

## IŽANGA

Svajį paskutinį sudie Stephenui ištariau Didžiojoje Švč. Mergelės Marijos bažnyčioje — penkių šimtų metų senumo statinyje pačiame senojo Kembridžo centre. Buvo 2018-ųjų kovas. Aš sėdėjau prie pat eilių tarpo, ir kai jo karstas plaukė greta, mes paskutinę trumpą akimirką vėl atsidūrėme vienas šalia kito. Nors Stepheną nuo manęs ir kitų gedėtojų skyrė karstas, kuris po septyniasdešimt šešerių metų pagaliau apsaugojo jį nuo šio fizinio pasaulio pavojų ir iššūkių, pasijaučiau taip, tarsi vėl būtume kartu.

Stephenas tikėjo, kad mirtis yra visko pabaiga. Mes, žmonės, gimdome palikuonis, statome pastatus ir kuriame teorijas, o laiko tėkmė visa tai neša tolyn. Tačiau mes patys anksčiau ar vėliau liekame nuošalyje. Tuo tikėjau ir aš, bet vis dėlto, karstui plaukiant pro šalį, pasijaučiau taip, tarsi Stephenas šios medinės dėžės viduje tebebūtų su mumis. Tai klaikus jausmas. Mano intelektas tvirtino, kad Stepheno egzistencijos blyksnis jau užgeso, kaip netrukus išblės ir manasis. Fizikos mokslas man įteigė, kad vieną dieną išnyks ne tik viskas, ką mes branginame, bet ir viskas, ką apskritai pažįstame. Aš žinoju, kad mūsų Žemė, mūsų Saulė ir net mūsų Galaktika yra pavaldžios laikui ir kad, mūsų laikui išsekus, viskas virs dulkėmis. Ir vis tiek tylomis siunčiau Stephenui savo meilę ir nuoširdžiausius palinkėjimus amžinojoje ateityje.

Pažvelgiau į laimingą Stepheno veidą ant laidotuvių programos viršelio. Pagalvojau apie jo stiprybę, apie plačią šypseną pritariant ir kreivą grimasą dėl ko nors nesutinkant. Prisiminiau mūsų laimingus laikus, kai gilinomės į tai, kuo abu buvome aistringai susidomėję. Mintyse nuklydau į visa atperkančias akimirkas, kuomet kalbėdavomės apie gražias idėjas ar kai išmokdavau iš jo ką nors naujo. Taip pat nuviliančias valandas, kai mėgindavau jį įtikinti tuo, kam jis negalėjo pritarti.

Pasaulyje Stephenas garsėjo kaip jaukiantis fizikos teorijas, pats apie jas rašantis ir visa tai darantis kaip neįgalus kūno žmogus. Tačiau šitai nebuvo sunkiau, nei palaikyti ilgalaikę draugystę, artimus gilius ryšius ir susirasti meilę, praradus galimybę kalbėti ir judėti. Stephenas žinojo, kad jį gali sustiprinti žmogiškasis ryšys, meilė, ne vien jo fizika. Ir to jam pavyko pasiekti — geriau, nei būtų įmanoma pagrįstai tikėtis.

Kai kuriose iš atsisveikinimo kalbų buvo užsimenama apie ironiją, kad Stephenas, netikėjęs į Dievą, amžino atilsio išlydimas bažnyčioje. Man tai pasirodė prasminga: nors Stephenas buvo aistringai įsitikinęs, kad visą gamtos vyksmą nulemia mokslo dėsniai, jis pasižymėjo giliu dvasingumu. Tikėjo *žmogiškąja* siela. Manė, kad visi žmonės turi emocinį ir moralinį pradą, skiriantį mus nuo kitų gyvūnų ir apibrėžiantį mus kaip individus. Tikėjimas, kad žmogaus siela nėra antgamtinės prigimties, o tėra jo smegenų veiklos rezultatas, nesumažina dvasingumo. Kaip galėtų? Juk Stephenui,

žmogui, negalinčiam nei kalbėti, nei judėti, jo siela buvo viskas, ką jis turėjo.

„Užsispyrimas yra mano geriausia savybė“, — sakydavo Stephenas, ir aš negalėjau prieštarauti. Užsispyrimas jam padėjo išvystyti teorijas, kurios atrodė bevaisės ir prieš kurias kiti užmerkdamo akis. Jis leido savo sielai skrajoti po asmeninį neįgalaus kūno kalėjimą. Stepheno gyvenimas tekėjo nepaisydamas visų jo gydytojų prognozių, tačiau 2018 metų kovo 14 dieną jo žvaigždė galų gale sudegė. Dabar mes visi buvome čia susirinkę pasakyti jam sudie. Jo šeima, jo draugai, jo „globėjos“<sup>1</sup> ir jo kolegos. Trylika metų vyresnis už mane, jis turėjo būti miręs dar prieš kelis dešimtmečius ir, jau suaugęs, dažnai sirgdavo potencialiai mirtinomis plaučių ligomis.


 Image not found or type unknown

Su Stephenu susipažinau 2003 m., kai jis pats su manimi susisiekė. Paklausė, ar sutikčiau kartu su juo rašyti. Buvo perskaitęs mano knygas „Euklido langas“ (*Euclid's Window*) apie iškreivintą erdvę ir „Feynmano vaivorykštė“ (*Feynman's Rainbow*) apie mano santykius su garsiuoju fiziku. Pasakė, kad jam patiko mano rašymo stilius ir norėtų mane pasitelkti kaip asistentą, įstengiantį suprasti jo mokslinius darbus. Tai mane pribloškė. Buvau pamalonintas. Vėlesniais metais mudu drauge parašysime dvi knygas ir tapsime draugais.

Pirmoji knyga, kurią parašėme kartu, „Trumpesnė laiko istorija“ (*A Briefer History of Time*), nebuvo originalus tekstas. Tai perrašyta gerai žinoma Hawkingo knyga „Trumpa laiko istorija“ (*A Brief History of Time*). Jis norėjo šią knygą perrašyti suprantamiau. Kipas Thorne'as, fizikas teoretikas iš Kaltecho [Kalifornijos technologijos instituto], vienas iš artimiausių Stepheno draugų, kartą man pasakė, kad kuo labiau supranti fiziką, tuo mažiau aiškesnė tampa „Trumpa laiko istorija“. Pats Hawkingas apie ją atsiliepė kiek kitaip: „Kiekvienas ją nusipirko, bet retas perskaitė.“

„Trumpesnė laiko istorija“ išėjo 2005 m. Tuo metu aš dirbau Kalteche. Stephenas gyveno Anglijoje, tačiau kasmet dvi ar keturias savaites lankydavosi Kalteche. Jo apsilankymų ir mūsų elektroninio pašto susirašinėjimo pakako „Trumpesnei laiko istorijai“ užbaigti. Ši, panašiai kaip ir „Visata riešuto kevale“ (*The Universe in a Nutshell*) bei kitos Hawkingo knygos, parašyta pasiremiant jo tyrimais aštuntajame ir devintajame praėjusio amžiaus dešimtmečiais. Tačiau po „Trumpesnės laiko istorijos“ mes nusprendėme parašyti „Didįjį projektą“ (*The Grand Design*). Pastaroji knyga turėjo remtis šviežesniais jo darbais, ir mums teko pradėti nuo pat pradžių, kad pristatytume naujas teorijas, apie kurias jis iki tol nebuvo populiariai rašęs, — o mes norėjome skaitytoją supažindinti su kai kuriais ganėtinai sudėtingais klausimais. Apie paralelines visatas, apie teoriją, jog Visata galėjo atsirasti iš Nieko būsenos, apie prielaidą, kad gamtos dėsniai galėjo susiderinti tiksliai tokiu būdu, idant susidarytų sąlygos gyvybei atsirasti. Paaiškėjo, kad žaidimas čia bus kitoks. Prireiks daug tiesioginio bendravimo.

Taigi, pradėjau važinėti iš Kalifornijos pas Stepheną į Kembridžą. Ir šios kelionės truko iki 2010 metų, kol pagaliau baigėme knygą.

 image not found or type unknown

Daug laiko Hawkingas skyrė A. Einsteino darbams tęsti. 1905 m. Einsteinas sukūrė tai, kas dabar vadinama specialiąja reliatyvumo teorija. Tuo metu mokslininkui buvo 25-eri, ir fizikos tyrimus jis atliko laisvalaikiu, po darbo dienos patentų biure. Reliatyvumo teorija atskleidė daug neįprastų gamtos paslapčių: išmatuoti atstumai ir laiko tarpai yra reliatyvūs, nelygu kuris iš stebėtojų juos matuoja; medžiaga yra viena iš energijos formų; niekas negali judėti greičiau už šviesą. Tačiau liko neišspręsta viena problema: nors specialiojoje reliatyvumo teorijoje niekur nebuvo išreikštai minima gravitacija, ši teorija skelbė universalią greičio ribą, prieštaraujančią I. Newtono teorijai, kurioje traukos jėga kūnus veikia akimirksniu, — kitaip tariant, gravitacinis poveikis čia sklinda begaliniu greičiu.

Einsteinas mėgino įveikti šį prieštaravimą. Ar reliatyvumo teorija turi būti modifikuota? Gal reikia atsisakyti Newtono gravitacijos teorijos? Kaip paaiškėjo, tobultinti reikėjo abidvi. Einsteinas gilinosi į problemą visą dešimtmetį. Metęs darbą patentų biure, blaškėsi nuo vienu mokslinių pareigų prie kitų Berne, Ciuriche, Prahėje ir Berlyne. Pagaliau 1915 m. jis baigė savo naująjį kūrinį: bendrąją reliatyvumo teoriją. Tai buvo iš esmės atnaujinta specialioji reliatyvumo teorija — ji išplėsta išreikštai atsižvelgiant į gravitacijos įtaką.

Vienas iš daugelio skirtumų, kuo bendroji reliatyvumo teorija skiriasi nuo Newtono teorijos, yra tas, kad buvo atsisakyta Newtono toliveikos principo: bendroji reliatyvumo teorija teigia, kad gravitacinė sąveika sklinda bangomis,— panašiai kaip ir elektromagnetinės bangos, — ir šviesos greičiu. Taigi, neviršija specialiojoje reliatyvumo teorijoje numatytos greičio ribos. Ironiška tai, kad Einsteino noras apriboti gravitacijos sklidimo greitį buvo vienas iš svarbiausių jo teorijos vystymo stimulų, o šią teorijos išvadą — gravitacines bangas — eksperimentiškai pavyko užregistruoti vėliausiai. Kipas Thorne'as už savo „sprendžiamojo balso“ indėlį į gravitacinių bangų eksperimentą pasidalijo su kolegomis Nobelio premiją tik 2017 metais.

Newtonas paaiškino, kodėl planetos sukasi, o daiktai krinta, pasitelkęs jėgas, kurią jis pavadino gravitacija, sąvoką. Gravitacija vieną medžiagą traukia prie kitos, ir dėl šios priežasties judantys objektai nukrypsta nuo savo „natūralaus kelio“, kuris, kaip teigė mokslininkas, yra tiesi linija. Einsteinas mums parodė, jog tai viso labo apytikslis paveikslas ir kad egzistuoja gilesnė priežastis, dėl kurios gravitacija apibūdintina visiškai kitaip.

Pasak Einsteino, materija ir energija viena kitą veikia be jokios jėgos. Jos abi iškreivina erdvę, o jau iškreivinta erdvė savo ruožtu nulemia, kaip medžiaga juda ir kaip energija sklinda. Materija veikia erdvėlaikį, o erdvėlaikis veikia materiją. Būtent

dėl šios priežasties — uždaro sąveikų rato — bendrosios reliatyvumo teorijos matematinis aparatas yra toks sudėtingas. Norėdamas jį išvystyti, Einšteinas turėjo išmokti ir įvaldyti tuo metu menkai tyrinėtą matematikos sritį, vadinamą neeuclidine geometrija, — iškreivintos erdvės matematiką. Per šį titaniškų pastangų dešimtmetį, kuomet jam pavyko išstobulinti bendrąją reliatyvumo teoriją, Einšteinas ne kartą ėjo klaidų ir bandymų keliu, suformuluodamas daug pirminių teorijos variantų, skaičiuodamas iš jų išplaukiančias pasekmes bei kritikuodamas savo paties idėjas.

Įprastinėmis sąlygomis Newtono teorija yra puikus artinys — štai kodėl daugelį šimtmečių niekas nepastebėjo jos trūkumų. Tačiau esant dideliems greičiams arba srityse, kur medžiaga ir energija labai koncentruota, — ir todėl gravitacija stipri, — mes negalime remtis Newtono teorija.

Šiandien specialioji reliatyvumo teorija naudojama daugelyje fizikos sričių. Tačiau kontekstai, kuriuose prasminga taikyti bendrąją reliatyvumo teoriją, yra riboti. Du svarbiausi iš jų sietini su juodosiomis skylėmis (bedugnėmis) ir Visatos atsiradimu. Dešimtmečiais abi sritys atrodė labai tolimos ir nepasiduodančios jokiems eksperimentams. Ankstyvoji Visata, buvo manoma, yra per toli praeityje, kad būtų vaisingai tyrinėjama. O juodosiomis skylėmis netikėjo net pats Einšteinas ir laikė jas matematinium nesusipratimu, bet ne realiu fizikiniu reiškiniu. Dėl to pusę šimtmečio po Einsteino 1915 m. straipsnio publikacijos abi tyrimų kryptys buvo iš esmės ignoruojamos, o pati bendroji reliatyvumo teorija atsidūrė ramiam mokslų užutėkyje.

Stepheniui Hawkingui buvo nė motais, ką apie bendrąją reliatyvumo teoriją galvojo kiti mokslininkai. Jo pirmasis darbas šia tema kaip leidinio bendraautorio pasirodė knygoje „Didelio masto erdvėlaikio struktūra“ (*The Large Scale Structure of Space-time*). Veikale daugiausia vietos skirta iškreivintai erdvei ir ją aprašančiam matematiniam aparatui. Studijuodamas universitete, aš gerą jos gabalą jau buvau perskaitęs ir ji mane sužavėjo. Labai įtraukianti knyga, jei skaitai lėtai ir atidžiai. Vienam puslapiui gali prireikti valandos ar net daugiau.

Stepheną žavėjo tiek juodosios skylės, tiek ankstyvoji Visata, todėl šių sistemų fiziką jis pasirinko kaip pagrindinę savo tyrimų sritį. Pirmasis jo darbas padarė didelę įtaką kitiems mokslininkams ir paskatino snaudžiančios bendrosios reliatyvumo teorijos atgimimą. Vėliau jo atradimai tyrinėjant kvantinės mechanikos ir bendrosios reliatyvumo teorijos sąveiką paklojo pamatą sričiai, vadinamai kvantine gravitacija.

Būtent šioms idėjoms ir reiškiniams Stephenas paskyrė savo gyvenimą. Jis parodė jų svarbą, niekada nenustojo į juos gilintis ir tikėtis naujų atradimų. Tuo metu, kai po keturiasdešimties metų apmąstymų ir sunkaus darbo nusprendė parašyti „Didįjį projektą“, Hawkingas tikėjo, kad pagaliau surado atsakymus į sudėtingiausius klausimus, iškilusius jo mokslinės karjeros pradžioje: *kaip prasidėjo Visata, kodėl apskritai egzistuoja Visata, kodėl egzistuoja dėsniai ir kas jie per vieni?* Norėdami paaiškinti jo atsakymus, parašėme „Didįjį projektą“.

Kai su kuo nors kartu dirbate prie jus žavinčio projekto, turite suvienyti savo mintis. Jei pasiseks, jūsų širdys taip pat susilies. Dirbdami drauge, tampate draugais. Tai, kas prasidėjo kaip protų sąjunga, peraugo į žmogiškąjį ryšį. Aš buvau nustebintas, nors tuo stebėtis neturėčiau, kad Hawkingas ieškojo ne tik Visatos paslapčių. Jis ieškojo ir žmonių, su kuriais galėtų jomis pasidalinti.

Vaikystėje Stepheną skriaudė kiti berniukai. „Jis buvo mažas ir atrodė kaip beždžioniukas“, — taip jį apibūdino buvusi vidurinės mokyklos klasės auklėtoja. O suaugęs liko įkalintas negalinčiame judėti kūne. Tačiau patyčias jis paversdavo humoru, o su paralyžiumi dorojosi vidine stiprybe. Artimiau Stepheno nepažinojusieji negalėjo pajusti nei stiprios jo asmenybės, nei mokslinių vizijų. Tolesniuose knygos puslapiuose pasidalinsiu darbo su Hawkingu patirtimi ir prisiminimais, kaip mudu tapome draugais. Tikiuosi, tai šiek tiek paaiškins, kodėl jis tapo toks ypatingas ir kaip fizikas, ir kaip asmenybė. Koks iš tikrųjų jis buvo? Kaip kovojo su savo negalia ir kaip šis neįgalumas veikė jo mąstymą? Kuo išsiskiria jo požiūris į gyvenimą ir mokslą? Kas jį įkvėpdavo ir kaip jam nušvisdavo idėjos? Kokie yra pagrindiniai jo moksliniai pasiekimai ir kaip jie įsilieja į bendrą fizikos kontekstą? Ką apskritai veikia fizikai teoretikai, kaip ir kodėl jie tą daro? Dirbant su Hawkingu, man atsivėrė akys visais čia išvardytais klausimais, įskaitant ir tuos, apie kuriuos jau turėjau susidaręs nuomonę. Mano tikslas — prisiminti mudviejų bendravimą, svarbius Stepheno gyvenimo epizodus ir pasidalyti įgyta patirtimi.

---

<sup>1</sup> Taip („carers“) Stephenas vadino savo slaugytojas. Dauguma iš jų nebuvo profesionalios medicinos seserys. (Aut. past.)