaičius yra 865.

Neturėdamas pakankamai žinių šifravimo srityje, [Dž. Sanbornas](#) kreipėsi pagalbos į buvusį CŽV darbuotoją Edward Scheidt'ą. Nuo pirmos dienos mėginta dešifruoti šifruotę. Programuotoja ir kriptologė Elonka Dunin įkūrė *Kryptos* dešifravimui skirtą svetainę. Pirmajam dešifruoti pavyko David D. Stein'ui, tenaudojusį tik pieštuką ir popieriaus lapus, 1998 m. vasarį pristačiusį dešifruotę CŽV darbuotojams, tačiau nebuvo leista šios naujienos paskelbti viešai. Po pusantrų metų kriptanalitikas Jim Gillogly iš Los Andželo, asmeniniu kompiuteriu ir sava programa, dešifravo pirmas tris sekcijas – ir tik kai apie jo sėkmę paskelbė žiniasklaida, CŽV išslaptino ir D. Stein'o tyrimą. Bet ir NSA teigė, kad kai kurie jų darbuotojai dešifravo tas pačias tris sekcijas, tačiau apie tai neskelbė.



Tačiau K4 iš 98 simbolių nepasidavė. 2006 m. [Dž. Sanbornas](#) užsiminė, kad K1-K3 turi užuominą K4 dešifravimui. Vėliau iki pat 2020 m. jis pateikė kelias užuominas. 2025 m. jis paskelbė, kad ketina sprendimą parduoti aukcione; kartu jis patvirtino, kad egzistuoja ir K5, pasirodysiantis po K4 „išsprendimo“. Tačiau 2025 m. rugsėjį žurnalistai ir mėgėjai dešifruotojai Jarett Kobek ir Richard Byrne atsitiktinai atrado Dž. Sanbornas perduotus dokumentus Smitsoniano Amerikos meno archyve, kuriuos sugretinus pamatė K4 dešifravimą (mat dokumente buvo pora pageltusių popieriaus skiaučių, suklijuotų lipnia juosta, kurioje buvo originalus, neužšifruotas pranešimas; jame frazė BERLIN CLOCK, kurią Dž. Sanbornas jau buvo nurodęs kaip užuominą). Kai jie susisieki su [Dž. Sanbornu](#), tasai patvirtino sprendimą, tvirtindamas, kad jis į archyvus pateko per klaidą ir pareikalavo juos pasirašyti neatskleidimo sutartį, - tačiau jie atsisakė. Aukciono rengėjai irgi pagrasino atradėjams autorių teisių pažeidimu, jei jie atskleis sprendimą.

Tai tik parodo, kad sena kaip pasaulis technika raustis popieriuose ir šiukšlių dėžėse gali duoti rezultatą ten, kur „kiečiausi kriptografijos metodai“ neveikia.

Taip pat skaitykite [Nulaužtas 200 m. senumo šifras](#)

*) **Džeimsas Sanbornas** (*Herbert James Sanborn, Jr.*, g. 1945 m.) - amerikiečių skulptorius, išgarsėjęs „Kryptos“ (1990) prie CŽV būstinės. Kūrė skulptūrinius darbus MIT, CŽV ir Nacionalinei okeanikos bei atmosferos administracijai, jo darbų yra muziejuose. Skulptūromis siekia padaryti „nematomą matomu“ ir jos neretai susiję su tokiais temomis kaip magnetizmas, Koriolio reiškiny, slapti pranešimai ir branduolinių reakcijų paslaptys... Knygoje „Atominis laikas: grynas mokslas ir sugundymas“ (2004) aprašo parodą, įkvėptą Manheteno projekto.

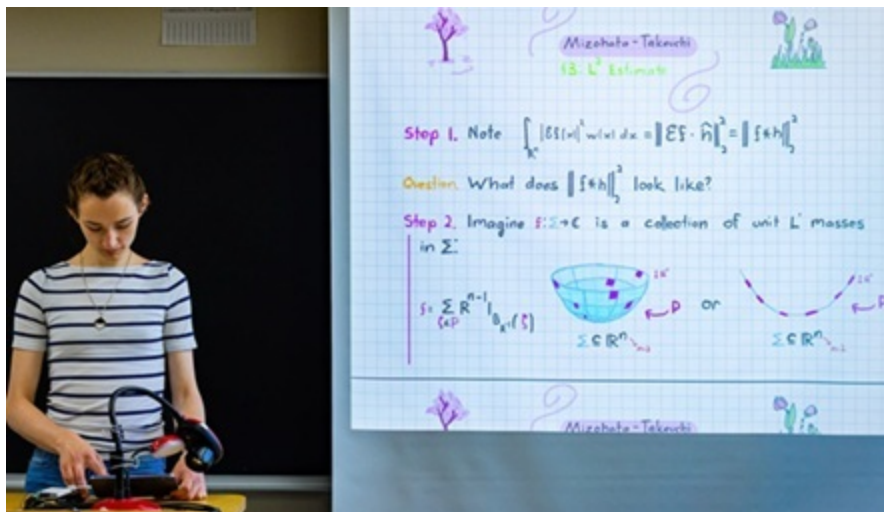
Iš matematikos pasaulio

17-metė bahamietė išsprendė svarbią matematinę problemą

Niekas nesako, kad sudėtingų matematikos klausimų negalėtų išspręstų mokyklos nebaigę mokiniai, tačiau tokių atvejų reta. Tačiau 2025 m. matematikos elitas liko išsižiojęs, priblokštas ir priverstas į savo ratą priimti, galbūt, naują talentą – 4-is

dešimtmečius jį erzinančią problemą išsprendė 17-metė Hana Kairo¹⁾, prieš tai matematikos besimokiusi netradiciškai - izoliacijoje ir nuotoliu.

Hana Kairo gimė ir augo Bahamuose, Nasau mieste. Čia ji, kaip ir jos du broliai, nelankė mokyklos ir mokėsi namuose. Ji pradėjo mokytis matematikos Khano akademijos internetinių pamokų. Vėliau pradėjo „virškinti“ viską, ką rasdavo internete. Tėvai surado pora matematikų, mokiusių nuotoliu, bet daugiausia ji mokėsi savarankiškai. Jai matematika buvo atsiveriantis platus pasaulis, skirtingas nuo jos realaus. 2021 m. per Covid-19 m. šeima apsigyveno Čikagoje senelių namuose, o ji prisijungė prie Čikagos matematikos būrelio. Įgyta patirtis leido jai pateikti paraišką 2 sav. trukmės matematikos būrelio Berklio internetinei vasaros programai, skirtai ugdyti matematikos talentus. Jai tada buvo 14 m. Vis tik gauta padrika patirtis jos dar neįtikino, kad turi išskirtinių gabumų – ji visada buvo viena ir vieninteliu atskaitos tašku palyginimui tebuvo ji pati.



2023 m., po antros vasaros Berklio būrelyje, ji svarstė apie tolimesnį savo kelią. Buvo pateikusi paraiškas į kelis universitetus, kurių dauguma ją atmetė, nes nebuvo baigusi vidurinės mokyklos. Bet priėmė Kalifornijos un-tas Deivise. Bet ar nebandyti kitur? Ir Z. Stankova iš Berklio ratelio paskatino ją dalyvauti Berklio lygiagrečioje studijų programoje ir lankyti magistrantūros lygio matematikos kursus. Šeima rudenį persikėlė į Deivisą, esantį 90 km nuo Berklio, į kurį važinėjo antradieniais ir ketvirtadieniais, o pavasarį – jau visas 5 dienas per savaitę.

2024-25 m. mokslo metams jos dėmesį patraukė Furjė apribojimų kursas aspirantams, kurį vedė prof. Ruixiang Zhang'as²⁾. Po kelių savačių ji susidūrė su problema, apie kurią nesiliovė galvoti. Tai buvo Mizohata-Takeuči teiginio supaprastinta versija. Ją į namų užduotis (protui pramankštinti) įtraukė R. Čžanas. Ji išsprendė užduotį ir sutiko pratęsti apmąstymus.

Mizohata-Takeuči teiginys yra iš harmoninių eilučių analizės, srities, nagrinėjančios, kaip funkcijos susidaro iš banguojančių komponentų. Bet kurią funkciją galima užrašyti kaip paprastesnių bangų pavidalo sudedamųjų, vadinamų sinusoidinėmis bangomis, sumą. Kiekviena iš šių sinusoidinių bangų turi savo dažnį. Matematikai dažnai nori suprasti funkcijų, kurias galima sudaryti tik iš tam tikrų dažnių, prigimtį - tad leidžiami tik tie dažniai, kurie tenkina lygtis, kurios raižo po konkrečius paviršius, pvz., sferą. Taip yra todėl, kad funkcijos, apibrėžiančios daugelį fizinių bangų, pvz., šviesą, garsą ir kvantines daleles, yra apibotos tokio tipo dažniais.

Mizohata-Takeuči hipotezė nagrinėja funkcijas, sudarytas iš bangų, kurių dažniai randasi tokiaame paviršiuje. Ir ji teigia, kad funkcijos energija (jos dydžio matas) gali būti paskirstyta ir sukoncentruota tik tam tikrose srityse. Tai tarsi leisti muziką keistos formos kambaryje. Kartais muzika atsikartos aidu, o kartais ji labai pagarsės – tačiau tai vyks tik tam tikrose vietose.

Per 4-is dešimtmečius matematikai tik nežymiai pasistūmėjo nagrinėdami atskirus hipotezės atvejus – o bendras atvejis buvo likęs atviru. Atrodė, kad jo negalima išspręsti naudojant joki standartinį metodą. Tas neįveikiamumas kai kuriems matematikams pasėjo abejonę, kad gal teiginys ir klaidingas; tačiau kiti manė, kad jo elegantiškumas tik sustiprino teisingumo tikimybę. Bet kuriuo atveju buvo prieita aklavietė.

H. Kairo atveju abejonės buvo dar stipresnės – ji buvo naujoke šioje srityje. Jai nesisekė, ir ji nebuvo tikra, ar eina teisinga kryptimi. Nežinojo ir R. Čžanas. Bet ji skaitė ir mąstė. Galiausiai jai pavyko sukonstruoti keistą, sudėtingą funkciją iš bangų, kurios visi dažniai randasi iškraipytame paviršiuje. Paprastai, sudedant tokias bangas, jos interferuoja, neutralizuodamos arba sustiprindamos viena kitą. Tačiau pasirodė, kad Kairo funkcija neveikia, kaip tikėtasi. Jos

interferencija sukūrė „marginius“, kuriuose funkcijos energija pasklido po kai kurias sritis, o kitose susikaupė fraktaliniu principu – o tai neleistina pagal Mizohata-Takeučį hipotezę. Taigi, tokios funkcijos neturėtų būti!!!

Iš pradžių jai kilo įtarimas, kad kažkas čia ne taip. Bet ji suprato, kaip gali savo griozdišką funkciją pakeisti paprastesne – ir gauti tokį pat rezultatą. Ir įtikino save (ir R. Čžaną), kad rezultatas teisingas. Ir ji paskelbė preprintą *arxiv.org* serveryje. Rezultatas ir netikėtas naujo autoriaus pasirodymas apstulbino bendruomenę. Rezultatas paneigia įprastą matematikų intuiciją apie tai, ką funkcijos gali, o ko negali atlikti. Dabar harmoninių eilučių analizėje teks atsižvelgti į pasikeitusią aplinką ir kyla daug naujų klausimų, nes rezultatas panaikina vieną iš perspektyviausių sąsajų tarp skirtingų harmoninių eilučių analizės dalių.

O pati Hana apsisprendė iš karto stoti į magistrantūros studijas praleisdama kolegiją (ir vidurinės mokyklos diplomą) – ir pateikė paraiškas į 10-mt programų (6-ios atmetė dėl vidurinės mokyklos diplomo neturėjimo), dvi priėmė, bet vėliau aukštesni vadovai atšaukė – ir tik Merilendo ir Džonso Hopkinso universitetai sutiko priimti ją iš karto. Ji pasirinko Merilendą...

Taip pat skaitykite Moksleivis „perkando“ I. Niutono uždavinį

1) **Hana Kairo** (*Hannah Mira Cairo*, g. 2007 m.) - amerikiečių matematikė, sulaukusi pripažinimo būdama vos 17-os (visai kaip E. Galua) paneigdama Mizohata-Takeučį teiginį iš harmoninių eilučių analizės. Per COVID-19 pandemiją nuotoliniu būdu dalyvavo Berklio matematiniame būrelyje. Persikėlus į JAV tęsė studijas Kalifornijos un-te Berklyje, kur klausė ir matematiko R. Zhang'o paskaitų. Jis davė jai patyrinėti 40 m. neišspręstą Mizohata-Takeučį teiginį – ir vietoje jo įrodymo, ji surado jį paneigiantį kontrpavyzdį. Preprintą paskelbė 2025 m. vasario 10 d.

2) **Ruiksianas Čžanas** (*Ruixiang Zhang*) - kinų kilmės amerikiečių matematikas, Kalifornijos un-to Berklyje profesorius. Jo indėliu į matematiką yra svarbaus teiginio Vinogradovo vidurkio teoremoje apibendrinimas, naujų metodų naudojimas sprendžiant Karlesono uždavinį apie Šrödingerio lygties taškinį konvergavimą bei Sogge hipotezės bangų lygtims dvimačio atvejo sprendimas.

Aukštoji matematika galima ir už grojų

Kristoferis Cheivensas (*Christopher R. Havens*) - amerikiečių matematikas. Vaikystėje rodė gabumus matematikai, tačiau anksti metė mokyklą, ėmė vogti, patekdavo į kalėjimą, buvo benamis, įjunko į narkotikus. 2010 m. kovą per Olimpiadą nušovė narkotikų prekeivį. Nuteistas kalėti 25 m., kalėjime susimušė su kitu nuteistuoju, už ką buvo įkalintas vienuotėje. Toje „skylėje“ (kaip pats sako) pradžioje užsiėmė sudoku, vėliau ėmėsi spręsti matematinius uždavinius, kurie buvo šviečiamųjų priemonių dalimi; lankė matematikos užsiėmimus. Tačiau jam trūko „vedlio“ ir 2013 m. sausį kreipėsi pagalbos į pagrindinių matematinių žurnalų redaktorius. Tai suvedė jį su Turino un-to prof. Umberto Cerruti; jis ir kiti matematikai jį aprūpino literatūra. Jų bendradarbiavimas tęsėsi grandininų trupmenų srityje. 2016 m. kalėjimo administracija nusprendė pradėti kartu su juo Kalėjimo matematikos projektą (PMP), kuriame pradėjo dalyvauti kaliniai iš viso pasaulio – jis mokė matematikos kitus nuteistuosius, o jam leido susidaryti nuosavą specializuotą biblioteką. Dabar jau ir jo dalyviai skelbia savo matematinius straipsnius.



Jis užsiėmė klausimu – kaip grandininė trupmena f bus transformuojama veiksmu $(af + b) / (cf + d)$? Nors šio klausimo sprendimas dar neatrastas, K. Cheivensas rado formules tam tikrai transformacijų klasei – ir tai atliko rankiniu būdu, nes negalėjo naudotis kompiuteriu; tad tai jam truko dvejus metus, nes tos ilgos grandininės trupmenos nusidriekė per 4,5 m ilgio sąsiuvinio lapus, kuriais buvo iškljuotos jo kameros sienos..

2020 m. K. Cheivensas, U. Čerutis ir kiti dalyviai žurnale „Skaičių teorijos tyrinėjimai“ paskelbė savo išvadas, aptikę, kad kai kurie hiperbolinės geometrijos objektai perteikiant grandininėmis trupmenomis sudaro tam tikras simetrijas. Netrukus po to U. Čeručio dukra Marta parašė trumpą straipsnelį apie mokslinio darbo sunkumus kalėjimuose, kuris patraukė dėmesį; nuteistieji negali naudotis kompiuteriais (LaTeX formules rašo be kompiuterių!), PMP sukūrė metodą kaip sudėtingus skaičiavimus jie galėtų atlikti naudodami jiems leistiną el. paštą (*Jpay*) - bet el. laiško išsiuntimas kaliniams kainuoja 50 centų, o jie vidutiniškai per valandą vidutiniškai uždirba 52 centus (ir dar draudžiama siųsti užkoduotus laiškus).

Vėliau su juo susisiekė ir Kalifornijos un-to kriptografas Amit Sahai. Paskutiniu metu jis dirba su periodinių grandinių trupmenų teleskopavimu ir rengia vadovėlį apie grandinines trupmenas. Jis sako, kad nori pakeisti kalėjimų kultūrą, tačiau supranta, kad tai „aukšta kartelė“.

Taip pat jis su vokiečiu matematiku Carsten Elsner'iu užsiima grandininėmis funkcijomis, kuriose vidiniai skaičiai yra 1, 2, 3,... - jas pavadino „Zopf“ (vok. „pynė, kasa“) ir bando įrodyti, kad kad apskaičiuojant didžiausią bendrą daliklį tarp vis tikslesnių Zopfo aproksimacijų fragmentų, gaunamas išsidėstymas, kuriame seka 1, 2, 3,... kaitaliojasi su vienetų seka: 1, 1, 1, 2, 1, 3, 1, 4,...

Tačiau tas pavadinimas turi ir simbolinę reikšmę. Vokiečių tautosakoje keliaujantis didikas įkrenta į pelkę, grimzta vis giliau ir giliau, kol purvas grasina jį visai praryti. Norėdamas ištrūkti, jis išsikapsto iš pelkės savo kasa. Elsneris pasiūlė „Zopf“ dėl to, kad skaičiai sukasi aplink realių skaičių liniją, - bet, tam tikra prasme, K. Cheivensas gyvenimas panašia vingiuota linija iš „pelkės“ nuvingiavo per matematiką atgal į gyvenimą.

$$Zopf = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4 + \dots}}}$$

Aplankykite [Matematikos kalėjimuose projektą](#)

Monstriška funkcija, pakeitusi supratimą apie skaičiavimo metodus

Skaičiavimo metodai - galingas matematinis įrankis, - ir nors sukurtas dar 17 a., tačiau liko ant klibančių pamatų. Jų pagrindinės koncepcijos remiasi intuicija ir neformaliais argumentais, o ne griežtais ir tiksliais apibrėžimais.

Padėties taisymui iškilo dvi mokyklos. Prancūzų matematikams toliau labiau rūpėjo taikyti skaičiavimus fizikos problemoms spręsti – pvz., planetų trajektorijoms arba elektros srovių elgesio nagrinėjimui. Tačiau 19 a. vokiečių matematikai pradėjo viską griauti – jie ėmė ieškoti kontrpavyzdžių, kurie paneigtų jau nusistovėjusias prielaidas, o vėliau juos panaudojo, kad skaičiavimo metodus padėtų ant stabilesnio ir patikimesnio pagrindo.

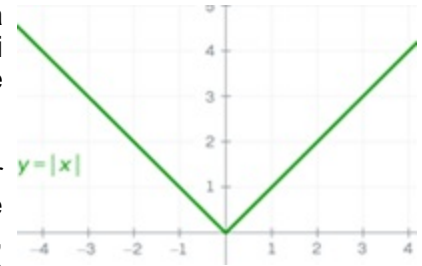
Ir vienu iš tų matematikų buvo Karlas Vejerštrasas^{*)}. Ir nors jis anksti parodė gabumus matematikai, tėvas jį spaudė studijuoti finansus ir administravimą, kad stotų į Prūsijos tarnybą. Jam buvo nuobodūs universitetiniai kursai, tad jis, kaip teigiama, didžiąją laiko dalį praleisdavo gerdamas ir fechtuodamasis. 19 a. 4-ojo dešimtme. pabaigoje, negavęs diplomo, jis tapo mokyklos mokytoju, veddamas pamokas nuo matematikos ir fizikos iki dailės ir gimnastikos. Profesionaliai matematika užsiėmė tik prieš savo 40-metį. Tačiau jis transformavo tą sritį, sukūręs matematinį monstrą.



Jis 1872-ais paskelbė funkciją, sukėlusią grėsmę viskam, ką matematikai manė žiną apie skaičiavimo metodus. Ją ypač priešiškai priėmė prancūzų minties gigantai; [A. Puankarė](#) netgi apkaltino funkciją kaip „pasityčiojimą iš sveiko proto“, o [Š. Ermitas](#) ją pavadino „apgailėtina blogybe“.

Bet norėdami suprasti tą reakciją, turime pradžioje panagrinėti dvi fundamentalias koncepcijas: tolydumą ir diferencijuojamumą. Tolydi funkcija (žr. [tolydumo sąvokos vystymasis](#)) – tai funkcija, neturinti trūkių ir šuolių. Ją galime įsivaizduoti kaip brėžiamą pieštuku, jo neatitraukiant nuo popieriaus. Skaičiavimo metodai daugiausia susiję su tokių funkcijų pokyčio greičio paskaičiavimu. Grubiai tariant, jie aproksimuoja tokią funkciją tiesiomis, nevertikaliomis linijomis.

Bet kuriame kreivės taške galima nubrėžti liestinę jai – tiesę, kuri geriausiai aproksimuoja kreivę šalia to taško. Liestinės nuolydis arba statumas rodo, kaip smarkiai funkcija keičiasi tame taške. Galite apibrėžti ir kitą funkciją, vadinamą išvestine, kuri pateikia liestinės nuolydį kiekviename jūsų pradinės funkcijos taške. Jei išvestinė egzistuoja kiekviename taške, sakoma, kad pradinė funkcija yra **diferencijuojama**.



Funkcijos, kuriose yra trūkių, nėra diferencijuojamos. Tačiau net ir tolydžiosios funkcijos ne visada yra diferencijuojamos kiekviename taške. Paimkime absoliučios reikšmės (modulio), $\text{abs}(x)$ arba $y=|x|$, funkciją, kurios grafikas atrodo taip (ir ji nėra diferencijuojama nuliniame taške):

Tai netrikdė daugumos 19 a. matematikų, kurie tai laikė pavieniu reiškiniu ir teigė, kad tol, kol funkcija yra tolydi, gali būti tik baigtinis skaičius taškų, kuriuose išvestinė nėra apibrėžta. Visuose kituose taškuose funkcija vis tiek turėtų būti graži ir glotni. Kitaip tariant, funkcija gali zigzagu judėti tik tam tikrą kiekį kartų.

Iš tikro, 1806 m. prancūzų matematikas ir fizikas [André-Marie Ampere](#) pareiškė, kad įrodė tai ir dešimtmečius jo samprotavimai nebuvo ginčijami. Bet tada pasirodė [Vejerštrasas](#) – ir jis atrado funkciją, kuri, anot [Ampere](#) įrodymo, turėjo būti neįmanoma: ji visur buvo tolydi, tačiau niekur nebuvo diferencijuojama. Tai atliko, sudėdamas be galo daug į bangas panašių „kosinusinių“ funkcijų. Kuo daugiau narių jis pridėjo, tuo labiau jo funkcija darėsi zigzago formos – kol galiausiai ji staigiai keitė kryptį kiekviename taške, savo forma primindama be galo dantytas į pjūklo dantis panašias šukas.



Daugelis matematikų šią funkciją atmetė - jie sakė, kad tai anomalija, pedanto darbas, matematiškai visai nenaudingas. Jie net negalėjo jos vizualizuoti. Iš pradžių, bandant nubraižyti Vejerštraso funkcijos grafiką, tam tikrose srityse jis atrodo glotnus, tačiau priartinus vaizdą pamatoma, kad tos sritys taip pat yra dantytos ir kad su kiekvienu papildomu didinimu jos tampa vis labiau dantytos ir elgiasi „blogai“ (matematikai tai vadina „patologija“).

Tačiau [Vejerštrasas](#) neabejotinai parodė, kad nors jo funkcija neturi trūkių, ji niekada nėra diferencijuojama. Tam jis pirmiausia peržvelgė „tolydumo“ ir „diferencijuojamumo“ apibrėžimus, kuriuos prieš kelis dešimtmečius suformulavo matematikai [Augustin-Louis Cauchy](#) ir [Bernard Bolzano](#). Tie apibrėžimai rėmėsi neaiškiais, paprastais aprašymais ir nenuoseklia notacija, todėl juos buvo lengva klaidingai interpretuoti. Taigi [Vejerštrasas](#) juos perrašė, naudodamas tikslią kalbą ir konkrečias matematines formules (ir būtent jis pristatė epsilon-delta apibrėžimą ir jį panaudojo ją kaip pagrindą savo tolydumo ir diferenciacijos apibrėžimams).

Tada jis sugebėjo parodyti, kad jo funkcija atitinka tą griežtesnį tolydumo apibrėžimą. Tuo pat metu jis taip pat įrodė, kad kiekviename taške jo naujas formalus funkcijos išvestinės apibrėžimas niekada neturi baigtinės vertės; jis visada „sprogsta“ iki begalybės - kitaip tariant, tolydumas nereiškia diferenciacijos. Jos funkcija iš tikro buvo tokia monstriška, kaip to ir bijojo matematikai.

Įrodymas pademonstravo, kad skaičiavimas nebegali remtis geometrine intuicija, kaip darė jo autoriai. Tai įvedė naują šios srities standartą, pagrįstą kruopščia lygčių analize. Matematikai buvo priversti sekti Vejerštraso pėdomis, toliau tobulindami funkcijų apibrėžimus, supratimą apie tolydumo ir diferenciacijos ryšį bei išvestinių ir integralų skaičiavimo metodus. Vėliau tai išaugo į atskirą matematikos sritį, žinomą kaip matematinė analizė, kurios vienu pradininkų laikomas Vejerštrasas.

Tačiau tos funkcijos palikimas gerokai peržengia skaičiavimo ir analizės pagrindus. Ji atskleidė, kad matematika pilna pabaisų: iš pažiūros neįmanomos funkcijos, keisti objektai (o tai vienas iš ankstyviausių fraktalo pavyzdžių), neįprasta elgsena. Be to paaiškėjo, kad ji turi ir daug praktinių pritaikymų. 20 a. pradžioje fizikai norėjo tyrinėti Brauno judėjimą – atsitiktinį dalelių judėjimą skystyje ar dujose. Kadangi šis judėjimas yra pastovus, bet ne glotnus, nes jam būdingi greiti ir be galo maži svyravimai, tokios funkcijos kaip Vejerštraso puikiai tiko jam modeliuoti. Panašiai tokios funkcijos buvo naudojamos modeliuojant neapibrėžtumą, kaip žmonės priima sprendimus ir prisiima riziką, taip pat sudėtingą elgesį finansų rinkose.

K. Vejerštrasas ją apibrėžė kaip Furjė eilutę:

$$w(x) = \sum_{n=0}^{\infty} b^n \cos(a^n \pi x)$$

kur $0 < a < 1$; b - teigiamas nelyginis skaičius; ir $ab > 1 + 3\pi/2$

Minimali tas sąlygas tenkinanti b reikšmė yra 7.

*) **Karlas Vejerštrasas** (*Karl Theodor Wilhelm Weierstrass*, 1815-1897) – vokiečių matematikas, „šiolaikinės matematinės analizės tėvas“. 1873 m. išrinktas išrinktas Berlyno un-to rektoriumi. Jis formalizavo funkcijos tolydumo apibrėžimą, įrodė tarpinės reikšmės (Bolcano-Koši) teoremą bei Bolcano-Vejerštraso teoremą (apie konverguojančios sekos egzistavimą), kurią panaudojo tolydžių funkcijų uždame intervale analizei. Jo darbai žymiai praturtino matematinę analizę, variacinį skaičiavimą, diferencialinę geometriją ir tiesinę algebrą. Matematikoje siekė aiškumo ir griežtumo. Jo garbei pavadintas krateris Mėnulyje.

Kvantinės teorijos užkulisiai

Ankstyva kvantinės teorijos įžvalga

Žvelgiant į kvantinės mechanikos istoriją, kažkiek glumina, kad dar 100 m. iki jos atsiradimo, vienas mokslininkas įžvelgė sąryšį tarp šviesos ir materijos.

V.R. Hamiltonas (1805–1865) reputaciją susikrovė kai buvo tarp 20-30 m. amžiaus: jis naujus matematinius įrankius šviesos spindulių (arba „geometrinei optikai“) ir objektų judėjimo („mechanikai“) tyrimui. Ir dar, jis išbraižė matematinę formulę ant Londono tilto – galbūt, tai vertingiausias grafitis žmonijos istorijoje (apie tai žr. >>>>>).

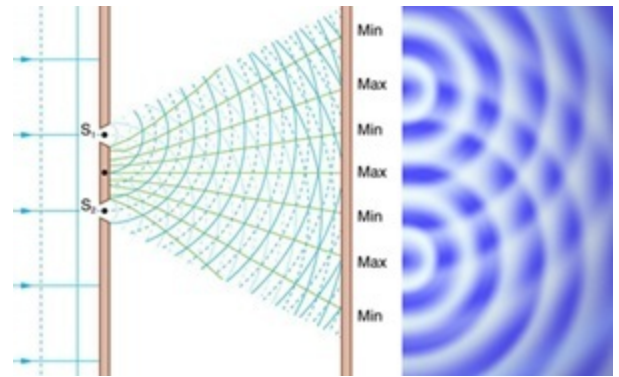
Įdomu tai, kad V. Hamiltonas savo mechaniką sukūrė naudodamas šviesos spindulio ir materialios dalelės kelio analogiją. Tai nestebina, jei šviesa yra materialioji dalelė, kaip laikė I. Niutonas, bet kas būtų, jei tai būtų banga? Ką reikštų, jei bangų ir dalelių lygtys būtų tam tikru prasme analogiškos?

Atsakymas atėjo po šimtmečio, kai kvantinės mechanikos pradininkai suprato, kad Hamiltono požiūris siūlo daugiau nei analogiją: tai buvo žvilgsnis į tikrąją fizinio pasaulio prigimtį. Tuo tikslu trumpai peržvelgsime kelią link kvantinės teorijos.

Niutono dėsniai paskelbti 1687 m., o per kitus 150 m. daugelis tyrėjų (L. Oileris, Ž.-L. Lagranžas, ...), o pagaliau ir V. Hamiltonas vystė lankstesnes ir sudėtingesnes jų versijas. Hamiltono

mechanika pasirodė esanti tokia naudinga, kad tik 1925 m. (t. y. po 100 m.) buvo susimąstyta – o kaip jis ją išvedė?

Jo analogija su šviesos trajektorijomis veikė nepriklausomai nuo šviesos prigimties, tačiau tuo metu jau buvo svarių įrodymų, kad šviesa – tai bangos. Dar 1801 m. [Tomas Jungas](#) atliko savo garsųjį eksperimentą su dviemplyšiais, kai du šviesos spinduliai sukūrė [interferencinį](#) vaizdą (žr. >>>>>), o po 6-ųjų dešimtmečių. [Dž. Maksvelas](#) nustatė, kad šviesa elektromagnetiniame lauke elgiasi tarsi „raibuliuojanti“ banga. Vis tik 1905 m. straipsnyje apie fotoelektrinį efektą [A. Einšteinas](#) parodė, kad kai kurias šviesos savybes galima paaiškinti tik tuo atveju, jei šviesa taip pat elgiasi ir kaip dalelių pavidalo „fotonų“ (kaip jie ir buvo vėliau pavadinti) srautas. Jis tą idėją susiejo su [M. Planko](#) 1900 m. teiginiu, kad atomai gali skleisti arba sugerti energiją tik diskrečiomis porcijomis (arba kvantais) ir naudojo Planko formulę $E=h\nu$, kur E – energijos kiekis, ν – fotono dažnis, o h – [Planko konstanta](#). Bet kitame straipsnyje tais pačiais metais jis pateikė jau kitą formulę [el. dalelės](#) energijai – $E=mc^2$. Taigi, energijos paskaičiavimui yra du būdai – vienas (paprastai siejamas su dalelėmis) priklauso nuo masės, o kitas (paprastai siejamas su bangomis) priklauso nuo dažnio.



Ar tai nereiškė gilesnio sąryšio tarp materijos ir šviesos?! Šia temą 1924 m. pasigavo [Louis de Broglie](#), pasiūlęs laikyti, kad šviesa gali elgtis ir kaip dalelė, ir kaip banga. Nauji eksperimentai rodė, kad el. dalelės (tokios, kaip elektronai ar protonai) elgiasi pagal visai kitokius dėsnius. Tai vedė prie naujo tipo mechanikos – [kvantinės mechanikos](#). Tačiau 1925 m. iškart išsirutuliojo net dvi teorijos: [V. Heizenbergo](#) „matricinė mechanika“ (vystyta [M. Borno](#), [P. Dirako](#) ir kt.) ir po kelių mėnesių [E. Šriodingerio](#) pasiūlyta „banginė mechanika“.

O tai mus sugrąžina prie [V. Hamiltono](#). Mat [E. Šriodingeris](#) buvo priblokštas V. Hamiltono pateiktos analogijos tarp optikos ir mechanikos. Savo vaizduotės ir gilių apmąstymų dėka jis pajėgė apjungti [Louis de Broglie](#) idėjas su V. Hamiltono lygtimis materialiai dalelei, išvedęs „[bangos lygtį](#)“ tai dalelei.

Tradicinė bangos lygtis rodo, kaip „banginė funkcija“ kinta laike ir erdvėje, tačiau su [Šriodingerio lygtimi](#) buvo neaišku, kad būtent virpa. Ir iki šiol tebesiginčijama, ar ji perteikia fizikinę bangą, ar tėra tik matematinė konstrukcija.

Tačiau dalelės-bangos dualumas yra esminis [kvantinėje mechanikoje](#), kuria remiasi daug šiuolaikinių technologijų – nuo elektroninių lustų iki lazerių ir optinio ryšio; nuo saulės baterijų iki MRI skenerių, atominių laikrodžių ir pan., ir t.t. Juk kas bejudėtų, [Šriodingerio lygtį](#) galima panaudoti tiksliai dalelės (tarkim, elektrono atome) elgesio tikimybės nustatymui duotu laiku duotoje vietoje. Mat dar viena kvantinio pasaulio keistenybė – jis tikimybinis, t.y. jo objektų negalima susieti su tikslia vieta. O Šriodingerio bangos lygtis ne tik leido korektiškai išanalizuoti vandenilio atomą, bet taip pat ir paaiškino, kodėl elektronai atome gali užimti tik tam tikrus (kvantinius) lygius.

O galiausiai nustatyta, kad kvantinės (Šriodingerio) bangos ir kvantinės (Heizenbergo) matricos tapachios beveik visada ([V. Heizenbergas](#) kaip orientyrą dar naudojo ir Hamiltono mechaniką). Dabar kvantinės lygtys vis dar dažnai užrašomos per jų pilną energiją, t.y. dydį, vadinamą „hamiltonianu“, besiremiančiu Hamiltono išraiška mechaninei sistemai.

[V. Hamiltonas](#) tikėjosi, kad jo mechanika bus plačiai panaudojama – bet net nuspėti negalėjo, kokia pranašiška kvantinio pasaulio samprata taps jo analogija.

Papildomai skaitykite [Kvantinė mechanika: triumfas ar mokslo ribotumas](#)

Kvantinio pasaulio neįprastumai

Neįtikimiausia kvantinės mechanikos sąvoka yra **susiejimas**. Jei dvi dalelės nors kartą praeityje sąveikavo, to jos niekada nepamirš – ir turės priešingus sukinius. Tarkim, į dvi daleles skyla radioaktyvus atomas. Abi dalys turi sukinį, o pagal dėsnį jų suma turi būti nulinė. Todėl viena dalelė sukasi „aukštyn“, o kita „žemyn“. Mes nežinome apie jų sukinius tol, kol neišmatuosime. Jei joms nutolus toli viena nuo kitos, išmatuosime pirmosios sukinį, tai su 50% tikimybe ji suksis „aukštyn“ ir su 50% tikimybe – „žemyn“. Jei pasirodys, kad jos sukinyje „aukštyn“, tai kitos dalelės sukinyje būtinai bus „žemyn“.

Tarkim, viena dalelė yra Mėnulyje, o kita Marse. Jei kurią akimirka vienas fizikas išmatuos pirmąją dalelę Mėnulyje ir pamatys, kad jos sukinyje „aukštyn“, tai kitas fizikas Marse būtinai kitos dalelės sukinį nustatys esant „žemyn“ – nors šviesa Marsą tepasieks tik po 10 min. Todėl tikrai galima pasakyti, kad niekas nesupranta kvantinio susiejimo.

Tad nenuostabu, kad 1930 m. jam prieštaravo A. Einšteinas, nes, atseit, to neįmanoma (bent jau tuo metu) eksperimentiškai patvirtinti. Tai tapo įmanoma 8-me dešimtm. ne kartą atliekant susiejimo eksperimentus. O 2023 m. CERN 5p stebėta ir susietis tarp viršutinio kvarko ir jo anti-analogo. Tai atlikta su LHC ATLAS detektoriumi, naudojant kvantinės tomografijos technikas besiremiančias 2021 m. paskelbtu pasiūlymu (Y. Afik, Juan de Nova). Galiausiai Alain Aspect'as, John F. Clauser'is^{*}) ir Anton Zeilinger'is^{**}) (skirtingu metu) parodo, kad susietas daleles galima ir valdyti (už ką 2022 m. jie gavo Nobelio premiją). Taigi, efektas buvo patvirtintas ir laboratorijoje, ir matematiškai. Tai susiję su tuo, kad abi dalelės turi tą pačią banginę funkciją.

Tačiau problemiška susietomis dalelėmis perduoti informaciją. Vis tik proveržių teleportacijos srityje tapo Šiaurės vakarų un-to McCormick'o inžinerijos mokyklos komandai apie 18 mylių atstumu perkėlus dalelę (fotoną) viešu interneto tinklu (rezultatai paskelbti „Optica“ žurnale 2024 m. gruodžio mėn.). Fotono kelias viešu internetu kiek panašus į važiavimą motociklu sausakimšame kelyje. Tyrėjams pavyko išsiaiškinti, kad parinkus tinkamas sąlygas galima minimizuoti fotono kelią tuo pačiu sumažinant trikdžius.

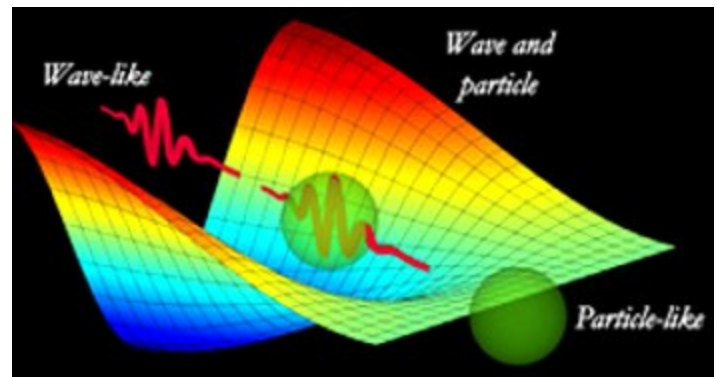
Kita – kvantiniame pasaulyje dingsta priežastingumas. Teniso kamuoliukas nuskrieja, nes į jį buvo trinkelėta rakete. Tuo tarpu radioaktyvus atomas gali tiesiog skilti – be jokios priežasties. Net negalime sužinoti, ar konkretus atomas skils per ateinančią valandą. Tegalime kalbėti tik apie skilimo tikimybę.

Anapus fotonų dalelės-bangos dualizmo

Kvantiniai objektai yra labai paslankūs. Imkim, tarkim fotoną. Vienu momentu šis šviesos kvantas veikia kaip elementarioji dalelė, skriejanti tiksliai apibrėžta trajektorija tarsi smulkutė kulka, o kitu – elgiasi jau kaip banga, kuri gali persidengti sukurdamas interferencijos efektą (panašų į ratilus vandenyje).

Dalelės-bangos dualizmas yra esminė kvantinės mechanikos savybė, kurią nelengva suprasti remiantis kasdiene patirtimi. Tačiau tikrovėje dalykai netgi keistesni. Nauji bandymai parodė, kad fotonai ne tik gali keistis iš dalelės į bangą ir atgal, tačiau vienu metu gali turėti abiejų tų stichijų savybes. Fotonas gali detektoriuje neparodyti savo prigimties, pasireikšdamas dalele ar banga tik tada, kai suardomas. Fizikai pademonstravo, kad fotonas elgiasi kaip dalelė ar banga tik tada, kai jis verčiamas tam. Tarkim, kai jį bandoma prakišti pro spindulių dalytuvą (savotišką kelio atsišakojimą), kurio kiekviena atšaka veda į atskirą detektorių, fotoną su vienoda tikimybe užregistruotas bet kuris jų. Kitaip sakant, fotonas pasirenka vieną kelią ir juo seka iki galo, tarsi marmurinis rutulys vamzdžiu. Tačiau kelių išsišakojimą prieš detektorius pertvarkius taip, kad abu kanalai leistų interferenciją (kaip kad bangos aplenkia stulpą, kad už jo vėl susijungtų), fotonas rodo į bangų interferenciją panašius efektus, iš esmės aplenkdamas stulpą iš abiejų pusių. Kitaip sakant, jei fotoną matuosim kaip dalelę, jis elgsis kaip dalelė, o jei matuosim kaip bangą – elgsis kaip banga.

Galima manyti, kad fotonas vieną iš elgsenų (bangos ar dalelės) priima iš anksto ar kai susiduria su spindulių dalytuvu. Tačiau 2007 m. „užlaikyto pasirinkimo“ eksperimentas atmetė šią nuostatą. Naudojant interferometrą, eksperimentinį prietaisą, į kurį įeina spindulių dalytuvas, esantis prieš kelių perjungimą ir išlaikantis juos atskirus. Tačiau jie privertė pasirinkimą daryti tik po to, kai fotonas praėjo spindulių dalytuvą. Fotonai tada rodė interferencijos požymius, nors jau turėjo būti priversti padaryti pasirinkimą.



Tada dvi tyrinėtojų grupės (iš Prancūzijos ir Anglijos) parengė dar labiau keistesnius atidėto pasirinkimo eksperimentus, naudojant kvantinius perjungiklius. Tuo jungikliu buvo [kubitas](#), kvantinis bitas, dar vienas fotonas. Jungiklis nebūdavo perjungiamas tol, kol fotonas nebūdavo užregistruotas vieno iš detektoriaus. Taip buvo galima patikrinti ir tarpines fotonų būsenas. Eksperimentų rezultatai aprašyti „Science“ 2012 m. lapkričio 2 d. numeryje.

Tas kvantinis jungiklis nustato aparato prigimtį – ar abu keliai sudaro uždara interferometrą, matuojant bangos savybes, ar atskiriant kelius, matuojant diskretines daleles. Tačiau abiem atvejais fotonų elgsena nebūdavo nustatoma tol, kol nebūdavo išmatuojamas kitas fotonas. Pirmojo fotonų likimas buvo sujungtas su antrojo fotonų būseną [kvantiniu susiejimu](#), reiškiniu, kai kvantiniai objektai dalinasi koreliuojančiomis savybėmis.

Bristolyje antrojo fotonų būseną apibrėžia, ar interferometras yra atviras, uždaras ar abiejų atvejų superpozicija, kas savo ruožtu, ar pirmasis fotonas yra banga ar dalelė. Tanzilio grupės sukurtas prietaiso veikimas panašus – interferometras yra uždaras vertikaliai poliarizuotiems fotonams (veikiantiems tarsi bangos) ir atviros horizontaliai poliarizuotiems fotonams (veikiantiems tarsi dalelės). pasiuntę tikrinamą fotoną per aparatą, tyrėjai matuodavo susietą fotoną po 20 nanosekundžių, kad būtų nustatytas tikrinamo fotonų poliarizaciją. Taigi tikrinamas fotonas baigdavo savo gyvenimą interferometre, kur būdavo sunaikinamas. Tik tada būdavo nustatoma jo elgsena. Ta operacijų tvarka yra esminė. Tai rodo, kad tarsi erdvė ir laikas neturi jokio vaidmens tame.

„Science“ žurnalo komentaruose tas reiškinys pavadintas „kvantiniu uždelsimu“ (*procrastination* arba *proquastination*). Atrodo, kad fotonas gali būti kuo nori kada nori. Juk [Feinmanas](#) fotoną vadino „vienintele tikra kvantinės mechanikos paslaptimi“.

*) **Džonas Klauzeris** (*John Francis Clauser*, g. 1942 m.) - amerikiečių fizikas teoretikas, žinomas indėliu į kvantinės mechanikos pagrindus, [Nobelio premijos](#) laureatas (2022). Kartu su S. Fridmanu 1972 m. atliko pirmąją [Belo nelygybės](#) patikrinimą. Nuo 1973 m. leido „Epistemological Letters“ laikraštį, nes pagrindiniai akademiniai žurnalai atsisakydavo skelbti straipsnius apie [kvantinės mechanikos](#) filosofiją. Nuo 2023 m. priklauso „CO2 Coalition“ grupei, teigiančiai CO₂ naudą ir neigiančioje klimato kaitą (nors jo požiūriai laikomi „pseudomoksliniais“). Savo pažiūromis yra ateistas.

) **Antonas Cailingeris (*Anton Zeilinger*, g. 1945 m.) - austrų fizikas [kvantinės teorijos](#) srityje, pirmasis atlikęs fotonų kvantinę teleportaciją (1997), [Nobelio premijos](#) laureatas (2022). Vėliau tai išvystė, atlikęs kvantinę teleportaciją tarp dviejų Kanarų salų (144 km). Didžioji jo tyrimų dalis susijusi su [kvantiniu susiejimu](#). 1998 m. jo grupė pirmoji kvantinę kriptografiją su susietais fotonais. Ankstyvieji jo darbai neutronų interferometrijos srityje padėjo pagrindus tolimesniems tyrimams šioje srityje.

Ar kinta gamtos dėsniai?

Jau nuo seno kosmologai fiksuoja Visatoje naujų dėsnių atsiradimą. Tai seka ir iš [Didžiojo sproginimo](#) modelio, iš kurio, jei jis teisingas, seka, kad buvo tiks Visatos vystymosi laikotarpis, kai šiuo metu žinomos sąveikos buvo susilieję į vieną, ir tik Visatai vėstant dėl atsiradusių simetrijų pažeidimų toji vientisa sąsaja palaipsniui „sugriuvo“. Pradžioje atsiskyrė stiprioji ir silpnoji sąveikos, vėliau suiro simetrija tarp elektromagnetinių ir silpnųjų sąveikų, o galiausiai nuo stipriosios sąveikos atsiskyrė gravitacinė sąveika. Jei nebūtų simetrijos sutrikdymų, visa Visatos istorija būtų kitokia, pvz., be gravitacinės sąveikos nebūtų susidarę galaktikos, žvaigždės, planetos, - ir nebūtų atsiradęs žmogus. Dėl simetrijų sulūžimo turime sudėtingesnę pasaulį, jo įvairovę. Ir pabrėšime – nebūtų nieko panašaus į visuotinę traukos dėsnį.

Tai, kad egzistavo elektrosilpnoji sąsaja, suskilusi į dvi (elektromagnetinę ir silpnąją), gerai pagrindžia Š. Glešou¹⁾, [S. Vainbergo](#) ir A. Salamo (visi – [Nobelio premijos](#) laureatai) išvystyta teorija, kuri pagrįsta tarpinių W^+ , W^- ir Z^0 [bozonų](#) atradimu.

Šiuo metu turime du skirtingus požiūrio taškus į gamtos dėsnių vystymąsi. Pirmasis: bendriausieji gamtos dėsniai nekinta, o kinta tik lokalūs dėsniai. O nuomonę, kad kinta visi dėsniai, palaiko ir tokie žinomi biologai, kaip Ričardas Levontinas²⁾ ir Edvardas O. Vilsonas³⁾, pagal kuriuos visi gyvojo pasaulio dėsniai yra *atsitiktiniai* evoliucijos vediniai. Evoliucionistas [Stivenas Džėjus Gouldas](#) tai perteikė taip: „Jei gyvenimo juosta persukama daug kartų, kaskart gaunami skirtingi evoliucijos vediniai“.



Analogiškai apie fizikos dėsnius mano ir A. Pikeringas⁴⁾, knygoje „Konstruojant kvarkus“ (1984) siekdamas pagrįsti, kad [kvarko](#) sąvoka yra socialinis konstruktas. Bet iš jo susirašinėjime su [S. Hokingu](#) aiškėja, kad jis neabejojo kvarkų realumu – jis tiesiog laiko, kad jie nėra būtini fizikai, kuri galėjo nueiti kitu keliu, jei būtų kitokios socialinės sąlygos. 8-ojo dešimtme. fizika skiriasi nuo fizikos iki kvarkų – tame tarpe ir teorinių idėjų bei matavimo aparatūros srityse. Aukštųjų energijų fizikos finansavimas, atvedęs prie kvarkų idėjos, galėjo liautis iškart po Antrojo pasaulinio karo, nes šiai sričiai buvo dingęs poreikis. Arba „kvarko“ termino autorius [M. Gel-Manas](#) galėjo tapti ne kvarkų, o jaguarų specialistu (kaip juokavo [Hokingas](#)).

Būtent ši mintis neramino [Pikeringą](#), netikėjusio aukštųjų energijų fizikos istorijos eigos neišvengiamumu. Anot jo, mokslo istorijos pokyčiai daugeliu atvejų turi atsitiktinį ir socialinį pobūdį, iš kur ir kilo jo idėja, kad [kvarko](#) sąvoka gali būti socialiniu konstruktu. Pagrįsdamas mokslinio dėsniu kintamumo idėją, [Li Smolinas](#) su užuojauta pateikė savo draugo filosofo Roberto M. Ungero⁵⁾ pasisakymą (artimą A. [Pikeringui](#)):

Galite pasekti, kaip keitėsi Visatos savybės nuo atsiradimo iki mūsų laiko. Tačiau jūs negalite įrodyti, kad tasai savybių rinkinys yra vieninteliu iš galimų... Anksčiau ar vėliau Visatoje gali atsirasti visai kiti dėsniai... Nustatyti gamtos dėsnius – tai ne tas pats, kaip aprašyti ar paaiškinti visus galimus vystymosi kelius visose įmanomose visatose. Egzistuoja tik santykinis skirtumas tarp dėsningo paaiškinimo ir atskiros istorinės sekos aprašymu.

[Polis Dirakas](#) samprotavimo taip: „Pačioje pradžioje gamtos dėsniai, tikriausiai, smarkiai skyrėsi dabartinių... Reikia manyti, kad gamtos dėsniai keičiasi, o nelieka vienodais erdvėlaikyje“. Mokslo istorikas S. Šveberis⁶⁾ labai pritaria fizikinių dėsnių kintamumo idėją, kuri buvo įtraukta į gamtos aprašymą netiesiškumo, tikimybių ir nuspėjamumo sąvokomis, susijusiomis su chaotiškų

sistemų teorijų atsiradimu – netiesinių procesų, sinergetikos, saviorganizacijos idėjų fizikos. Iki 7-ojo dešimtmečio viešpatavusios fizikoje Niutono-Laplaso paradigmos racionalumą [Šveberis](#) apibūdina kaip belaidumą ir lygiavertiškumą (*timelessness, equilibrium*). Kartu jis perspėja, kad yra ir kitas, priešingas požiūris taškas apie mokslo dėsnių pobūdį. Tam jis cituoja [F. Daisoną](#): „Mes dabar žinome, kad vienalaikiai gamtos dėsniai, tokie kaip kvantinės chromodinamikos (QCD) ir kvantinės elektrodinamikos (QED) dėsniai nesikeičia nuo [Didžiojo sprogiimo](#) laikų ir kad jie veikia beveik visur mūsų Visatoje (pažeidžiami, galbūt, tik atvirose ribose)“.

Apie gamtos dėsnių kintamumą įtikinamai netrukus po greitėjančio [Visatos plėtimosi](#) aptikimo pasisakė amerikiečių kosmologai L. Krosas⁷⁾ ir R. Šereras⁸⁾ – tasai reikšminys veda prie to, kad su laiku išnyks stebimi duomenys, liudijantys [Didžiojo sprogiimo](#) hipotezės nauda. Tad tolimes ateities kosmologai (jei tokie dar bus išlikę) kurs jau visai kitokią teoriją su kitokiais gamtos dėsniais.

Su laiku tolimes galaktikos išeis už įvykių horizonto, o tuo metu mums artimos galaktikos (tokios, kaip [Andromedos ūkas](#) ir kelios kitos) susilies su Paukščių taku ir sudarys milžinišką žvaigždžių sankaupą. Ateities astronomai jausis gyveną salinėje, ikihablinėje Visatoje, panardintoje į tuščią erdvę, kaip kad buvo [Niutono](#) laikais ([E. Hablas](#) atrado, kad daugybė ūkų, laikytų esančių mūsų galaktikoje, iš tikro yra už Paukščių tako esančios kitos galaktikos).

[Reliktinis spinduliavimas](#) išsisklaidys ir jo nebus įmanoma užregistruoti. Pakis ir cheminė Visatos sudėtis. Žinoma, kad ši materija sudaryta beveik vien iš vandenilio ir helio, susidariusių pirminės nukleosintezės metu (pirmosiomis trimis minutes po [Didžiojo sprogiimo](#)) Ta situacija beveik nesikeičia iki šiol. Cheminė sudėtis kinta dėl žvaigždžių „veiklos“ daugėjant helio (vandenilis žvaigždėse „sudega“ į helį). Tad tolimes ateities astronomai (nežinodami apie Didįjį sprogiimą, jei tik neskaitys dabartinių kosmologų darbų) tikriausiai laikys, kad helio perteklius yra tik žvaigždėse vykstančių procesų pasekmė ir neturės duomenų, liudijančių, kad Visata kažkada atsirado ir plėtėsi. Netgi ir kosmologijos kaip tokios nebus, nes ją pakeis astronomija.

Pagal [Šererą](#) ir [Krosą](#) tai įvyks maždaug po 100 mlrd. m. Per šį laiką gali išnykti ne tik žmonija, bet ir Žemė bei Saulės sistema. Tačiau svarbiausia ne laikas, o principas – yra objektyvaus pagrindo kosmologijos išnykimui. Jau dabar „Visata trina savo praeities pėdsakus“.

1) **Šeldonas Li Glešou** (*Sheldon Lee Glashow*, g. 1932 m.) - amerikiečių fizikas, [Nobelio premijos](#) laureatas (1979) už elektrosilpnos sąveikos nustatymą. Gimė žydų išeivių iš Baltarusijos šeimoje. Dirbo [el. dalelių](#) fizikos srityje, daugiausio dėmesio skirdamas visų sąjungų apjungimui. Buvo pirmasis, numatęs ketvirtąjį, žavųjį, [kvarką](#). Yra skeptiškas [superstygu](#) teorijos atžvilgiu. 2016 m. pasirašė laišką, reikalaujantį nutraukti kovą prieš genetiškai modifikuotus organizmus (GMO).

2) **Ričardas Levontinas** (*Richard Charles Lewontin*, 1929-2021) – amerikiečių biologas evoliucionistas, matematikas, socialinis komentatorius. Kūrė matematinius pagrindus populiacijos genetikai ir evoliucijos teorijai. Buvo vienu pradininkų naudojant molekulines biologijos metodus tiriant genetinę įvairovę ir evoliuciją. 1979 m. įvedė terminą „spandrel“ (savybės, nenaudingos prisitaikymui). Buvo prieš genetinį determinizmą, ypač prieš sociobiologiją ir evoliucinę psichologiją.

3) **Edvardas Vilsonas** (*Edward Osborne Wilson*, 1929-2021) – amerikiečių biologas, mirmekologas („skruzdėlių žmogus“), ekologas, rašytojas, vadintas „sociobiologijos tėvu“ ir „mokslo apie bioįvairovę tėvu“. 1956-96 m. dirbo Harvardo un-te. Parašė apie 30 knygų, daugelis tarp labiausiai cituojamų: 1971 m. išleido „Vabzdžių bendruomenės“, o 1975 m. svarbiausią savi darbą „Sociobiologija: naujoji sintezė“, kur vabzdžių elgesio teorijas pritaikė stuburiniams ir žmonėms. 1995 m. pripažintas vienu įtakingiausiu JAV žmogumi. Prisidėjo prie internetinės „Gyvybės enciklopedijos“ paleidimo.

4) **Endriu Pikeringas** (*Andrew Pickering*, g. 1948 m.) - britų sociologas, filosofas ir mokslo istorikas. Jo „Konstruojant kvarkus: [el. dalelių](#) sociologinė istorija“ (1984) yra klasika mokslo sociologijos srityje. Jis skiria dvi fizikas „senąją“ ir „naująją“, užsiimančią retais reiškiniais, tokiais, kaip [kvarkų](#) paieška. Kartu jis nubrėžė „magiškos transmutacijos“ procesą, kai naujos teorijos kyla iš senųjų. Vienoje naujesniųjų knygų „Kibernetiniai smegenys: kitos ateities matmenys“ (2010) seka kibernetikos istoriją Britanijoje po Antrojo

pasaulinio karo ir nagrinėja projektus, kuriuose persipina technologijos, psichiatrija, dvasingumas, edukacija ir, aišku, mokslas apie smegenų veiklą.

5) **Roberto Unger** (*Roberto Mangabeira Unger*, g. 1947 m.) - brazilų filosofas ir kairiųjų pažiūrų politikas, vienas kritinės teorijos teisėje pradininkų. Jo kūriniai skirti alternatyvų socialinėje, politinėje ir ekonominėje neoliberalaus kapitalizmo struktūroje paieškom. Nuo 1970 m. aktyviai dalyvauja politikoje, prieš karinę diktatūrą Brazilijoje; dukart buvo kandidatu į prezidentus, o 2007-09 m. buvo Strateginio planavimo ministru. Jo teorinės filosofijos pagrinde yra dvi koncepcijos: individo begaliniškumas ir pasaulio singuliarumas bei laiko realumas. Laiko ir erdvės klausimus aptaria „Singuliarioje Visatoje ir Laiko realumas“ (2014), kur ginčija Niutono idėją apie nepriklausomą stebėtoją, esantį už laiko ir erdvės ribų, kritikuoja D. Hume'o skepticizmą, atmeta Kanto poziciją ir užsipuola spėlionės apie lygiagrečias visas. Aptaria ir religijos ateities klausimus.

6) **Silvanas Šveberis** (*Silvan Samuel Schweber*, 1928-2017) – prancūzų kilmės amerikiečių fizikas teoretikas ir mokslo istorikas, žinomas darbais apie fizikos ir biologijos istoriją. Į JAV atvyko 1942 m. Nuo 1955 m. dirbo Brandėjaus un-te (Volteme, Masačusetso valst.). Didesnį dėmesį mokslo istorijai pradėjo skirti 8-me dešimtm., o 9-me dešimtm. ir kvantine lauko teorija, ką apibendrina knyga „Kvantinė elektrodinamika ir ją kūrę žmonės“ (1994). Vėliau susidomėjo H. Bėtės biografija, kuriam skirta knyga pasirodė 2012-ais.

7) **Lorensas Krausas** (*Lawrence Maxwell Krauss*, g. 1954 m.) - amerikiečių kilmės kanadiečių astrofizikas ir kosmologas, mokslo populiarintojas. Yra aktyvus diskusijų apie evoliucijos mokymą JAV dalyvis. Teigia, kad mokslas ir religija gali sugyventi. Pasisako už JAV branduolinio potencialo mažinimą. Išleido „Penktoji esybė: tamsiosios materijos paieškos“ (1989), „Fizikos baimė“ (1993), „Žvaigždžių kelio fizika“ (1995), laikoma sėkmingiausia jo knyga, ir kitas.

8) **Robertas Šereras** (*Robert Scherrer*) - amerikiečių astrofizikas. Jo tyrimų sritys yra kosmologija, tamsioji materija ir energija, Didžiojo sproginio nukleosintezė bei didelių mastelių Visatos struktūra. Yra parašęs vadovėlį apie kvantinę mechaniką (2006) ir kelis fantastinius apsakymus. Vedė blogą apie mokslą ir fantastiką.

O jei tamsioji materija anksčiau buvo šviesi?!

Kosmologinių zondų flotilė suteikė užuominų apie galimą tamsiosios materijos buvimą ir jos įtaką: žvaigždės aplink galaktikų centrus, o galaktikos – aplink spiečių centrus skrieja per sparčiai; masyvūs kūnai išlenkia praskriejančią šviesą su didesne gravitacine jėga nei teorizuojama; Visatos istorija atskleidė neįtikėtinai spartų milžiniškų struktūrų susidarymą... Ji laikoma šalta, sunkia ir lėta. Vis tik naujas tyrimas („Phys. Rev. Lett.“, 2025 m. gegužė) leidžia spėti, kad kadaise ji buvo visai kitokia: karšta, šviesi ir ... negausi. Ir priežastis slypi superlaidume.

Dešimtmečius kosmologai vystė gana įtikinamą vimpų (WIMP) idėją, t.y. apie mažai sąveikaujančias (hipotetines) daleles. Tačiau iki šiol tų vimpų paieškos nesėkmingos. Tad teoretikai be perstojo kuria dešimtis naujų teorijų, kurių dauguma remiasi aukštųjų energijų teoriją – tas ir tikimasi, kad vieną dieną tą egzotišką dalelę išvysime kolaideryje.

Tačiau minėto straipsnio autoriai G. Liang'as ir R. Caldwell'as pasirinko kitą kryptį - kondensuotųjų medžiagų fizikos (tiesa, susilaukiančios mažiau dėmesio) link. Ji leidžia suprasti, kaip įprastos medžiagos veikia subatominiame lygmenyje – nuo stiklo skaidrumo iki šilumos sklaidymo; o taip pat tiria medžiagų elgesį esant ekstramalioms sąlygoms (kuris kartais visai nederu su sveiko proto požyriu). Taip, pvz., žemose temperatūrose kai kuriose medžiagose atsiranda superlaidumas.

Taigi ir jų tamsiosios materijos modelis prasideda ankstyvojoje Visatoje nuo „karštos sriubos“ iš greitai lekiojančių bemasių dalelių. Tačiau Visatai plečiantis ir vėstant, šios dalelės jungiasi į poras (panašiai kaip elektronai superlaidininke), kartu radikaliai pasikeisdamos įgaunant naujas savybes. Poros tampa lėtomis, sunkiomis ir „tamsiomis“.

Tačiau tasai modelis išryškino ir vieną neįprastą ypatybę – ne visos jos susijungia į poras!

Dauguma jų lieka pavienės, sugerdamos visą erdvėlaikį – o tai gali paaiškinti tamsiosios energijos, atsakingos už Visatos plėtimosi spartėjimą, buvimą.

Kol kas tai tik prielaida, tačiau ją galima patikrinti: tų porų savybės turėtų palikti vos pastebimą pėdsaką reliktiniame spinduliavime. Ir tikriausiai ši idėja nėra teisinga – bet tai ir normalu, nes neturime nė mažiausio supratimo apie tamsiąją materiją. Tad ir tenka bandyti ieškoti įkvėpimo iš kuo didesnio idėjų kiekio (ir iš skirtingų fizikos sričių).

Gnosticizmo šaltiniai

Amramo vizija

„Amramo vizija“ (dar nurodoma kaip 4Q543-549) yra 5-ių labai fragmentuotų kopijų, rastų Kumrano oloje nr.4, rinkinys. Jis taip pavadintas dėl jame aprašomos vizijos. Reikšmingą jų fragmentą 1972 m. paskelbė Jozef T. Milik'as¹⁾ nuo tada aplink šį dokumentą nenustoja suktis kontraversijos. Bandoma šį kūrinį priskirti *testamentų* žanrui. Ir nėra užtikrintumo, kad jis išverstas tiksliai.

Jis turi kelias išskirtines savybes, jį išskiriantį tarp kitų Negyvosios jūros rankraščių, rastų Kumrano olose. Pirmiausia, jis parašytas aramėjų kalba, kai dauguma kitų tekstai yra hebrajų kalba. Tai leidžia jį spėti esant iš 2 a. pr.m.e., tikriausiai iki čia rankraščius slėpusios sektos laikų. Dėl kelių kopijų, jo supratimas yra dvejopas: a) kelios kopijos leidžia atkurti visumą, dar mažiau suprantamą; b) fragmentai yra persikloję ir sumaišyti, tad sunku atstatyti tikrą visumą.

Jo turinys

Prieš mirtį, būdamas 136 m. amžiaus, Amramas (Mozės tėvas) ištekina savo 30-metę dukrą už savo brolio Uzielo. Vestuvės trunka 7 d. Po tos šventės jis sukviečia savo vaikus ir pradeda pasakoti apie savo gyvenimą Egipte. Jis su tėvu Kohatu nuvyko į Kanaaną, kad pastatytų kapus, žuvusiems Egipte. Amramas liko Kannane, o Kohatas, dėl karo grėsmės, išvyko į Egiptą. Vėliau Amramas negalėjo, kol nesibaigė karas, 41-ius metus grįžti į Egiptą pas žmoną ir savo šeimą.

Toliau Amramas pasakoja apie savo viziją, kai matė dvi besikaunančias figūras dėl jo sprendimo. Šios paskelbia savo valdžią žmonijai ir jam pasiūlo pasirinkimą. Vienas jų Belialis²⁾, Tamsos valdovas, ir Melkiriša, Blogio valdovas. Kitas Melchizedekas³⁾ – Šviesos ir Teisingumo valdovas. Amramas aiškina apie šviesą ir tamsą: Šviesos sūnūs taps šviesiais ir bus pasmerkti šviesai ir džiugesiui, o Tamsos sūnūs – tamsiais ir pasmerkti mirčiai ir tamsai. Todėl kūrinyje išreiškiamas dualizmas, kuris buvo esminiu Kumrano bendruomenės tikėjime.

4Q543, fr. 1 (4Q545, 546)

Amramo, Kehato sūnaus, Levito sūnaus, regėjimų knygos kopija, visko, [ką jis] išsakė savo sūnams [savo] mirties dieną, 137-ais metais, jo mirties metais, 152-ais Izraelio išvairo į Egiptą metais ... pašaukti Uzielą, savo jauniausiąjį brolių, ir jį apvesdinti su Mirjama, [savo] dukra, pasakant [jai]: „Tau 30 metų“. Ir jis surengė puotą, trukusią 7 dienas. Ir puotos metu jis valgė ir gėrė, ir linksminosi. Kai puota baigėsi, jis pasiuntė, kad pakviestų savo sūnų Aaroną, o jam buvo apie 20-mt metų, ir jam paliepė: „Sukviesk, mano sūnau, šauklus, savo broliams iš namų ...“

4Q544, fr. 1 (4Q543, 545-7)

Kahatas [nuvyko] ten, kad pasilikytų, gyventų ir statytų kartu ... žmogus, nes mūsų darbas buvo labai svarbus, kol mirusieji nepalaidoti [*tuščia*] Mano pradžios metais, kai žinios apie karą tapo neraminančios, man sutikus, mūsų kompanija grįžo į Egipto kraštą, o aš likau juos palaidoti, o jie nestatė kapų mūsų tėvams. Ir mano tėvas Kahatas, ir mano žmona Jochebedė paliko mane, kad likčiau ir statyčiau bei aprūpinčiau juos viskuo iš

Kanaano krašto. Ir mes likome Hebrone, kol statėme [*tuščia*] Prasidėjo karas tarp filistinų ir egiptiečių; ir filistiniai su kanaaniečiai nugalėjo egiptiečius ir uždarė sienas su Egiptu. Ir tapo neįmanoma [mano žmonai atvykti iš Egipto] 41 metus. Ir mes negalėjome sugrįžti į Egiptą. Todėl mes ne[galėjome] ...[karas] tarp Egipto ir Kanaano bei filistinų. Ir visą tą laiką mano žmona ji buvo [ne] su manimi. Ir aš [ne]vedžiau [kitos] žmonos [*tuščia*] Moterys ... viskas, ko aš norėjau, tai grįžti į ramiai grįžti į Egiptą ir išvysti savo žmonos veidą.

4Q545, fr. 4 (4Q543a, 546d)

VI. ... Ir aš paaiškinsiu jums jūsų vardus [, kuriuos] jis užrašė Mozei. O taip pat apie [Aaroną] ... paaiškinsiu jo šlovinimo paslaptį. Jis [yra] šventasis kunigas [ir] visa jo šeima bus šventa visose kartose [amžinai] ... Septintasis iš žmonių [Dievo] malone bus pašauktas ir bus pasakyta ... bus išrinktas kunigu amžiams [*tuščia*]

4Q544, fr. 1 (taip pat fragmentas cituojamas Stebėtojai: Dievo sūnūs)

[Ir mačiau Stebėtojus] savo vizijoje, sapne [*tuščia*] Du [vyrai] ginčijosi dėl manęs, sakydami ... ir smarkiai bardamiesi dėl manęs. Paklausiau jų: „Kas esate, kad taip susi[kovėte dėl manęs]?“ Jie atsakė: „[Mes tapome] valdovais ir įgalioti valdyti visą žmoniją“. Jie man sakė: „Kurį mūsų [renkiesi ...]“ Pakėliau akis ir pamačiau vieną jų. Jo išvaizda buvo bauginanti, [tarsi] gyvatės, jo drab[uz]iai buvo spalvingi ir jis buvo labai tamsus... [Ir vėl pažvelgiau], ir ... jo išvaizdoje veidas buvo tarsi angies, ir [padengta...] kartu, ir visa virš jo akių ...

4Q544, Fr. 2

[Paklausiau:] „Kas šis [Stebėtojas]?“ Jis atsakė: Šis Steb[ėtojas] [ir jo trys vardai yra Belialis ir Tamsos princas], ir Melkireša“. [*tuščia*] Ir aš tarčiau: „Mano Viešpatie, ką valdo ...?“ [Ir jis atsakė:] [... ir visi jo keliai yra] tamsos ir visi jo darbai yra tamsos ... kaip matai. Ir jis valdo visą tamsą ... ir valdo visą šviesą ir visą [....]

4Q548

... ir nurodau jums tvirtą [kelį]. Aš tikrai pranešiu jums ... Nes visi Šviesos sūnūs spindės ir visi Tamsos [sūnūs] bus tamsūs. [Visiems Šviesos sūnams] ... ir visomis savo žiniomis jie bus ... Ir Tamsos sūnūs bus ... Ir Tamsos sūnūs bus pašalinti. ... Nes kiekvienas kvailas ir negarbingas bus tamsus, o kiekvienas [protingas] ir sąžiningas bus spindės. [Nes visi Šviesos sūnūs eis prie šviesos, o visi Tamsos sūnūs eis į mirtį] ir pražūtį. Žmonės turės šviesą ... ir jie paaiškins [jiems].

1) **Jozefas Milikas** (*Józef Tadeusz Milik*, 1922-2006) – lenkų dvasininkas ir Biblijos ir Negyvosios jūros rankraščių tyrinėtojas ir vertėjas, išvertęs „Enocho knygą“ (1976, fragmentus). Kartu su Roland de Vaux'u kasinėjo olas prie Negyvosios jūros. 1969 m. metė kunigystę, vedė ir apsigyveno Paryžiuje, kur dirbo *Centre National de la Recherche Scientifique* (iki 1987 m.). Paminėtina publikacija „Écrits préésséniens de Qumran : d'Hénoch a Amram“ (1978).

2) **Belialis** (iš ivrito „neturintis pasigailėjimo; Ryto žvaigždė“) - terminas Senajame testamente ir jo apokrifuose, vėliau Naujajame testamente ir krikščionių raštuose įgavęs *velnio* prasmę. Jį naudojo su tuo, kas paleistuvinga, nedora, bloga; sieta su tokiomis sąvokomis, kaip „sumaištis“, „niekas“. Pvz., Kn 19:22 „Įsismaginus jų širdžiai, žiūri, miesto vyrai, šlykštūs niekšai, [pažodžiui, „Belialio sūnūs“] apsupo namus ir ėmė belstis į duris“ (Kn 19:22) arba „Kurie manęs nekenčia, tarp savęs šnibždasi, linkėdami man to, kas blogiausia: 'Mirtina liga [Belialio žodis] yra jį apėmusi' ir: 'Šitaip paguldytas, daugiau nebekels'“ (Ps 41:9).

Negyvosios jūros tekste „Šviesos sūnų kova su Tamsos sūnumis“ Belialis yra Tamsos sūnų vadas. Tapo mėgstamu personažu kompiuteriniuose žaidimuose.

3) **Melchizedekas** (iš hebr. „teisingumo karalius“) – Senojo testamento veikėjas (minimas Pr.14), Salemo karalius, gyvenęs tuo pat metu kaip ir Abraomas. Kai Abraomas sugrįžo nugalėjęs Kedorlaomerą ir jo bendrininkus, Melchizedekas atgabeno duonos ir vyno – ir jis įvardijamas Aukščiausiojo kunigu. Tai paslaptinga ir miglota asmenybė. Kai kurie krikščionys jame įžvelgė Dievo sūnaus apreiškimą. Jis minimas ir Naujajame testamente. Apie jo gimimą mirusio Nojaus brolio Niro kape pasakojama „Antrojoje Enocho knygoje“. Negyvosios jūros rankraštyje 11Q13 („Melchizeko dokumente“) laikomas dieviškąja būtybe ir apibūdinamas kai „El“ arba „Elohim“ (t.y. „Dievas“ arba „dievai“). Kumrano rankraščiuose jis naudojamas kaip arkangelo Mykolo vardas. Jis Paulo Coelho „Alchemike“ (1988) pataria piemeniui Santjagui už tai iš to paėmęs jo bandos dešimtą dalį.

Iš fantastikos pasaulio

Keistas Šiaurės Korėjos mokslinės fantastikos pasaulis

Sklęsdamas virš Ramiojo vandenyno „bėgalinio paviršiaus“ į Filipinus skrenda lėktuvas. Staiga keli keleiviai pradeda šaukti. Netrukus pilotas praneša, kad lėktuve yra bomba, kuri sprogs, jei orlaivis priartės prie žemės mažiau nei per 3 km. „Lėktuvas virto mūšio lauku. Kapitonas, akivaizdžiai išsigandęs, veltui bandė raminti spiegiančius, iš siaubo paklaikusius keleivius“.

Tik vienas žmogus išlaiko šaltą protą: jaunas Šiaurės Korėjos diplomatas, kuris įsitikinęs, kad jo šalis ras sprendimą ir išgelbės visus iki vieno. Ir jis teisus. Išmanūs Šiaurės Korėjos mokslininkai ir inžinieriai sukuria paslaptingą antigravitacinį lauką, kuris sustabdo lėktuvą ore. Bomba pašalinama, keleiviai išlaipinami iš lėktuvo ir saugiai sugrąžinami ant žemės paviršiaus.

Šiame Yi Kumcholio¹⁾ apsakyme „Pakeisti kursą“ (*Hangno rul pakkura*, 2007) bylojama apie solidarumą, taiką ir meilę tėvynei, parodomas sudėtingas literatūros ir politikos santykis. Pirmą kartą jis paskelbtas 2004 m. žurnale „Choson munhak“ („Korėjiečių literatūra“), o po 13 m., Šiaurės Korėjai (ŠK) pareiškus, kad ji pajėgi surengti išpuolius Jungtinių Valstijų teritorijoje, buvo perspausdintas. „Kažin ar įmanoma nepastebėti politinės žinutės kiekviename Šiaurės Korėjos mokslinės fantastikos kūrinyje“, – sako mokslo istorikas Dong-Von Kimas²⁾.

Šiaurės Korėjoje (ŠK) mokslinės fantastikos (MF) žanras nėra ypač smarkiai išvystytas, - iš dalies ir dėl šalies izoliavimo, ideologinės cenzūros bei žemo ekonomikos ir technologijų išsivystymo. Žanras lukštenosi ir plunksnavosi po aukščiausiųjų lyderių sparnu. Buvęs diktatorius Kim Čong Ilas (1941-2011) savo kalbose minėjo MF knygas ir nustatė gaires autoriams, skatindamas vaizduoti optimistinę šalies ateitį. Tad fantastika ten egzistuoja, tačiau skiriasi nuo tarptautinių standartų. Didesnė įvairovė vaikų literatūros srityje, nes vaikams vis dar leista svajoti ir fantazuoti, tad išleidžiamos tokios knygos kaip „Sniego karalienė“, „Alisa stebuklų šalyje“, „Ozo šalies burtininkas“ ir pan. O štai fentezi ir mistikos kūrinių visai nėra.

Pirmasis mokslinės fantastikos apsakymas Šiaurės Korėjoje pasirodė 1950 m. žurnale „Mokslo pasaulis“ - tai buvo Vladimiro Obručevo apsakymo „Planetos skrydis“ vertimas. Pirmieji Šiaurės Korėjoje sukurti mokslinės fantastikos kūriniai pasirodė po kelerių metų, jau po Korėjos karo. Tarp ankstyvųjų fantastikos rašytojų buvo **Sok Yun-gi**, **Pae Pung'as** ir **Hong Sung-von'as** („Paskutinė gyvybės linija“, 1965).

MF dažnai plėtojamos tokios temos kaip kelionės į kosmosą, geranoriški robotai, ligas gydantys nanobotai ir vandenynų gelmių tyrinėjimai. Juose nėra ateivių ir supergalių turinčių veikėjų. Čia tikrieji superherojai – ypatingieji ŠK mokslininkai ir technologai, ant savo pečių laikantys visą pasaulio problemų našta. Pvz., Čonsano Chvano „Mėlynojoje ausyje“ (P'uruun isak, 1988) jauni mokslininkai sukūrė jūrų augalus, leidžiančius naikinti vėžinius auglius – jo pagrindinė idėja yra vandenyno įsisavinimą tautos naudai (pasakojama, kad apie ją teigiamai atsiliepė pats Kim Čong Ilas; o Čonsanas Chvanas išleido „Mokslinės fantastikos kūrybą“ (1993) su gausybe Kim Čong Ilas citatų). Ir tokių knygų nemažai ir dažnai jų veiksmas perkeltas į tolimą ateitį. O nuo 2000-ųjų ir „Choson munhak“ pradėjo publikuoti fantastinius apsakymus.

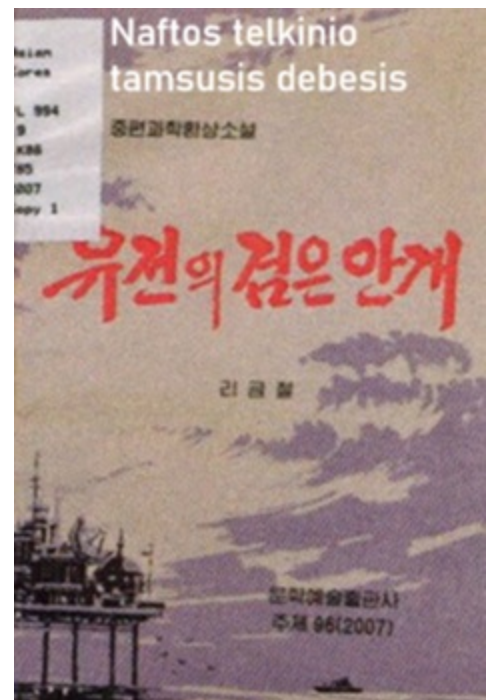


MF istorijose dažnai daug politinės įtampos, jose vyksta „kvapą gniaužiantys Šiaurės Korėjos ir JAV susidūrimai“, pasak Jang Hyuko³⁾, jauno matematikos absolvento, prieš keletą metų pabėgusio iš ŠK ir dabar profesoriaujančio Brauno un-te (JAV, Rodo sala). Kaip ir apsakyme „Pakeisti kursą“, ŠK mokslinėje fantastikoje korėjiečiai paprastai stengiasi ką nors išgelbėti, o amerikiečiai vaizduojami piktadariais, kurie gviešiasi „monopolizuoti karines technologijas, kad galėtų imti viršų pasaulyje“. Priešprieša nebūtinai tik su JAV; pvz., Kimo Čoljo „Naftos telkinio tamsusis debesis“ (2000) yra apie kovą prieš japonų kapitalistus, sprogdinančius korėjiečių pastatytą dirbtinį naftos telkinį ir pavagia jame esantį produktą. Slaptieji agentai praninka į priešo štabą, atskleidžia jo nusikaltimus ir suranda pavogtą naftą. Pati kova su priešu vaizduojama kaip technologijų kova, kurioje Šiaurės Korėja yra pažangesnė (pvz., specialia šviesa sunaikinami japonų pavogti brėžiniai).

Vakarų skaitytojui tokie siužetai gali atrodyti absurdiški, skirti nebent stiprinti tautos, mažai bendraujančios su likusiu pasauliu, pasitikėjimą. Tačiau, panagrinėjus juos nuodugniau, atsiskleistų daugiau jų suvokimo niuansų.

„Skaitydamas „Pakeisti kursą“ nuolat pagaunu save galvojantį: jei tai būtų Holivudo filmas, o herojai – amerikiečiai, mano reakcija būtų visai kitokia, – prisipažįsta Sidnio un-to dėstytojas Benoit Berthelietis⁴⁾, publikavęs keletą straipsnių apie korėjiečių literatūrą. – Kai susiduri su pažįstamomis siužeto struktūromis ir motyvais, bet protagonistai ir antagonistai sukeisti vietomis, atsiranda atitolinimo efektas, verčiantis klausti, kodėl tik tam tikros gerųjų ir blogųjų vaidmenų konfigūracijos atrodo neprieštaringos“.

Dabartinis Šiaurės Korėjos vadovas Kim Čen Unas taip pat pabrėžia mokslą ir technologijas ir teigia, kad socialistinė visuomenė negali būti sukurta be sparčios mokslo ir technologijų plėtros. Nuo Kim Chong-uno valdymo pradžios 2011 m. didelis dėmesys buvo skiriamas Šiaurės Korėjos mokslo plėtrai, ir tai atsispindi ir MF. Pvz., Yi Kumčolio ir Song-ho Hano romane „P-300 failai“ (2014) pasakojama apie žmones, kuriuos piratai pagrobė per įvairias kompiuterines sąsajas. Jame žmonės yra glaudžiai susiję per smegenų bangas, o jų ryšiai sudaro didįjį „Tėvynės“ kolektyvą. Naujos technologijos panaudojamos, siekiant suvienyti žmones ir sustiprinti jų ištikimybę tiek šaliai, tiek jos vadovybei.



Iš pradžių Šiaurės Korėjos MF rėmėsi sovietine literatūra. Šiaurės Korėją nuo pat jos įkūrimo 1948 m. valdęs Kim Ir Senas įkvėpimo sėmėsi iš Josifo Stalino, kuriam valdant, Rytų bloko rašytojai ir menininkai turėjo laikytis oficialių turinio ir stiliaus direktyvų, tad kiekvienas eilėraštis, apsakymas

ar romanas privalėjo atitikti partijos ideologiją. Mintis, kad literatūra gali būti naudojama propagandai skleisti, patiko Kim Ir Senui, todėl jis rekomendavo korėjiečių autoriams versti sovietinius kūrinius. Taip pat jiems liepta rašyti savo istorijas, vaizduojančias klestinčią komunistinę visuomenę. Dėl to fantastika ŠK net labiau išvystyta nei Pietų Korėjoje.

Menas ir literatūra buvo svarbios politinės priemonės, ypač didelio maisto trūkumo laikotarpiais. MF yra vienas iš būdų parodyti ŠK visuomenės ateitį kaip utopiją. Pvz., Tong-sop Kim'o apsakyme „Grūdo augalo paieška“ (1964) studentų grupė lankosi gamykloje, kur jie džiugiai stebi, kaip ryžių sėklos gabenamos konvejeriais, o paskui užkasamos dirvožemyje, kad augtų po dirbtinės saulės spinduliais. Tereikia tik 50 val., kad be didelių pastangų būtų gautas gausus derlius, nepriklausomai nuo aplinkos sąlygų. Panašiai ir Shin Seung-gu „Jaunuolis vaivorykštėje“ (2011) pasakoja apie mokslininką, į vandenyną pripumpavusį deguonies, todėl užaugo nepaprastai daug žuvies. Maisto problema būtų kaip ir išspręsta, tačiau atsiranda sunkumų pristatyti žuvį į kiekvieną šalies kampelį. Jaunuolis pasiūlo leisti žuvis skristi, tačiau jo pasiūlymas atmetamas, nes skraidančios žuvys priklausys fentesi, o ne MF sričiai. Tada jis panaudoja vamzdžius, kurie veikia maitinami saulės lėšių. Taip mokslas leidžia šaliai savarankiškai užtikrinti pakankamai maisto savo žmonėms.

Pagrindinės ankstyvosios Šiaurės Korėjos MF temos sukosi apie paprastų žmonių, kurie pasitelkę mokslą ir technologijas siekia pagerinti save ir pasaulį, gyvenimą ir kovas. Tiek Šiaurės Korėjoje, tiek Sovietų Sąjungoje skambėjo lozungai „Ištaisyti gamtos klaidas!“ ir „Žmogus, keisdamas gamtą, keičiasi pats“, tad ir literatūrose dažni siužetai apie gamtą sutramdantį žmogų.

Intensyvėjant Šaltajam karui, Sovietų Sąjungos įtaka Šiaurės Korėjoje stiprėjo, tad 1957 m., kai į kosmosą buvo paleistas palydovas „Sputnik“, ŠK rašytojai šventė šį pasiekimą. Poetas Paek Sokas⁵⁾ parašė poemą „Trečiasis palydovas“ (*Che 3 In'gong wisong*), kurioje apie kelionę „už atmosferos ribų“, „tarp žvaigždynų ir asteroidų“ pasakojama iš paties keliaujančio objekto perspektyvos. Sėkminga „Sputniko“ misija reiškė, kad amerikiečiai jau nebe kontroliuoja dangaus, o tai buvo labai reikšminga žinia ŠK gyventojams, kurie prisiminė, kaip vos prieš keletą metų per Korėjos karą JAV oro pajėgos bombardavo jų šalį. Kai kuriais skaičiavimais, amerikiečių lėktuvai numetė 635 tūkst. tonų bombų, iš kurių 32 tūkst. tonų sudarė napalmas. Žuvo nuo 12-15% gyventojų, o iš Pchenjano ir kitų didžiųjų miestų iš esmės liko tik griuvėsiai.



Žvelgiant per šią prizmę, poema apie „Sputniką“ simboliška: joje šlovinami sovietai, vartojamos išsilaisvinimo ir laisvės sąvokos. Palydovo misija buvo „komunizmo galios ir absoliučios moralės įrodymas“, 2021 m. straipsnyje „Šiaurės Korėjos literatūra: paslėpta pasakojimų prasmė“ rašo korėjiečių literatūros tyrinėtoja Kim Minsun, kuri kartu paaiškina, kodėl korėjiečių fantastikoje paprastai nėra aukščiausių jų vadovų: „Išsivaizduoti ir projektuoti ateitį jų, kurie niekada negali būti kalti, yra praktiškai neįmanoma“.

1959 m. sovietai pridėjo dar vieną pasiekimą – „Luna 2“ tapo pirmuoju kosminiu aparatu, pasiekusiu Mėnulio paviršių. MF istorijos apie Mėnulio misijas Šiaurės Korėjoje tapo hitu, nes Mėnulis buvo mitinis objektas, intriguojęs įvairaus amžiaus žmones.

MF kūriniuose dažnai pasirodydavo vaikai. Autoriai „aukštino jaunus, drąsius, darbščius, moksliškai mėstančius ir smalsius ŠK berniukus ir mergaites, kurie (dažnai vadovaujami sovietų) žlugdė Amerikos imperialistų kėslus ir užmačias“, 2014 m. straipsnyje „Skrisim į Mėnulį: mokslinė fantastika Šiaurės Korėjos vaikų žurnale „Adong Munhak“ [„Vaikų literatūra“] (1956–1965)“ rašo tyrinėtoja Dafna Zur⁶⁾. Daugelyje šių istorijų ryškinama šios mažos šalies galia ir įtaka pasauliui, kartu pabrėžiant, kaip teigia D. Zur, „lemiamą mokslo žinių vaidmenį Šiaurės Korėjos valstybės išlikimui“. Skaičiai ir mokslinis žargonas – daugmaž tikslūs – atliko jaunų protų pažindinimo funkciją, o įtraukiančiais siužetais siekta teikti pramogą ir įkvėpti, įtikinti piliečius rinktis visokeriopai naudingą karjerą mokslo ir technologijų srityse.

Tačiau palydovais ir Mėnulio zondais domėjosi ne visi. Šios idėjos buvo per daug tolimos daugeliui Šiaurės Korėjos kaimiečių, kurie laukus tebearė jaučių traukiamais mediniais plūgais. MF autoriai panūdo sudominti ir juos, todėl kūrė istorijas apie technologiją, kuri valstiečiams siejosi su išsilaisvinimu, – apie traktorių. Ši žemės ūkio mašina galėjo pakeisti jų gyvenimą ir padėti pasiekti aukštesnį statusą visuomenėje.

„Grūdo augalo paieška“ iliustracija



Traktorius buvo galingas ir sovietinės propagandos simbolis, jis vaizduotas daugelyje romantinių dramų ir komedijų. „Sovietiniame kine moterims patrauklus vyras yra ne gražuolis, o tas, kuris moka vairuoti traktorių“, – straipsnyje „Erotiškas traktorius sovietiniame kine“ teigia Bar Ilano un-to Izraelyje profesorė Rina Lapidus⁷⁾. Daugelyje sovietų filmų, pavyzdžiui, romantinėje komedijoje „Turtinga nuotaka“ (1937), romantinėse dramose „Traktorininkai“ (1939) ar „Tai atsitiko Penkove“ (1957), traktoriai buvo šventenybės, o juos valdantys mechanikai – kone superherojai.

Tačiau broliški Šiaurės Korėjos ir Sovietų Sąjungos ryšiai į 7-o dešimtmečio pabaigą ima trūkinėti, kai korėjiečiai pradeda propaguoti savąją *čiučche*⁸⁾ (dažnai verčiamą kaip „rėmimasis savimi“ ar „apsisprendimas“) ideologiją, akcentuojančią politinę nepriklausomybę ir savarankiškumą. Šalies įkūrėjas Kim Il-songas (1912–1994) susiejo šią *čiučchės* idėją su liaudies revoliucijos, kuri būtų laisva nuo imperijos, arba Vakarų, įtakos, koncepcija. Per šį persiorientavimą ŠK įsigalėjo suvokimas, kad jų šalis – svarbiausia pasaulyje, įsivyravo jos kaip išskirtinio „rojaus žemėje“ retorika.

Pasiremddama *čiučche*, MF pirmiausia sutelkia dėmesį į galimybę formuoti gamtą ir visuomenę pagal Šiaurės Korėjos žmonių valią, kad jie taptų savo likimo šeimininkais. MF pradėjo atsirasti vis daugiau ŠK mokslininkų ir inžinierių, tyrinėjančių kosmosą ir susikuriančių savų technologijų, pavyzdžiui, atrandančių naujų energijos šaltinių ar naudingųjų iškasenų. Drauge korėjiečių autoriai vis daugiau įkvėpimo sėmėsi iš kinų kolegų; tiek Šiaurės Korėjos, tiek Kinijos mokslinėje fantastikoje ypač pabrėžiamas nacionalizmas ir patriotizmas.

ŠK rašytojai netgi turėjo literatūros teorijos vadovą, pasak mokslo istoriko Dong-Von Kimo, instruktuojantį, „kaip būsimiems savo kūriniais pritaikyti Kim Ir Seno idėjas“ ir „pateikiantį Kimo pasisakymus tam tikra tema bei tinkamas jų interpretacijas“. Kai 8-me dešimtm. Kim Čong Ilas oficialiai paskiriamas savo tėvo įpėdiniu, šios tendencijos dar labiau sustiprėjo. Propaganda persiėmęs Kim Čong Ilas pabrėžė, kad MF autoriai turį kurti literatūrą, atitinkančią partijos ideologiją. Jie turį vaizduoti, kaip socializmas triumfuoja prieš kapitalizmą ir kaip balistinių raketų programa užtikrina šalies saugumą.

Kad būtų išvengta paklydimų, rankraščius autoriai privalėjo pateikti cenzūros biurui, šis uždegdavo žalią šviesą leidybai. Kadangi net ir nedideli nukrypimai galėjo lemti ilgalaikes pasekmes, dauguma rašytojų vengė rizikuoti ir neperžengdavo nubrėžtų siužetų rėmų. Kilus abejonėms, autoriai griebdavosi savicenzūros.

Iš kitų rašytojų paminėtini Pak Chongnyol'as (pvz., jo „Gimimas arba stiprūs sparnai“) ir Yi Ch'olman'as (pvz., jo „Sprogdinanti naujiena“).

Nūdienė mokslinė fantastika

Nors Šiaurės Korėjos MF yra neįprasta, Vakarų pasaulyje ji beveik nežinoma. Nedaug kūrinų kirto šalies sieną ir iki šiol nė vienas nebuvo išleistas anglų kalba. B. Berthelier'is, kuris išvertė „Pakeisti kursą“, tikisi, kad vieną dieną jam pavyks sudaryti korėjiečių MF apsakymų antologiją. Šie jį žavi. Anot jo, „Pakeisti kursą“ pasižymi „unikaliu įspūdingos mokslinės fantastikos stiliumi, čia susipynę Šaltojo karo antagonizmas, šnipų romanų motyvai ir novatoriškos karinės technologijos“. Kai kurie iš šių elementų išryškėja kūrinio pradžioje, kur rašytojas Yi Kumcholas pristato savo pagrindinį

veikėją Kim Sodžiną, bebaimį Šiaurės Korėjos diplomata, po ilgo gyvenimo Jungtinėse Valstijose skrendantį namo.

Įlipęs į lėktuvą Sodžinas prisimena užsienyje praleistą laiką. Jis galvoja apie Amerikoje matytus užsieniečius, kurie paliko gimtąsias šalis, „suvilioti laisvojo pasaulio pažadų“. Dažnai šie žmonės „be tikslo bastosi gatvėmis“ tokių vietų kaip Niujorkas, kurį autorius aprašo išsamiai:

Prabangūs apartamentai daugiaaukščių viršūnėse, bruzdžios Manhatano alėjos, Harlemo lūšnynai ir siaubinga jų smarvė... Ištvirkusios Niujorko gatvės, kur naktimis džiazas kvaitino žmones, sakytum pasiglemždamas jų sielas. Mirksinčios neoninės šviesos, deginančios akių tinklainę...

Lėktuve Sodžinas sėdi šalia jaunos rusės Ninos Vasiljevnos, kuri taip pat grįžta namo iš Amerikos. Drauge keliauja jos tėvas, žilas astrofizikas Vasilijus Ivanovičius. Moteris „praeitą rudenį per automobilio avariją Niujorke“ neteko motinos, todėl laukia nesulaukia, kada sugrįš į Rusiją, kur jaučiasi saugi.

Kai pasklinda žinia, kad lėktuve padėta bomba, Sodžinas išlaiko šaltakraujiškumą. Paguodą jam teikia mintys apie savo šalį:

Kaip nuliūstų tėvynė, patyrusi, kad vienas iš jos sūnų virto pelenais, pasklidusiais po svetimą dangų. Ak, jei tik galėčiau paskutinį kartą pažvelgti į tėvynės lygumas ir kalnus, nebūtų taip gaila... Ar nespėčiau dar ką padaryti dėl savo tėvynės?

Galiausiai kapitonas praneša žemei, kad lėktuve bomba, ir netrukus apie šį incidentą jau žino visas pasaulis. Kiekvienos Žemės šalies prašoma teikti siūlymų, kaip išgelbėti keleivius, tačiau tik viena šalis geba rasti sprendimą: Šiaurės Korėja. Taigi lėktuvo kursas keičiamas Pchenjano kryptimi.

Tuo tarpu lėktuvo keleiviai sužino, kad bombą padėjo kažkokia amerikiečių grupuotė, norinti nužudyti rusą Vasilijų Ivanovičių. Astrofizikas, „paviliotas... laisvės ir demokratijos“, dirbo JAV korporacijoje, bet viską metė, supratęs, kad amerikiečiai jo žinias kėsinaisi panaudoti kariniams tikslams ir „ketina kosmose dislokuoti branduolinius ginklus“. Galvodamas apie aplinkinius, persigandusius dėl savo gyvybės, astrofizikas daro išvadą: „Šio lėktuvo keleiviai pasmerkti tapti naujausiomis globalistinės Amerikos strategijos aukomis“.

Tačiau tragedija neįvyksta – viską išsprendžia Šiaurės Korėjos mokslininkai. Jie sustabdo lėktuvą ore, virš Pchenjano sukūrę antigravitacinį lauką. Robotai išmontuoja bombą, o išgelbėti keleiviai oro balionais saugiai pasiekia Žemę. Istorija baigiasi tuo, kad rusų mokslininkas Pchenjane susirinkusiam tarptautiniam žurnalistų būriui liaupsina savo kolegas iš Šiaurės Korėjos. Tada autorius prideda ir savo moralą, teigdamas, kad orlaivį išgelbėjęs laukas iš tiesų galėtų apsaugoti ir visą šalį: „Galbūt net visą Šiaurės Korėjos žemę galėtų uždengti toks nematomas skydas“.

Pasak Kim Minsun, visa ši istorija, regis, sukurpta „dėl šios išvados“. „Tuo siekiama parodyti, kad pasaulis suvokia [Šiaurės Korėjos] galybę“.

Ateities vaizdavimo aspektai

„Pakeisti kursą“ ir kiti Šiaurės Korėjos MF kūriniai visą gyvenimą pragyvenusiuosius Vakaruose gali gluminti. Pagrindiniai šių istorijų herojai dažnai blaškosi tarp dviejų savasčių: jie ginčijasi dėl visko, kas susiję su technologijomis, siekdami mokslinės tiesos atmeta bet kokią išankstinę nusistatymą. Bet drauge akiai seka partijos nubrėžtomis gairėmis, neabejodami jos sprendimais ar autoritetu.

Mokslinėje fantastikoje „idealus herojus ideologiškai tvirtai tiki Aukščiausiuoju vadovu, todėl teisingumas ir tiesa nekelia sumaišties“, sako minėtasis pabėgėlis [Jang Hyukas](#). „Šiaurės Korėjoje vertybių sistema yra visai kitokia“.

Aukščiausiojo vadovo portretui dunksant fone, o propagandos mašinai kartojant tokius šūkius kaip „Mes darome viską, ką nusprendžia Partija!“ arba „I gerovę tik savo jėgom“, rašyti apie ateitį gali būti sudėtinga. Kai kada įsivaizdavimas, kokia nuostabi ŠK galėtų būti, gali išduoti dabartinius jos trūkumus.



„Mokslinė fantastika neatsiejama nuo ateities numatymo, ir tai yra didelė problema, – sako režisierius

„Povandeniniame laive“ iš Kim Kwang Nam'o⁹⁾ ciklo „Šviesi ateitis“

Antuanas Kopola¹⁰⁾, tyrinėjęs tiek Šiaurės, tiek Pietų Korėjos kiną. – Šiaurės Korėjoje visuomenė yra tobula, socialinė hierarchija tobula, tad kam svajoti apie [dar tobulesnę] ateitį? Kaip vaizduotis ateitį, jei visuomenė jau dabar tobula?“

Kontrastas tarp MF istorijų ir kasdienio žmonių gyvenimo tik dar labiau išryškėjo. „Bent jau nuo 20 a. paskutinio dešimtmečio tarp Šiaurės Korėjos MF kūriniuose vaizduojamos rožinės ateities ir šalies gyvenimo realybės esama net ne atotrūkio, o neperžengiamos bedugnės“, – viename iš 2018 m. straipsnių pabrėžė [Dong-Von Kimas](#).

Ir nors šis žanras rašytojus stato į keblią padėtį, kita vertus, jis suteikia ir tam tikros veiksmų laisvės. [B. Berthelietis](#) nurodo: „Autoriai linkę pasitelkti elementus, kurių neaptiks kituose ŠK literatūros kūriniuose, pvz., vaizduoja užsienio šalis, tarptautines intrigas, įtampą, net smurtą. Išskyrus istorijas apie karą ar pasipriešinimą, kituose žanruose smurto vaizdavimas ribojamas, nes pagal oficialią valdžios liniją Šiaurės Korėjoje beveik nėra nusikaltimų, nes mūsų liaudis – gera liaudis“.

Šia laisve buvo naudojamosi ir anksčiau, Sovietų Sąjungos laikais, kai MF autoriai kartais užimdavo kritišką poziciją režimo atžvilgiu. Pvz., [Jevgenijus Zamiatinas](#) satyriškai vaizdavo stiprėjantį totalitarizmą, ir nors 1921 m. išleistą jo romaną „Mes“ cenzūros valdyba uždraudė, jis plito savilaidos būdu – žmonės nelegaliai spausdindavo kūrinių kopijas ir platino iš rankų į rankas. Vėliau mokslinę fantastiką sovietinės visuomenės kritikai, pasinaudodami laisvėmis, kurių negalėjo suteikti joks kitas žanras, pasitelkė broliai [Arkadijus ir Borisas Strugackiai](#), pvz., romane „Gyvenama sala“ (1969) jie pavaizdavo totalitarinę valstybę, kuri nuolat kariauja su kaimynais ir visiškai nesirūpina savo piliečiais, bet iš šių varguolių reikalauja entuziastingos padėkos šalies vadovams – vadinamiesiems Nežinomiesiems tėvams.

Šiaurės Korėjos rašytojams patiriant vis didesnę Vakarų poveikį, pamažu keičiasi ir jų kuriamos istorijos. [B. Berthelietis](#) pastebi: „Naujausioje mokslinėje fantastikoje atsirado tam tikrų sensacingumo, įtampos, sąmokslų motyvų, tikriausiai susijusių su didesniu užsienio žiniasklaidos prieinamumu šalyje. Man tai inovatyvu, nes Šiaurės Korėjos literatūros istorijoje nieko panašaus nėra buvę.“

1) **Yi Kumčolis** (arba **Kimas Čoljis**) – Šiaurės Korėjos rašytojas, rašantis apie šnipus, technotrilerius bei mokslinę fantastiką, o taip pat kūrinius vaikams. Jis į Šiaurės Korėjos mokslinę fantastiką įtraukė naujų elementų: erotizmą, įtampą (neužtikrintumą) ir paslaptingas konspiracijas. Jo kūriniai pasižymi stipria antivakarietiška ir nacionalistine nuostata, kur antagonistais dažniausiai būna JAV, Pietų Korėja ar Japonija. Pažymėtini romanai: „Naftos telkinio tamsūs debesis“ (2000), „Pakeisti kursą“ (2004), „Raudonas blyksnis“ (2002).

2) **Dong-Von Kimas** – korėjiečių mokslo istorikas. Dėstė universitetuose ir institutuose (tame tarpe Harvardo universitete ir Pietų Korėjos mokslo ir pažangiųjų technologijų institute), o nuo 2008 m. yra D. Kimo fondo Rytų Azijai prezidentas. Jo pagrindinės tyrimų sritys yra 19 ir 20 a. fizikos istorija bei mokslo ir technologijų istorija Korėjoje ir Japonijoje. Toms temoms buvo skirtos dvi jo knygos. Paskutiniu metu

rengia dvi knygas: apie kosminių spindulių tyrinėjimus ir „Samsung Electronics“ istorija su akcentu inžinerijai.

3) **Jang Hyukas** - iš Šiaurės Korėjos kilęs matematikas, Brauno un-to profesorius, daugiausia besidomintis aritmetinių hiperbolinių daugdarų ir Laplaso-Beltrami operatoriaus savitosiomis funkcijomis/vektoriais (*eigenfunctions*). Su „Google“ „DeepMind“ komanda sukūrė natūralios kalbos „protavimo“ sistemą (patobulintą „Gemini“ su „Deep Think“).

4) **Benua Berteljė** (*Benoit Berthelier*) - prancūzų mokslo istorikas. Domėjimosi sritys: socializmas Rytų Azijoje, Šiaurės Korėja, Korėjos visuomenė, kultūra ir literatūra. Rengia knygą „Literatūros vieta“ apie jos vietą Korėjos išsilaisvinimo procese (1945-1950).

5) **Paekas Sokas** (*Paek Ki-haeng*, 1912-1996) - Šiaurės Korėjos poetas, žinomas *Paek Seok* vardu. Pirmasis jo eilėraštis „Čongdžu tvirtovė“ paskelbtas 1935 m., o kitais metais išleido ir eilėraščių rinkinį „Elnias“. Atkūrus Korėjos grįžo į gimtąjį Čongdžų; buvo kritikuojamas Šiaurės Korėjos literatūrinių sluoksnių. 1962 m. tapo piemeniu kolektyvinėje fermoje ir liovėsi rašyti. Jo kūrybos publikavimas Pietų Korėjoje buvo griežtai uždraustas, tačiau nuo 1987 m., kai po Korėjos karo buvo išleista pirmoji jo knyga, jo kūrybą pradėjo iš naujo įvertinti. Savo kūryboje naudojo ne vien Phenando dialektą, bet ėmė žodžius ir iš kitų dialektų. Savo kūryboje bandė išlaikyti Korėjos kaimiškąją kultūrą ir tradicijas. Ryški nostalgija namams, kaip vietai su dvasinėmis vertybėmis („Lapės olos kaimo žmonės“).

6) **Dafna Zur** - žydų kilmės amerikiečių literatūrologė, vertėja, Stanfordo un-to profesorė, dėstanti kursus apie Korėjos literatūrą, kiną ir populiariąją kultūrą. Yra paskelbusi straipsnių apie Šiaurės Korėjos mokslinę fantastiką, vaikų literatūrą.

7) **Rina Lapidus** - Rusijoje gimusi žydų literatūrologė, Nar Ilano un-to Tel-Avive profesorė (nuo 1986 m.). Į Izraelį jos tėvai išvyko 1976 m. Specializuojasi rusų, šiuolaikinės hebrajų ir jidiš literatūros srityje, literatūros teorijomis, žydų istorija Rusijoje. Išleido keletą knygų.

8) **Čiučche** - kimilsungizmo (1974 m. Kim Čong Ilo įvestų 10-ies monolitinės ideologijos įvedimo principų koncepcijos) dalis (*čiučche sasang*). Pradžioje laikyta marksizmo-leninizmo variantu, vėliau ji vystant (9-10 dešimtme.) nuo jo atsiskyrė, stipriai pabrėžiant individą, valstybės tautiškumą ir nepriklausomybę - šalis klestės, kai taps savarankiška, pasiekusi politinę, ekonominę ir karinę nepriklausomybę. Pats žodis *čiučche* kilęs iš kinų-japonų „šutai“ ir įvestas 1887-ais, verčiant vokiečių filosofijos terminą „Subjekt“ į japonų kalbą – ir pasirodė K. Markso vertimuose. Korėjiečiai K. Markso vertimai irgi naudojo „čiučche“. Dabartiniame politiniame kontekste *čiučche* turi „savarankiškumo“, „autonomijos“ ir „nepriklausomybės“ konotaciją ir dažnai priešpastatoma kaip priešingybė *sadae*, priklausomybe nuo didžiųjų valstybių.

9) **Kim Kwang Nam** (g. 1953 m.) - Šiaurės Korėjos dailininkas, dirba Pchenjano pagrindinėje meno studijoje (nuo 1993 m.). Cikle „Šviesi ateitis“ perteikia utopinę Šiaurės Korėjos viziją, įtakotą sovietinės ideologijos, kurią vakariečiai gali priimti kaip ironiją, tačiau tai suaugusiojo realizuota vaikystės svajonė.

10) **Antuanas Kopola** (*Antoine Coppola*) - prancūzų režisierius, Azijos ir ypač Korėjos kino žinovas, SKKU profesorius (Seule). Išleido „Pietų Korėjos kinas nuo konfucionizmo iki avangardo“ (1996). 2008 m. leido žurnalą „Cinéma d'Asie orientale“. 2009 m. paskelbė straipsnį „Šiaurės Korėjos kinas: masinio naikinimo ginklas“. Nuolatinis KBS World Radio svečias. Azijoje pastatė kelis filmus - „Apnuogintas Seulas“ (2001), „Šamano vidus“ (2002) ir kt., o taip pat kelis filmus Prancūzijoje: dokumentinės fantastikos „Komunarai“ (2007), „Ateities moteris“ (2017), eksperimentinį „Sublimis“ (2025) ir kt.

R. Bredberis. Tasai, kuris laukia

Apsakymo pristatymas

Čia pateikiami spoileriai – galite juos praleisti pereidami prie paties apsakymo, o vėliau sugrįžti prie jų!

„Gyvenu šulinyje. Gyvenu tarsi dūmai, tarsi garai akmeninėje gerklėje“. Gera pirma eilutė yra tarsi aštrus kabliukas, užkabinantis ir įtraukiantis į pasakojimo gelmes; tai tarsi šulinio anga, skatinanti pažvelgti gilyn, persiversti per rentinį ir įkristi... Jis neturi būti kažkuo stebėtinai originaliu, tačiau turi pasakyti kažką, kas priverstų skaityti toliau. Manychiau, kad pirmieji R. Bredberio „Tasai, kuris laukia“ sakiniai yra tinkamai parinkti ir tasai patrauklus, aštrus kabliukas užkabina...

Nėra jokio sudėtingo paaiškinimo, jokios ilgos priešistorės. Mums pateikia tik tiek faktų ir užuominų, kad suprastume ir padarytume išvadas apie tai, kas vyksta, ir nė trupučio daugiau. Tobulai.

Apsakymas pateikiamas iš labai siauro, riboto požiūrio taško – tai nėra kažkokio visažinio (ir net ne žmogaus) pasakojimas. Ir mums pradžioje net neaišku, kas su mumis kalba. Atrodo, kad ir pats pasakotojas nelabai tai žino... O dar „voratinklis“ Marso šulinyje – tai taip bredberiška! O jis puikus stiprėjančių šiurpuliukų meistras, - ir kai jie ima bėgioti nugara, juos išsprendžia:
„Džonsai, kas tau?“ „Nežinau. Kažko stipriai suskaudo galva. Labai staigiai“. „Ar gėrei to vandens?“ „Ne, jo negėriau“. *Taip pasijutau vos pasilenkęs virš šulinio. Dabar jau pagerėjo*.
Dabar jau žinau, kas esu.

Įdomu, kad nežinome atvykusiųjų kalbančiųjų vardų tol, kol vienas jų netampa apsėstu. Tai labai pateisinama iš nežemiškos esybės požiūrio taško: jam visai nesvarbu, kas yra kas – jis apsėda pirmąjį priartėjusį... Bet labiausiai baugina, kad nežinome jo elgesio motyvų...

Apsakymas pirmąkart paskelbtas 1949 „The Arkham Sampler“, o vėliau įtrauktas į rinkinį „Džiausmo mechanizmai“ (1964).

Gyvenu šulinyje. Gyvenu tarsi dūmai, tarsi garai akmeninėje gerklėje. Nejudu, nieko nedarau, o tik laukiu. Virš manęs mirksti nakties šaltos žvaigždės, o rytais matau saulės atspindžius. Ir kartais dainuoju senas šio pasaulio dainas, jo jaunystės dainas, Kaip man paaiškinti, kas aš, jei to nežinau nė aš pats? Aš tiesiog laukiu. Aš ir rūkelis, ir mėnulio šviesa, ir atmintis. Aš liūdnas ir senas. Kartais krentu lietumi į šulinį. Ant vandens paviršiaus, kur skubiai krinta mano lietaus lašai, pradėjo susidaryti voratinklis. Vėsioje šulinio vėsoje aš laukiu savo valandos ir esu tikras, kad ateis diena, kai man nereiks ilgiau laukti.

Dabar rytas. Girdžiu griaustinio garsus. Iš toli užuodžiu ugnies kvapą ir išgirstu metalo girgždesį. Aš laukiu. Aš klausausi.

Balsai. Tolimi.

- Viskas gerai!

Vienintelis balsas. Svetimas balsas, kurio nepažįstu. Jokių žinomų žodžių. Aš įsiklausau.

- Siųskite žmones į žvalgybą!

Girgždantis smėlis. Arčiau, vis arčiau.

- Marsas! Pagaliau!
- Kur vėliava?
- Čia, sere.
- Gerai, gerai.

Saulė kybojo aukštai danguje, jos auksiniai spinduliai pripildė šulinį ir aš plevenau juose tarsi rasota žiedadulkė, neįžvelgiama šiltoje šviesoje.

Balsai.

- Žemės vyriausybės vardu skelbiu Marso teritoriją vienodai paskirstytą visoms tautoms.

Ką jie sako? Aš vartausi šiltoje saulės šviesoje tarsi ratukas, nematomas ir tingus, paaukuotas ir nenuilstantis.



- Kas gi ten?
- Šulinys!
- To negali būti!
- Tikrai. Ateikite!

Jaučiu šilumos priartėjimą. Virš šulinio palinksta trys figūros ir mano vėsus kvėpavimas liečia jų veidus.

- Čia tai bent!
- Kaip manai, vanduo tinkamas?
- Tuo patikrinsime.
- Atneškite laboratorinę kolbą ir virvutę!
- Tuo.

Nubėgantys žingsniai tolsta. Tada vėl artėja.

- Mes jau čia.

Aš laukiu.

- Įleiskite. Atsargiau, atsargiau.

Stiklo laužti spindulių atšvaitai šulinio prieblandoje. Virvutė lėtai leidžiasi. Stiklas palietė paviršių ir vandens paviršiumi nubėgo ratilai. Aš lėtai kylu aukštin.

- Štai, paruošta,. Ridžentai, ar tu atliksi analizę?
- Duok.
- Vaikiniai, tik pažvelkite, kai gražiai įrengtas šis šulinys! Įdomu, kiek jam metų?!
- Kas jį žino? Vakar, kai nusileidome tame mieste, Smitas įtikinėjo, kad Marso civilizacija išmirė prieš gerus 10 tūkstančių metų.
- Įsivaizduoju.
- Na kas ten su vandeniu, Ridžentai?
- Tyras kaip ašara. Nori pabandyti?

Vandens srovelės čiurlenimas karštoje saulės atokaitoje. Dabar aš plevenu kaip dulkelė, šviesiai rusva, lengvo vėjo nešama.

- Džonsai, kas tau?
- Nežinau. Kažko stipriai suskaudo galva. Labai staigiai.
- Ar gėrei to vandens?
- Ne, jo negėriau. Taip pasijutau vos pasilenkęs virš šulinio. Dabar jau pagerėjo.

Mano vardas Stivenas Leonardas Džonsas, man 25-eri, aš atskridau iš Žemės planetos ir kartu su savo gerais draugais Ridžentu ir Šo stoviu šalia seno šulinio Marso planetoje.

Aš pažvelgiu į savo rankų pirštus, įdegusius ir stiprius. Aš pažvelgiu į savo ištįsusias kojas, į savo sidabrišką uniformą, į savo draugus.

- Kas tau, Džonsai? - klausia jie.
- Viskas tvarkoje, - atsakau. - Nieko ypatingo.

Maistas puikus! Tūkstančius, dešimtis tūkstančių metų praėjo nuo paskutinio valgymo. Maistas maloniai liečia liežuvį, o vynas, kuriuo jį užgeriu, šiluma pasklinda po kūną. Įsiklausau į draugų balsus. Aš tariau man nežinomus žodžius ir vis tik kažkaip juos suprantu. Aš mėgaujuosi kiekvienu oro gurkšniu.

- Kas yra tau, Džonsai?

Aš palenkiu į šono jo manąją galvą ir leidžiu pailsėti rankoms, laikančioms sidabrinis valgymo įrankius.

- Apie ką jūs? - taria balsas, toks naujas dalykas man.
- Tu kažkaip keistai kvėpuoji. Kosčioji, - sako vienas jų.
- Matyt truputį persišaldžiau, - ištariu aiškiai.
- Tada vėliau užsuk pas gydytoją.

Aš linkteliu – oi, kaip malonu linksėti galva! Po dešimt tūkstančių metų taip malonu viską daryti. Malonu kvėpti orą, jausti saulę, sušildančią tave iki pat kaulų, jausti savo kūno šilumą, kurios taip ilgai neturėjai ir visus garsus girdėti aiškiau ir suprantamiau, nei iš akmeninio šulinio gilumos. Palaimingai sėdžiu šalia šulinio.

- Atsipeikėk, Džonsai. Laikas eiti.
- Taip, - tariau, apžavėtas to, kaip, tarsi vanduo nuslydęs nuo liežuvio, žodis pamažu išsisklaido ore.

Aš einu, ir man malonu eiti. Aš esu aukštai ir iki grunto tolokai, kai pažvelgiu žemyn savo akimis. Tarsi gyventum ant aukštos uolos ir būtum ten laimingas.

Ridžentas stovi prie šulinio ir žvelgia žemyn. Likusieji patraukė atgal, prie sidabriškai blizgančio laivo, kuriuo atskrido.

Jaučiu rankos pirštus ir šypseną lūpose.

- Jis labai gilus, - sakau.
- Tikrai?
- Jis vadinamas **Sielų šuliniu**.

Ridžentas kilstelė galvą ir žiūri į mane:

- Iš kur žinai?
- Argi jis neatrodo tokiu?
- Niekad negirdėjau apie Sielų šulinį.
- Tai vieta, kurioje laukia kažkas, kadaise turėjęs kūną, - pasakau, paliesdamas jo ranką.

Smėlis yra ugnis ir laivas yra sidabrinė liepsna dienos karštyje – ir malonu jausti karštį. Klausausi smėliu šiugždesio po savo kojomis. Vėjo garso ir saulės, šildančios slėnį. Užduodžiu raketos, įkaitusios saulėje, kvapą. Sustoju po trapu. - Kur Ridžentas? - klausia kažkuris.

- Palikau jį prie šulinio, - atsakau.

Vienas jų nubėga prie šulinio.

Pradedu drebėti. Silpnas virpulys, kilęs viduje, pamažu stiprėja. Ir pirmą kartą išgirstu tai, tarsi jis slėptųsi šulinyje. Balsą giliai manyje, silpną ir išsigandusį. Ir tas balsas meldžia: „Išleiskite mane! Išleiskite!“ - toks jausmas, tarsi kažkas, paklydęs labirinte, bando išsilaisvinti ir beldžia į duris, blaškosi praėjimais, šūkaudamas ir verkdamas.

- Ridžentas šulinyje!

Visi bėga prie šulinio. Aš bėgu su visais, tačiau man sunku. Aš sergu. Aš visas drebu.

- Jis tikriausiai į jį įkrito; Džonsai, juk tu buvai su juo. Ar ką matei? Džonsai! Kalbėk, žmogau! Ar kas blogai?!

Aš suklumpu ant kelių, drebu tarsi karštingės purtomas.

- Jis serga. Ei, padėkite man!

- Jam saulės smūgis...

- Ne, ne saulės smūgis - sušnabždu aš.

Jie laiko mane, traukiamą mėšlungių lyg žemės drebėjimų, o giliai manyje paslėptas balsas veržiasi į išorę: „Štai jie, štai aš, tai ne aš, tai ne jis, netikėkite juo, išleiskite mane, išleiskite!“ Aš pažvelgiu aukštyn, į virš manęs palinkusias figūras, - ir mano vokai suvirpa. Jie suima man už pažastų.

- Jo širdis tvarkoje.

Aš užsimerkiu. Riksmas viduje nutyla, drebulyš liaunasi. Aš vėl laisvas, aš kylu aukštyn tarsi iš šaltos šulinio gilumos.

- Jis mirė, - ištaria kažkuris.

- Nuo ko?

- Panašu į šoką.

- Tačiau nuo ko šokas? - tariau aš. Mano vardas Sešensas, mano energingos lūpos ir aš esu šių žmonių kapitonas. Stoviu tarp jų ir žiūriu į tįsantį ant smėlio kūną. Abiem rankomis sugriebiu sau už galvos.

- Kapitone!?

- Niekio, tuoj praeis. Aštrus skausmas galvoje. Jau. Jau viskas tvarkoje.

- Eikim į šešėlį, sere.

- Taip, - sakau, nenuleisdamas akių nuo Džonso. - Mums nevertėjo į čia skristi, Marsas to nenori.

Nešame kūną atgal, prie raketos – ir aš jaučiu, kaip kažkur manyje naujas balsas meldžia mane išlaisvinti. „Padėkite, padėkite!“ - balsas glūdi pačioje mano kūno drėgnoje gilumoje. „Padėkite, padėkite!“ - skamba raudonuose gyliuose, aidėdamas ir maldaudamas.

Šįkart virpulys prasideda gerokai anksčiau, Man labai sunku sulaikyti tą balsą.

- Pasitraukite į šešėlį, sere. Atrodote ne kaip.

- Gerai, - sutikau. - Padėkite.

- Ką, sere?

- Aš nieko nesakiau.

- Pasakėte, „padėkite“.

- Ar tikrai pasakiau, Metjuzai?

Kūnas gulėjo raketos šešėlyje. O balsas aidi giliai kaulų katakombose raudonu potvyniu. Rankos dreba. Perdžiūvę lūpos godžiai gauda orą. Šnervės išsiplėtę, akys lipa iš orbitų. „Padėkite, padėkite, ach, padėkite! Ne, oi ne, išleiskite, ne, ne!“

- Nereikia, - išsiveržia man.

- Ką, sere?

- Nieko. Turiu išsivaduoti, - tariau ir rankomis užspaudžiu burną.
- Kas jums? - šaukia Metjuzas.
- Greičiau į vidų. Skubiai grįžkite į Žemę! - šaukiu.

Išsitraukiu pistoletą, pakeliu jį prie galvos.

- Ne, sere!

Bum! Šešėliai išsibėgiojo. Riksmas liovėsi. Švilpimo garsas krentant į erdvę.

Kaip malonu mirti po dešimties tūkstančių metų laukimo! Kaip malonu jausti netikėtą vėšą ir atsipalaidavimą! Kaip malonu jausti ranką pirštiniėje, kuri atsipalaiduoja ir tampa nuostabiai vėsia ant karšto smėlio. Ach, kokia tylą ir puikumas prieš artėjančią ir tamsėjančią mirtį. Tačiau negalima užsilaikyti.

Spragtelėjimas, trūkis.

- Dieve, jis nusižudė! - šaukiu ir atsimerkdamas matau kapitoną, gulintį šalia raketos. Jo apkruvintoje galvoje žioji skylutė, akys plačiai atmerktos, liežuvis išsikišęs pro baltus dantis. Kraujas teka iš jo galvos. Pasilenkiu ir paliečiu jį.

- Kvailys! Kodėl jis taip padarė?!

Vyrai išsigandę. Jie stovi šalia dviejų lavonų, žvalgydamiesi po Marso smėlynus ir į tolumoje besimatantį šulinį, kurio dugne drybso Ridžentas. Iš jo išdžiūvusių lūpų sklinda kriokimas, inkštimas, - vaikiškas protestas prieš šį siaubingą sapną.

Jie pasisuka į mane. Vienas jų ištaria:

- Dabar tu kapitonas, Metjuzai.
- Žinau.
- Mes likome šešiese.
- Gerasis Dieve. Kaip greitai tai nutiko!
- Nenoriu likti čia! Išleiskite mane!

Vyrai suklega. Aš užtikrintai prieinu prie jų ir paliečiu juos tuo užtikrintumu, kuris tiesiog skamba manyje.

- Klausykite, - sakau ir liečiu jų rankas, alkūnes, pečius.

Mes nutylame. Mes dabar – viena.

„Ne, ne, ne, ne, ne!“ - šaukia balsai iš mūsų kūnų tamsių kerčių.

Mes tylėdami žvelgiam vienas į kitą, į mūsų išbalusius veidus ir drebančias rankas. Mes esame Samuelis Metjusas, Reimondas Mozė, Viljamas Spoldingas, Čarlas Evansas, Forestas Koulis ir Džonas Šumersas, Tada visi kaip vienas pasukame galvas ir sužiūrame į šulinį.

Laikas, - tariame mes.

„Ne, ne, ne“ – šaukia šešetas balsų giliai viduje, kalėjimuose po išoriniais sluoksniais.

Mūsų kojos žingsniuoja smėliu tarsi dvylika vienos didelės rankos pirštai judėtų jūros karštu dugnu.

Pasilenkiame virš šulinio ir pažvelgiame žemyn. Iš vėsios gelmės į mus žvelgia šeši veidai.

Vienas po kito mes persisveriname per jo rentinį ir krentame į jo gerklę, žemyn į šaltą tamsą, šaltą vandenį.

Saulė nusileidžia. Žvaigždės sukasi nakties danguje. Tolumoje pasimato šviesos blyksnis. Tai atskrenda kita planeta, paliekanti raudonas žymes kosmose.

Aš gyvenu šulinyje. Gyvenu tarsi dūmai, tarsi garai akmeninėje gerklėje. Nejodu, nieko nedarau, o tik laukiu. Virš manęs mirksti nakties šaltos žvaigždės, o rytais matau saulės atspindžius. Ir kartais dainuoju senas šio pasaulio dainas, jo jaunystės dainas, Kaip man paaiškinti, kas aš, jei to nežinau nė aš pats?

Aš tiesiog laukiu.

Kodėl yra taip kaip yra?!

Kodėl būdami alkani pykstame?

Ech, kokia dienos pradžia! Pusryčiai praleisti, pietūs atidėti, laikrodis rodo 2 val. dienos. Gliukozės kiekiui kraujyje mažėjant, smegenų kantrybė senka, streso hormonų kiekis auga, - ir smulkūs nepatogumai pradeda kelti pykčio protrūkius. Tai, kas atrodo bloga nuotaika, iš tikro tėra biologinė pavojaus sistema – alkis perauga į pyktį. Ir sąryšis tarp alkio ir emocijų yra aiškiai išreikštas literatūroje ir pop-kultūroje; pvz., „Snickers“ reklamoje išalkę jos veikėjai tampa suirzusiais ir įsiutusiais ir tai palydi sloganas: „Kai esi alkanas, nesi savimi!“.

2011 m. Tel Avivo un-to tyrėjai analizavo, kaip teisėjo alkio lygis veikė skiriamų bausmių griežtumą ir nustatė, kad ir pastebėjo, kad artėjant valgymo laikui palankių sprendimų sumažėjo nuo 65% iki beveik nulio. Skaičiai sugrįždavo, teisėjams pavalgius. Šis tyrimas įvedė „alkano teisėjo“ terminą aiškinant alkio pasekmes, tačiau nustatyta, kad tuos rezultatus galėjo įtakoti ir kiti veiksniai (kaip nuovargis ar noras atidėti bylos nagrinėjimą). Nuo tada buvo atlikta ir daugiau eksperimentų apie alkio poveikį emocijoms; pvz., 2022 m. K. Landsteiner'io Sveikatos mokslų un-te Žemutinėje Austrijoje taip pat nustatyta, kad, jautę didesnę alkį, buvo piktesni ir jautė mažiau malonumo.

Prieš dešimtmetį psichologai iškėlė hipotezę apie gliukozę, kurios sumažėjimas, atseit, trukdo emocijų suvaldymą. Tyrėjai eksperimento dalyvius prašė badyti adatomis vūdū lėles, vaizduojančias jų sutuoktinius (kaip žiauru!!!) arba garsiai rėkauti. Tie, kurių gliukozės lygis buvo žemesnis, subėdė daugiau adatų arba rėkavo. Tačiau prieštaringi rezultatai ir nepavykę jų pakartojimai atmetė šį spėjimą dėl gliukozės.



Alternatyvus aiškinimas glūdi pačioje alkio fiziologijoje. Vienu pagrindiniu hormonu, pranešančiu apie alkį, yra grelinas, kuris susidedantis iš 28 aminorūgščių, daugiausia išskiriamas skrandyje. Jis skatina susijaudinimo hormonų, tokių kaip kortizolis ir adrenalinas, išsiskyrimą. Tad, kai gliukozės lygis žemėja, pasipila įvairių hormonų ir neuropeptidų kaskada, o tai ne tik sukelia mūsų elgesio pokytį (poreikį išeiti ir nusipirkti maisto), bet ir paveikia emocijas. Ir tikrai, skenuojant alkanų žmonių smegenis, pastebėtas emocijas reguliuojančių sričių – tokių kaip migdolo, salelės (*insula*) ir juostinės žievės (*cortex cingularis*) - suaktyvėjimas.

Alkis didina agresiją ir impulsyvumą ir kitiems gyvūnams, pvz., musėms, vabalams, surikatoms, gemzėms ir žiurkėms. Tai patvirtinta bandymais, pvz. graužikams suleidžiant grelino. Bet kaip grelinas sukelia pyktį? Jis aktyvina neuronus pagumburyje, smegenų srityje, kuri yra labai svarbi homeostazei palaikyti, ir sukelia neuropeptido Y, stipraus apetito stimulatoriaus, išsiskyrimą. Spėta, kad šis peptidas yra agresijos reguliatorius, nes jo pastebėta daugiau pas asmenis, turinčius staigaus pykčio priepuolio sindromą.

Vis tik, galbūt, alkis ne skatina pyktį, o tiesiog verčia negatyviau vertinti pasaulį. Tam buvo atliktas bandymas, kurio metu prašyta dalyvių pažvelgti į neigiamus, teigiamus ar neutralius emocinius vaizdinius, o po to – į dviprasmišką, pvz., kinų hieroglifą. Alkanai dalyviai, matę neigiamus vaizdinius, juos vertino kaip nemalonius, o alkanų mačiusių teigiamus ar neutralius vaizdinius, suvokimas nesiskyrė nuo sočių asmenų suvokimo.

Be to, ryšys tarp alkio ir emocijų akivaizdus ir žmonėms, turintiems valgymo sutrikimų, tokių kaip nervinė anoreksija ar bulimija. Tarkim, kai kurie asmenys su nervine anoreksija alkį laikė maloniu.

Kutenimas: kitų ir savęs

Netikėtas kutenimas^{*)}, ypač jautriose vietose, tokiose kaip pažastys, liemuo ar padai, gali priversti daugumą žmonių nevaldomai juoktis ir priversti juos muistytis, tuo tarpu kiti gali likti visiškai abejingi. Kas gi konkrečiai tam tikrą prisilietimą paverčia kutenimu? Kutenimas yra keistas ir intriguojantis pojūtis, kurį mokslininkai vis dar stengiasi išsiaiškinti.

Konstantina Kiltėni su kolegomis iš Donderso ir Karolinskos institutų Švedijoje tuo tikslu sukūrė automatizuotą „kutinimo aparatą“. Eksperimento dalyviai kišo kojas pro platformos angas, kur mechaninė lazdelė kuto jų padus. Tyrėjai stebėjo smegenų veiklą ir platų reakcijų spektrą: vieni žmonės nevaldomai juokėsi, kiti krūptelėjo ir atsitraukė, o kai kurie liko visiškai abejingi.



Ir nors Aristotelis manė, kad kutenimas būdingas tik žmonėms, žiurkės ir didžiosios beždžionės taip pat gali būti jo paveikiamos, - o tai rodo evoliucinį šio pojūčio pagrindą. Mokslininkai pasiūlė keletą teorijų apie kutulio priežastis. Pagal vieną jis atlieka socialinę funkciją; padeda užmegzti ryšį tarp žmonių, nes priverčia žmones juoktis („geros nuotaikos generatorius“; už ją pasisakė ir Č. Darvinas). Kita teorija teigia, kad kuto reakcija yra apsauginis refleksas, padedantis organizmui reaguoti į netikėtus pojūčius pažeidžiamose vietose (pvz., vabzdžius, smulkius gyvūnus...) ir išlikęs evoliucijos tėkmėje - bet tada klausimas: kodėl kutenamas žmogus juokiasi?! Tai gal tai tiesiog sudėtingos nervų sistemos veiklos šalutinis efektas, kylantis iš ribinių būsenų tarp švelnaus prisilietimo ir smarkesnio (skausmingo) poveikio – argumentu tam yra tai, kad jautrios kuto vietos yra ten, kur oda plonesnė ar kur sueina daugiau nervų mazgų.

Bet kodėl beveik neįmanoma pakutenti save?! Tai irgi pastebėjo dar Aristotelis. Anot Kiltėni, smegenys prisilietimą prie savęs apdoroja kitaip nei kitų prisilietimą. Kai žmogus pajudina ranką, norėdamas paliesti veidą, smegenų somatosensorinė žievė prisilietimą registruoja silpniau nei kito prisilietimą. Taip yra todėl, kad dar prieš prisilietimą smegenėlės, t.y. sritis, atsakinga už judesio numatymą, numato pojūtį ir neleidžia suveikti kutinimo refleksui.

Be to, asmenims, sergantiems šizofrenija, yra sumažėjęs neuronų aktyvumas srityse, susijusiose su savęs lietimui - dėl to jiems gali būti lengviau save kutenti. Tyrėjai teigia, kad tai gali būti dėl sutrikusio numatymo mechanizmo ir haliucinacijų sunkumu, kai asmenys savęs lietimą suvokia kaip svetimą.

Vis tik dar daug kas lieka nežinoma dėl kuto - jis tebelieka „didele neurologijos mįsle“.

^{*)} **Kutenimas** - reakcija į žmogaus ir kai kurių gyvūnų odos prilietimą, kurią paprastai lydi visuotinis suaktyvėjimas, lydimas nevaržomo juoko ir nevalingų judesių gausa. Veidas paprastai parausta, pulsas ir kvėpavimas padažnėja, o po ilgai trunkančio kuto žmogus gali jaustis išsekusiu. Išskiriami du kuto tipai: *knizmeze* (lengvų prisilietimų pojūtis, pvz., lengvas perbraukimas ar vabzdžio ropojimas) ir *gargalezė* (reakcija į smarkesnius kuto veiksmus, ypač „jautriose kuto vietoje“ vietose: vidinės

ausies sritys, šlaunų sritys, kaklas, šonai, pažastys, pilvas ir bambos sritis, sritys po keliais, padai... Viduramžių Europoje ir Indijoje kutenimas naudotas kaip ypatingas kankinimo būdas.

Įdomios vietos

Dingęs Kachokijos miestas

Jei giedrą dieną užlipsite 144-iais laipteliais į **Vienuolio kalvą** (Pietų Ilinojaus valst.), išvysite burzduliuojantį Sent Luiso miestą. Tačiau jei būtumėte užlipę į ją prieš 700 m., būtumėte senovės Kachokijos metropolio centre – didžiausio prieš-kolumbinio laikotarpio mieste, kultūriniame, religiniame ir ekonominiame centre, turinčiame net savo observatoriją. Jame gyveno apie 20 tūkst. gyventojų.

Tačiau po 250 m. miestas buvo staiga apleistas ir miestas apaugo žole. Tebespėjiojama – kodėl? Vieni spėja, kad aplink buvo išnaudoti gamtos resursai, išmedžioti žvėrys ir išnaikinti miškai; kiti – kad paveikė dažnos sausros ir potvyniai; tretį įžvelgia politinius neramumus, atvykėlius ar ligas. Kai kurios tų teorijų jau paneigtos, tačiau priežastis liko neaiški.



Kachokija buvo įsikūrusi derlingame regione Misūrio, Misisipės ir Ilinojaus upių santakoje. Kurį laiką buvo įprastinio dydžio gyvenvietė, tačiau kažkur apie 1000 m., kukurūzams tapus pagrindiniu maistu, klajokliai darėsi sėslūs – ir Kachokija „sprogo“, pritraukdama naujų gyventojų iš kitų šio regiono kultūrų (**natčezų**, **pensakolų**, **čoktavų** ir kt.): imigrantai sudarė apie trečdalį jos gyventojų. Ir su gyventojų sparčiu pagausėjimu netruko tapti regiono sostine – ir netrukus beveik 5 km² plote išdygo 120 piliakalnių (naudotų daugiausia laidojimams; kai kur ir masiniams – ir keliuose buvo su ritualinių aukojimų žymėmis: sudaužytomis ar nukirstomis kaukolėmis, smurtinėmis žaizdomis...).

Tačiau Kachokijos pavadinimą miestas gavo po kelių šimtų metų, kai 17 a. į regioną atvyko prancūzai ir buvo pasitikti kachokijos genties^{*)}, priklausančios Ilinojaus konfederacijai – tačiau jie, greičiausia, nebuvo klestinčio miesto gyventojais. Likę tam tikrų vidinių įtvirtinimų pėdsakai liudija buvus socialinei hierarchijai. Ant aukščiausios **Vienuolio kalvos** (pavadintos **trapistų** 19 a.) buvo didelis pastatas, kur, tikriausiai, rinkdavosi politiniai ir religiniai lyderiai. Jos papėdėje apie 3 km ilgio medinė siena juosė miesto centrą. Kad jame vykstančios religinės apeigos ir šventės galėjo būti gana triukšmingos, nes gyventojai gėrė „juodąją arbatą“ iš bugienio lapų, kuriuose kofeino yra 6 kartus daugiau nei stiprijoje kavoje, o taip pat rastos atliekų duobės, kuriose buvo apie 2000 elnių liekanų, - tikriausiai po vienos didelės puotos. Vis tik dauguma vienos patalpos būstų buvo anapus sienos.



Piką miestas greičiausiai pasiekė apie 1100-uosius. Tačiau apie 14 a. jis jau buvo visiškai apleistas. Bet kodėl? Atsižvelgiant į Kachokijos kultūrinę įvairovę ir smurtą patyrusius palaikus, viena teorija teigia priežastimi buvus vidinius nesutarimus ar invaziją iš išorės, nes 1175–1275 m. siena buvo perstatyta bent 4 kartus, kas rodo buvus konfliktus su kaimyninėmis gentimis. Tuo tarpu resursų (medienos) trūkumo ir miškų išnykimo, sukėlusio dirvos eroziją, yra neįtikinamas, nes kasinėjimai nerado jokių dirvožemio erozijos požymių.

Tad populiariausia išlieka gamtos nelaimių (sausrų ir potvynių) priežastis. Tikriausiai, tokie reiškiniai smarkiai sumažindavo derlių ir stambiame mieste trūkdavo maisto. Tyrimai tarsi ir palaiko šią teoriją, nes miesto gyventojų staigūs sumažėjimai (nustatyti pagal išmatų kiekius) sutampa su sausrų ir potvynių laikotarpiais. Vis tik 2024 m. liepą „The Holocene“ žurnale paskelbtame straipsnyje ginčijama ir ši teorija. Tyrinėtojai radioaktyviosios anglies metu ištyrė tuo metu augusius augalus. Buvo auginamos bent 8-ios žemės ūkio kultūros, buvo pilna miško gėrybių, be to buvo gausu žuvų, pro čia vyko didelė paukščių migracija – tad badauti priežasčių lyg ir nebuvo.

*) **Kachokija** - Amerikos indėnų gentis, priklausiusi Ilinojaus konfederacijai. Jų kalba priklausė algonkinų kalbų grupei. Vėliau persikėlė palei Misisipę prie dabartinio Kachokijos miesto ir susijungė su artima tamaroa gentimi. Vėliau su kitais įsikūrė rezervate Kanzase. Dabar yra peorijos genties dalimi. Ilinojaus pietuose atradę daugybę kurganų, juos pavadino Kachokijos kurganais, tačiau nėra įrodymų, kad kachokijos indėnai būtų su jais susiję.

Romantikų skiltis

Apie meilę senaisiais laikais...

Vienas aistringos meilės senovėje pavyzdžių randamas Romoje dirbusio gydytojo Galeno (126–219) knygoje „Apie prognozę“, kurioje aprašo, kaip lankėsi namuose, kur moteris atrodė nesveikuojanti – ją kankino nemiga, bet ji nekarščiaavo. Galenas ją apklausė, tačiau ji nebuvo šneki:

„Ji atsakinėjo neryžtingai arba visai neatsakinėjo, tarsi parodydama tų klausimų kvailumą, kol galiausiai nusisuko ir susisukusi į antklodę užsidengė galvą nedidele skarele, tarsi norėtų miegoti“.

Per kitus apsilankymus jis sužinojo, kad moteris yra įsimylėjusi į šokėją Piladą, matytą šokant miesto teatre. Jos bloga būseną buvo paaiškinama tuo, kad ji žinojo, kad jos įsimylėjimas niekad nebus kuo nors daugiau nei vien slaptu jausmu.

Senovėje žmonės suprato, kad meilė gali kilti tiek iš paprastų, tiek iš sudėtingų priežasčių.

Theophilus¹⁾ pjesėje „Žmogus mėgęs triūbas“ vienas veikėjų aiškina, kodėl jis įsimyli: „Aš pamilau jauną moterį, grojančią lyra. [...] ji žavi, aukšta ir gerai daro savo darbą“. Bet pavydo būta ir senovėje, pvz., laiške, rašytame apie 200-uosius po Egiptą keliaujančio vyro, skundžiamasi: „Naktimis manęs neima miegas dėl tavo nepastovumo ir abejingumo mano reikalams“.

Taip pat yra daug graikų ir romėnų pasakojimų apie nelaimingą meilę ir kančias, kurias ji gali atnešti. Pasak filosofo Aristokseno²⁾ (4 a. pr.m.e.), viena moteris vardu Harpalisė mirė iš sielvarto po to, kai įsimylėjo vyrą Ifiklą, kuris ją atstūmė. Bet yra ir pasakojimų, kaip įsimylėję iš visų pastangų stengiasi neišsiskirti nuo mylimųjų. Galenas aiškino, kaip vienas jo pacientų, vergas, apsimetinėjo, kad sužeistas kelis, kad tik nereiktų trauktis nuo mylimosios. Kitoje vietoje Galenas rašo apie įsitraukusius slapčius meilės reikalus: „Jie dažnai užsiima seksu būdami girti arba nesuvirškinę maisto, ir dažnai užsiima slaptais reikalais taip, kad niekas to nepastebėtų“. Ir jis su jomoru pastebi, kad būtent tie „slapti reikalai“ yra priežastimi, kodėl „vaikų ir tėvų panašumas yra ne toks žymus“.

Bet ar meilė yra liga?

Kai kurie senovės gydytojai manė, kad meilė buvo pagrindinis veiksnys, lemiantis žmogaus psichinę ir fizinę sveikatą. Pvz., Galenas manė, kad meilė gali būti kalta dėl kai kurių pacientų negalavimų:

„Pažįstu vyrų ir moterų, kuriuos užklupo aistringa meilė ir juos apėmė neviltis ir nemiga, o vėliau ėmė karščiuoti dėl kažko kito, o ne dėl meilės [...] Nuolat apie meilę galvojančių žmonių ligą sunku išgydyti“.

Galenas rekomendavo žmonėms, kenčiantiems nuo meilės, pakeisti savo gyvenimo būdą ir užsiimti maudynėmis, išgėrimais, jodinėjimu ir kelionėmis. Jis taip pat patarė savo emocijas skirti kitiems reikalams, pvz., gladiatorių kovoms ar medžioklei su šunimis.

Kiti gydytojai manė, kad meilė yra tokia galinga, kad gali išgydyti žmonių psichologines problemas. Caelius Aurelianus³⁾ (5 a.) sakė, kad meilė gali būti ir vaistas, ir beprotybės priežastis.



1-2 a. romėnų peilio rankena

Kaip bebūtų, meilės nepaneigsi. Dramaturgas Antifanas⁴⁾ (4 a. pr.m.e.) vienoje savo pjesių rašė: „Yra du dalykai, kurių žmogus negali nuslėpti: kad jis geria vyną ir kad jis įsimylėjo. Abu atvejai išduoda save iš veido išraiškos ir žodžių, kuriuos jis sako. Galų gale tuos, kurie tai neigia, labiausiai ir kaltina“.

1) **Teofilas** - 4 a. pr.m.e. Atėnų poetas, komedijų autorius. 329 m. pr.m.e. laimėjo varžybas. Išliko keli jo kūrinių pavadinimai ir kelios citatos.

2) **Aristoksenas iš Taranto** (apie 375 m. pr.m.e.-po 300 m. pr.m.e.) - graikų filosofas peripetikas ir muzikos teoretikas; buvo Aristotelio mokiniu. Minimas kaip maždaug 450 knygų (beveik visos prarastos) autoriumi. Išliko „Harmonijų elementų“ ir „Ritmikos elementų“ fragmentai. Padarė stiprią įtaką vėlesnei antikinei muzikos teorijai. Viduramžiais primirštas, dėmesys jam atgimė 15 a. Jo garbei pavadintas krateris Merkurijuje.

3) **Celijus Aurelianas iš Sikos** - greičiausiai 5 a. gyvenęs gydytojas ir medicinos teoretikas. Kilęs iš Sikos (dabartiniame Alžyre), buvo gydytoju Kartagenoje. Užsiėmė aštrių ir chroniškų ligų tyrimais, vystė idėjas apie ligų priežasčių ir jų gydymo metodų suradimą. Viduramžiais, greta kitų autorių kūrinių, buvo medicinos pagrindų dalimi.

4) **Antifanas** (apie 408-334 m. pr.m.e.) - graikų komedijų autorius. Matyt svetimšalis, atsikėlęs į Atėnus, pradėjo skelbti apie 387 m. pr.m.e. Jam priskiria apie 350 komedijų, kurių nė viena pilnai mūsų laikų nepasiekė. Tvirtinama, kad jis laimėjęs 13-a varžybų. Mirė tariamai nukritus kriausėi.

Iš Indijos tikėjimų užkulisių

Kodėl kenčia Krišnos gerbėjai?

Yudhistirą¹⁾ karūnavus Hastinapuro²⁾ karaliumi, Krišna pasakė, kad jis dabar norėtų vykti į Dwarką. Kuntė³⁾ atėjo pamatyti Viešpatį. Krišna pasakė:

- Man labai malonus tavo pasišventimas: prašyk, ko nori?
- O, mano Viešpatie! Suteik man negandas, sunkumus, išbandymus, skurdą.
- Žmonės paprastai prašo lengvo gyvenimo, pilno prabangos ir malonumų; kodėl tu prašai negandų?
- Mano Viešpatie! Kuo daugiau prabangos ir turtų turi, tuo labiau gręžiesi į materialius dalykus ir užmiršti Jus. Mano didžiausias tikslas yra dvasinis tobulėjimas, o ne materialus malonumas. Tad prašau, suteik man negandas ir sunkumus.

Jei gavote viską, bet netekote Krišnos, praradote viską. Jei praradote viską, bet įgavote Krišną, gavote viską!

Taip ir kančios, suteiktos Krišnos, skirtos jo gerbėjų tobulėjimui. Materialistiniam žmogui tai gali atrodyti kaip kančia, tačiau dvasingam žmogui tai Krišnos suteikta malonė leidžianti išsilaivinti iš prisirišimų.

Prahlada⁴⁾ kentėjo, bet jo atsidavimas paskatino Viešpatį Višną paimti avatarą. Meera bai⁵⁾ kentėjo ir susiliejo su Krišnos dievybe. Ardžuna kentėjo,



tačiau šalia turėjo Krišną. Sudama⁶⁾ kentėjo ir privertė Viešpatį Krišną verkti ir bėgti į susitikimą su juo. Šabari⁷⁾ kentėjo ir sulaukė Ramos savo namuose. Gopikos⁸⁾ kentėjo ir buvo pripažintos kaip atsidavimo, meilės ir atsidavimo Dievui įkūnijimas. Draupadi⁹⁾ kentėjo ir gavo Krišną draugu. Sunkumai ir kliūtys yra ypatingas Dievo gailėstingumas išskirtiniams pasišventėliams.

Krišnos prigimtis labai skiriasi nuo pasaulietinių žmonių, kurie būna su jumis, kai jūs laimingi. Krišna būna su jumis, kai liūдите. Jis neatsako į jūsų klausimus, nes nori, kad ieškotumėte atsakymų.

Kartą meldžiau Dievo išminties, o jis man davė problemas, kad galėčiau tapti išmintingas.
Meldžiau dievo drąsos, o jis man davė pavojus, kad tapčiau drąsus.
Meldžiau dievo stiprybės, o jis man davė kliūtis, kad tapčiau stiprus.
Meldžiau dievo meilės, o jis mane atidavė tarnauti engiamiems ir vargšams, kad pamilčiau juos ir įgaučiau meilę.

Į mano maldas atsiliepė neduodant to, ko noriu, o tai, ko reikia.
Svamis Vivekananda

Kai Krišna buvo Dvarkadhiše¹⁰⁾ kasryt iš toli ateidavo vargšas, auštant laukdamas jo prie upės, kol Krišna apsiplaudavo ir melsdavosi. Jis turėjo gilų norą apkabinti Krišną, tačiau jis žinojo savo socialinį statusą, tad tik laikėsi atokiau ir iš toli žvelgė į Krišną. Po kelių dienų Krišna jį pastebėjo ir jam nusišypsojo. Vargšas taip pat nusišypsojo, kai kažkas paplekšnojo jam per nugarą, - jis atsisuko ir pamatė Dvarikadhišą visoje jo didybėje: tas ilgą lotoso akis su tankiomis tamsiomis blakstienomis ir antakiais, tamsų veidą, spindintį, tarsi danguje spindėtų tūkstančiai mėnulių ir jo svaigų žvilgsnį. Vargšas apsiverkė iš laimės, o Krišna nusišypsojo ir paklausė:

- Kodėl nepriėjai arčiau?
- Pradhu¹¹⁾, aš žemesnioji būtybė, aš negaliu priartinti prie Jūsų, - paaiškino vargšas.
- Kas tau tai sakė? - toliau klausinėjo Krišna.
- O Viešpatie, aš esu nusidėjėlis ir kritusi siela, ir net jei priečiau prie Jūsų, aš suterščiau vietą.

Krišna garsiai nusijuokė ir sakė:

- Kaip tai įmanoma, kad tu suterštum? Tu jau švarus, ar to nematai?
- Ne, mano Viešpatie. Aš vargšas, kuris beveik negauna maisto, ir žinau apie savo padarytus nusikaltimus. Anksčiau buvau plėšiku siekdamas pelno, plėšiau ir žudžiau žmones, kol vieną dieną susirgau.
- Ir kas nutiko vėliau? - domėjosi Krišna.
- Mano patikimiausiu partneriai atėmė iš manęs gaujos vado vietą, o kai kurie atėmė mano turtus, o dar kiti skaudino pašaipomis ir patyčiomis; o tada aš supratau, kad randuosi neteisingame kelyje, - ir tada viskas, ką turėjau, pradingo.
- Kodėl atėjai į Dvarką? - kvotė Krišna.
- Girdėjau, kad čia yra karalius, kuris apdovanoja žmones taip gausiai, kad jo karalystėje nėra skurdo.

Krišna atsiliepė:

- O ne, nėra nieko panašaus. Jis apdovanoja žmones po to, kai jiems suteikia tai, ką jis vadina *pragya*¹²⁾ [išmintį]. Kiti karaliai yra tokie malonūs, kad tiesiog lengvai dalija žmonėms turtus, bet šis karalius... Jis pirmiausia papasakos apie savo filosofiją ir lieps jūsų dirbti, o darbo labui duos Teisingą kelią, kuriuo reiks eiti, o tik po to tau atsilygins... Kitaip tariant, jis momentaliai neduoda turtų.

Vargšas atitarė:

- Jis toks malonus; pirma duoda mokymą, kaip gyventi su tikslu. Kai pradžioje buvau plėšiku, turėjau tikslus gyvenime, man patiko siekti savų tikslų. Anksčiau tai darė mane laimingą, tačiau buvau neteisingame kelyje, tačiau jis atrodė teisingas, kai kalba apie Išmintį. Iki šiol atmenu dienas, kai mano žirgas šuoliavo, o aš troškau pasiekti savo tikslus.

Krišna teiravosi:

- O kaip dėl teisingo kelio ir darbo vardan darbo?
- Aš tikiu, kad teisingumas padeda ilgalaikėje perspektyvoje, nors galime pralaimėti mažuose mūšiuose, tačiau teisingumas leidžia laimėti karą; apie tą darbą vardan darbo aš nieko nežinau. Ką jūs žinote apie tai?

- Jis sako: „Darbas nepuoselėjant pelno ar dejuojant iš sielvarto; dirbant tobulinant savo reikalus, darant tai kaip paslaugą, kaip garbinimo veiksmą“.

- Nuostabu! - žavėjosi vargšas.

- Kas nuostabu? - klausė Krišna.

- Jo gebėjimas priversti mus nuolat jaustis laimingais, išlaisvinant iš pelno ir nuostolių gniaužto.

Krišna kikeną. Netrukus ateina karys ir kviečia:

- Viešpatie, turime grįžti į rūmus; žmonės laukia Dvarikadhišo ten.

Ir netrukus Krišna liepia kareiviui iš Rukmini atnešti jam puodą pilną aukso ir kitą puodą pilną maisto. Vargšas sužino, kad tai Krišna ir raudodamas puola po jo kojomis. Krišna jį pakelia ir pasako:

- Eik, tu išsilaisvinęs iš savo nuodėmingų pasekmių, nes atėjai pas mane ir nori sekti mano keliu.

Tada vargšas paklausė Krišnos:

- O Viešpatie, kodėl man teko išgyventi tas kančias ir skausmą, kai tu gebi juos sunaikinti?

Krišna pažvelgė į jį ir pasakė:

- Kartais aš žmonėms sukeliu skausmą, kad pažadinčiau jų išmintį. Daugeliu kentėjimo atvejų, kai kenčia mano ištikimieji, tai yra nežymi dalis didesnės nuodėmingos Karmos, kurią jie įgavo savo nuodėmingais sąmoningais ar nesąmoningais poelgiais. Aš priverčiu juos suvokti, kad Laimė ir kančia yra iliuzijos ir kol nebus to suvokimo, jie jaus kančią ir laimę tarsi Vasarą ir žiemą. Tą, kuris sutelks savo protą ir širdį ties manimi, aš išlaisvinsiu nuo abiejų tų nerealių tiek kančių, tiek laimės ir suteiksiu jam amžinąją tikrą laimę, meilę ir džiaugsmą.

Krišna parodė į mango medį ir pasakė: - Eik, parduok tuos vaisius ir užsidirbk pinigų doriai. Panaudok 20% pinigų aukai, 20% religiniams tikslams, 20% atsargai, 20% skirdamas kažkam, kas naudinga visuomenei ir 20% pasilik asmeniniam naudojimui. Tokiu būdu tavo turtai niekada neišseks.

Vargšas buvo sujaudintas Krišnos meilės, dėkojo jam ir paklausė:

- O mano Viešpatie, kaip aš galiu Jums atsidėkoti?

- Tu gali duoti bet ką, man nereikia prabangių patiekalų. Būsi laimingas, net jei paduosi man vien vandens ar vienintelį tulsi¹⁴⁾ lapą; visa, ko man reikia, tai tik meilė.

Kareivis atnešė puodą su auksu ir puodą su maistu. Krišna paėmė juos ir padavė vargšui:

- Paimk juos ir pradėk savo verslą; tas turtas ir tas maistas nuo Rukmini niekad neišseks ir visada padės tau, kai to prireiks.

Vargšas padėkojo Krišnai ir paliko jį, tačiau Krišna garsiai sušuko:

- Ei, palauk! Tu neatsidėkojai man – negi manai, kad tai už dyką?!

Krišna išskėtė rankas, pažvelgė šypsodamasis į vargšą, o vargšą apkabina Krišnos ilgos gyvatės tarsi rankos; ir nuo tos dienos jo turtai niekad neišseko, ir nors laikas nuo laiko jis susidurdavo su netektimis, jis niekad nebadavo ir nekentėjo dėl neturto. Kaip ir sakė Krišna, jis padalijo savo turtus ir juos skirtingai panaudojo. Galiausiai jis mirė, nuvyko į Krišnos amžinąją Dvarką, savo sielą ir širdį nukreipęs Krišnai.

Taigi mūsų kančios daugiausia kyla tik mūsų vaizduotėje, labiau kenčiame vaizduotėje nei tikrovėje, didesnę laiko dalį per daug mąstome ir perversiname tai, kas vyksta mūsų gyvenime, užmirštame Krišną ir jo žinią – ir tai pagrindinė mūsų kančių priežastis, verčianti mus pasiduoti netikroms laimės ir kančių iliuzijoms. Tačiau kai sugrįžtame ir bandome suprasti jo žinią, skaitome apie sankja jogą, suprantame, kad ir laimė, ir nelaimė – viena ir tas pat, kad remiasi pojūčiais ir

dar mus silpnus. Tačiau laimė, kurią vietoje viso to suteikia Krišna, daro mus geresnius, keičia mus, pagerina mūsų įgūdžius ir padeda pasiekti gyvenimo aukštumų.

Pastabos ir paaiškinimai:

- 1) **Judhištira** - Kuntės sūnus, vyriausias iš Pandavų, tapęs Indraprasthos, o vėliau ir Hastinapuro karaliumi. Kai Pandu perleido sostą aklam broliui Dhritaraštrai, šis valdyti paskyrė savo sūnui Durjodhanui. Judhištira ėmė reikšti pretenzijas į sostą, tad jam buvo duota pusė karalystės. Kai Kauravai žaidime kauliukais laimėjo karalystę, 13 m. gyveno tremtyje, o grįžęs pabandė ją atsiimti Kurukšetros mūšyje, kurį pandavai ir laimėjo. Palikęs sostą, kopė į kalnus, kur Indros buvo buvo pakviestas į dausas.
- 2) **Hastinapur** (sansk. *hastina* - „dramblys“, *pura* - „miestas“) - miestas Utar Pradešo valstijos Merato srityje, kauravų Kuru karalystės sostinė, dėl kurios vyko „Mahabharatoje“ aprašytas karas. Laikomas šventu miestu tie induistų, tiek džainų. Jame yra nemažai išlikusių senovinių šventyklų. Šiuo metu jame apie 60 tūkst. gyv. 20 a. 6-me dešimtm. čia archeologinius kasinėjimus atliko B.B. Lalas. Pandavų tėvo Pandu vyriausiasis sūnus Judhištira prieš Mahabharatos karą Pandešvaro Mahadevo šventykloje įrėngė šivalingą ir meldė Šyvą palaiminti laimėti karą.
- 3) **Kuntė** - veikėja „Mahabharatoje“, Hastinapuro karaliaus Pandu žmona. Gimusi jadavų kariui Šuraseni buvo pavadinta *Pritha*, tačiau buvo atiduota bevaikiui giminaičiui karaliui Kuntibjodžai, nuo kurio vardo ir perėmė naują vardą. Brahmano prakeiksmu Pandu negalėjo turėti vaikų, tad Kuntė pagimdė tris sūnus nuo dievų, kurių Judhištira buvo nuo teisingumo dievo Dharmos, galiūnas Bhimasena – nuo vėjų Vaju, o nuo Indros – Ardžuna.
- 4) **Prahlada** - asurų karalius, puranuose apibūdinamas kaip pasišventėlis Višnui. Vaišnaistai jį garbina kaip viena didžiausių vaišnaistų, mahadžaną. „Bhagavata purane“ pateikiami filosofiniai Prahlados nurodymai, kuriuose išdėstomi pagrindiniai bhakti-jogos, atsidavimo meile dievui, principai.
- 5) **Myrabai** (apie 1498–1550) – indų poetė-mistikė, viena pagrindinių bhaktinio vaišnavizmo įkvėpėjų. 1516 m. ištekinga už Mevaro princo Bhodžradžo, pabėgo nuo jo ir atsidavė Krišnos garbinimui. Visą gyvenimą praleido kaip klajojanti asketė. Jos Krišnai skirtos meilės dainos, sukurtos šnekamąja hindi kalba plačiai paplito šiaurės Indijoje. Beveik visi Myrabai gyvenimo faktai žinomi tik iš legendų ar hagiografijų.
- 6) **Sudama** arba **Kučela** - Krišnos jaunystės draugas. „Bhagavata purana“ aprašo jo kelionę į Dvaraką, kad susitikty su draugu. Gyvendamas skurdžiai, jis dovanų atneša saują skrudintų ryžių. Matydamas draugo skurdą, jo lūšną pakeičia prabangiais rūmais.
- 7) **Šabarė** - senyva asketė „Ramajanoje“, labai atsidavusi Ramai ir gavusi palaiminimo. Jos mokytojas Matanga prieš pasakė, kad jei ji atliks *sevą* (garbinimą nesitikint atpildo), ji sulauks Ramos daršanos (regėjimą). Ji kasdien išeidavo iš ašramo ir rinko uogas Ramai. Ir jis jai apsireiškė.
- 8) **Gopikos** arba **gopės** (sansk. „piemenaitė, karviaganė“) – piemenaitės, kurios daugelyje krišnaistinių ir vaišnavų tradicijų laikomos Krišnos palydovėmis ir mylimosiomis dvasiniame Golokos pasaulyje. Anot tekstų, Vrindavane, kur Krišna praleido jaunystę, gopės buvo jo intymiausių žaidimų (*lyla*) dalyvės. Gopė vardu **Radha** laikoma aukščiausiojo viešpaties palaimos įsikūnijimu.
- 9) **Draupadė** - „Mahabharatos“ veikėja, Pančalos karaliaus Drupados dukra, dar vadinama *Krišna* („juodoji“), bendra Pandavų žmona. Žaidimo kauliukais metu, Judhištira pralaimėjo Kauravams viską, įskaitant ir žmoną. Tada Kauravai nusprendė pasityčioti iš Draupadės - atvilko ją už plaukų į kambarį ir bandė nuvilkti jos sarį. Tačiau apsireiškęs Krišna neleido jos apnuoginti. Ji lydėjo Pandavus jų paskutinės kelionės į kalnus metu ir kartu su jais (išskyrus Judhištirą) mirė.

10) **Dvarkadhišo šventykla** - Dvarkoje esanti Krišnai skirta vaišnaistų šventykla, kurioje Krišna garbinamas Dwarkadhišo (Dvarkos valdovo) forma – tai 70 cm aukščio skulptūra iš juodo akmens. Nuo Šankaros laikų šventykla yra viena iš 4-ių čardhamo piligrimystės vietų (joje yra įrengtas pirmojo Šankaros apsilankymo memorialas).

11) **Prabhu** - reiškia „mokytojas“ ar „princas“ ir kartais juo apibūdinamas Dievas (ypač Krišna ir Rama). Indonezijoje jis dažnai pridedamas prie karališkų titulų (tarsi „didenybė“), o dalyje Indijos pakrantės yra žmonių pavardė.

12) **Pradžna** išreiškia tyriausią ir aukščiausiąją išminties, proto ir suvokimo formą. Tai aukštesnio lygio išmintis, nei gaunama samprodaujant ir darant išvadas. Atmanas gilaus miego būsenoje, kai apribotas pranos, irgi vadinamas *Pradžna*.

13) **Rukminė** (sansk. „spindinčioji) – indų deivė, pagrindinė Krišnos žmona ir karalienė Dvarakoje. Ji daugiausia garbinama Maharaštroje ir pietų Indijoje. „Bhagavata purane“ aprašoma, kaip jos pačios prašymu Krišna pagrobė ją per vestuves. Ji laikoma Lakšmi avataru. Ji dalyvavo varžytuvėse, kur jos ant svarstyklių padėtas tulsi lapelis viršijo Krišnos svorį. Pradingus Krišnai, ji susidegino laidotuvių lauže.

14) **Tulsi** (sansk. „nesulyginamoji“) arba **Siauralapis bazilikas** (*Ocimum tenuiflorum*) - notrelinių (*Lamiaceae*) šeimos krūmas, kilęs iš Indijos, paplitęs Pietryčių Azijos, vakarinių Ramiojo vandenyno ir Australijos tropiniuose ir subtropiniuose rajonuose. Plačiai naudojamas kulinarijoje ir gydymo tikslais (ypač Ajurvedoje). Garbinamas kaip šventasis augalas ir Lakšmi (krišnaizme Radhos) įsikūnijimas ir panaudojamas apeigose.

Matematiniai ir fizikiniai juokeliai

Aliaskoje, kur labai šalta, π tėra tik 3.00 – kaip žinote, nuo šalčio viskas traukiasi. Jie jį vadina *eskimų π*

Gyvenimas yra kompleksinis – jis turi realiąją ir menamą dalis.

Šis uždavinys gali būti išsprendžiamas paprastai arba sudėtingai.

Du traukiniai, tarp kurių atstumas 200 mylių, išvažiuoja vienas priešais kitą. Abu jie juda 50 mylių per valandą greičiu. Tarp traukinių, į ten ir atgal, ima skraidyti musė, kurios skidimo greitis 75 mylios per valandą. Ji taip daro tol, kol traukiniai susiduria ir ją sutraiško. Kokį atstumą nuskrido musė?

Iš tikro, musė atsitrenkia į kiekvieną traukinį begalinį skaičių kartų – ir sunkiuoju būdu uždavinį galima išspręsti sumuojant begalinę eilutę.

Lengvasis sprendimo būdas – traukiniai susidurs po 2 val. Tad per dvi valandas musė spėja nuskristi 150 km.

Kai šį uždavinį uždavė John von Neumann'ui, jis iškart atsakė: „150 mylių“.

„Keista, - nustebę klausiantysis, - kiekvienas, kurio anksčiau klausiau, bandė sumuoti begalinę eilutę“.

„Ką reiškia, keista? – paklauso von Neumann'as. – Aš taip ir padariau!“

Kompiuterininkas S. kraustėsi į kitą vietą. Jo žmona juo nelabai pasitikėjo, tad stovint gatvėje su daiktais, ji liepė jam pasaugoti jų 10 lagaminų, kol ji pagaus taksi. Po kelių minučių ji grįžo. Jos vyras pasakė:

„Sakei, kad čia 10 lagaminų, bet aš suskaičiavau tik 9-is“

„Ne, jų DEŠIMT“ – žmona pabrėžė.
„Bet aš juos suskaičiavau, štai: 0, 1, 2....“

Matematikas apie ankstesnį savo kolegą:
„Jis darė daug klaidų, tačiau jas darė teisinga linkme.
Bandžiau tai mėgdžioti, tačiau pamačiau, kad labai
sunku daryti tinkamas klaidas“.

Prie absoliutaus nulio šalta!

Gravitacija mane spaudžia.

Kas fizikams labiausiai patinka per sporto rungtynes?
Banga.

Prieš daugelį metų ant sienos prie dalelių greitintuvo
mačiau užrašą:

„Kvazarai yra toli nuo čia!“



Dėkojame, kad perskaitėte!!!

Kiti atkurtieji „Vartiklio“ numeriai:
nr. 33; nr. 32; nr. 31; nr. 30;