

*Intriguojantys kosminiai nuotyčiai ir įdomios
žinios apie Visatą*

32 PUSLAPIAI
SPALVOTŲ
VISATOS
NUOTRAUKŲ

DŽORDŽAS VISATOS LOBIŲ IEŠKOTOJAS



**LUCY IR
STEPHEN**

HAWKING

DŽORDŽAS – VISATOS LOBIŲ IEŠKOTOJAS



NAUJAUSIOS MOKSLO TEORIJOS!

Knygoje pateikti atskiri moksliniai pasakojimai, kurie leidžia skaitytojui susipažinti su naujausiomis mokslo teorijomis. Jų autoriai — žymiausi XXI amžiaus mokslininkai:

Kodėl žmogus veržiasi į kosmosą?	40
Profesorius Stephen Hawking (pasirašantis Eriku), Kembridžo universitetas, Jungtinė Karalystė	
Kelionė po Visatą	57
Profesorius Bernard Carr, Matematikos mokslų mokykla, Karalienės Marijos koledžas, Londono universitetas, Jungtinė Karalystė	
Kontaktai su nežemiškomis būtybėmis	100
Dr. Seth Shostak, SETI institutas, JAV	
Ar gyvybė prasidėjo Marse?	164
Dr. Brandon Carter, Visatos ir jos teorijų laboratorija, Paryžiaus-Medono observatorija	
Ei, atsiliepkite!	200
Lordas Martin Rees, Karališkosios draugijos prezidentas, Švč. Trejybės koledžas, Kembridžo universitetas, Jungtinė Karalystė	
Kaip surasti planetą kosmose?	227
Profesorius Geoff Marcy, Berklio universitetas, Kalifornija, JAV <i>Shaw</i> astronomijos premijos laureatas	
Gyvybės zona	246
Profesorius Geoff Marcy	
Kaip suprasti Visatą?	298
Profesorius Stephen Hawking (pasirašantis Eriku)	



— *Iki starto septynios minutės ir trisdešimt sekundžių, —*
pranešė mechaninis balsas. — *Prieigos prie orbitinio*
laivo svirtis atitraukta.

Džordžas nervingai gurktelėjo ir pasimuistė erdvė-
laivio vado krėsle. Kelio atgal nebebuvo. Iš erdvėlaivio
dabar jau nebeištrūksi. Tos septynios



su puse minutės pralėks kaip viena
akimirka — ne taip kaip mokykloje
paskutinės pamokos minutės, kurios
tęsiasi visą amžinybę. Netrukus jis
paliks Žemės planetą.

Prieigos prie orbitinio laivo
svirtis buvo vienintelis tiltelis tarp
erdvėlaivio ir likusio pasaulio, o dabar
to tiltelio nebėra. Vadinasi, Džordžas praleido paskutinę
progą išlipti. Tai buvo vienas iš paskutiniųjų etapų prieš
startą. Visi išoriniai liukai jau užsandarinti. Ne šiaip uždaryti,

o kruopščiai ir tvirtai *užsandarinti*. Dabar gali nors galva į juos daužyti ir maldauti išleidžiamas — niekas nebeišgirs. Astronautai buvo įkalinti savo galingame erdvėlaivyje, kuris pakils vos už kelių minučių. Beliko tik drebančia širdimi klausytis, kaip tirpsta laikas.

— *Iki starto šešios minutės ir penkiolika sekundžių. Priešstartinė PVĮ parengtis.*

PVĮ — pagalbiniai valdymo įrenginiai — padeda valdyti erdvėlaivį šiam kylant ir leidžiantis. Trys jų kuro elementai jau veikė keletą valandų. Tačiau tik po šios komandos erdvėlaivis žvaliai užgaudė, tarytum jausdamas, kad tuoj išmuš jo žvaigždžių valanda.



— *Iki starto penkios minutės, — pasigirdo balsas. — Paleidžiami PVĮ.*

Džordžas pajuto nemalonų šaltuką paširdžiuose. Labiau siai už viską pasaulyje berniukas troško vėl patirti skrydžio per kosminę erdvę svaigulį. Ir štai jis kartu su kitais astronautais tikrame erdvėlaivyje, kuris paleidimo aikštelėje laukia lemtin-

gosios akimirkos. Nuo šitos minties nežemiškų nuotykių ieškotojui užimdavo kvapą, bet stingdė ir baimė. O kas, jeigu jis, Džordžas, padarys ką nors ne taip? Jis sėdi vado krėslė, vadinasi, jam reikės valdyti erdvėlaivį. Greta įsitaisęs pilotas, jo dubleris.

— Įdomu, įdomu, kokie čia kosminiai piligrimai pas mus apsireiškė? — suniurkė sau po nosim berniukas transformerio balsu.

— Ką pasakėte, vade? — nuskambėjo ausinėse.

— Oi! Aš... eee... — ėmė mikčioti Džordžas, kuris visiškai pamiršo, kad Paleidimo valdymo centre girdimas kiekvienas jo žodis. — Tiesiog pagalvojau: o ką pasakytų nežemiškos būtybės, jeigu mes netyčia susidurtume su jomis?

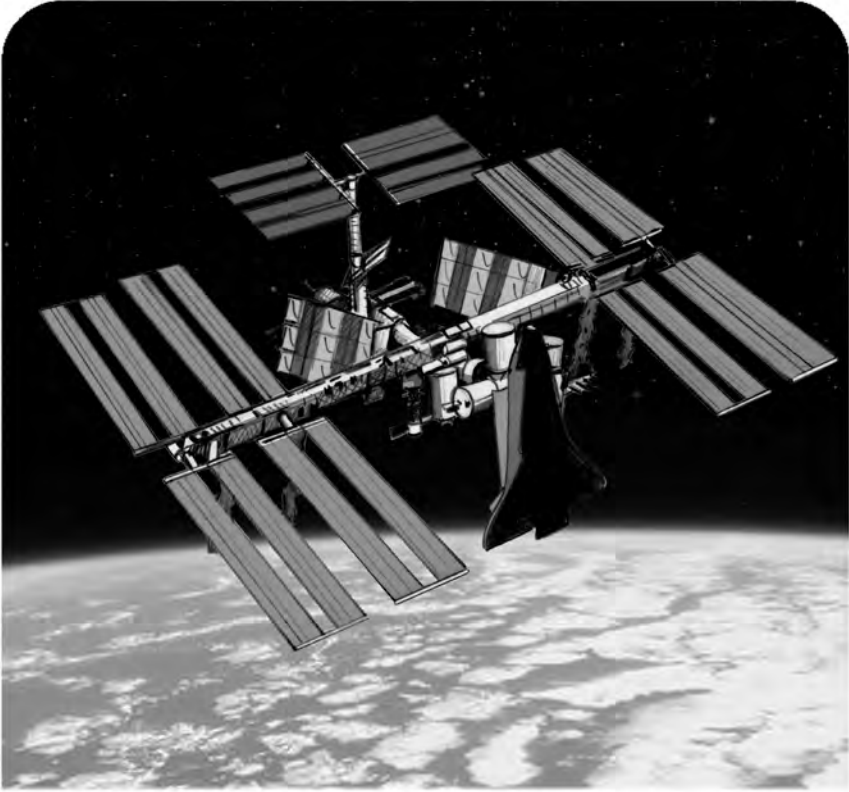
Ausinėse nuaidėjo juokas:

— Nepamirškite joms perduoti labų dienų nuo mūsų visų!

— *Iki starto trys minutės ir trys sekundės. Pagrindinių variklių parengtis.*

„Tuoju kaip užriausos...“ — pamanė mažasis astronautas. Erdvėlaivis dar nebus atsiskyręs nuo paleidimo bokšto, o trys pagrindiniai varikliai ir du išoriniai raketiniai kietojo kuro greitintuvai per kelias pirmąsias sekundes įgreitins jį iki 160 kilometrų per valandą. O po aštuonių su puse minučių greitis pasieks 28 000 kilometrų per valandą!

— *Iki starto dvi minutės. Nuleisti šalmų antveidžius.*



Berniukui niežėjo pirštus valdymo pulte spustelėti kurį nors iš tūkstančių mygtukų ir pažiūrėti, kas nutiks, bet jis neišdrįso. Tiesiai priešais Džordžą buvo valdymo rankenėlė, kuria naudodamasis jis, vadas, kosmose turės valdyti erdvėlaivį ir susijungti su TKS — Tarptautine kosmine stotimi. Panašu į automobilio vairo sukiojimą, išskyrus tai, kad šis juda vien tik kairėn ir dešinėn, o valdymo rankenėlė — visomis kryptimis, netgi pirmyn ir atgal. Smalsumo vedamas, Džordžas ją lengvai palietė pirštu, ir iškart viename iš ekranėlių suvirpėjo

elektroninė kreivė. Jis truktelėjo ranką atgal ir apsimetė, kad savo pirštų niekur nekaišiojo.

— *Iki starto penkiasdešimt penkios sekundės. Synchronizuojami išoriniai raketiniai greitintuvai.*

Du raketiniai kietojo kuro greitintuvai užtikrins, kad erdvėlaivis sėkmingai pakiltų ir pasiektų 370 kilometrų aukštį. Išjungti jų neįmanoma. Kai tik kuras juose užsidega, užgesinti nebegalima — erdvėlaivis šauna į viršų.

„Iki pasimatymo, mieloji Žemele! — mintyse atsisveikino berniukas. — Aš greitai grįšiu.“ Jam buvo mažumėlę gaila palikti šią puikią planetą, draugus, tėvus... Jau netrukus Džordžas skries virš jų galvų — kai tik orbitoje erdvėlaivis susijungs su TKS, kuri kas devyniasdešimt minučių apsisuka aplink Žemę. Iš tenai, iš TKS, jis pamatys visą planetą, vandenynus ir žemynus, dykumas, miškus ir ežerus, naktines didelių miestų šviesas. O mama, tėtis ir bičiuliai — Erikas, Anė ir Suzana — giedrą naktį žvelgdami į dangų, galbūt įžiūrės mažytį ryškų taškelį, skriejantį danguje.

— *Iki starto trisdešimt viena sekundė. Paleidimo sistema pradeda veikti automatiniu režimu.*

Astronautai savo krėsluose kiek pasimuistė, norėdami patogiau įsitaisyti prieš ilgą kelionę. Mažoje kabinoje buvo taip ankšta, kad netgi susėsti į savo vietas pasirodė gana keblu: norėdamas patekti į vado krėslą, berniukas pasiprašė laivo inžinieriaus pagalbos. Erdvėlaivis prieš startą stovėjo stačias,



taigi visa kabina atrodė pasukta. Džordžo krėslas buvo atloštas atgal, kojos nukreiptos į viršų, o nugara lygiagreti su žeme.

Erdvėlaivis ruošėsi kilti vertikaliai aukštyn, perskrosti debesis bei atmosferą ir pasiekti orbitą aplink Žemę.

— *Iki starto šešiolika sekundžių*, — ramiai pranešė bejausmis mechaninis balsas. — *Ijungiama vandens uždanga triukšmui slopinti. Iki starto penkiolika sekundžių.*

— Tiksi paskutinės sekundės, vade, — prabilo pilotas iš gretimo krėslas. — Tuoj startas...

— Laimingai tiems, kas pasilieka Žemėje! — žvaliai ištarė Džordžas, o pats pagalvojo: „Oi, mamytė...“

— Laimingai ir jums, vade! — palinkėjo Valdymo centras. — Gero skrydžio!

Berniuko širdis trankėsi kaip pašėlusi, ir kiekvienas jos dūžis artino prie didžiojo starto akimirkos.

— *Iki starto dešimt sekundžių. Ijungiama laisvo vandenilio deginimo sistema. Skrydžio valdymo sistema ruošiasi paleisti pagrindinius variklius.*

Prasideda! Viskas vyksta iš tikrųjų!

Gulėdamas ant nugaros astronautas krėse, Džordžas pro iliuminatorių matė žalios žolės ruožėlį, o virš jos — mėlyną dangų, kur ratus suko paukščiai. Jis pamėgino nusiraminti ir susikaupti.

— *Iki starto šešios sekundės*, — paskelbė balsas. — *Ijungiama pagrindinių variklių paleidimo sistema.*

Ėmė dirbti visi trys pagrindiniai varikliai, ir berniukas pajuto smarkų drebėjimą, nors pats erdvėlaivis iš vietos dar nepajudėjo. Savo ausinėse jis vėl išgirdo balsą iš Valdymo centro:

— *Iki starto penkios sekundės. Penkios... keturios... trys... dvi... viena... Įgula startui pasiruošusi?*

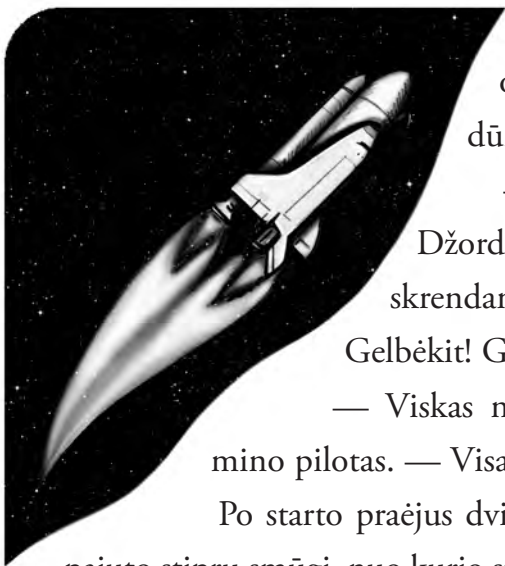


— Taip, — tvirtai atsakė Džordžas, iš visų jėgų stengdamasis nepradėti klykti iš siaubo. — Mes pasiruošę!

— ... *nulis. Paleidžiami išoriniai raketiniai greitintuvai.*

Erdvėlaivis ėmė pašėlusiai drebėti, apačioje pliūptelėjo liepsnos. Raketiniai greitintuvai su griausmu atplėšė erdvėlaivį nuo paleidimo aikštelės ir sviedė aukštyn į dangų. Mažasis astronautas jautėsi taip, tarsi jį kas būtų pririšęs prie milžiniškos petardos ir iššovęs į viršų. Ir koks tos petardos likimas — ji sprogs ar, kiek paskridusi, netrukus tėkšis atgal į Žemę, ar, atvirkščiai, nuklys į kosmoso platybes — berniukas neturėjo žalio supratimo. O jeigu ir turėtų, vis tiek nieko negalėtų padaryti.

Žvelgdamas pro iliuminatorių, Džordžas matė tik dangaus mėlynę, o pačios Žemės jau nebegalėjo įžiūrėti — jis paliko gimtąją planetą! Po starto praėjus vos kelioms sekundėms, erdvėlaivis pasisuko bei apsivertė, ir astronautai pakibo žemyn



galva, o didelis tamsiai oranžinis kuro bakas atsidūrė virš laivo!

— Oi oi oi! — suklykė Džordžas. — Kas atsitiko? Mes skrendame vartydamiesi kūliais! Gelbėkit! Gelbėkit!

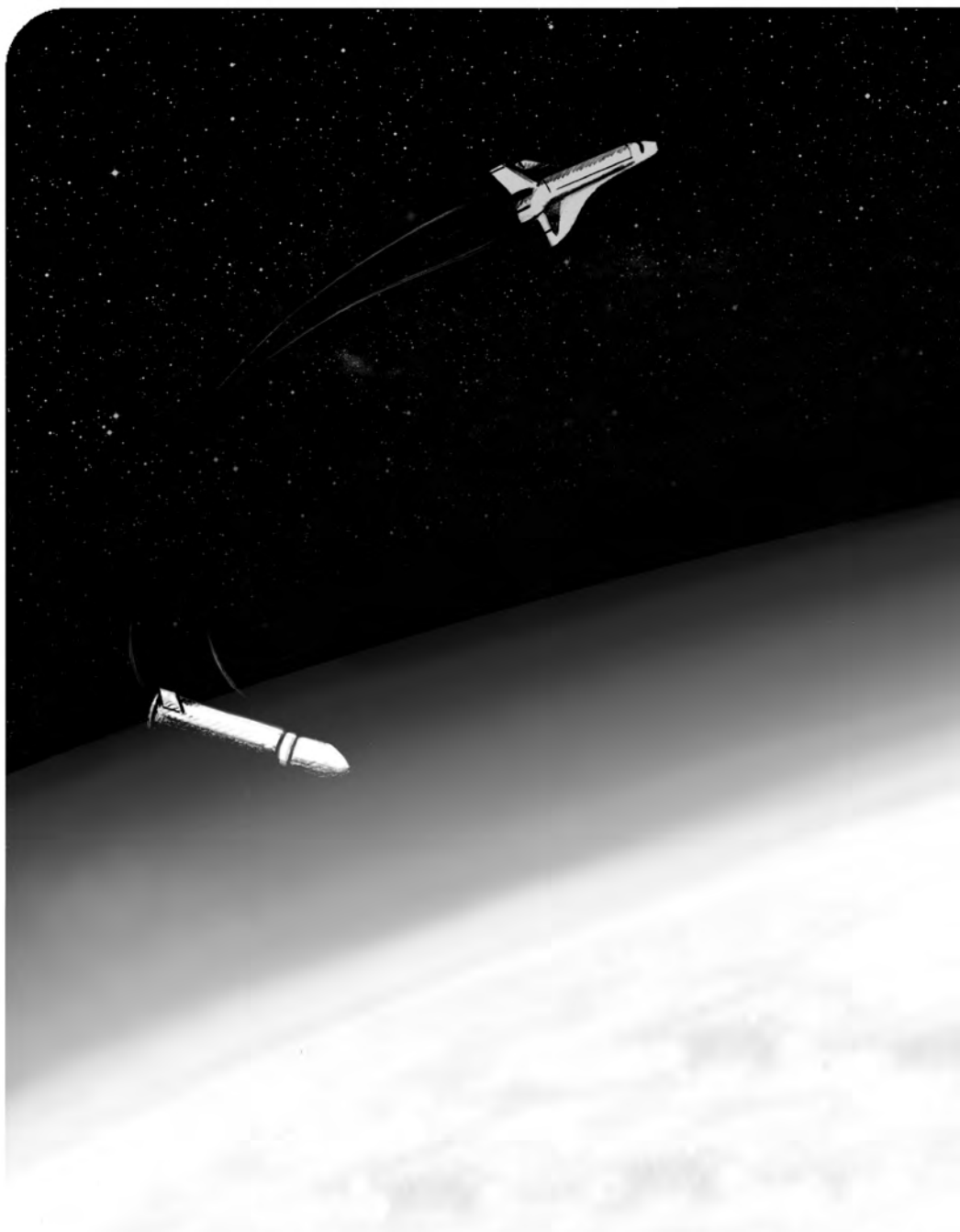
— Viskas normalu, vade, — nurmino pilotas. — Visada taip kylame.

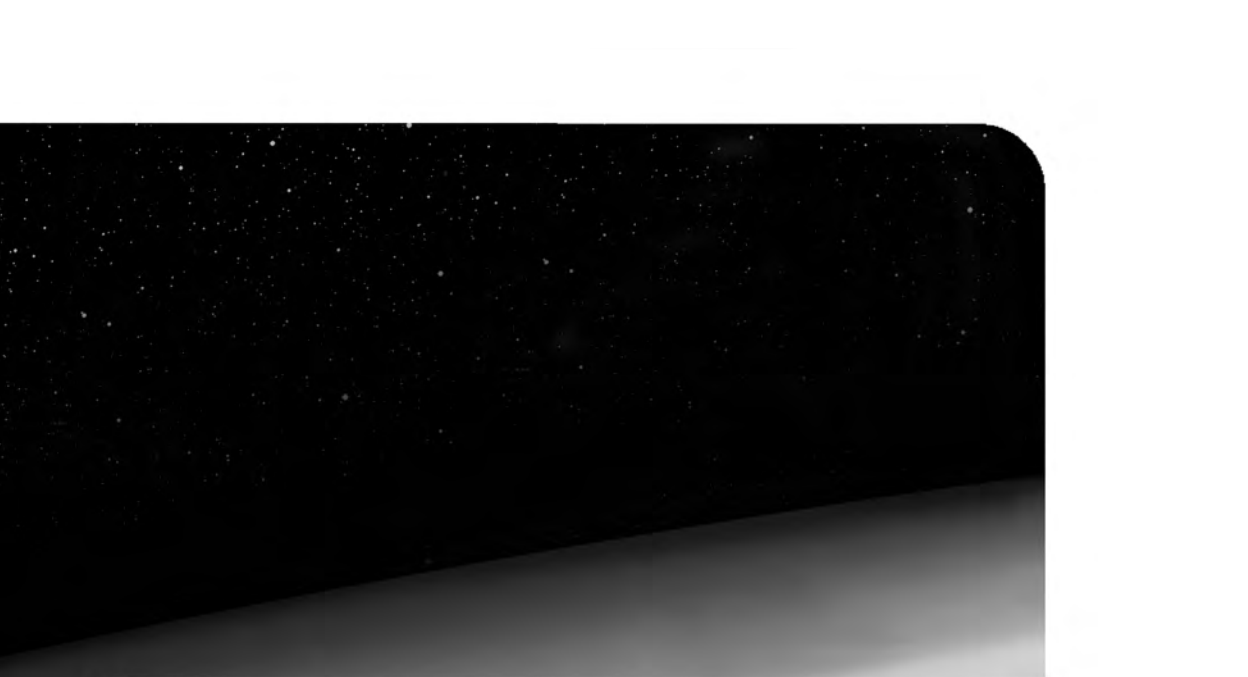
Po starto praėjus dviem minutėms, Džordžas pajuto stiprų smūgį, nuo kurio sudrebėjo visas erdvėlaivis. — Kas čia nutiko? — baimingai šūktelėjo berniukas.

Pro iliuminatorių jis pamatė, kaip vienas, o paskui ir kitas išorinis raketinis greitintuvas atsiskyrė nuo erdvėlaivio ir abu, brėždami didelį lanką, nuskriejo žemyn.

Numetus raketinius greitintuvus, orbitiniame laive staiga tapo neįprastai tylu. Džordžas pažvelgė pro iliuminatorių ir panoro stojusią tylą perskroستی džiugiu šūksniu. Erdvėlaivis dar kartą apsisuko, ir orbitinis laivas vėl atsidūrė virš išorinio kuro bako.

Skrydis jau tęsėsi aštuonias minutes ir trisdešimt sekundžių — nors galėjo praeiti ištisi amžiai, ir berniukas to nebūtų pastebėjęs. Pagaliau trys pagrindiniai varikliai nutilo, ir išorinis kuro bakas atitrūko nuo erdvėlaivio.





— Liepsningos kelionės! — palydėjo jį žvilgsniu pilotas.

Pro iliuminatorių Džordžas matė, kaip iš akių dingsta didžiulis tamsiai oranžinis kuro bakas, kuris netrukus sudegs atmosferoje.

Jie kirto sritį, kur Žemės dangaus mėlynė virsta kosminės erdvės juoduma. Aplinkui žibėjo tolimos žvaigždės. Erdvėlaivis vis dar kilo, bet netrukus jis turėjo pasiekti numatytą aukštį.

— Visos sistemos veikia normaliai, — pranešė pilotas, prietaisų skyduose tikrindamas mirksinčias lemputes. — Ruošiamės įskrieti į orbitą. Vade, ar jūs pasirengęs pradėti manevrą?

— Taip, — ryžtingai patvirtino Džordžas. Jis kreipėsi į Skrydžio valdymo centrą Teksase: — Hiustone, — ištarė

žinomiausią žodį kosminių skrydžių istorijoje, — mes įskriejame į orbitą. Ar supratote mane, Hiustone? Kalba „Atlantis“. Mes įskriejame į orbitą.

Erdvėlaivį supančioje juodoje tamsybėje žvaigždės atrodo akinamai ryškios ir artimos. Viena iš jų, pati ryškiausia, netikėtai ėmė artėti, nepakeliamai spigindama tiesiai jam į akis...

Berniukas krūptelėjo ir atsibudo. Jis gulėjo nepažįstamoje lovoje, o į veidą jam kažkas plieskė prožektoriumi.

— Džordžai! — sušnypštė neaiškus siluetas. — Džordžai! Kelkis! Pavojus!





Teko pasukti galvą, kuo apsirengti. „Tapk savo mėgstamiausiu kosminių kūnų“, — taip Džordžui patarė Erikas Belis, kaimynas mokslininkas, kviesdamas berniuką pas save į šventę — į karnavalinį vakarą. Visa bėda, kad tų mėgstamųjų kosminių objektų buvo daug, taigi pabandyk išsirinkti kurį nors, jei gudrus!

Gal vaizduoti Saturną, pasipuošusį krūva žiedų?

Gal tapti Plutonu — vargše mažyte planetėle, kuri neteko planetos vardo?

O gal jam pasidaryti tamsiausia, niūriausia ir galingiausia jėga Visatoje — juodąja skylę? Tačiau šią mintį Džordžas išsyk atmetė. Milžiniškos juodosios skylės jį stebino ir glumino, bet savo numylėtinėmis jų pavadinti nė už ką negalėjo. Būtų keistoka mėgti tas besotes, kurios ryja viską, kas tik prie jų priartėja, netgi šviesą.

Sprendimas atsirado savaime. Internete žiūrinėdami Saulės sistemos vaizdus, Džordžas su tėčiu netikėtai aptiko nuotrauką, atsiųstą į Žemę marsaeigio — roboto, tiriančio Marso paviršių. Nuotraukoje buvo regėti rausva planetos



dykynė, o joje — kažkas panašaus į žmogeliuką. Vos tai pamatęs, berniukas užsidegė eiti į šventę pas Eriką persirengęs marsiečiu! Netgi Terensas, Džordžo tėtis, negalėjo atitraukti akių nuo tos nuotraukos. Aišku, jie abu suprato, kad tai nėra joks marsietis — tik optinė apgaulė, sukelta šviesos ir šešėlių žaismo, kuris akmenį Marso paviršiuje paverčia paslaptinga būtybe. Tačiau vis tiek vaizduotę audrino mintis, kad žmogus galbūt nėra vienišas Visatoje...

— Tėti, o kaip tu manai, ar kur nors kitur esama protingų būtybių? — pasiteiravo berniukas, kai juodu tyrinėjo mįslingąjį vaizdą. — Pavyzdžiui, Marse ar tolimose galaktikose? O jeigu taip, ar tie nežemiškų civilizacijų atstovai galėtų atvykti pas mus?

— Jeigu jie egzistuoja, — prabilo Terensas, — tuomet, manau, stebi mus ir nesupranta, kas mes per vieni, jeigu

gyvendami tokioje nuostabioje, unikaloje planetoje taip ją niokojame ir teršiame. Tikriausiai jie galvoja: „Na, ir nevispročiai...“

Ir jis liūdnamai palingavo galva.

Džordžo tėvai buvo aktyvūs kovotojai už Žemės planetos išsaugojimą. Jie propagavo paprastą ir natūralų gyvenimo būdą be visokių „modernybių“. Anksčiau jų namuose nebuvo net elektros, ką jau kalbėti apie telefoną ar kompiuterį. Tik kai berniukas tarpmokykliniame moksliniame konkurse laimėjo pagrindinį prizą — puikų kompiuterį, mama su tėčiu pasidavė. Jie žinojo, kaip vaikas svajojo apie kompiuterį, ir tiesiog širdis nebeleido pasakyti *ne*.

Džordžas išmokė mamą su tėčiu naudotis kompiuteriu ir netgi padėjo sukurti labai įtaigų elektroninį plakatą su didžiule Veneros nuotrauka. AR NORĖTUMĖTE GYVENTI TOKIOJE PLANETOJE? — buvo užrašyta jame stambiomis raidėmis, o toliau tekstas: „*Sieros rūgšties debesys... Temperatūra iki 470 °C karščio... Jūros išdžiūvusios... Tanki atmosfera nepraleidžia Saulės spindulių...*

Tai Venera. O jeigu mes nesaugosime savo Žemės, ji pasidarys tokia pat. Ar norite gyventi tokioje planetoje?“ Tą plakatą tėvai bei jų bendraminčiai elektroniniu paštu išsiuntinėjo po visą pasaulį, ir Džordžas labai didžiavosi savo darbu.



VENERA

Venera yra antroji pagal nuotolį nuo Saulės ir šeštoji pagal dydį jos sistemos planeta.

Venera yra ryškiausias dangaus šviesulys, neskaitytant Saulės ir Mėnulio. Ji buvo žinoma dar senų senovėje, o vadiname ją romėnų grožio deivės Veneros vardu. Senovės graikų astronomai manė, kad yra dvi žvaigždės: viena, matoma rytais — Fosforas (šviesos nešėjas), ryškesnė, ir antroji, regima vakarais —

Hesperas; tik graikų filosofas ir matematikas Pitagoras suprato, kad tai yra vienas ir tas pats objektas.

Venera dažnai vadinama Žemės seserimi, nes jos abi yra panašaus dydžio, masės ir sudėties.

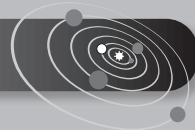
Tačiau Veneros pasaulis visai kitoks negu mums įprastas pasaulis.

Veneros atmosfera yra labai tanki ir nuodinga, joje vyrauja anglies dvideginis ir plaukioja sieros rūgšties debesys. Stori debesų sluoksniai sulaiko šilumą, todėl Venera yra karščiausia Saulės sistemos planeta — jos paviršiaus temperatūra siekia +470 °C, taigi ten lydytųsi švinas. Atmosferos slėgis Veneroje 90 kartų didesnis negu Žemėje. Tai reiškia, kad stovėdami toje planetoje jaustumėtės taip spaudžiami, tarsi būtų mėtė Žemės vandenyno gelmėje.

Tankūs, greitai judantys Veneros debesys ne tik sulaiko šilumą, bet ir gerai atspindi Saulės šviesą. Štai kodėl ši planeta taip ryškiai šviečia nakties danguje. Kadais Veneroje galėjo būti vandenynų, bet, pakilus temperatūrai, vanduo išgaravo ir galiausiai jo molekulės disociavo.

Kai kurie mokslininkai mano: jei Žemėje nebus sustabdytas globalinis atšilimas, ją ištiks panašus likimas kaip Venerą.

Mokslininkai mano, kad Venera yra mažiausiai tinkama planeta gyvybei egzistuoti Saulės sistemoje.



Nuo tada, kai 1962 m. pro Venerą praskrido „Mariner 2“, — beje, jis tapo pirmuoju kosminiu aparatu, kada nors praskriejusiu pro kitą planetą, — Venerą pasiekė jau dvidešimt kosminių zondu. Pirmasis aparatas, nusileidęs kitoje planetoje, buvo SSRS „Venera 7“, kuris nutūpė Veneroje 1970 m. „Venera 9“ atsiuntė jos paviršiaus nuotraukų, bet ta fotosesija truko neilgai, nes po valandos Žemės pasiuntinys išsilydė nesvetingoje planetoje! Vėliau JAV nepilotuojamas erdvėlaivis „Magellan“, naudodamasis radaru, sudarė Veneros paviršiaus, kuris yra pasislėpęs po storu debesų sluoksniu, detalų žemėlapi.

Venera sukasi apie savo ašį priešinga kryptimi negu Žemė. Jeigu iš jos pro debesis būtų galima įžvelgti Saulę, ši kiltų vakaruose ir leistųsi rytuose. Tai vadinama *atvirkštiniu* judėjimu, o kryptis, kuria sukasi Žemė, vadinama *įprastine*.

Veneros metai trunka trumpiau negu jos para. To priežastis — lėtas planetos sukimasis: ji apskrieja aplink Saulę greičiau, negu vieną kartą apsisuka apie savo ašį.



Viena Veneros para
= 243 Žemės paros

Veneros metai
trunka 224,7
Žemės paros.

Maždaug porą kartų per šimtmetį Venera praskrieja tarp Žemės ir Saulės, tai vadinama *Veneros tranzitu*. Jis stebimas dukart iš eilės su aštuonerių metų intervalu, o paskui šio reiškinio tenka ilgai laukti. Po teleskopo išradimo Veneros tranzitai buvo stebėti 1631 ir 1639, 1761 ir 1769, 1874 ir 1882 metais. 2004 m. birželio 8 d. astronomai stebėjo mažytį Veneros taškelį, praslenkantį pro Saulės diską, o 2012 m. birželio 6 d. įvyko antrasis šio šimtmečio Veneros tranzitas.

Venera apsisuka
apie savo ašį
per 243 Žemės
paras.

Gana daug žinodamas apie Venerą, Džordžas buvo įsitikinęs, kad toje įkaitusioje ir dvokiančioje planetoje gyvybės nėra. Todėl berniukui net minties nekilo ateiti pas Eriką persirengus veneriečiu. Taigi Džordžas paprašė savo mamos Deizės, kad ši jam pasiūtų tamsiai oranžinį bumbuluotą kostiumą ir aukštą smailą kepurę. Taip apsitaęs, jis atrodė tikrų tikriausias „marsietis“, kaip toje nuotraukoje iš interneto.

Taigi berniukas pasipuošė marsietiškais apdaraais ir pamojavo tėvams (šie savo ruožtu buvo pakviesti į kažkokį vakarėlį



ir skubėjo šeimnininkams padėti ruošti ekologiškas vaišes). Jis prasispraudė pro plyšį tvoroje, skiriančioje jų ir Eriko sodus. Tą skylę kadaise padarė Fredis — paršiukas, kurį Džordžui padovanojo senelė. Jo augintinis tada paspruko iš paršidės, pralaužė tvorą ir pro virtuvės duris įsiveržė į Eriko namą. Sekdamas Fredžio kanopų pėdsakais, berniukas galų gale irgi ten atsidūrė. Taip jis susipažino su naujaisiais kaimynais, ką tik atsikrausčiusiais į namą, kuris iki tol stovėjo tuščias. Tas netikėtas susitikimas su Eriku ir jo šeima visam laikui pakeitė Džordžo gyvenimą.

Mokslininkas berniukui parodė savo nuostabųjį kompiuterį, vardu Kosmosas, — patį protingiausią ir galingiausią pasaulyje. Tam superkompiuteriui nieko nereikė nupiešti ypatingas duris — sukurti portalą. Pro tą portalą Erikas, jo dukra Anė ir Džordžas galėjo patekti į bet kurią mokslui žinomos Visatos vietą. Tokių kelionių metu jie patyrė daug jaudinamų nuotykių.

Tačiau greitai berniukas sužinojo, kad kosminėje erdvėje tyko ir daugybė pavojų — paskutinioji jų išvyka baigėsi ne itin sėkmingai. Vykdydamas sudėtingą Eriko gelbėjimo iš juodosios skylės operaciją, kompiuteris nuo didelės perkrovos sprogo.

Nuo tos dienos unikalasis kompiuteris nebeveikė, taigi vėl atsidurti kosminėje erdvėje ir keliauti po Saulės sistemą bei už jos ribų Džordžas nebegalėjo. Žinoma, berniukas ilgėjosi Kosmoso, bet užtat jis tebeturėjo savo bičiulius Eriką ir Anę. Su jais susitikdavo kada panorėjęs, nors ir negalėjo kartu leistis į kvapą gniaužiančias kosmines keliones.

Džordžas sodo takeliu atšokavo iki durų, vedančių į virtuvę. Namas skendėjo ryškioje šviesoje, liejosi muzika ir girdėjosi linksmas balsų gaudesys. Berniukas atidarė duris ir įėjo.

Nei Eriko, nei Anės, nei jos mamos Suzanos nesimatė, užtat visur aplinkui sukinėjosi gausybė svečių. Vienas iš jų jam po nosimi iškart pakišo dubenį su žvilgančiais keksiukais, aptepta sidabriniu glajumi.

— Vaišinkis! Suvalgyk meteoritą! — linksmi mirktelėjęs, paragino jis. — Ne, vis dėlto reikia sakyti — suvalgyk meteoroidą!

— Oi... eee... dėkoju, — sumišo Džordžas. — Jie atrodo viliojamai, — pridūrė jis paimdamas vieną.

— Jeigu aš padaryčiau štai taip, — vyras numetė keletą keksiukų ant grindų, — tuomet ramia sąžine galėčiau sakyti:

„Suvalgyk meteoritą!“, nes jis jau pasiekė Žemės paviršių. Tačiau kai aš tau pasiūliau keksiukų, jie dar buvo ore, todėl — moksliniu požiūriu — buvo meteoroidai!

Jis plačiai nusišypsojo pirma berniukui, paskui pažvelgė į keksiukus, gulinčius ant grindų prie jo kojų.

— Juk supratai skirtumą, ar ne? Meteoroidas yra akmuo, skriejantis tarpplanetinėje erdvėje, o kai jis nukrinta ant Žemės, vadinamas meteoritu. Taigi tuos keksiukus ant grindų jau teisėtai galime vadinti meteoritais!



Džordžas su keksiuku rankoje mandagiai šyptelėjo, linktelėjo ir ėmė lėtai trauktis atbulas. Tačiau už nugaros išgirdo cyptelėjimą „oi“ — matyt, kažkam užlipo ant kojos.

— Ak, atsiprašau! — berniukas sutrikęs atsigrėžė.

— Nieko baisaus, čia tik aš!

Tai buvo Anė, visa apsirengusi juodai.

— Tu vis tiek nebūtum galėjęs manęs pamatyti, nes aš esu nematoma!

Bičiulė mikliai nudžiovė keksiuką iš Džordžo rankos ir susikimšo sau į burną.

— Mane atpažinti galima tik iš mano poveikio aplinkiniams objektams, — reikšmingai pridūrė ji. — Ar atspėjai, kas aš tokia?

— Aišku, juodoji skylė! — nedvejodamas išpoškino berniukas. — Tu praryji viską, kas tik atsiduria šalia tavęs, baisioji rajūne...

— Ot ir ne, ot ir ne! — tryško džiaugsmu Anė. — Taip ir žinojau, kad mane supainiosi su juodąja skylė. Tik aš nesu ta baidyklė, — ji atrodė be galo savimi patenkinta. — Aš — tamsioji medžiaga!

— Kas gi tai yra?

— O štai to, — mįslingai sušnibždėjo mergaitė, — niekas nežino! Tamsioji medžiaga nematoma, bet jeigu jos nebūtų, galaktikos išsilakstytų į visas puses... O tu kas per vienas?

— Aš — marsietis, — išdidžiai prisistatė Džordžas. — Turbūt matei tas nuotraukas...

— O kaipgi! — entuziastingai patvirtino bičiulė. — Tik pamanyk, tu galbūt esi marsietiškas mano protėvis. Jėga!

Vakaras buvo pačiame įkarštyje. Neįtikėtinais keistais apsi-

rengę suaugusieji valgė, gėrė, garsiai kalbėjosi. Vienas svečias vaizdavo mikrobangų krosnelę, kitas — raketa, trečias vaikščiojo su nedidele palydovine lėkšte ant galvos. O viena moteris buvo pasipuošusi įspūdinga sege — švytinčia sprogstančiąja žvaigžde. Visur maišėsi kažkoks ryškiai žalią kostiumą vilkintis mokslininkas, kuris kibo prie visų reikalaudamas: „Nuveskite mane pas savo vadą!“ Jo kolega tuo metu iš visų plaučių pūtė milžinišką oro balioną su užrašu: VISATA PLEČIASI! Vienas vyras, apsirengęs raudonai, priartėdavo prie kurios nors svečių grupelės, kiek pastoviniuodavo greta, o paskui šasteldavo į šalį kartodamas: „Atspėkit, kas aš!“ Tarp svečių buvo matyti mokslininkas su gausybe įvairaus dydžio lankų aplink juosmenį, o prie kiekvieno lanko buvo pritvirtintas vis kitokio dydžio rutulys; jam einant, visi lankai vienu metu sukosi.

— Ane, — Džordžas nesitvėrė smalsumu, — kas čia per kostiumai? Ką jie visi vaizduoja? Niekaip negaliu įspėti.

— Na... Apskritai, tai visokie objektai ir reiškiniai, kuriuos gali aptikti kosminėje erdvėje, jei tik žinai, kaip ieškoti, — ėmėsi jį šviesti bičiulė.

— Pavyzdžiui?

— Nagi, pažvelk į tą vyrą su raudonais apdariais, — mostelėjo ranka Anė. — Matai, kaip jis nuo visų metasi atgal? Vadinasi, jis — raudonasis poslinkis.

— Raudonasis kas?

— Jeigu koks nors tolimas objektas Visatoje, tarkim, galaktika, tolsta nuo tavęs, jo spinduliuojama šviesa bus raudonesnė, negu tuo atveju, kai jis artėja. Vyras su raudonais apdariais atšokinėja nuo visų, norėdamas parodyti, kad jis ir yra tas raudonasis poslinkis. Kiti irgi vaizduoja kažką kosminio — mikrobangas ar tolimas planetas...

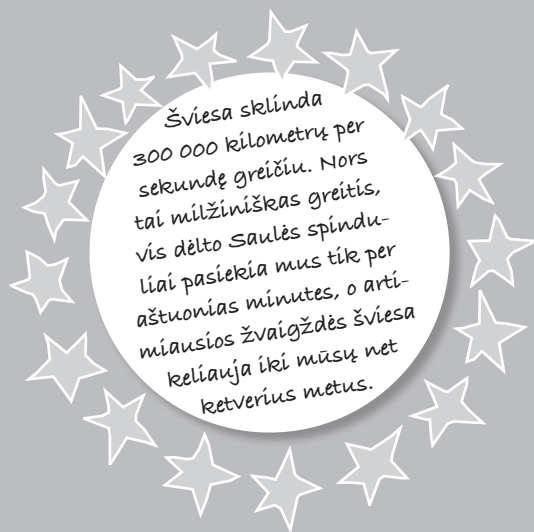


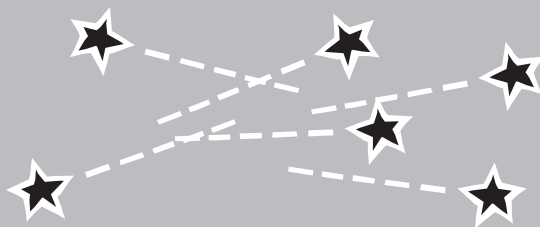
KAS YRA ŠVIESA IR KAIP JI SKLINDA KOSMINĖJE ERDVĖJE

Vienas iš svarbiausių dalykų pasaulyje — *elektromagnetinis laukas*. Šis laukas yra visur; jis ne tik sutvirtina atomus, bet ir priverčia mažytes atomų daleles (vadinamas elektronais) sujungti įvairius atomus arba sukurti elektros srovę. Mus supantis pasaulis yra sudarytas iš labai didelio skaičiaus atomų, susietų tarpusavyje elektromagnetiniu lauku; netgi gyvieji organizmai, tarp jų ir žmogus, be šio lauko negalėtų egzistuoti.



Svyruojantis elektronas sukuria elektromagnetinio lauko bangas, panašiai kaip vonioje judinamas pirštas — raibuliavimą vandenyje. Tos lauko bangos vadinamos *elektromagnetinėmis bangomis*. Kadangi laukas yra visur, jo bangos keliauja per Visatą, kol jas sustabdo kiti elektronai, kurie sugeria bangų energiją. Yra įvairių elektromagnetinių bangų. Vienokios bangos veikia žmogaus akis, ir mes suvokiame jas kaip regimąją įvairių spalvų šviesą. Kitokias bangas vadiname radijo bangomis, mikrobangomis, infraraudonaisiais, ultravioletiniais, Rentgeno ir gama spinduliais. Elektronai be paliovos šokinėja atomuose, kurie savo ruožtu taip pat juda — todėl fizikiniai objektai nuolat skleidžia elektromagnetines bangas. Esant kambario temperatūrai, daugiausia išspinduliuojama infraraudonųjų spindulių, bet karštesniuose objektuose elektronai sužadinami stipriau ir skleidžia jau regimąją šviesą.





Itin karšti kosminiai objektai, tokie kaip žvaigždės, spinduliuoja regimąją šviesą, kuri gali keliauti nepaprastai ilgai, kol sutinka kokią nors kliūtį. Kai jūs žvelgiate į žvaigždę, jos šviesa gali būti skriejusi erdve šimtus metų. Ji patenka į jūsų akis, priverčia svyruoti tinklainės elektronus, virsta elektros impulsu, kuris regos nervu pasiekia jūsų smegenis; ir tada jūs darote išvadą: „Aš matau žvaigždę!“ Jei žvaigždė yra labai nutolusi nuo jūsų, reikalingas teleskopas, kuris surinktų pakankamai šviesos, kad akis ją aptiktų; arba sužadinti fotokameros elektronai turi sukurti nuotrauką ar pasiųsti signalą į kompiuterį.



Visata plečiasi tarsi pučiamas balionas; vadinasi, tolimos galaktikos tolsta nuo Žemės. Tai ištęsia jų šviesos bangas, keliaujančias erdve mūsų link. Kuo greičiau šviesos šaltinis tolsta nuo Žemės, tuo labiau išsitempia bangos. Dėl to regimoji šviesa atrodo raudonesnė; šis reiškinys vadinamas *raudonuoju poslinkiu*. Jei šviesa sklinda labai ilgą laiką, ji nustoja buvusi regimąja šviesa: iš pradžių tampa infra-raudonaisiais spinduliais, o vėliau mikrobangomis (panašios yra naudojamos mikrobangų krosnelėse). Būtent taip pakito nepaprastai stipri šviesa, kuri žybtelėjo Didžiojo sprogo metu: beveik keturiolika milijardų metų klajodama po Visatą, ji virto mikrobangomis, kurios pasiekia mus iš įvairių pusių. Šios elektromagnetinės bangos vadinamos *kosmine mikrobangų fonine spinduliuote* ir yra tik silpnas Didžiojo sprogo aidas.



Anė viską dėsė tokiu kasdieniu tonu, tarsi tai būtų visiems gerai žinomi dalykai, apie kuriuos įprasta taukšti vakarėliuose. Tiesą sakant, Džordžui vėl, ir jau ne pirmą kartą, širdį persmelkė lengvas pavydas. Jis rimtai domėjosi mokslu, skaitė daug knygų, ieškojo internete įdomių straipsnių, savo nesibaigiančiais klausimais kamavo Anės tėtį Eriką. Berniukas svajojo užaugęs irgi tapti mokslininku: tuomet jis galėtų sužinoti apie Visatą viską, kas tik įmanoma, ir galbūt net pats padaryti kokį nors stulbinamą atradimą!

Kita vertus, Anė tokio entuziazmo kaip Džordžas anaipitol nerodė ir nuo Visatos stebuklų taip „nekvaito“. Kai juodu susipažino, mergaitė svaičiojo apie balerinos karjerą, bet paskui jos norai persimainė — ji apsisprendė būti futbolininke. Anksčiau po pamokų, segėdama rausvai baltą balerinos sijonėlį, Anė suko piruetus, o dabar gainiojo kamuolį kieme už namo ir smūgiavo į vartus, kuriuose privertė stovėti Džordžą. Ir štai, prašau, — nepaisant viso to, ji buvo kur kas labiau „pasikausčiusi“ moksle nei jis!

Iš kažkur išdygo Anės tėtis, jis vilkėjo savo įprastais drabužiais ir atrodė kaip visada.

— Erikai! — linksmi šūktelėjo Džordžas. Jam ramybės nedavė begalė klausimų. — O jūs kas šiandien esat?!

— Aš? — šyptelėjo mokslininkas. — Aš esu vienintelė protingos gyvybės forma Visatoje, — kukliai, bet oriai prisi-statė jis.

— Kaip tai? — suglumo berniukas. — Norite pasakyti, kad jūs esate vienintelis protingas žmogus visoje Visatoje?

Erikas prunkštelėjo.

— Tik ne taip garsiai, — perspėjo jis Džordžą, suokalbiškai parodydamas gestu į savo kolegas, — antraip tie visi žmonės baisiausiai įsižeis... Aš tiesiog turėjau omenyje, kad aš — žmogus, tai yra vienintelė protingos gyvybės forma Visatoje, žinoma mums. Iki šiol.

— Aaa... — nutęsė berniukas. — Aišku... Tik gaila, kad vienintelė. Na, o visi jūsų svečiai, — ką reiškia jų kostiumai? Ir kodėl kai nuo tavęs kas nors tolsta, jis raudonuoja? Aš nieko nesuprantu...



— Na, suprastum viską be vargo, — nuoširdžiai patikino Erikas, — jeigu tau tik kas paaiškintų...

— O *jūs*, ar negalėtumėte man paaiškinti? — paprašė Džordžas. — Visą viską apie Visatą? Anksčiau iš jūsų sužinojau tiek daug juodųjų skylių paslapčių... O dabar nekantrauju išgirsti apie raudonąjį poslinkį ir tamsiąją medžiagą, ir visa kita.

— Na... — apgailestaudamas sunkiai atsidūsėjo mokslininkas. — Aš su džiaugsmu tau papasakočiau apie Visatą viską, ką žinau pats, tik nesu tikras, ar bėspėsiu prieš savo... Bet palauk...

Erikas nutilo ir įsistebeilijo į toli kažką įtemptai galvodamas. Jis nusiėmė akinius, patrynė juos į marškinius ir vėl užsikabino ant nosies tuo pačiu nepatikimu kampu.

— Na štai, sugalvojau! — patenkintas šūktelėjo. — Žinau, ką daryti! Stovėk čia, Džordžai, niekur nenuėik. Aš turiu planą.

Sulig tais savo žodžiais jis čiupo plaktuką ir trinktelėjo į didžiulį varinį gongą, kuris atsiliepė melodingu gaudesiu.

— Visi čionai! — paragino šeimininkas, gestais kviesdamas svečius prieiti arčiau. — Greičiau, greičiau! Aš noriu kai ką pasakyti.

Per kambarį nuvilnijo šurmuly.

— Šiandien, — tęsė Erikas, — visi Mokslo brolijos nariai susirinko į šią šventę...

— Valio! — pasigirdo iš tolimo kampo.

— ... Man kilo štai kokia mintis: imkime visi drauge ir pagalvokime, kaip atsakyti į klausimus, kuriais mane ką tik apibėrė mano jaunasis bičiulis Džordžas. Tai nepaprastai smalsus žmogus, kuris nori sužinoti viską pasaulyje! Pirmiausia, manau, jam būtų įdomu išsiaiškinti, ką reiškia jūsų kostiumas!

Ir Erikas mostelėjo į vyrą su lankais aplink juosmenį.

— Aš atvykau į šią šventę, — prakalbo pakiliai nusiteikęs mokslininkas, — kaip tolima planetų sistema, kurioje mes galbūt aptiksimė ir Naujosios Žemės planetą!

— Ane, — sušnibždėjo Džordžas, — o daktaras Riperis ne tą patį darė? Užsiėmė naujų planetų paieška?

Klastingasis daktaras Grehemas Riperis — buvęs Eriko kolega — mėgino panaudoti mokslą savanaudiškiems tikslams. Jis parašė Erikui laišką, kad rado egzoplanetą (tai yra planetą, besisukančią ne aplink mūsų Saulę, o aplink kitą žvaigždę), kuri galėtų būti tinkama gyventi žmonėms. Tačiau tos planetos koordinatės, kurias jis nurodė mokslininkui, buvo gryna apgaulė. Jos nuvedė Eriką į mirtinai pavojingą



vietą — pernelyg arti juodosios skylės. Doktoras Riperis mėgino atsikratyti savo buvusio kolegą, kad galėtų užvaldyti superkompiuterį Kosmosą. Tačiau šėtoniškas jo sumanymas žlugo — pabuvojęs juodojoje skylėje, Erikas grįžo atgal sveikutėlis.

Niekas nežinojo, kur doktoras Riperis yra dabar. Jo užmačiai patyrus krachą ir atsisukus prieš jį patį, jis gėdingai paspruko. Džordžas dar mėgino įtikinti savo bičiulį, kad reikėtų nubausti piktadarį, bet Erikas tiesiog leido šiam netrukdomam dingti.

— Daktaras Riperis *ieškojo* planetų, — pakuždomis ėmė svarstyti Anė, — bet kažin ar jis nors vieną jų aptiko. Juk taip ir liko neaišku, ar ta planeta, apie kurią Riperis rašė mano tėčiui, iš tiesų egzistuoja.

— Dėkoju, Semai, — tarė Erikas mokslininkui su lankais. — Ir kiek planetų jau pavyko atrasti?

— Iki šiol atrasta trys šimtai trisdešimt viena egzoplaneta, — judindamas lankus, išbėrė Semas. — Per šimtą jų sukasi aplink žvaigždes, kurios nėra itin toli nuo mūsų. Beje, aplink kai kurias žvaigždes skrieja daugiau nei viena planeta, — jis mostelėjo ranka į savo lankus. — O aš esu kaimyninė penkių planetų sistema.

— Ką reiškia *kaimyninė*? — pašnibždomis Anės pasiteiravo berniukas.

Ši persakė klausimą į ausį savo tėčiui, o paskui perdavė jo atsakymą Džordžui:

— Nuo mūsų iki tos sistemos yra per keturiasdešimt šviesmečių. Tai yra apie tris šimtus aštuoniasdešimt trilijonų kilometrų; Visatos mastu tai visiškai arti — kaimynystėje!

— O tarp tų planetų ar nėra nors vienos, panašios į Žemę? — Erikas toliau klausinėjo Semą. — Tokios, kurią mes galėtume pavadinti savo namais?

— Keletas jų galbūt — pabrėžiu, *galbūt!* — panašios į Žemę. Tačiau planetų medžioklė tęsiasi!

— Ačiū jums, Semai, — dar kartą padėkojo šeimininkas. — O dabar mes visi — visi visi visi! — atsakykime į Džordžo klausimus. Tegų kiekvienas iš mūsų, — jis išdalijo popieriaus lapus ir rašiklius, — iki šio vakaro pabaigos parašo

po vieną kitą puslapiuką apie pačius įdomiausius dalykus iš savo mokslo srities. Jeigu nesuspėsite šįvakar, pabaikite namie ir atsiųskite man paprastu ar elektroniniu paštu. Sutarta?

Mokslininkai švytėjo. Nieko jiems nebuvo smagesnio ir labiau džiuginančio širdį, kaip pasakoti apie savo tyrinėjimų įdomybes.

— Ir dar, — greitakalbe pridūrė Erikas, — vienas trumpas skelbimas. Šįsyk liečiantis asmeniškai mane. Man itin džiugu ir malonu jums visiems pranešti, kad gavau naują darbą! Aš dirbsiu Pasaulinėje kosmoso agentūroje — ieškosiu gyvybės pėdsakų mūsų Saulės sistemoje. Ir pradėsime mes nuo Marso!

— Čia tai bent! — šūktelėjo Džordžas. — Tiesiog fantastiška!

Berniukas pasisuko į Anę, bet ši vengė jo žvilgsnio.

— Taigi, — tęsė mokslininkas, — po keleto dienų mes su šeima susirinksime savo mantą ir... išvyksime į naujus namus Jungtinėse Amerikos Valstijose!

Tą akimirką Džordžo visata sprogo.