

Tartu Ülikool
Maailma keelte ja kultuuride kolledž

Siim Sirel

MATT PARKERI TEOSE „HUMBLE PI: A COMEDY OF MATHS ERRORS“ VALITUD
ALAPEATÜKKIDE TÕLGE JA TÕLKEPROBLEEMIDE ANALÜÜS

Magistritöö

Juhendaja: Reelika Saar

Tartu
2021

Sisukord

Sissejuhatus	2
1 Sihttekst	3
2 Teooria	25
2.1 <i>Skopos</i> ja kodustav tõlkimine	25
2.2 Huumor	26
2.3 Kultuurilised ja riigispetsiifilised elemendid	27
2.4 Toimetamine	28
3 Tõlkeprobleemide analüüs	30
3.1 Huumoriga seotud tõlkeprobleemid	30
3.2 Tõlkida või mitte tõlkida...	36
3.3 Terminoloogilised probleemid ja matemaatiline sümboolika	41
3.4 Illustratsioonid ja graafika	46
3.5 Järeldused	48
Kokkuvõte	49
Viited	50
Summary	53

Sissejuhatus

Käesolevas magistritöös analüüsib autor huumori tõlkimist populaarteaduslikus tekstis Hans J. Vermeeri *skopos*-teooria vaatenurgast ning probleeme huumori tõlkimisel. Lisaks kasutab ta sama teooriat, et arutleda kultuurispetsiifiliste elementide esinemise ja tõlkimise keerukuse üle, mida seostab ka peatükkide valimise põhjustega, ning uurib terminoloogilisi aspekte ja illustatsioonide kasutamist.

Teema valimiseks oli autoril mitu põhjust. Ennekõike valdas teda aimdus, et matemaatikaalaseid populaarteaduslikke tekste on eesti keeles vähe ning tal oli soov seda olukorda parandada ning näidata, et matemaatika pole ainult tõsine ja keeruline teadus. Teine ajend oli soov rakendada varasemate õpingute käigus omandatud teadmisi uudes keskkonnas ning ta tundis huvi, kas puhta matemaatika teadmistest ja oskustest on ka abi, et tuua teadust lähemale laiemale lugejaskonnale. Neid eesmärke loodab autor tõlkega täita ning antud magistritöö praktilise tõlkeosa jaoks valis ta sissejuhatus ja seitse alapeatükki Matt Parkeri teosest „Humble Pi: A Comedy of Maths Errors“. Tegemist on ingliskeelse populaarteadusliku teosega, mille Parker on kokku pannud kõikjalt maailmast pärit erinevatest matemaatikaapsudest.

Matt Parker on sündinud Austraalias ning elab nüüd Inglismaal. Ta on kogunud tuntust humoorikate videotega Youtube'is ja pidanud lastele ja täiskasvanutele ka matemaatikaalaseid loenguid, tänu millele on ta pälvinud hüüdnime „*stand-up*-matemaatik“. „Humble Pi“ on tema teine raamat, millest sai esimene matemaatikaalane Sunday Timesi #1 bestseller. See sisaldab palju peidetud vihjeid erinevatele matemaatilistele nähtustele, millest eriti märkimisväärne on arv π ehk pii. Pii on üks asi, mille poolest Parker samuti kuulsust on kogunud: paljud tema Youtube'i videod on seotud π -ga ning selle arvutamise erinevate ajalooliste võimalustega, kuid videote loetelust leiab ka palju muud põnevat ja elulist, mida Parker läbi matemaatika selgitab.

Tõlkimiseks valis magistritöö autor raamatu sissejuhatus ja erinevaid alapeatükke esimesest, kuuendast, üheksandast ning kümnendast peatükist. Valmiva magistritööga loodab autor muuhulgas populariseerida matemaatikat ning tõsta sihtkultuuris huvi populaarteaduse vastu.

Töö kirjutamiseks püstitas magistritöö autor enda jaoks järgmised uurimisküsimused:

1. milline on huumori eesmärk populaarteaduslikus tekstis?
2. millised raskused võivad populaarteadusliku teksti tõlkimisel ette tulla?

Magistritöö koosneb kolmest peatükist. Esimeses peatükis on ära toodud sihttekst. Teine peatükk räägib töö teoreetilisest raamistikust. Kolmandas peatükis analüüsib autor tõlkimisel esinenud probleeme ning teeb analüüsijärgsed järeldused.

1 Sihttekst

Null

Sissejuhatus

1995. aastal viis Pepsi läbi reklaamikampaania, kus inimestel oli võimalik koguda Pepsi-punkte (PP) ning vahetada neid Pepsi-teemaliste auhindade vastu. Üks T-särk maksis 75 punkti, päikesepriidid 175 punkti ning pakuti ka üht nahkjakki, mille hind oli 1450 punkti. Kõigi kolme korraga kandmine andis kindlasti palju 90ndate stiilipunkte. Punktide vahetamise ideed illustreerivas telereklaamis kasutati inimest, kes just nõnda rõivastatud oli.

Reklaami loojad aga tahtsid, et see lõpeks „klassikalises Pepsi stiilis“ millegi pöörasega. Seetõttu pandi reklaami peategelane, kel priidid ees ja T-särk ning nahkjakk seljas, Harrieri hävituslennukisse, millega ta kooli sõitis. Seitsme miljoni Pepsi-punkti eest võis see sõjalennuk olla sinu.

Nali on oma olemuselt lihtne: nad võtsid PP kasutamise idee ning püüdsid selle paisutada absurdseks. Päris hea komöödia. Kuid paistab, et nad ei vaevunud matemaatikat kontrollima. Seitse miljonit on kindlasti suur number, kuid minu arvates ei viitsinud reklaami loojad arvutusi läbi teha ning kontrollida, kas see on tõepoolest piisavalt suur.

Kuid keegi teine just seda tegi. Sel perioodil maksis iga AV-8 Harrier II lennuk USA mereväele enam kui 20 miljonit dollarit ning õnneks on võimalik suhteliselt lihtsasti teha teisendusi USA dollarite ning PP vahel: Pepsi võimaldas kellel tahes osta lisapunkte hinnaga 10 senti tükk. Ma ei ole küll kursis kasutatud sõjaväelennukite turuga, kuid maksta 700 000 dollarit lennuki eest, mille valmistamine maksis 20 miljonit, tundub väga hea tehing. Niisamuti arvas John Leonard, kes püüdis lennuki kätte saada.

Tegelikult ta mitte ainult ei püüdnud. Ta läks täispangale. Kampaania nägi ette, et inimesed kasutaksid oma nõude esitamiseks ametlikku tellimisplanki kataloogist Pepsi Stuff, vahetaksid ringi vähemalt 15 originaalset Pepsi-punkti ning lisaksid juurde tšeki puuduvate Pepsi-punktide eest, samuti 10 dollarit postikuludeks. John tegi kõike seda. Ta kasutas ametlikku planki, kogus erinevate Pepsi toodete abil 15 punkti ning kirjutas tšeki summas 700 008 dollarit ja 50 senti, mille kehtivust kinnitasid advokaadid. Mehikesel oli raha olemas! Tal oli tõsi taga.

Esiialgu Pepsi keeldus tema nõuet rahuldamast: „Pepsi reklaamis näidatud Harrieri lennuk on uhke ning seda kasutati vaid humoorika ning meelelahutusliku reklaami loomiseks.“ Kuid Leonardi selja taga olid advokaadid ning mees oli valmis sõdima. Advokaatide vastulause oli: „Tegemist on ametliku nõudega, et te austaksite oma kohustusi ning hangiksite viivitamatult meie kliendile uue Harrieri hävitaja.“ Pepsi oli vankumatu. Leonard esitas ametliku kaebuse ning asi jõudis kohtusse.

Kohtus toimus pikk arutelu selle üle, kas reklaam oli ilmselge nali või võis keegi seda ka tõsiselt võtta. Kohtuniku ametlikud märkmed kirjeldavad, kuivõrd absurdseks asi ähvardab minna: „Hageja veendumus, et reklaami näol on tegu päris pakkumisega, paneb kohtu olukorda, kus on vaja selgitada, miks reklaam on naljakas. Selgitada, miks nali on naljakas, on keeruline ettevõtmine.“

Kuid nad proovivad siiski!

Teismelise nooruki kommentaar, et Harrieri hävituslennukiga kooli jõudmine „on kuradi palju parem kui bussisõit“, annab tunnistust, et isik ei suutu piisava tõsidusega elamupiirkonnas lennukiga lendamise keerukusse ning sellega kaasnevatesse ohtudesse.

Mitte ükski kool ei rajaks õpilase lennuki jaoks maandumisala ega kiidaks heaks häireid, mida lennuki saabumine kaasa tooks.

Kuna Harrieri hävituslennuk on tuntud oma võimekuse poolest rünnata ning hävitada maapinnal ning õhus olevaid sihtmärke, teha relvastatud luurelende, õhutorvet ning rünnata teisi lennukeid või kaitsta end nende vastu, ei ole selle esitlemine kooli jõudmise viisina ilmselgelt tõetruu.

Leonard ei saanud oma lennukit ning kohtusaaga Leonard vs. Pepsico, Inc on nüüd osa õiguse ajaloost. Mina olen õnnelik, sest juhul kui ma ütlen midagi, mida ise pean „pööraseks huumoriks“, siis on olemas kohtupretsedent, mis kaitseb mind nende eest, kes öeldut tõsiselt võtavad. Ning kui kellelgi on sellega probleeme, koguge endale piisavalt Parkeri-punkte ja ostke foto minust, kus ma sellest absoluutselt ei hooli (võivad lisanduda postikulud).

Pepsi püüdis kindlustada, et midagi sellist tulevikus juhtuda ei saaks ning avaldas uue reklaami, kus Harrieri hind oli viidud 700 miljoni Pepsi-punktini. Mind hämmastab, et nad ei valinud nii suurt numbrit kohe alguses. Ei ole ju nii, et 7 miljonit on mingil viisil naljakam, firma lihtsalt ei viitsinud juhusliku suure arvu valimisel selle sobivust kontrollida.

Meie, inimesed, ei oska suurte numbrite suurust hinnata. Ning isegi kui me teame, et üks arv on suurem kui teine, ei adu me suuruse erinevust. Ma pidin 2012. aastal minema BBC Newsi ja selgitama, kui suur on triljon. Ühendkuningriigi võlg oli just kasvanud üle ühe triljoni Briti naela ning nad kutsusid mu kohale selgitama, et see on hästi suur number. Tuli välja, et lihtsast „See on hästi suur, nüüd tagasi stuudiosse!“ ei piisanud, mistõttu pidin ma tooma ühe näite.

Selleks valisin oma lemmikmeetodi: kõrvutada suuri numbreid aja kontekstis. Me teame, et miljon, miljard ja triljon on erinevad suurused, kuid me ei suuda tihti mõista, kuivõrd palju need üksteisest erinevad. Miljon sekundit praegusest hetkest on peaaegu 11 päeva ja 14 tundi. Pole paha. Nii kaua võin ma oodata, see aeg jõuab kätte vähem kui kahe nädala pärast. Miljard sekundit praegusest on rohkem kui 31 aastat.

Triljon sekundit aga viiks meid hoopis aastasse 33 700.

Sellised üllatavad numbrid on tegelikult täiesti loogilised, kui veidi vaagida. Miljon, miljard ja triljon on igäüks eelnevast tuhat korda suuremad. Miljon sekundit on umbes kolmandik ühest kalendrikuust, seega miljard sekundit on ligikaudu 330 (kolmandik tuhandest) kuud. Ning kui miljard sekundit on umbes 31 aastat, siis triljon on loomulikult 31 000 aastat.

Meile õpetatakse, et numbrid on lineaarsed: kõigi numbrite vahel on samasugused „augud“. Kui loendame ühest üheksani, siis on iga järgnev number eelmisest ühe võrra suurem. Kui küsida kellelki, milline number on ühe ja üheksa keskel, siis öeldakse arvatavasti viis – ainult sellepärast, et meid on nii õpetatud. Ärgake üles, kergeusklikud ullikesed! Inimesed tunnetavad numbreid logaritmiliselt, mitte lineaarselt. Laps, või keegi, kelle mõistus pole küllastunud tarkusega, paneks ühe ja üheksa keskele hoopis kolme.

Kolm on teistsugune keskkoh. See on logaritmiline keskmine, mis tähendab, et see asub keskel korrutamise, mitte liitmise suhtes: $1 \cdot 3 = 3$, $3 \cdot 3 = 9$. Ühest üheksani jõuab seega mitut moodi: võib liita neljasid või korrutada kolmega. Seega on „korrutamise keskkoh“ kolm ning nii mõtleavad inimesed instinktiivselt, kuni neile pole teisiti õpetatud.

Kui Amazonases elava põlise Munduruku hõimu liikmetel paluti teha ühe ja kümne täpikese vahele täppe paikadesse, kuhu need kuuluvad, paigutasid nad keskele kolm täppi. Kui teil on võimalik suhelda lasteaias käiva või noorema lapsega, kelle vanemad ei ole vastu, et te nende võsukese peal katseid läbi viite, siis käitub tema numbreid paigutades arvatavasti samamoodi.

Isegi pärast aastatepikkust haridusteed väikeste arvude seltsis püsib meis nõrk instinkt, et suured arvud on logaritmilised; vahe triljoni ja miljardi vahel on umbes samasugune kui miljoni ja miljardi vahel — seda muidugi seetõttu, et mõlemad on teisest tuhat korda suuremad. Tegelikuses on hüpe triljonini hoopis suurem: on vahe, kas räägime elamisest 30-aastaseks või perioodist, mil inimkonda ei pruugi enam eksisteerida.

Inimajud pole lihtsalt algusest peale matemaatikas tugevad. Äрге saage minust valesti aru: meile antakse sündides kaasa imelised oskused käia ümber numbritega ning tunnetada maailma: isegi imikud suudavad punktihulki loendada ning nendega algelisi arvutusi teha. Lisaks sellele saame kaasa pagasi, mis võimaldab meil mõista keeli ning toetab sümboolset mõtlemist. Kuid need oskused, mis võimaldavad meil ellu jääda ning luua kogukondi, ei vasta tihti range matemaatika nõudmistele. Logaritmiline skaala on üks ametlik viis, kuidas numbreid järjestada ja võrrelda, kuid matemaatikas on tarvis ka lineaarset lähenemist.

Kui jutt on range matemaatika õppimisest, on kõik inimesed rumalad. Me võtame oskused, mille oleme saanud tänu evolutsioonile, ning täiustame neid kaugemale tavapärastest piiridest. Meil ei ole kaasasündinud oskust mõista murd- ega negatiivseid arve ega midagi muud, mis matemaatikas on välja töötatud, kuid aja jooksul suudab teie aju õppida, kuidas nendega toimendada. Tänapäeva koolisüsteemides on matemaatika kohustuslik ning tänu sellele suudavad meie

ajud õppida mõtlema matemaatiliselt. Kui aga neid oskuseid pikka aega ei kasutata, võtab aju peagi uuesti kasutusele tehaseeaded.

Suurbritannias tuli kord poelettidelt eemaldada üks kiirloterii samal nädalal, kui see müüki paisati. Camelot, kes seda loteriid korraldas, tõi põhjusena välja „segaduse mängijate seas“. Loterii nimi oli Cool Cash ning sellel oli toodud temperatuuri tähistav arv. Kui mängija avastas mänguväljadelt sellest väiksema numbri, oli ta võitnud. Paljude mängijate jaoks aga paistis negatiivsete arvudega tegutsemine peavalu valmistavat. . .

Ühel minu piletil oli juhis leida arvud, mis on väiksemad kui -8 . Mina leidsin -6 ja -7 , seega arvasin, et olen võitnud, ning nii arvas ka teenindaja. Kui ta aga piletit skännis, ütles süsteem, et minu pilet ei ole tegelikult võiduga. Võtsin ühendust Camelotiga. Sealt hakati mulle selgitama, et -6 on suurem, mitte väiksem, kui -8 , kuid mina nende juttu ei usu.

See tähendab, et matemaatika hulk meie moodsas ühiskonnas on samaaegselt nii imeline kui kohutav. Me oleme liigina suutnud oma ajusid trennida nii, et uurida ja rakendada matemaatikat hulga laiemalt kui tavapäraselt suudaksime. Tänu matemaatikale suudame korda saata asju, mis ei ole vastavuses meie riistvara esialgse disainiga. Kui tegutseme väljaspool tavapärase taju piire, suudame teha ülimalt huvitavaid asju, kuid selles staadiumis oleme ka ülimalt haavatavad. Lihtne matemaatikaviga võib läbi lipsata ning tuua kaasa katastroofilisi tagajärgi.

Tänapäeva maailm põhineb matemaatikal: programmeerimine, rahandus, inseneriteadus – see kõik on matemaatika, lihtsalt erineva nime all. Seega võib paljudel pealtnäha pisikestel matemaatikaprobleemidel olla kentsakaid tagajärgi. Siia raamatusse olen kokku kogunud oma kõigi aegade lemmikud matemaatilised apsakad. Apsud, millest edaspidi lugema hakkate, pole ainult naljakad, vaid ka paljastavad. Need avavad tee kulisside taha, kus matemaatika vaikselt tegutseb. Umbes nagu Oz teeks tööd abakuse ning lükatiga, peidus meie modernse fassaadi taga. Alles siis, kui miski läheb valesti, tunnetame, kuhu on matemaatika meil võimaldanud jõuda (ning kui kõrge ja valus võib olla sealt kukkuda). Minu eesmärk ei ole näidata näpuga inimeste peale, kelle süül need apsud tekkisid. Olen isegi oma jao vigu teinud, me kõik oleme. Boonusena olen tahtlikult jätnud raamatusse sisse kolm endapoolset viga. Kas leiate need üles?

Üks

Kalendrid

Enne arvutite leiutamist kasutusel olnud aja mõõtmise vahendid ei kannatanud vähemalt mahupiirangute käes. Kellaosutid võivad piiramatult ringi käia, aastate möödudes saab kalendrisse uusi lehti lisada. Unustada võime millisekundid: kui peame muretsema vaid vanamoodsate

päevade ja aastate pärast, ei riku meie päevi rumalad matemaatikaapsud.

Nii vähemalt arvas Venemaa laskemeeskond 1908. aasta olümpiamängude ajal, kui nad jõudsid Londonisse mõned päevad enne laskmisvõistlust, mis pidi algama 10. juulil. Kui peaksite uurima 1908. aasta olümpiamängude tulemusi, siis näete, et kõik riigid saavutasid häid tulemusi, kuid Venemaa tulemusi pole ühelgi laskmisalal. Seda seetõttu, et venelaste 10. juuli oli Suurbritannias (ning suures osas mujal maailmas) hoopis 23. juuli. Venelased kasutasid teistsugust kalendrit.

Võib tunduda imelik, et selline lihtne asi nagu kalender võib põhjustada rahvusvaheliste sportlaste jõudmise olümpiamängudele kaks nädalat hiljem. Kalendrid aga on oodatust keerulisemad: osutub, et aasta jagamine kergesti hoomatavateks päevadeks ei ole kergete killast ning selle probleemiga tegelemiseks on välja mõeldud mitmeid lahendusi.

Universum andis meile kaks aja mõõtmise ühikut, need on aasta ja päev. Kõik muu on inimkonna loodud, et muuta meie elu lihtsamaks. Kui moodustus protoplanetaarne ketas ning jagunes meile teada-tuntud planeetideks, tekkis ka Maa ning hakkas teatud impulsimomendi mõjul ümber Päikese tiirlema, samal ajal ka ümber oma telje pööreldes. Meile sattunud orbiit määras aasta pikkuse ning Maa pöörlemine andis meile päeva kestuse.

Kahjuks need aga ei kattu. Selleks pole põhjustki! Juhuse tahtel paigutusid protoplanetaarset kettast pärit kivitükid miljardeid aastaid tagasi just nõnda. Maa aastane tiir ümber Päikese võtab nüüdisajal aega 365 päeva, 6 tundi, 9 minutit ja 10 sekundit, lihtsuse mõttes võib öelda ka 365 ja veerand päeva.

See tähendab, et kui me tähistame 365 päeva möödudes uut aastat, on Maal tegelikult jäänud veel veerand päeva, et jõuda tagasi paika, kus oli eelmisel uusaastaööl. Maa tiirleb ümber Päikese kiirusega umbes 30 km/s, mistõttu saabuval uusaastaööl olete te enam kui 650 000 kilomeetri kaugusel paigast, kus olite eelmisel aastal. Seega, kui teie uusaastalubadus oli enam mitte kuskile hiljaks jääda, olete asjaga juba jännis.

Lihtsast ebamugavusest saab kergesti märkimisväärne probleem, sest Maa orbitaalaasta kontrollib aastaaegu. Suvi jõuab põhjapoolkerale alati teatud ajal Maa kulgemises, sest just selline on Maa telje kalle Päikese suhtes. Iga 365 päeva kestva aasta järel nihkub kalendriaasta veerandi päeva võrra aastaagadest kõrvale. Nelja aastaga hakkaks suvi ühe päeva hiljem. Vähem kui 400 aastaga – ühe tsivilisatsiooni eluaeg – oleksid aastaajad kolme kuu võrra nihkes. 800 aasta möödudes vahetaksid suvi ja talv kohad.

Selle probleemi lahendamiseks pidime kalendrit veidi muutma, et see kattuks orbiidi kestusega. Me pidime loobuma tahtmisest, et igas aastas oleks sama arv päevi ja seda ilma poolikute päevadeta; inimestele ei meeldi tihti, kui päev algab järsku keskööst erineval ajal. Me pidime ühendama aasta Maa orbiidiga, lõhkumata sidet Maa pöörlemise ja päeva pikkuse vahel.

Enamik tsivilisatsioonid tulid ideele muuta päevade arvu suvalistes aastates, et keskmiselt

oleks aastas murdarv päevi. Selleks pole aga kahjuks ühest viisi, mistõttu leidub veel tänapäeval erinevaid kalendreid (mis kõik algavad erinevast ajaloosündmusest). Kui saate kunagi enda kätte oma sõbra telefoni, minge seadetesse ning muutke tema kalender budistlikuks kalendriks. Äkitselt elab ta kuskil 2560ndates. Kui tahate veel rohkem nalja saada, püüdke teda veenda, et ta on alles äsja koomast ärkanud.

Meie peamine, modernne kalender on Rooma Vabariigi kalendri järglane. Neil oli vaid 355 päeva, mis polnud kindlasti piisav, mistõttu lisasid nad veebruari ja märtsi vahele terve kuu, nii lisandus aastasse 22 või 23 päeva. Teoorias oleks nii võimalik kalendrit orbitaalaastaga ühtlustada. Praktikast oli tähtsate poliitikute otsustada, millal see täiendav kuu kalendrisse lisatakse. Kuna otsus võis pikendada nende enda valitsusaega või lühendada konkurentide oma, ei lähtunud see alati soovist hoida kalender korras.

Üldjuhul pole poliitiline komitee just hea viis lahendamaks matemaatilist probleemi. Perioodi kuni aastani 46 e.m.a. tuntakse kui „segaseid aastaid“, mil täiendavad kuud tulid ja kadusid, näiliselt ilma suurema põhjuseta. Ebahütlane viis aega arvestada võis ka tähendada, et Roomast lahkujad suutsid vaid oletada, mis kuupäev parajasti on.

Aastal 46 e.m.a. otsustas Julius Caesar kalendri korda teha ning luua uue, kergemini hoomatava kalendri. Igas aastas oleks 365 päeva – lähim täisarv õigele väärtusele – ning täiendavaid veerandpäevi hoitakse neljanda aastani, milles oleks üks lisapäev. Nõnda sündis liigaasta!

Et kõik uuesti jonksu saaks, oli aasta 46 e.m.a. pikkus rekordiline 445 päeva. Lisaks boonuskuu veebruari ja märtsi vahel lisati veel kaks täiendavat kuud novembri ja detsembri vahele. Seejärel, aastast 45 e.m.a., lisati iga nelja aasta tagant liigaasta ja nõnda hoiti kalender korras.

Või noh, peaaegu. Ametnikud tegid esialgses kalendriarvutuses vea, lugedes nelja-aastase perioodi viimast aastat kaks korda, pannes selle ka uue neliku algusesse. See tähendas, et liigaastad lisati tegelikult iga kolme aasta järel, kuid õnneks saadi veale jälile ning aastaks 3 m.a.j. oli kõik korrektne.

Paavsti jultumus

Julius Caesar langes reetmise ohvriks (palju aega pärast oma surma). Reetjaks osutus 11 minuti ja 15 sekundi pikkune tema loodud kalendri (365,25 päeva) ning tegeliku aastaegade kalendri (365,242188792 päeva) vaheline erinevus. Üheteistkümne minuti pikkune nihe aastas ei ole tegelikult märgatav: aastaajad nihkuksid 128 aasta jooksul vaid ühe päeva võrra. Kuid pärast tuhat aastat kestnud nihet oleks asi juba märgatav. Äsjatärganud kristlus paigutas oma lihavõtted vastavalt aastaegadele ning aastaks 1500 oli lihavõtete ning kevade alguse vahel kümnapäevane nihe.

Nüüd pisike fakt. Tihti väidetakse, et Juliuse 365,25-päevane kalender on Maa orbitaalaas-

taga võrreldes liiga pikk. See väide pole õige! Maa orbiit kestab 365 päeva, 6 tundi, 9 minutit ja 10 sekundit, mis on veidi rohkem kui 365,25 päeva. Juliuse kalender on Maa orbiidiga võrreldes liiga lühike. Kuid see on liiga pikk, kui arvestame aastaagu. Kummalisel kombel ei joondu aastaajad orbitaalaastaga.

Me puutume nüüd kokku sellise täpsusega, mida mõjutavad ka teised orbitaalmehhanismid. Tiireldes ümber Päikese muutub ka Maa kaldenurk: 13 000 aastaga muutub see otse Päikese poole vaatavast otse sellest eemale vaatavaks. Kalender, mis vastaks täpselt Maa orbiidile, ajaks iga 13 000 aasta järel aastaajad totaalselt vahetusse. Kui arvestame Maa orbiidis ka pöörlemistelje pretsessiooni (telje asendi muutust), oleks aastaegade vaheline kestus 365 päeva, 5 tundi, 48 minutit ja 45,11 sekundit.

Tänu Maa kaldenurgale võidame iga tiiruga 20 minutit ja 24,43 sekundit. Seega tegelik sideeriline aasta (täheaasta), mis põhineb orbiidil, on pikem kui Juliuse kalender, kuid aastaagadel põhinev troopiline kalender (millest me tegelikult hoolime) on lühem. Selle tõttu, et aastaajad sõltuvad Maa kaldenurgast Päikese suhtes, mitte planeedi asukohast. Teil on minu luba järgnevat raamatust kopeerida ning näidata seda kõigile, kes aasta tüübiga eksivad. Tehke neile ettepanek, et nende uusaastalubadus peaks olema selgeks saada, mis uus aasta tegelikult on.

Sideeriline aasta

31 558 150 sekundit = 365,2563657 päeva
365 päeva, 6 tundi, 9 minutit, 10 sekundit

Troopiline aasta

31 556 925 sekundit = 365,2421875 päeva
365 päeva, 5 tundi, 48 minutit, 45 sekundit

Väike erinevus Juliuse ja troopilise kalendri vahel oli nii vaevumärgatav, et aastaks 1500 m.a.j. oli Juliuse kalender kasutusel pea terves Euroopas ning paiguti Aafrikas. Kuid katoliku kirikul oli kõrini, et Jeesuse surma tähtpäev (mida tähistati vastavalt aastaegadele) nihkus alata eemale tema sünnikuupäevast (mida tähistatakse kindlal kuupäeval). Paavst Gregorius XIII otsustas, et midagi tuleb ette võtta. Kõik peaksid kasutusele võtma uue kalendri. Jumalale tänu, et paavstid suudavad panna suurt hulka inimesi näiliselt triviaalsetel põhjustel oma veendumusi muutma.

Tänapäeval Gregoriuse nime kandva kalendri looja ei olnud tegelikult paavst Gregorius – tema oli sel ajal liiga hõivatud erinevate paavstivärkidega ning inimeste veenmisega. Tegelikult

tuli selle kalendri ideele itaallasest arst ja astronoom Aloysius „Luigi“ Lilius. Luigi suri kahjuks 1576. aastal, kaks aastat enne seda, kui kalendrireformi komitee tema (veidike kohendatud) kalendri käiku lasi. 1582. aastal avaldatud paavsti bulla oli justkui pull, mis uut süsteemi jõuliselt peale surus, ning seetõttu valis suur osa maailmast tol aastal selle uue kalendri.

Luigi revolutsiooniline idee oli jätta alles Juliuse kalendri „liigaasta iga nelja aasta tagant“, kuid võtta välja kolm liigpäeva iga 400 aasta järel. Liigaastad on kõik jagatavad neljaga, ning Luigi soovitas eemaldada liigpäevad igal aastal, mis on 100 kordsed (välja arvatud neil, mis on ka 400 kordsed). Keskmine aasta pikkus oleks nüüd 365,2425 päeva, mis on üllatavalt lähedal troopilise aasta kestusele, mis on umbes 365,2422 päeva.

Ehkki sündinud oli matemaatiliselt parem kalender, siis seetõttu, et see põhines katoliku kiriku pühadel ning leidis tunnustust paavstilt, olid katoliikluse-vastased maad ilmselgelt ka Gregoriuse kalendri vastu. Inglismaal (ning toona ka Põhja-Ameerikas) taheti jonnakalt kinni hoida Juliuse kalendrist ning seda suudeti teha veel poolteist sajandit. Selle aja jooksul nihkusid nende aastaajad päeva võrra kõrvale ning ka kalender oli hoopis teistugune kui see, mis kasutusel suuremas osas Euroopas.

Probleem muutus veelgi suuremaks, kuna nüüd arutati aasta ümber nii, nagu oleks alati olnud kasutusel Gregoriuse, mitte Juliuse kalender. Paavst kuulutas, et 1582. aasta oktoobrist võetakse välja 10 päeva ning seetõttu järgneb katoliiklikes riikides 4. oktoobrile 1582 hoopis 15. oktoober. Ajaloolised kuupäevad muutuvad seetõttu loomulikult veidi segaseks. Kui inglise väeosad maabusid inglise-prantsuse sõjas 12. juulil 1627 Île de Ré'l, olid prantsuse jõud valmis võitlema 22. juulil. Selsamal päeval. Vähemalt oli mõlema armee jaoks tegu neljapäevaga.

Kuna Gregoriuse kalender tegi endale edaspidi üha enam nime kui mugandus aastaegade jaoks, mitte kui paavsti käepikendus, vahetasid paljud riigid oma endise kalendrisüsteemi selle vastu välja. Briti parlamendi dokument aastast 1750 ütleb, et mitte ainult ei erine Inglismaal kasutatavad kuupäevad mujal Euroopas käibel olevatest, vaid ka Šotimaa omadest. Seega hüppas üle ka Inglismaa, mainimata sõnagagi paavsti – nemad viitasid vahetusele kui „viisile kalender korda seada“.

Inglismaa (koos veel vaevu talle kuuluvate Põhja-Ameerika aladega) vahetas kalendri välja 1752. aastal ning korrigeeris oma kuupäevad, eemaldades 11 päeva septembrikuust. Seetõttu järgneb 2. septembrile 1752 hoopistükkis 14. september. Ehkki teil on võimalik lugeda internetis erinevaid lugusid, ei kaevanud tegelikult keegi 11 päeva kaotamise pärast, mitte keegi ei tulnud tänavatele suure sildiga „Andke tagasi meie 11 päeva!“. Ma tean seda surmkindlalt: külastasin Londonis asuvat Briti Raamatukogu, kus hoitakse koopiaid kõigist ajalehtedest, mis eales Inglismaal välja antud, ning uurisin selle perioodi uudislugusid. Mitte piiksugi kaebustest, lihtsalt kuulutused, mis müüvad uusi kalendreid. Kalendrite trükkijatel oli pidu.

Müüt, et inimesed protestisid kalendri muutmise vastu, paistab tulenevat ühest poliitilisest

debatist enne 1754. aasta valimisi. Opositsioonipartei pani tule alla kõik, mida teine pool oli oma võimuloleku ajal teinud, sealhulgas kalendri muutmise ning 11 päeva varastamise. Sündmused jäädvustas William Hogarth oma õlimaalis „An Election Entertainment“. Inimeste ainus toonane mure oli seoses maksudega: nad ei soovinud maksta makse 365 päeva eest, kui aastas oli tegelikult vähem päevi. See mure oli minu arvates õigustatud.

Venemaal ei muudetud kalendrit enne 1918. aastat, mil veebruar algas esimese kuupäeva asemel hoopis 14ndal, et nemadki saaksid ühele joonele kõigi teiste Gregoriuse kalendri kasutajatega. See muudatus pidi paljudele tulema üllatusena. Kujutlege, et ärkate kord hommikul üles ja mõtlete, et valentinipäevani on aega kaks nädalat, siis aga avastate, et päev on juba kätte jõudnud. Uus kalender tähendas, et venelased oleksid 1920. aasta olümpiamängudele jõudnud õigeaks ajaks, oleks neid vaid kutsutud. Vahepeal aga oli Venemaast saanud Nõukogude Venemaa ning poliitilistel põhjustel kutset ei saadetud. Järgmised olümpiamängud, millel Venemaa delegatsioon osales, toimusid 1952. aastal Helsingis ning seal läks vene sportlastel korda võita viimaks ka kuldmedal, seda laskmises.

Hoolimata kõigist neist täiustustest ei ole tänapäevane Gregoriuse kalender siiski täielikult täpne. Keskmiselt 365,2425 päeva aastas on päris hea, kuid ikkagi mitte päris 365,2421875. Me kaotame endiselt aastas 27 sekundit. See tähendab, et iga 3213 aastaga nihkub Gregoriuse kalender ühe päeva võrra. Aastaajad vahetavad asukohta kord iga poole miljoni aasta järel. Teid peaks kindlasti kohutama tõsiasi, et hetkel ei ole mingeid plaane selle vea parandamiseks!

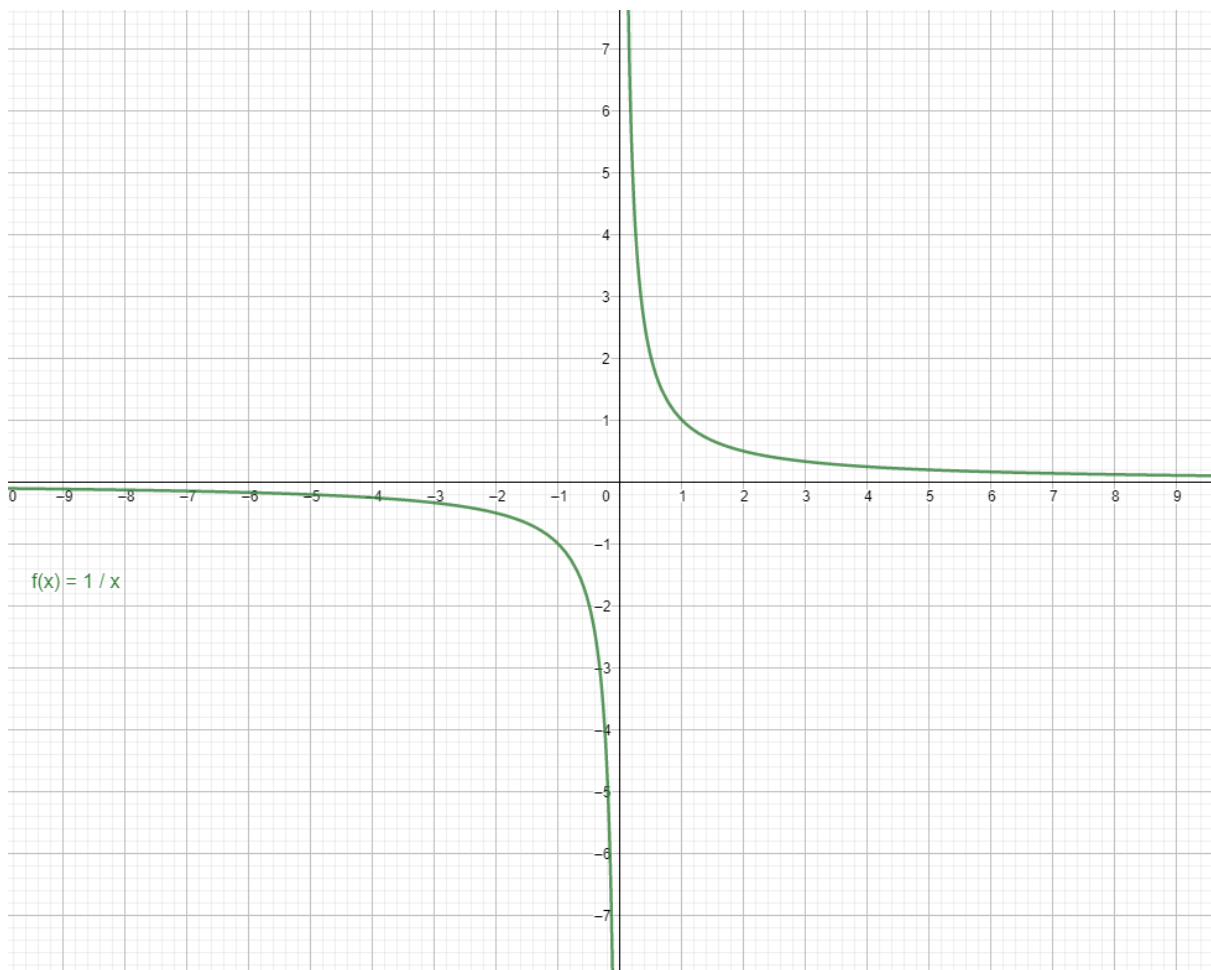
Tegelikult on meil nii suurel ajaskaalal muid probleeme, mille pärast muretseda. Lisaks sellele, et muutub Maa pöörlemisel asukoht, nihkub ka Maa orbiit. Orbiit on ellipsikujuline ning kõige lähem ja kõige kaugem punkt teevad ringi ümber Päikese umbes 112 000 aastaga. Kuid isegi siis võib teiste planeetide gravitatsioon asja ära rikkuda. Päikesesüsteem on üks vedel ja liikuv tohuvabohu.

Astronoomia võimaldab Julius Caesaril siiski viimasena naerda. Valgusaasta ehk vahemaa, mille valgus läbib ühe aastaga (vaakumis), on määratud kasutades Juliuse aastat ehk 365,25 päeva. Seega teeme me kosmilisi mõõtmisi suurusega, mille töötas osaliselt välja üks ammusurnud roomlane.

Kuus

Null muret

Matemaatikas ei ole võimalik jagada nulliga. Selle küsimuse üle on arutletud mitmetes veebivaidlustes, kus paljud heatahtlikud inimesed toetavad väidet, et nulliga jagamise vastus on lõpmatus. Nii aga ei ole. Nad väidavad, et kui võtta funktsioon $1/x$ ning lasta x -l läheneda järjest enam nullile, siis funktsiooni väärtus kasvab lõpmatu suureks. See on ainult pool tõde.



See joon näitab, millised on arvu üks jagamise tulemused nullilähedaste arvudega.

Väide kehtib vaid siis, kui läheneme positiivsest suunast. Kui x on alguses negatiivne ning läheneb nullile altpoolt, lähenevad funktsiooni $1/x$ väärtused hoopis negatiivsele lõpmatusale, eelmisest hoopis vastupidises suunas. Kui piirväärtus on erinev ja sõltub sellest, kummalt poolt me läheneme, öeldakse matemaatika keeles, et piirväärtus on „defineerimata“. Nulliga jagamine pole võimalik. Piirväärtust ei eksisteeri.

Mis juhtub aga siis, kui arvutid püüavad nulliga jagada? Kui neile ei ole just spetsiaalselt öeldud, et nulliga jagamine pole võimalik, püüavad nad seda ikkagi teha, ning tulemused võivad olla hirmuäratavad.

Arvutid on väga osavad liitmises ja lahutamises, mistõttu baseerub nende matemaatika just neil kahel tehtel. Korrutamine on lihtsalt järjepidev liitmine, seda on lihtne programmeerida. Jagamine on veidike keerulisem: see on pidev lahutamine, kus võib tekkida ka jääk. Seega kui jagame 42 näiteks 9-ga, tähendab see üheksate lahutamist 42-st: 42, 33, 24, 15 ja 6. Selleks kulub neli sammu, seega $42 : 9 = 4$, jääk 6. Võime teisendada $6/9$ kümnendmurruks ning esitada

tulemuse $42 : 9 = 4,66666\dots$

Kui arvutile anda käsk $42 : 0$, läheb jagamise süsteem katki. Või õigem oleks öelda, et see ei lähe kunagi katki, vaid tegutseb lõpmatult. Minu ees on praegu Casio personaalne minikalkulaator aastast 1975. Kui ma tahan sellega arvutada tehte $42 : 0$, täitub ekraan nullidega ning näeb välja, nagu oleks masin kokku jooksnud. Kui ma aga vajutan nuppu „vaata lisakohti“, näitab kalkulaator, et püüab endiselt vastust leida, ning see vastus aina kasvab. Vaene Casio püüab lakkamatult 42-st nulli lahutada ning peab meeles, mitu korda seda teinud on.

Ka vanadel mehaanilistel kalkulaatoritel oli samasugune probleem. Neil aga oli käsihoob ning inimesed pidid hooba tõmbama iga kord, kui oli tahtmine jonnakalt nulle maha lahutada. Totaalselt laiskade inimeste jaoks olid olemas ka elektromehaanilised kalkulaatorid, millel oli hoova automaatseks tõmbamiseks sisseehitatud mootor. Veebis on näha videoid, kus inimesed püüavad nende masinate abil nulliga jagada; tulemus on, et masin ketrab lõputult numbreid (või vähemalt seni, kuni vooluühendus katkestatakse).

Lihtne moodus moodsates arvutites probleemi parandada on kirjutada täiendav koodijupp, mis ütleb, et arvutil pole mõtet sellist asja proovida. Kui te peaksite kunagi kirjutama programmi, mis jagab arvu a arvuga b , siis selline võib välja näha osake koodist, mis nulliga jagamise probleemi väldib:

```
def jagamine(a,b):  
    if b=0: return "Viga"  
    else: return a/b
```

Kirjutamise hetkel kõige uuem iPhone paistab sisaldavat peaaegu täpselt samasugust koodijuppi. Kui ma sisestan tehte $42 : 0$, kuvatakse ekraanil sõna „Viga“ ning midagi muud ei juhtu. Minu lauaarvuti kalkulaator läheb veidi kaugemale ning ütleb „Pole number“. Minu isiklik käsikalkulaator (Casio fx-991EX) kuvab sõnumi „Math ERROR“. Ma teen videoid, kus ma võtan uusi kalkulaatoreid karbist välja ning hindan neid (rohkem kui 3 miljonit vaatamist, pidevalt tuleb neid juurde). Igas videos katsetan ma ka, mida kalkulaator teeb siis, kui ma püüan nulliga jagada. Enamik kalkulaatoreid käituvad korralikult.

Kuid, nagu alati, leidub masinaid, mis sisaldavad probleeme. Nõnda pole ainult kalkulaatoritega: USA mereväe sõjalaevad võivad samuti püüda nulliga jagada ning käki kokku keerata. 1997. aasta septembris jäi USS Yorktown täielikult ilma oma elektrivarust, sest laeva juhtsüsteem püüdis nulliga jagada. Süsteemi katsetati osana projektist Smart Ship, mille eesmärk oli kasutada sõjalaevadel Windowsil põhinevaid arvuteid, et automatiseerida osa laeva juhtimisest ning vähendada meeskonna hulka 10% võrra. Võib öelda, et kuna arvuti suutis laeva mitmeks tunniks ühte kohta hulpima jätta, said paljud meeskonnaliikmed tõepoolest veidi puhkust.

Külluses matemaatikaapsude näiteid sõjaväest ei tähenda, et relvajõud on matemaatikas jube

nõrgad. Suuresti on see nii, kuna sõjavägi keskendub uurimis- ja arendustööle, mistõttu tegevused nad sageli inimvõimekuse piirimail, mis omakorda loob soodsa keskkonna vigade tekkimiseks. Lisaks lasub neil teatud kohustus avalikustada asju, mis läksid valesti. Ilmselgelt jäävad paljud põnevad matemaatikavead igaveseks salastatuks, kuid mõni erafirma võib varjata veelgi enam prohmakaid. Mina pean piirduma vigadega, millest on avalikkuses räägitud.

Mis puutub USS Yorktowni, on asjalood endiselt hägused. Pole teada, kas laev tuli sadamasse pukseerida või suudeti selle vooluallikas avavetel uuesti käima saada. Teada on, et tegu oli nulliga jagamisel tekkinud veaga. Lugu sai alguse sellest, et keegi sisestas mingisse andmebaasi nulli (ning andmebaas luges seda kui numbrit, mitte tühja sissekannet). Kui süsteem püüdis selle sissekandega jagada, hakkas vastus minema lõpmatusse nagu odavate kalkulaatorite puhul. See viis omakorda mälumahu probleemini: vastus kasvas suuremaks kui süsteemil oli selle tegevuse jaoks mälu. Ühe sõjalaeva rivist välja löömiseks oli vaja tervet matemaatikaapsude grupeerimist, mille eesotsas oli nulliga jagamine.

Üheksa

Arvu kuju olulisus

Inimesed suhtuvad väga kahtlustavalt ümmargustesse numbritesse. Me oleme harjunud, et andmed on segiläbi ning mitte väga ilusa väljanägemisega. Ümmargusi numbreid nähes hakkame me mõtlema ümardatud suurustest. Kui keegi ütleb, et tema tee tööle on 1,5 kilomeetrit pikk, siis teame meie, et tegelikult ei ole see täpselt 1500 meetrit, vaid ütleja on selle ümardanud lähima poole kilomeetrit. Kui ta ütleks, et tema teekond on täpselt 149 764 cm, siis teate, et ütleja on ekspert mõttetute asjade tegemises.

2017. aastal kuulutati, et kui Ameerika Ühendriigid vahetaksid kõik oma kivisööelektrijaamad päikeseenergial põhinevate elektrijaamade vastu, päästaks see aastas 51 999 inimese elu, mis on väga imelik ja täpne number. Jääb mulje, et seda arvu ei ole ümardatud – vaadake ometi kõiki neid üheksaid! Kuid minu treenitud silmale tundus, et siin on kombineeritud kaks erinevat arvu ja tulemuseks saadud ebavajalikult täpne arv. Raamatus olen ma maininud, et universum on 13 800 miljonit aastat vana. Kui te loete seda raamatut kolm aastat pärast avaldamist, ei tähenda see, et universum on nüüd 13 800 000 003 aastat vana. Erinevates suurusjärgudes numbreid ei ole alati võimalik mõistlikul viisil liita ja lahutada.

51 999 päästetud inimelu oli erinevus kivisöe kasutamise lõpetamisel päästetud elude ning päikeseenergia põhjustatud surmade vahel. Üks 2013. aastal läbi viidud uurimus väitis, et aastas põhjustavad kivisööelektrijaamade emissioonid umbes 52 000 surma. Päikeseenergial põhinevad fotoelektrilised süsteemid olid toona veel liiga uued, et oleks kaasa toonud surmajuhtumeid. Seetõttu kasutasid teadlased oma arvutuse tegemiseks pooljuhtide tööstuse (kus on väga sarnane

tootmisprotsess, milles kasutatakse ohtlikke kemikaale) statistikat ning oletasid, et päikesepaneelide valmistamine põhjustab aastas ühe surma. Seega päästetakse aastas 51 999 inimest. Lihtne värk.

Probleem oli selles, et algväärtus 52 000 oli ümardatud suurus, milles oli vaid kaks olulist liiget, nüüd aga sai neid kokku viis. Ma uurisin 2013. aastal tehtud uurimust, ning seal toodud arv oli 52 200. Ning juba see oli julge oletus (statistikafännidele olgu öeldud, et 52 200 usaldusvahemik usaldusnivool 90% oli 23 400 kuni 94 300). 2013. aasta uurimus seoses kivisöe kasutamisel põhjustatud surmadega ümardas selle arvu 52 000 peale, kuid kui me tooksime ka siinkohal tagasi ümardamata suuruse, on päikeseenergia kasutamise võimalik päästa 52 199 inimest! Just nii suutsime päästa 200 täiendava inimese elu!

Ma näen, miks – poliitilistel põhjustel – kasutati arvu 51 999: eesmärk oli tõmmata tähelepanu ühele ainsale päikesepaneelide tootmisel elu kaotanud inimesele ning seeläbi rõhutada, kui turvaline see on. Täiendav täpsus annab sellele arvule juurde usutavust. Ümardatud arvude väiksem täpsusaste jätab lisaks mulje, et need ei ole alati kõige täpsemad, ehkki paljudel juhtudel see nii ei ole. Nullid arvu lõpus võivad samuti olla täpsuse väljendamisest olulised. Üks inimene miljonist elab endalegi teadmata oma töökohast täisarvu kilomeetrite kaugusel (mõõdetuna uksest uksele) ja seda lähima millimeetri täpsuseni.

Esimene ametlik Mount Everesti kõrgus oli 29 002 jalga. Just sellist täpsust võib oodata pärast aastakümneid kestnud mõõtmisi ja arvutusi. 1802. aastal algatasid britid Hindustani poolsaare laiaulatusliku kaardistamise, mida inglise keeles teatakse kui *The Great Trigonometrical Survey* (GTS). 1831. aastal liitus programmiga Kolkatast pärit lootustandev matemaatikaõpilane Radhanath Sikdar, kes oli äärmiselt tugev sfääririgonomeetrias, mida on geodeetikas vaja.

1852. aastal töötas Sikdar ühe Darjeelingu lähedal asuva mäeaheliku andmete kallal. Kasutades kuut erinevat mõõtmistulemust, et arvutada välja Tipu XV kõrgus, sai ta tulemuseks umbes 29 000 jalga. Ta tormas oma ülemuse kabinetti ning kuulutas, et on avastanud maailma kõrgeima mäetipu. Toona juhtis GTSi Andrew Waugh, kes pärast mõned aastad kestnud tulemuste kontrolli kuulutas 1856. aastal, et Tipp XV on maailma kõrgeim mäetipp, ning andis sellele oma eelkäija George Everesti nime.

Kuulujuttude järgi oli Sikdari saadud kõrgus täpselt 29 000 jalga. Antud juhul oleksid kõik need nullid olnud olulise tähtsusega, kuid kartus oli, et avalikkus seda nii ei mõistaks ja inimesed oletaksid, et tegelik kõrgus oli „umbes 29 000 jalga“. Lisaks, kui leviks arvamused, et arvutused ei olnud piisavalt täpsed, ei pruugiks nad toetada uudist uuest maailma kõige kõrgemast mäest. Seetõttu lisati kaks fiktiivset jalga. Või nii vähemalt räägitakse. Ametlik 1856. aastal avaldatud kõrgus oli kindlasti 29 002 jalga, kuid mul ei ole õnnestunud leida materjali selle kohta, kas esialgsete arvutuste tulemus oli täpselt 29 000 jalga. Samuti ei ole ma suutnud määrata, millest ümardamise kuulujutt alguse sai.

Kuid isegi kui antud juhtum ei vasta tõele, ei kahtle ma hetkegi, et ajalooliselt on salamisi muudetud paljusid pealtnäha täpseid arve, et need ei oleks enam juhuse tahtel nii „ümmargused“ ning et rõhutada nende tegelikku täpsusastet.

Oluline olulisus

2017. aasta veebruaris räägiti BBCs Riikliku Statistikaameti aruandest, mille järgi „langes 2016. aasta viimase kolme kuu töötus Ühendkuningriigis 7000 võrra ning oli nüüd 1,6 miljonit“. Kuid see muutus oli hulga väiksem kui 1,6 miljonit, milleni ümardatult seda esitati. Matemaatik Matthew Scroggs oli kiire kommenteerima, et BBC väitis põhimõtteliselt, et töötus langes 1,6 miljonilt 1,6 miljonile.

Muutus, mis on väiksem kui esialgne arv, on oma olemuselt tähtsusetu. Mõned väitsid, et muutus 7000 võrra oli umbes võrdväärne vaid ühe firma pankrotistumisega (või alustamisega) ning ei olnud piisavalt kõnekas, et selle alusel analüüsida muutusi majanduses. See väide on tõsi, ning just seetõttu ümardas statistikaamet töötuse määra juba alguses lähima saja tuhandeni.

BBC uuendas hiljem oma lugu, lisades täiendavat infot statistikaameti avaldatud andmete kohta:

Riiklik Statistikaamet on 95% kindel, et esitatud töötuse langus 7 000 võrra on täpne kuni 80 000ni, mistõttu pole see statistiliselt märkimisväärne.

Seega tegelikult oli Riiklik Statistikaamet kindel, et töötuse muutumise usaldusvahemik oli –87 000 kuni 73 000. Teiste sõnadega ei olnud töötute arv eriti muutunud ning võis öelda, et olukord oli pigem veidi parem kui veidi halvem. See on hoopis teise sisuga sõnum kui „töötus langes 7 000 võrra“ ning ma olen õnnelik, et BBC artiklit uuendas ning täiendavat infot lisas.

Kümme

Ühikud, tavad, ning miks nad koos sõbralikult läbi ei saa

Arv ilma ühikuta võib olla mõttetu. Kui miski maksab 9,97, soovime me alati teada, mis valuutaga on tegu. Kui loodate näha Ameerika dollareid või Briti naelu ning tegelikult on tegu hoopis Indoneesia rupiatega või bitcoinidega, ootab teid ees üllatus (mille suurus sõltub sellest, kummaga on tegu). Ma haldan Suurbritannias baseeruvat veebipoodi ning meieni jõudis kaebus kliendilt, kellele ei meeldinud meie jultumus esitada poes hinnad „võõrvaluutas“.

Seega ostu hind on kuvatud võõrvaluutas? Ilmselgelt, ning arvatavasti paljude jaoks on see nii, soovime me hindu näha Ameerika dollarites.

—Rahulolematu klient minu poes aadressil mathsgear.co.uk

Ühikuga eksimine võib kaasa tuua katastroofilisi tagajärgi, mistõttu leidub selliste apside kohta arvukalt näiteid. On teada lood Christoph Kolumbusest, kes kasutas Araabia miilides (1 Araabia miil = 1975,5 m) toodud vahemaade lugemiseks Itaalia miile (1 Itaalia miil = 1477,5 m) ning oletas seetõttu, et Aasia asub Hispaaniast vaid lühikese ja kerge meresõidu kaugusel. Tema viga ühikutega, kombineerituna teiste valearvestustega, tähendas, et Kolumbuse arvates oli tema sihtkoht Hiinas umbes sama kaugel kui on tänapäeva San Diego. Tegelik vahemaa Euroopast Aiasse oleks olnud tema jaoks ületamatu, kui teele poleks ette jäänud teatud pisukest maalappi. Mõned arvavad, et ta tegi valearvestusi meelega, et petta oma sponsoreid ja meeskonda.

Kui ma käesoleva raamatu jaoks uurimistööd tegin, oli minu vestluskaaslaste kõige sagedasem küsimus „Kas sa räägid ka NASA kosmoselaevast, mis kasutas valesid ühikuid ning prantsatas Marsile?“ (teine kõige sagedasem küsimus oli londonlaste päring Millennium Bridge'i kohta). Rahvale meeldivad äpardused ühikutega. Ehk seetõttu, et sellised vead on neile tuttavad. Kuna meil avaneb lisaks võimalus tunda kahjurõõmu NASA üle, kes tegi vägagi algelise matemaatikavea, on siin tegu väga huvitava looga.

See rahvalegend on (peaaegu täielikult) tõsi. 1998. aasta detsembris saatis NASA teele Mars Climate Orbiteri (Marsi kliimasatelliidi), millel võttis aega üheksa kuud, et jõuda Maalt Marsini. Kui see päralt jõudis, põhjustas konflikt meeter- ning imperiaalsüsteemi¹ ühikute vahel täieliku katastroofi ning satelliit kukkus alla.

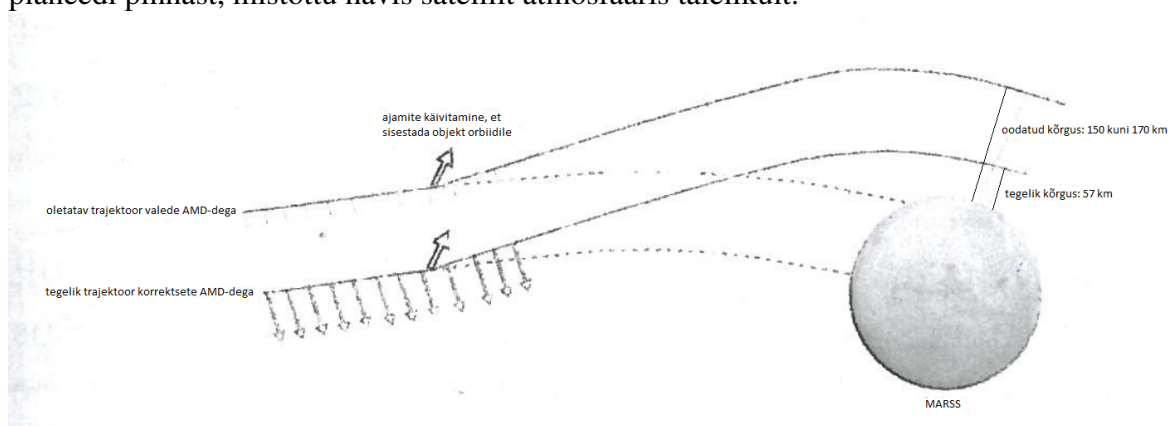
Kosmoselaevad kasutavad stabiilsuse ja kontrolli jaoks hoorattaid. Tänu nende güroskoobi-laadsele efektile on neil võimalik isegi vaakumis end millegi vastu „suruda“ ning seeläbi end pöörata. Aja jooksul aga võivad need hoorattad hakata liiga kiiresti pöörlema. Seetõttu viiakse läbi impulsimomendi vähendamine (inglise keeles *angular momentum desaturation*, AMD), et vähendada hooratate pöörlemiskiirust. Stabiilsuse tagamiseks kasutatakse laeva ajameid, kuid see toob endaga kaasa ka muutuse sõiduki trajektooris. Väikese, kuid olulise muutuse.

Iga kord, kui ajameid kasutatakse, saab NASA infot selle kohta, kui tugev oli üks purts ning kui kaua see kestis. Lockheed Martin arendas selle jaoks välja tarkvara nimega SM_FORCES, millega analüüsiti ajami andmeid ning edastati need AMD faili, mida sai seejärel kasutada NASA navigatsioonimeeskond.

¹ Ühikuid, mis on kasutusel Ameerika Ühendriikides (nael, jalg jne), kutsutakse tegelikult inglise keeles *United States customary units* või *English Engineering Units*, mitte imperiaalsüsteemi ühikud (*imperial units*). Siinkohal aga panen ma kõik taolised ühikud selle ühise nime alla.

Siinkohal probleem tekkiski. SM_FORCES arvutas jõudu naeltes, samas kui AMD fail oletas, et jõud on esitatud njuutonites (jõu ühik meetrisüsteemis). Üks nael jõudu on võrdne 4,44822 njuutoniga, seega, kui SM_FORCES edastas oma andmed naelades, arvas AMD fail, et tegu on väiksemate njuutonitega ning alahindas jõudu 4,44822 korda.

Marsi kliimasatelliit ei kukkunud alla ühe valearvestuse tõttu Marsile jõudes, vaid paljude väikeste apsude tõttu terve selle üheksa kuud kestnud reisi jooksul. Kui laev oli valmis Marsi orbiidile sisenema, arvas NASA navigatsioonimeeskond, et seade on kõigi impulsimomendi vähendamiste tõttu vaid veidi kursilt kõrvale kaldunud. Nad arvasid, et mööduvad Marsist 150 kuni 170 kilomeetri kõrguselt, mis oleks just piisav, et satelliidi kiirust vähendada ning see orbiidile sisestada. Tegelikult aga oli laev kursil, mis viis selle vaid 57 kilomeetri kõrgusele planeedi pinnast, mistõttu hävis satelliit atmosfääris täielikult.



Nii paljuga läks mööda.

Piisab vaid ühest apstust ühikutega, et hävitada sadu miljoneid dollareid maksnud kosmoselaev. Mainin, et NASA ametlikus tarkvaraspetsifikatsioonis oli kirjas, et kõik ühikud peaksid olema meetrisüsteemis; SM_FORCES ei olnud valmistatud vastavalt spetsifikatsioonile. See tähendab, et NASA kasutas meetrisüsteemi ja alltöövõtja oli see, kes vanamoelisusest lahti ei saanud ning seeläbi katastroofi põhjustas.

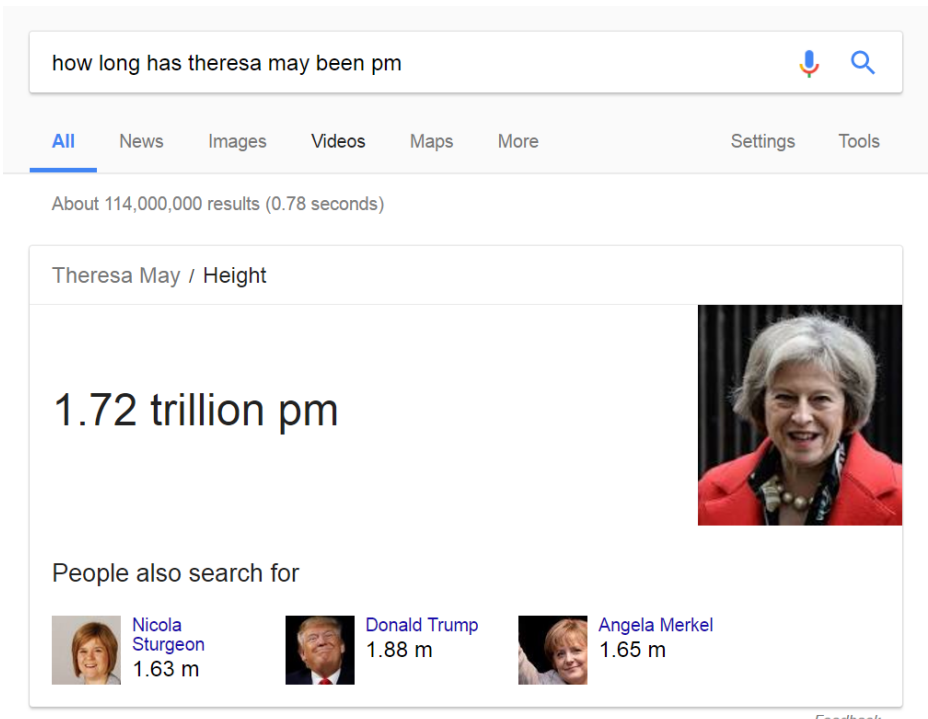
Moodsa kosmoselaeva hukutanud probleem uputas ka 17. sajandi sõjalaeva. 10. augustil 1628 lasti teenistusse Rootsi sõjalaev Vasa, mis uppus minutitega. Selle põgusa hetke jooksul oli tegu maailma võimsaima sõjalaevaga, mille täisrelvastusse kuulus 64 pronkskahurit. Kahjuks aga oli laeva ülaosa hästi raske. Kõik need kahurid ning ka tugevdatud tekid, et kahureid hoida, ei aidanud kaalujälgimisele kaasa. Tarvis oli vaid paari tugevamat tuuleiili ning laev vajus külili ja kadus, viies endaga kaasa 30 meremeest.

Ajaloolisest vaatepunktist oli õnnelik juhus, et Vasa uppus vetes, mis olid väga sobilikud puidu säilitamiseks. Varsti pärast hukku päästeti pardalt enamus pronkskahureid ning laev jäeti unustuse hõlma. 1956. aastal aga suutis laevavrakkide uurija Anders Franzén Vasa taas leida.

1961. aastaks oli laev üles tõstetud ning nüüd paikneb see spetsiaalselt ehitatud muuseumis Stockholmis. Ehkki Vasa veetis kolm pikka sajandit ookeani põhjas, on see ülimalt hästi säilinud. Puudu on kahurid ning kadunud originaalne värv, kuid muus osas näeb laev välja kõhedusttekitavalt uus.

Tänapäevased analüüsid on näidanud, et Vasa kere on asümmeetrilisem kui teistel sama perioodi laevadel. See tähendab, et ehkki raske laadungiga tekid mängisid stabiilsuse puudumises olulist rolli, oli oma süü ka laeva tüür- ja pakpoordi vahelisel asümmeetrial.

Restauratsiooniprotseduuride käigus leiti laeva pardalt neli mõõdupuud. Kaks neist tähistasid „Rootsi jalga“ ning olid märgistatud 12 tolliga, teised kaks aga „Amsterdami jalga“ ja olid märgistatud 11 tolliga. Amsterdami tollid olid pikemad kui Rootsi tollid (ning ka jalad olid erineva pikkusega). Vasa juures töötavad arheoloogid on spekulerinud, et just see võib olla asümmeetria põhjus. Kui laeva ehitajad kasutasid tööks veidi erinevaid mõõdusüsteeme, kuid järgisid samu plaane, oleks lõpptulemuseks olnud erinevate mõõtudega osad. Antud juhul ei tea me kahjuks, mida „puitvaraspetsifikatsioon“ ette nägi.



The screenshot shows a Google search interface with the query "how long has theresa may been pm". The search results show "About 114,000,000 results (0.78 seconds)". The main result is titled "Theresa May / Height" and displays "1.72 trillion pm" next to a photo of Theresa May. Below this, there is a section "People also search for" with three entries: Nicola Sturgeon (1.63 m), Donald Trump (1.88 m), and Angela Merkel (1.65 m). A "Feedback" link is visible at the bottom right of the search results area.

Veidi aega pärast 2017. aasta juunikuu valimisi Ühendkuningriigis andis Google otsingufraasile „how long has theresa may been pm“^{6*} vastuseks peaministri pikkuse pikomeetrites.

Ühe liidri kehaosade mõõtmine ühikutes, mis on triljondikud meetrist, pole eales kõige optimaalsem meetod. Välja arvatud võibolla Donald Trumpi puhul.

Kui kardate kõrvetada saada, ärge temperatuuriteisendusi näppige

Kauguse mõõtmise ühikud suudavad vähemalt selgusele jõuda, kust alustada. Pikkusest rääkides on kõigil teada, milline on alguspunkt: kui meil pole millestki mitte midagi. Meetrid ja jalad võivad vaielda küll selle üle, kui suured on intervallid, kuid nad kõik alustavad samast kohast. Temperatuuri puhul pole asjad nii ilmsed. Temperatuuriskaala alustamiseks pole kindlat kohta, sest alati võib (kogemuste põhjal) olla külmem.

Kaks kõige populaarsemat temperatuuri mõõtmise skaalat on Celsiuse ja Fahrenheiti skaalad, ning mõlemad valisid alguspunktiks erineva temperatuuri. Saksa füüsik Daniel Fahrenheit esitas tema nime kandva skaala 1724. aastal; selle nullpunkt põhines teatud ainete segul (inglise keeles *frigorific mixture*). Kui sõna *frigorific* ei ole nüüd teie uus ingliskeelne lemmiksõna, olete te kõige tuimem inimeseloom maailmas.

Segu koosneb portsust ainetest ja stabiliseerub alati samal temperatuuril, mistõttu on tegu väga hea alguspunktiga. Antud juhul, kui segate korralikult kokku ammooniumkloriidi, vee ja jää, on saadava segu temperatuur 0 °F. Kui segate kokku jää ja vee, on tulemuse temperatuur 32 °F, ning inimveri, mis on endiselt inimese sees – oluliselt kehvem vedelik – annab tulemuseks 96 °F (nüüdisajal käibel oleva definitsiooni järgi 98,6 °F). Ehkki need olid Fahrenheiti esialgsed põhipunktid, on tänapäeval skaalat veidi korrigeeritud: vesi külmub nüüd 32 °F ning keeb 212 °F juures. Vinge, või võib isegi öelda – *frigorific!*

Celsiuse skaala sai alguse umbes samal ajal, aluse sellele pani Rootsi astronoom Anders Celsius, kuid tema luges asju tagurpidi. Celsius määras vee keemispunktiks tavapärase atmosfäärirõhu juures nullpunkti ning luges temperatuuri langedes üles, mis tähendas, et vesi külmus 100 °C juures. Teised inimesed hakkasid kasutama veidi populaarsemat ideed, määrates vee külmumistemperatuuriks 0 °C ning loendasid ülespoole, seega vee keemistemperatuur oli 100 °C. Seejärel hakkasid kõik kaklema selle üle, kellel selline idee esimesena tuli. Ideevõistluses võitjat ei kroonitud, kuid ühik kinnitas kanda ning sellele anti inglise keeles neutraalne nimi Centigrade.

Celsius naeris viimasena, kui ühik *Centigrade* sattus konflikti nurkade mõõtmise ühikuga (1 *centigrade*, eesti keeles goon, on 1/400 täielikust ringjoonest), mistõttu anti 1948. aastal skaalale siiski Celsiuse nimi. Celsiuse skaalat kasutatakse nüüd temperatuuri mõõtmiseks pea terves maailmas, erandid on Belize, Myanmar, Ameerika Ühendriigid ning ka suur osa Inglismaa elanikest, kes on vahetamiseks „liiga vanad“ (ehkki Ühendkuningriik on püüdnud meetrisüsteemi kasutada juba pool sajandit). See tähendab, et endiselt on vaja teha arvutusi erinevate skaalade vahel ning temperatuuriga ei ole asjad nii lihtsad kui näiteks pikkusega.

Kauguste mõõtmisel võivad kasutusel olla erineva suurusega ühikud, kuid kõigis süsteemi-

*„kui pikalt on theresa may olnud peaminister“ — Tlk.

des on samasugune alguspunkt. See tähendab, et ei ole vahet, kas võrdleme absoluutseid mõõtmiseid või relatiivseid erinevusi. Kui keegi on minust 0,5 m pikem ning 10 meetri kaugusel, saab mõlemad ühikud kiiresti samasuguse arvutusega jalgadeks ümbes arvutada (korrutades 3,28084-ga); pole vahet, et 10 meetrit on absoluutne mõõtmistulemus ning 0,5 m on erinevus kahe mõõtmise (meie pikkuste) vahel. See kõik tundub nii loomulik. Kuid see ei toimi kahjuks temperatuuridega.

2016. aasta septembris räägiti BBC uudistes, et nii USA kui Hiina allkirjastasid Pariisis kliimamuutuste kokkuleppe, ja sündmus võeti kokku järgnevalt: „riigid leppisid kokku, et vähendavad emissioone, et globaalse keskmise temperatuuri tõus oleks väiksem kui 2 °C (36 °F)“. Probleem pole mitte ainult selles, et BBC esitab endiselt temperatuure Fahrenheitides, vaid et 2 °C muutus ei ole sama mis 36 °F muutus, ehkki 2 °C on sama mis 36 °F. Kui seisaksite ühel hommikul väljas ja temperatuur oleks 2 °C, ütleks Fahrenheitides termomeeter tõepoolest 36 °F. Kuid kui temperatuur tõuseks seejärel 2 °C võrra, oleks kasv Fahrenheitides vaid 3,6 °F.

Kõige hullem värk on, et BBC kasutas esialgu õiget suurust. Tänu veebilehele newsniffer.co.uk, mis jälitab automaatselt muudatusi kõigis veebiuudistes, näeme me numbrite muutmise segadust, mis BBC uudistetoimetuses tol perioodil aset leidis.

Peab nentima, et artikkel oli osa erakorraliste uudiste otseülekandest ning seda tuli pidevalt uuendada. Esimene artikli versioon, mis temperatuure mainis, kasutas suurust 2 °C. Seejärel pidi aset leidma väike keskustelu ning mõeldi kõigi saabuvate kaebuste peale, kui Fahrenheiti skaala näit välja jääks, mistõttu lisati umbes kahe tunni pärast ka 3,6 °F. Mis on õige vastus!

Kuid tegu oli ebastabiilse õige vastusega, sest ehkki see arv on korrektne, leidub üks „ilmsesem“, vähem õige vastus, mida inimesed püüavad kasutada (nagu keegi püüaks midagi „õigesti“ tegemise asemel „õieti“ teha). Ning umbes pool tundi hiljem 3,6 °F kadus ning asemele ilmus 36 °F. Absoluutselt võttes on 2 °C võrdne 35,6 °F-ga, seega võib oletada, et keegi nägi suurust 3,6 °F ning arvas, et tegu on ümardatud 35,6 °F-ga, kus koma on vale koha peale sattunud. Võin vaid ette kujutada vaidlusi, mida kaks gruppi – 3,6 °F vs 36 °F – pidasid, kus ühed kuulutasid teistele, et just nemad on leidnud selle ülima temperatuurialase tõe, kuniks mõni närvivapustuse äärel toimetaja lõpuks karjatas „Aitab! Nüüd ei saa keegi temperatuuri!“. Kell 8 hommikul, kolm tundi pärast seda, kui 36 °F ilmus, kadus see ilma asendusega. Paistab, et 2 °C oli piisav. BBC loobus ideest esitada temperatuur ka Fahrenheitides.

Probleeme võib esineda ka pikkuse arvutamisel, kui alguskoht on kahtluse all, kuid need on oluliselt haruldasemad. Kui Laufenburgi (Saksamaa) ja Laufenburgi (Šveits) vahele ehitati silda, ehitati kumbki pool eraldi, et need saaks hiljem jõe keskel liita. Selleks oli vaja, et mõlemad pooled lepiksid kindlalt kokku, kui kõrge sild peab olema, mille määramiseks otsustati kasutada merepinna taset. Probleem oli selles, et eri riikidel oli merepinna tasemest erinev arusaam.

Ookeanil ei ole tasane, sile pind: see loksub ja liigub pidevalt ringi. Juba enne seda, kui ar-

vestame Maa ebaühtlast gravitatsioonivälja, mis samuti ookeanitaset mõjutab. Seega peab mistahes riik ise otsustama, millist suurust ta merepinna taseme määramiseks kasutab. Inglismaal kasutatakse La Manche'i väina keskmist veetaset, mida mõõdeti Newlyini linnas Cornwallis igal tunnil ajavahemikus 1915–1921. Saksamaa kasutab veetaset Põhjamere selles osas, mis piirab Saksamaa rannikut. Šveits on ümbritsetud maismaaga, kuid kasutab merepinna taseme määramiseks Vahemerd.

Probleem tulenes sellest, et Saksamaal ja Šveitsis kasutusel olevad merepinna taseme definitsioonid erinesid teineteisest 27 cm võrra ning seetõttu, kui just kuskil erinevust ei arvestata, ei saaks sillad keskel täpselt kokku. Kuid tegelikult polnud matemaatikaviga siin. Insenerid mõistsid, et merevee tase on eri riikides erinev, leidsid selle erinevuse, mis on 27 cm, ning . . . lahutasid selle valelt poolt. Kui 225 meetri pikkuse silla kaks poolt jõe keskel kokku said, tuli välja, et Saksamaa pool on 54 cm kõrgem kui Šveitsi pool.

Siit pärineb ka ütlus „Üheksa korda meretaset mõõda, üks kord 225-meetrist silda ehita“.

Ärge unustage hinnasilti

On lihtne unustada, et valuutatähised on ühikud. 1,41 \$ on hoopis teisugune rahasumma kui 1,41 s, kuid kuna kümnendikke eraldavat koma võib tihti mõista kui kirjavahemärki, mis eraldab dollareid sentidest, võivad inimesed pidada neid võrdseteks suurusteks. 2006. aastast pärineb nüüdseks internetiavarustes kuulsaks saanud telefonikõne George Vaccarolt Verizonile, mille mees tegi pärast oma reisi Kanadasse. Enne reisi oli Verizon George'ile kinnitanud, et rändlustasu Kanadas on 0,002 s/KB, kuid pärast reisi kasutasid nad arve peal suurust 0,002 \$.

Härra Vaccaro telefoniarve oli 36 MB eest 72 dollarit. Tänapäeval, pärast kümnekonda aastat tehnoloogilist progressi, võib see tunduda naeruväärne, kuid toona oli see summa loogiline ning algne „õige“ summa 0,72 dollarit oleks olnud lihtsalt naeruväärselt väike. Verizon oli teinud ilmselgelt apsaka. Härra Vaccarol aga olid tõendusmaterjalid olemas ning nüüd asus ta välja selgitama, mis juhtus. Salvestatud kõnet – kokku 27 minutit – on valus kuulata, sest härra Vaccaro saadetakse ühe juhi juurest teise juurde. Keegi neist ei näe erinevust suuruste 0,002 \$ ja 0,002 s vahel ning kasutavad neid võrdväärsena. Mind ennast riivab kõige enam koht, kus üks juhtivisik ütleb väära arvutuse kohta „ilmselge erinevus arvamus“.

Kui juttu tuleb suurest hulgast rahast, on sellega seotud veel mõningaid probleeme. Muga- vad kordsed on omaette ka ühikud, kuid kui inimesed pistavad rinda näiteks meetrite ja kilo- meetritega, hakatakse neid tihti pidama eri ühikuteks. Kilomeetrid on tegelikult kombinatsioon pikkusühikust „meeter“ ning suurusühikust „üks tuhat“ ehk „kilo-“. Rahast rääkides aga võivad need suurusühikud probleeme tekitada.

2015. aastal, kui president Obama algatunud Affordable Care Act, rahvakeeli Obamacare, oli

läbi raskuste käima saanud, pakkus internetis palju kõneainet üks arusaamatus. Inimesed armastasid närida selle kallal, kui palju taolise projekti käivitamine oletatavasti maksma läks (ehkki hambaravihüvitist igas pakutavas tervisehoiuteenuste pakettis ei sisaldunud). Ringles summa 360 miljonit dollarit: suur raha, ikkagi kolmandik miljardit. Seega hakkasid parempoolsed otsima viise toonitada, kui suur see summa tõepoolest on. Sündis järgmine tekst:

317 MILLION PEOPLE IN AMERICA AND YOU SPEND 360 MILLION ON
JUST INTRODUCING OBAMACARE?
JUST GIVE EACH CITIZEN A MILLION BUCKS*

Siin on suhteliselt lihtne näha, mis on läinud valesti. 360 miljonit dollarit jagatuna 316 miljoni inimese vahel ei tähenda, et iga neist saab ühe miljoni, vaid hoopis umbes ühe dollari. Ei mingit miljonit. Üks taal.

Ehkki seda väidet oleks lihtsa jagamistehte abil olnud võimalik kergesti ümber lükata, oli see pikka aega käibel kui täiesti korrektne arvutustulemus. Mul ei ole midagi selle vastu, et inimesed pole pooltki nii kriitilised nende väidete suhtes, mis toetavad nende endi poliitilisi vaateid, kuid ma tahaksin uskuda, et ka kõige kindlamad ideejupid läbivad enne massidele avaldamist mingi algelise kontrolli. Ma usun teooriasse, et vähemalt hirm avaliku häbi ees piirab inimestes soovi toetada ja kuulutada võimatuid väiteid. Osake minust tahab uskuda, et vähemalt mõned ülaltoodud väite tulihingelised pooldajad teevad seda vaid killuviskamise eesmärgil. Urime, miks see vale väide nii tugevasti kanda kinnitas.

Minu lemmikversioon sellest vaidlusest internetis on, kui kirjutaja püüdis toetada väidet, et 360 miljonit dollarit jagatuna 317 miljoni inimese vahel annab igale ühe miljoni ning raha jääb ülegi, nõnda:

Teil on vaja mahutada 317 inimest 360 tooli peale. Kas teil on igale piisavalt toole?

No on küll, jah. See, et 360 on suurem kui 317, on nende inimeste argumentide tuum ning keegi ei vaidle sellele vastu. Miskipärast aga ei suuda nad mõista, et sama loogika ei kehti miljonite dollarite ja miljonite inimeste jaoks. Minu arvates iseloomustab nende loogikaviga järgmine väide:

Mõlemad ühikud on miljonites, seega pole neil vahet.

Nad käsitlevad „miljonit“ kui ühikut ning teevad lahutamist, mitte jagamist. Teatud juhtudel on see õige!

Kiire küsimus: Kui mul on 127 miljonit lammast ning ma müün ära 25 miljonit, siis kui palju

*„Ameerikas elab 317 miljonit inimest ning te kulutate 360 miljonit dollarit, et Obamacare käima lükata? Andke lihtsalt igale kodanikule miljon taala.“ — Tik.

lambaid jääb alles? Õige: 102 miljonit. Garanteerin, et oma peas unustasite te nendes numbrites miljoniosad, tegite lihtsa lahutamistehte $127 - 25 = 102$ ning panite seejärel miljoni tagasi, saite 102 miljonit. Te käsitlesite miljonit kui ühikut, mille saab mugavuse eesmärgil unustada. Antud juhul see toimus.

Jutt käib miljonitest inimestest, seega on see samasugune matemaatika, lihtsalt ports nulle juures.

Siinkohal olen ma vaidlejaga nõus: „miljonit“ võib kasutada ühiku osana. Sama ühikuga arvude liitmisel või lahutamisel ühikud ei muutu. Kui aga hakkame korrumata või jagama, võivad ühikud muutuda. Meie kirglik sõber eemaldas mõttes miljonid, tegi lahutamistehte sarnase võrdluse näitamaks, et 360 on suurem kui 317, kuid jättis täiesti kahe silma vahele, et siinkohal on tegu ka jagamisega $360 : 317 = 1,1356$, mis näitab, et iga inimene saab vaid veidi üle „ühe“.

Veidi üle ühe mida? Noh, nemad panid miljonite dollarite ühiku tagasi ning jõudsid järeldusele, et igäüks saab üle ühe miljoni dollari. Kuid kaht numbrit jagades tuleb jagada ka nende ühikuid. Seega miljonid tühistavad teineteist ning lõpptulemus on, et iga inimene saab tegelikult 1,14 dollarit. Kasutatud loogika pole iseenesest täielikult vale, see lihtsalt ei vea lõpuni välja, kui hakkame ühikut määrama.

Tegu on arvatavasti kõige rikkama igapäevaste matemaatikaapsude allikaga. Inimesed harjuvad teatud situatsioonides tegema teatud arvutusi ning kasutavad sama taktikat ka uues olukorras, kus see aga kahjuks enam toimida ei pruugi. Ma arvan, et kõik selle uhke lause toetajad toimivad samamoodi: nad käsitlesid miljonit kui ühikut, mille saab esialgu ära unustada ning seejärel uuesti lisada.

Õnneks leidis kõik see aset 2015. aastal ning sellest ajast alates on inimesed hakanud libauidiseid oluliselt paremini ära tundma.

2 Teooria

2.1 *Skopos* ja kodustav tõlkimine

Tõlke analüüsimiseks sobiva teooria valimine on keeruline protsess. Tõlketeoreetilisi lähtekohti on palju ning võib julgelt oletada, et mitte ükski tõlkija ei tegutse vaid vastavalt ühele teooriale; neid tuleb tihti omavahel lõimida, rakendada erinevaid osi, et saavutada soovitud tulemus. Samuti on hulgaliselt erinevaid tekstitüüpe ning teooriate sobivust tekstiga on sageli keeruline määratleda, sest see sõltub suuresti tõlkija eelistustest, tellija juhistest ja/või teksti eesmärgist, oodatud mõjust sihtlugejale.

Magistritöö autor on otsustanud töö analüüsisosas lähtuda Hans J. Vermeeri loodud *skopos*-teooriast, mis põhineb hinnangul, et tõlkimist võib vaadelda kui tegevust, igal tegevusel aga on eesmärk (Vermeer 2004: 221). Seega võib tõlkimist käsitleda kui eesmärgipärast tegevust, mille tulemus on sihttekst e *translatum* (*ibid.*). Christiane Nord täiendab seda käsitlust, lähtudes tõlke tellijast ning tõlkeülesandest (Nord 2016: 31). Tõlkeülesanne võimaldab tõlkijal määrata,

- 1) kes on tõlke sihtrühm;
- 2) milline on meedium, mille abil tõlge edastatakse;
- 3) millal ja kus tõlge vastu võetakse;
- 4) milliseid kommunikatiivseid eesmärke tõlge täidab

ning neile punktidele vastuste otsimine tähendabki teksti *skopose* leidmist. Nii on tal võimalik luua ootustele vastav tõlge (*ibid.*).

Magistritöö autor püüdis kirjutades olla avatud võimalikult laiale lugejaskonnale ja pakkuda midagi nii teemat teadvatele kui ka esmakordsetele tutvujatele. Eesmärgiks seadis ta luua originaaltruult humoorika ning samas ka faktuaalse kirjatöö, et anda eestikeelsele lugejale võimalus tutvuda kõikjalt maailmast pärit matemaatiliste saavutustega. Selle eesmärgini jõudmiseks tuli lisaks lähteteksti tõlkimisele mõelda ka illustratsioonide kasutamisele. Joonistel ja piltidel on siinkirjutaja arvates matemaatikaalases tekstis kindlasti oluline roll ning seda on toonitanud ka Jennifer Piggott ja Liz Woodham oma artiklis, milles nad ütlevad, et tihti seostatakse matemaatikas jooniseid ja pilte eelkõige probleemide lahendamise algfaasiga, kuid tegelikult on neil hoopis laiahaardelisem ülesanne, muuhulgas aidata kaasa ideede tekkimisele ning toetada lahenduste ja arusaamise edasiandmist (Piggott ja Woodham 2009).

Huumor on nii originaalis kui sihttekstis olulisel kohal ning magistritöös peamine analüüsi-
sialus. Kuna tegu on kirjaliku tõlkega, tuleb kindlasti taotleda ka kirjakeele normidele vastavat

sõnastust ja järgida õigekirjareegleid. Piltide puhul püüdis autor määrata originaalpiltide olulisuse teksti mõistmisel ning olulisemad ka sihtteksti lisada, nendest tulenenud probleemidele on pühendatud ka üks analüüsipeatükk.

Üks täiendav populaarteaduslike kirjatööde eesmärk on muuta teadus mõistetavaks laiemale lugejaskonnale, kaotada väärarusaamu, et teadus (antud töö puhul matemaatika) on midagi kauget ja keerulist. Nagu ütles ka Parker:

Today's world is built on mathematics: computer programming, finance, engineering... it's all just maths in different guises. [...] [Mistakes] briefly pull back the curtain to reveal the mathematics which is normally working behind the scenes. [...] It's only when something goes wrong that we suddenly have a sense of how far mathematics has let us climb – and how long the drop below might be. (Parker: 308–307)

Tänapäeva maailm põhineb matemaatikal: programmeerimine, rahandus, inseneriteadus — see kõik on matemaatika, lihtsalt erineva nime all. [...] [Vead] avavad tee kulisside taha, kus matemaatika vaikselt tegutseb. [...] Alles siis, kui miski läheb valesti, tunnetame, kuhu on matemaatika meil võimaldanud jõuda (ning kui kõrge ja valus võib olla sealt kukkuda). (Autori tõlge)

Sellest ideest lähtus ka siinkirjutaja ning määras endale eespool mainitud küsimustele vastamisega sarnase eesmärgi, mille enda arvates ka saavutas.

Eesmärgi täitmiseks kasutas autor mitmeid tõlkevõtteid. Läbivaks oli teksti eesmärgipärane vormistus ja suur osa tekstist oli võimalik tõlkida otse, järgides eesti kirjakeele reegleid, kuid lisaks sai autor kasutada ka Lawrence Venuti ideid, täpsemini tema käsitlust tõlke „kodustamisest“ (ingl. k *domestication*), mida on mainitud raamatus „The Translator’s Invisibility“. Venuti käsitluses tähendab kodustav tõlkimine lähteteksti tõlgendamist sellistes tingimustes, mis on mõistetav ja huvitav sihtkeskkonnas (Venuti 1995: xii). Magistritöö autor tõi teksti sisse mõningaid elemente, mis on tema arvates tuttavad eestikeelsele lugejale, et hoida lugejaid kaasatuna.

2.2 Huumor

Magistritöö põhifookuses on huumori tõlkimise ning sellega kaasnevate probleemide analüüsimine, mistõttu on on kindlasti oluline püüda anda huumorile mingi teoreetiline taust või definitsioon. Võimalik on leida mitmeid versioone.

Väga põhjaliku huumori definitsiooni tõlkimise vaatenurgast on erinevatest lähtepunktidest andnud Jeroen Vandaele. Näiteks, kui võtta aluseks funktsionaalsed tõlketeteoriat, mille järgi saavutatakse tõlkes lähtetekstiga samaväärne tekst, kui tõlge luuakse sama eesmärgi põhjal,

võib öelda, et huumorit võib käsitleda kui „kogetavat humoorikat mõju“ ning seetõttu on huumori tõlkimine võrdväärne „humoorika mõju saavutamise“ eesmärgiga (Vandaele 2002: 151). Teisalt võib mõelda, et huumor on midagi, mis põhjustab teatud emotsioone või stimuleerib teatud viisil (*ibid.*: 153–154).

Diana-Elena Popa on oma artiklis defineerinud huumori kui „võimekuse väärtustada olukordi, kus sõnakasutus on naljakas või lõbustav“ (Popa 2005: 48). See definitsioon eeldab tema arvates vaid, et keele oskajad suudavad lingvistiliste elementide abil humoorikat teksti luua ning samal viisil ka taolist teksti ära tunda (*ibid.*).

Inglise filosoof Simon Critchley seostab huumorit eelkõige mingi konkreetsema piirkonnaga. Tema käsitluses on huumor lokaalne ning humorisoon kontekstispetsiifiline. Huumorit tõlkida on ülimalt keeruline, sest mis on naljakas ühes keeles, ei pruugi olla mõistetav ega naljakas teises. Ühine humorisoon on justkui [teatud piirkonna] salakood (Critchley 2002: 67–68).

Autor leiab, et arvestades magistritöö eesmärki ning *skopos*-teooria alustalasid on kõige sobivam kasutada Vandaele käsitlust, kuid lõimida seda Critchley definitsiooniga. Tõepoolest, leidub käsitlusi, kus püütakse eristada ja analüüsida „briti huumorit“, mis võimaldab oletada, et see on mingi eriilmeline ja väga lokaalne nähtus (nt Peters). Carol Zhang ja Philip Pearce väidavad oma artiklis, et huumor on inglise kultuuri vaieldamatu osa (Zhang ja Pearce 2016: 261), britilik huumor põhineb nende jaoks eelkõige ironial ja liialdustel ning inimeste ja ühiskonna nõrkuste teravmeelsel kommenteerimisel (*ibid.*).

2.3 Kultuurilised ja riigispetsiifilised elemendid

Kuna Matt Parkeri raamat on mahukas ja sisaldab üle 300 lehekülje, oli magistritöö autoril vaja teha tõlkimiseks võetavate peatükkide jaoks valik. See valik oli lisaks muudele põhjustele suuresti ajendatud ka teoses kajastatud Ühendkuningriigi-spetsiifiliste elementide olemasolust (näiteks lood Ühendkuningriigi sihtnumbritest või hammasratastest 1-naelase mündi disainis, mis on esindatud raamatus, kuid mida sihttekstis ei näe). Kuna magistritöö raames oli autoril vaja teha mahupiirangutest lähtuvaid valikuid, kogus ta antud töösse vaid tekste, mis kõitsid teda ennast kõige rohkem ja oleksid tuttavad või vähemalt universaalsed ka sihtkultuurist pärit lugejatele ning ei eelda suurt hulka eelteadmisi. Kogu teost tõlkides loomulikult selliseid valikuid teha ei saaks.

Tõlkimist ühest kultuuriruumist teise on uurinud Stephen Quigley. Ta ütleb, et tõlkija lammutab tõlkimise käigus lahti ühe kultuuri või keele ning püüab selle taas üles ehitada teises kultuuri- või keeleroomis (Quigley 2009: 94), kuid tegelikult on palju asju, mida tõlkes ei saa edasi anda, näiteks hääled või lõhnad (*ibid.*: 93). Parkeri raamatu puhul viimastest rääkida ei saa – püüd edasi anda hääli ja lõhnu kuulub rohkem ilukirjanduse valdkonda – kuid keele lam-

mutamisega tuli siinkirjutajal tõlkimise käigus tegemist teha hulgaliselt. Parker kasutab tihti ingliskeelseid sõnamänge, mida tuli eelnevalt püüda mõista originaali kontekstis ning seejärel mõelda välja eestikeelsed analoogid, et säiliks teksti *skopos*.

Vermeeri *skopos*-teooria järgi on tõlke lähtetekst kirjutatud lähtekultuuri iseärasuste põhjal, samas kui tõlkijal tuleb arvestada sihtkultuuri ootuseid, ta vahendab kultuuridevahelisi suhteid (Vermeer 2004: 222–223). Tõlkimisel ei piisa, kui panna ühe keele sõnad lihtsalt teise keelde, mistõttu võivad lähte- ja sihttekst olla üksteisest vägagi erinevad nii sisu kui ka eesmärgi poolest (*ibid.*).

2.4 Toimetamine

Tõlkeprotsessis on oluline pärast teoreetilise lähtekoha määratlemist ning selle kohaselt teksti tõlkimist ka tõlge toimetada. Teksti toimetamine on mistahes sihtteksti valmimise protsessis oluline etapp ning leiab tihti aset kogu magistritöö kirjutamise vältel.

Tõlke toimetamist on sügavuti analüüsinud Kanada tõlketeadlane Brian Mossop. Tema käsitluses pole tõlke toimetamine pelk „umbmäärane ülevaatus“ (Mossop 2020: 2). Toimetaja otsib spetsiifilisi asju, millest Mossop toonitab muu hulgas järgmiseid (*ibid.*):

- hulgalised tõlkevead;
- mõnikord on pealkirjad rasvases, mõnikord kaldkirjas;
- tekstis on mitteidiomaatilised sõnaühendid;
- tihti tuleb lauseid lugeda mitu korda, et nende sisust aru saada;
- tihti esineb tekstis sõnu nagu „see“ või „need“ ning pole aru saada, mille kohta need käivad;
- tekst sisaldab palju sõnu, mida lugejad ei mõista teadmiste puudumise tõttu või kuna nad ei ole teksti temaatikaga kursis;
- tekst ei ole kirjutatud žanrile sobivas stiilis;
- jutustavas tekstis on keeruline sündmuste kulgu järgida; selgituses on keeruline järgida samme;
- tekstis esineb lõike, mis on üksteisega vastuolus.

Lisaks eristab Mossop viit laiemat veatüüpi, milles on omakorda hulgaliselt erinevaid küsimusi, millele toimetaja peaks teksti lugemisel keskenduma (Mossop: 136–137):

- tähendusülekande vead
- sisulised vead
- keele- ja stiilivead
- teksti esitluse vead, visuaalsed probleemid
- nõuetele ja ootustele mittevastamise vead.

Ehkki magistritöö autor on enda jaoks tänu pikale kogemusele välja kujundanud harjumuse tõlkida teksti kohe alguses võimalikult hästi, et vähendada hilisema toimetamise olulisust, ei kaota selline lähenemine selle vajadust täielikult. Ülelugemise käigus tuli ilmsiks arvukalt trükkivigu, parandada oli vaja sõnastust ja fraseologisme, et need oleksid loogilised, põnevad ja kui sobilik, ka humoorikad. Lisaks oli vaja korrigeerida tõlkevigu, seda peamiselt tõlkimata jäänud osade näol, kuid esialgses toortõlkes esines ka valetõlkeid. Kuna originaal sisaldab ka illustatsioone, mida on võimalik tõlkida või ümber teha, soovis autor ka need magistritöösse lõimida, mistõttu tuli hilisema toimetamise käigus mõelda nende suuruse ja paigutuse peale.

3 Tõlkeprobleemide analüüs

3.1 Huumoriga seotud tõlkeprobleemid

Britilik huumor on magistritöö autori tõlgitud tekstiosades esindatud, seda leidub nii pealkirjades kui ka sisutekstis. Inglisepärasest huumorit iseloomustavad lisaks sõnamängudele ka iroonia-, sarkasmi- ja satiiriarmastus ning kahemõttelisuse kasutamine (Peters).

Pealkirjades on raamatu kirjutaja kasutanud mitmeid väljendeid, mis on kõlalt või kirjapildilt mitmetähenduslikud või ümber sõnastatud ingliskeelsetest ütlustest ja fraseologismidest. Selliste pealkirjade puhul püüdis magistritöö autor kätkeada pealkirja sisse peatüki põhiteema ja luua seeläbi sisuga haakuvaid sõnamänge eesti keeles. Pealkirjade puhul seadis ta eesmärgiks kompaktsuse ja köitvuse.

Kõigis järgnevates keelenäidetes on vasakpoolses osas toodud lähtetekst koos originaali leheküljenumbri ja paremal toimetatud tõlge. Kui pole öeldud teisiti, on erimärgistus (paks kiri) magistritöö autorilt, et täpsemalt uuritavat fraasi või lause osa esile tõsta.

(1a) Nothing to worry about (lk 178)

(1b) Null muret

Pealkiri „Nothing to worry about“ viitab arvuga 0 seotud apsidele, eelkõige nulliga jagamisel tekkivatele probleemidele. Parker kirjeldab, kuidas arvutid (tõenäoliselt) nulliga jagavad ning, et arvul 0 võib erinevates süsteemides olla erinev otstarve. Ta toonitab, et kui seda erinevust ei mõisteta, võib tagajärjeks olla äpardumine ning isegi kõrgtehnoloogilised masinad võivad selle lihtsa prohmaka tõttu rikki minna. Magistritöö autor ei pidanud antud juhul sobivaks kasutada otsetõlget „Pole midagi, mille pärast muretseda“, sest populaarteadusliku töö pealkirjad peavad olema köitvad, nagu ta ka enda jaoks eesmärgiks seadis ning ka lühikesed, võttes haaravalt kokku peatüki sisu. Seetõttu asendas ta otsetõlke olemuselt sama, kuid pealkirjale sobivalt lõõvama variandiga „Null muret“. Nii säilib ka otsene viide numbrile 0.

(2a) The significance of figures (lk 118)

(2b) Arvu kuju olulisus

Antud näites on ingliskeelsel sõnal *figure* kaks tähendust: „figuur“ ja „arv“, seega võib lähtekeselt pealkirja mõista kui „figuuri pidamise olulisus“ või ka kui „arvude olulisus“. Peatükk ise räägib arvude ümardamisest, selle vajalikkusest (ning vastupidi, liigest tarvitamisest) ja ümardamisega seotud kahtlustest inimeste seas ning seetõttu otsustas autor ühendada mõlemad võimalikud eestikeelsed vasted ning kasutada ühendit „arvu kuju“.

(3a) Significant significance (lk 115)

(3b) Oluline olulisus

„Significant significance“ on eelneva peatüki alateema, milles kirjeldatakse BBC apsu statistika kirjeldamisel: nad kasutasid tehete jaoks eri suurusjärgus arve, millel ei ole selles kontekstis palju sisu. Pealkiri põhineb ingliskeelsel paronüümial – sõnad on suures osas kirja pildilt sarnased, kuid üks on omadus-, teine nimisõna. Algselt kasutas autor varianti „Märkimisväärne olulisus“, sest teemas räägitakse mittemärkimisväärsetest muutustest, kuid toimetamise käigus tuli ilmsiks, et seda võib sõnastada teisiti ja säilitada ka seose originaalpealkirjaga (näide 2a). Avanes võimalus kasutada algteksti sarnast sõnamängu ja sündis pealkiri „Oluline olulisus“.

(4a) If you can't handle the heat, get out of the conversion (lk 92)

(4b) Kui kardate kõrvetada saada, ärge temperatuuriteisendusi näppige

Seda pealkirja kandvas peatükis räägib originaali autor Celsiuse ja Fahrenheiti temperatuuriskaalade saamisloost ning probleemidest nende skaalade vahel teisenduste tegemisel. Pealkiri on ingliskeelne variatsioon väljendist „*If you can't stand the heat, get out of the kitchen.*“, mille olevat lausunud Harry S. Truman ning mis tähendab, et kui keegi ise mingi ülesandega toime ei tule, jätku see kellelegi, kes seda teha suudab (The Phrase Finder). Magistritöö autori jaoks oli taas oluline säilitada fraasi seos antud peatükiga ning kuna eesti keeles samasisulist ütlust ei paista olevat, jäi ainsaks sobivaks lahenduseks püüda kasutada sarnast lausestruktuuri ning rääkida kõrvetavast kuumusest. Sellega suutis ta luua omanäolise tähendusmängu eesti keeles: tõepoolest, kui keegi ei tea, kuidas temperatuure teisendatakse või ajab ühe skaala segi teisega, võib ta ootamatult kõrvetada saada – vesi temperatuuril 100 °F on kaugel alla keemispunkti, kuid 100 °C vesi keeb ja kõrvetab.

Mitmetähenduslikke ja ümberütlevaid väljendeid on autor kätkenud ka peatükkide sisse. Järgnevalt valik mõningatest, mis valitud sihtteksti jõudsid.

(5a) *With the slight nudge of a papal bull in 1582 to bully them into it, a decent chunk of the world swapped over to the new calendar system that year.* (lk 295)

(5b) 1582. aastal avaldatud paavsti bulla oli justkui pull, mis uut süsteemi jõuliselt peale surus, ning seetõttu valis suur osa maailmast tol aastal selle uue kalendri.

Antud näites osutus autori esialgne toortõlge „Tänu 1582. aastal avaldatud paavsti bullale valis suur osa maailmast tol aastal just selle uue kalendri.“ ülelugemise ja toimetamise käigus liiga nõrgaks: teksti oli vaja toimetada, et tuua tagasi originaalituu humoorikas seos ingliskeelsete paronüümidega *bull* ja *bully*, mis oli üllatavalt keeruline ettevõtmine. Kindel on, et fraasi

papal bull tõlkevaste on „paavsti bulla“, ning fikseerides enda jaoks selle teadmise, püüdis autor ideest lähtuvalt edasi minna. Sobiv paronüüm paistis tema arvates olevat „pull“, mis tuli seejärel tekstiga seostada. Nõnda sündis idee jõulisest kangekaelsest pullist, kes surub peale oma tahtmist (antud juhul siis uuele kalendrisüsteemile üleminekut).

(6a) *It took a supergroup of maths mistakes, led by division by zero, to take down a whole warship.* (lk 174)

(6b) Ühe sõjalaeva rivist välja löömiseks oli vaja tervet matemaatikaapsude grupeeringut, mille eesotsas oli nulliga jagamine.

Fraasiga *Supergroup of maths mistakes, led by division by zero* viitab Parker magistritöö autori arvates märuli- ja ulmefilmidele, mis on matemaatikaalase teksti kontekstis põnev ja omapärane otsus. Need filmid keerlevad tihti kangelaste ümber, kes seisavad silmitsi vaenuliku rühmitusega (antud näites kõik erinevad matemaatikaapsud), keda juhib omakorda eriti õel ja võimekas tegelane (nulliga jagamine). Valitud tõlkes võib tajuda mõningast tähenduse nihkumist, sest sõna *supergroup* on autori arvates pigem kasutusel kangelastele, mitte antagonistidele viitamisel, kuid seda tähendust poleks saanud kasutada, sest peatükis pannakse arv null eelkõige antikangelase rolli, kes sõjalaeva rivist välja löi.

(7a) *In this case, we don't know what the 'wood interface specification' required.* (lk 93)

(7b) Antud juhul ei tea me kahjuks, mida „**puitvaraspetsifikatsioon**“ ette nägi.

See fraas on originaali autori väljamõeldis, tuletatud ingliskeelsest eelnevalt esinenud väljendist „*software interface specification*“, mida magistritöö autor tõlkis kui „tarkvaraspetsifikatsioon“ ehk tarkvarale seatud teatud reeglid. Mõiste „puitvaraspetsifikatsioon“ arenes välja samast ühendist, eesmärk oli eesti keeles leiutada võimalikult sarnaste osistega sõna. Nii tekib ka Vandaele mõttes tajutav naljakas mõju, sest ilmselt pole tegu käibesõnaga, vaid autori leiutisega, mille eesmärk on olla veidi konarlik ning tänu sellele mõjuda humoorikalt.

Arvukalt humoorikaid keelenäiteid on võimalik leida ka sisutekstist. Parker on suutnud kirjutada väga põneva ja eduka populaarteadusliku teose, millesse on sidunud inglispärast huumorit. Huumor aitas kindlasti teksti paremini mõista ning selle kasutamine on õigustatud.

(8a) *If you ever have access to a friend's phone, go into the settings and change their calendar to the Buddhist one. Suddenly, they're living in the 2560s. Maybe try to convince them they have just woken up from a coma.* (lk 299–298)

(8b) Kui saate kunagi enda kätte oma sõbra telefoni, minge seadetesse ning muutke tema kalender budistlikuks kalendriks. Äkitselt elab ta kuskil 2560ndates. Kui tahate veel rohkem nalja saada, püüdke teda veenda, et ta on alles äsja koomast ärrganud.

Parker naljatleb kalendrite paljususe üle. Tõepoolest, lisaks Gregoriuse, Juliuse ja budistlikule kalendrile, millest peatükis juttu on, leidub veel ka näiteks mitmeid erinevaid kuukalendrid, ning kõigi mainitud kalendrite seas on ka selliseid, mis algavad erinevatel tähtpäevadel. Seetõttu on aegade jooksul ette tulnud, et eri kalendrite järgi üles täheldatud sündmused tekitavad segadust, kui erinevust ei teata. Siinkirjutaja eesmärk oli anda edasi selle näite täpne sisu ning säilitada ka lõpus olev idee teha sõbra kulul nalja. Näite kolmas lause on Zhangi ja Pearce'i käsitluse järgi liialdus (nalja on tehtud juba sellega, et äkitselt näeb sõber telefonis veidrat kalendrit, kuid Parker täiendab seda ja teeb ettepaneku viia nalja veelgi kaugemale) ning autori hinnangul ei oleks see ka originaaltekstis oluline, kuid selle lisamine ilmestab hästi, kuidas Parker püüab isegi igapäevastesse nähtustesse huumorit süstida.

(9a) *And you will be alarmed to know that there are currently no plans to fix this!* (lk 293)

(9b) Teid peaks kindlasti kohutama tõsiasi, et hetkel ei ole mingeid plaane selle vea parandamiseks!

Taaskord kasutab Parker huumoorika mõju saavutamiseks liialdust. Kontekst selgitab, et ehkki Gregoriuse kalender on aastaegade mõttes parem kui Juliuse oma, ei ole see sellegipoolest ideaalne. Kalender nihkub 3 000 aastaga edasi ühe päeva võrra ning aastaajad muutuvad vastupidiseks poole miljoni aastaga. Parker püüab panna paaniliselt mõtlema kauge tuleviku peale, kuid tegelikult ei saa me tänapäeval olla kindlad, et inimkond või Maa nii kauges tulevikus veel eksisteerivad. Me ei oska öelda, mida nii kauge tulevik toob, mistõttu on naljakas, et Parker sellele just nüüd nii suurt rõhku tahab panna. Eesti keeles oli autori eesmärk edasi anda samasugust paanikat ja säilitada Parkeri liialdav noot, kuid tulemuseks oli tema arvates isegi veidi tugevama mõjuga lause kui originaalis. Fraasi *will be alarmed* üks tõlkevaste oleks näiteks „teeb ärevaks“ ning tõlkija valitud varianti „peaks kohutama“ ehk „peaks tugevasti hirmutama“ võib pidada sellest veidi mõjusamaks.

(10a) *Imagine waking up thinking you had two weeks only to find it's already Valentine's Day.* (lk 293)

(10b) Kujutlege, et ärkate kord hommikul üles ja mõtlete, et valentinipäevani on aega kaks nädalat, siis aga avastate, et päev on juba kätte jõudnud.

Valentinipäev on kindlasti üks tähtpäevadest, mida armunud paarid tähistavad. Magistritöö autor arvab, et Parkeri näide on eelkõige suunatud suhte meespoolele, kellelt oodatakse selle tähtpäeva meespidamist ning huumorisaitidelt saab tihti lugeda, mis juhtub, kui seda ei tehta. Parker on ilmselt nende naljakate juhtumistega kursis, sest tema sõnastus paistab olevat just sellega seotud. Tõlkimise seisukohast oli lause veidralt sõnastatud ning magistritöö autorile

jäi mulje, nagu oleks mõni sõna selles puudu. Seetõttu on tõlge võrreldes originaaliga veidike täpsem ja selgitavam, et anda edasi rohkem sisu ning olla ühemõttelisem.

(11a) *However, if they were to say their walk to work is 149,764 centimetres, then you know that they have taken procrastination to record levels.* (lk 117)

(11b) Kui ta ütleks, et tema teekond on täpselt 149 764 cm, siis teate, et ütleva on ekspert mõttetute asjade tegemises.

Võõrsõnade leksikoni (VSL) järgi tähendab „prokrastineerimine“ (otsetõlge sõnast *procrastination*) järgmist:

viivitav käitumine, tegevuste ja ülesannete edasilükkamine ilma nähtava põhjuseta.

Magistritöö autori arvates ei ole see päris sobiv definitsioon Parkeri kasutatud tähendusele. Kuna originaali alapeatükk räägib arvu kujust ning arvude ümardamisest, on tema arvates sobilikum kasutada tähendust, mille järgi on nii täpne teekonna mõõtmine mõttetu ning seetõttu tõlkis ta selle lause ülaltoodud kujul. Ka prokrastineerimist ehk viivitavat käitumist võib toetada selgitusega, et oluliste asjade asemel tehakse midagi väheolulist ja tulutut, kuid autori jaoks VSLis pakutud selgitusega antud kontekstis seost ei tekkinud.

(12a) *I run a UK-based retail website and we had a complaint from a customer for our audacity in listing prices in a 'foreign currency'.* (lk 98)

(12b) Ma haldan Suurbritannias baseeruvat veebipoodi ning meieni jõudis kaebus kliendilt, kellele ei meeldinud meie jultumus esitada poes hinnad „võõrvaluutas“.

See näide pärineb originaalteose 10. peatükist, mis on märkimisväärne selle poolest, et sisaldab läbivalt palju pilkeid ameeriklaste suunal. Ajalooliselt on välja kujunenud, et ameeriklaste ja brittide (ka Briti kolooniate) omavahelised suhted ei ole olnud alati soojad. Magistritöö autori arvates on Parkeri pilked seotud kõige klassikalisemate brittide seas tuntud näidetega, mida ta ise on kuulnud või huumorisaitidel aja jooksul tähele pannud. Tõlkimisel tuli arvestada originaali autori veidi üleolevat seisukohta ning viia end samuti sellesse rolli, sest ilma oli üllatavalt keeruline pilkeid ja irooniat tajuda.

Näide 12a on siinkirjutaja arvates seotud naljaga, et mõned ameeriklased peavad oma riiki ülimalt ning ootavad, et teised muganduksid nende järgi. Nad ei ole tihti kursis teiste maade tavade ja naeruväärstavate näiteks meetrisüsteemi või teistsuguse inglise keele kasutamise pärast, siinkohal tahtis Parker neile autori arvates samaga vastata. Tõlkides tuli ingliskeelse sõna *audacity* jaoks valida korrektne tõlge, sest ehkki sõnastikest on võimalik leida mitu varianti („(hull)julgus“, „pelutus“, „jultumus“), sobib siinkohal pilke edasi andmiseks neist tema hinnangul vaid viimane.

(13a) *Combined with the schadenfreude of NASA making a basic maths error, it makes for an enticing story.* (lk 97)

(13b) Kuna meil avaneb lisaks võimalus tunda kahjurõõmu NASA üle, kes tegi vägagi algelise matemaatikavea, on siin tegu väga huvitava looga.

Selles näites kasutab Parker huvitavat sõna *schadenfreude*. Loomulikult pole tegu inglise omasõnaga, vaid saksa keelest pärit fraasiga, kuid sellegipoolest on see originaalkujul jõudnud ka inglise keelde ning tähendab teiste ebaõnnestumise üle kahjurõõmu tundmist. Lisaks püüab ta tekitada elevust, et kahjurõõmu saab tunda just NASA üle – tema arvates on eriti põnev ja naljakas, et NASA, kes lennutab pidevalt maailmaruumi miljardite dollarite väärtuses masinaid, võib samuti langeda pelga ühikuteisenduste apsu ohvriks. Nagu autor teooriapeatüki alguses viitas, tunnistab Parker, et ühikuapsud on arvatavasti ühed kõige tavalisemat liiki vead, mistõttu lugejatele meeldivad need väga.

(14a) *When it comes to measuring a leader's body parts, trillionths of a metre is never the most convenient case. Except maybe for Trump.* (lk 93)

(14b) Ühe liidri kehaosade mõõtmine ühikutes, mis on triljondikud meetrist, pole eales kõige optimaalsem meetod. Välja arvatud võibolla Donald Trumpi puhul.

Parker naljatleb tänaseks endise USA presidendi Donald Trumpi üle, kes pälvis oma ametiaja jooksul aset leidnud skandaalide ja väljajütmistega kindlasti palju tähelepanu ja kriitikat. Teksti mõte on tihedalt seotud Google'i ebakorrekse otsingutulemusega, millest tuleb lähemalt juttu järgmises peatükis, ning viitab arvatavasti kõige enam Trumpi seosetutele ja mõnikord põhjendamatuetele mõttekäikudele.

(15a) *This was the basis of a meme passed around in 2015 when Obama's Affordable Care Act was up and running, but not without teething problems (and the ACA Marketplace insurance plans don't all cover dental work). An easy target for criticism was the cost of setting up Obamacare.* (lk 81)

(15b) 2015. aastal, kui president Obama algatatud Affordable Care Act, rahvakeeli Obamacare, oli läbi raskuste käima saanud, pakkus internetis palju kõneainet üks arusaamatus. Inimesed armastasid närida selle kallal, kui palju taolise projekti käivitamine oletatavasti maksma läks (ehkki hambaravihüvitist igas pakutavas tervishoiuteenuste pakettis ei sisaldunud).

Selles keelenäites oli nii huumori kui ka terminoloogia tõlkimisest lähtuvaid probleeme, autor käsitleb mõlemaid antud punktis, sest terminite valik ning nimede tõlkimise otsustamine mõjutas ka humoorika mõju saavutamise eesmärki.

Esiteks pidi autor end kurssi viima terminoloogiaga, mis oli seotud Affordable Care Acti ja ACA Marketplace'iga. Ta sai teada, et projekti eesmärk oli muuta tervishoiuteenused odavamaks neile, kellele tavapärased hinnad käivad üle jõu, ning Marketplace oli koht, kus inimesed said teenuse osta. Pakutavaid teenuseid oli erinevates astmetes (sellele viitab ka Parker). Kuna see projekt toimus vaid Ameerikas, on sellel ingliskeelne nimi, kuid eestikeelset vastet ei suutnud autor leida, mistõttu jättis ta selle nime tõlkimata. Samuti, kuna ACA Marketplace on väga spetsiifiline nimi, mille leiab vaid inglise keeles ja mis eestikeelse lugeja jaoks jääb arvatavasti võõraks, otsustas autor selle sihttekstist originaalkujul hoopis välja jätta ning viidata vaid kaudselt. Ta on kindel, et see muudatus ei kaotanud sihtteksti mõtet, kuid aitab selle samas hoida sihtlugeja jaoks kõitva.

Marketplace'iga seoses tuli välja mõelda ka fraas, mis oleks seotud hammastega ja/või hambaraviga. Kuna fraasi „teething problems“ otsetõlked väldivad autori arvates seda seost (tõlkeks pakuks autor „alustamise probleemid“ või „(esi)algsed probleemid“), tuli kaaluda muid lähemisteid. Selleks tuli siinkirjutajale meelde piltlik väljend „millegi kallal närima“ ning selle püüdis ta teksti sisestada, et säiliks Parkeri kasutatud humoorikas alatoon. Et leida seos pakutud tõlkevariandiga, tuli autoril lähteteksti veidi ümber struktureerida.

Probleemi tekitas ka sõna „meem“ (tõlge sõnast *meme*), mis ÕSis on defineeritud järgnevalt:

mingis kultuuris inimeselt teisele jäljendamise teel leviv idee, sümbol, käitumine v
stiil, sealhulgas meloodia, käibesõna, mood jms.

Autor jõudis selle definitsiooni järgi arvamusele, et meemid on midagi sellist, mis ennekõike toimivad vaid ühes kultuuris, mistõttu selle sõna kasutamine sihttekstis paistis ebasobiv. Ehkki meemidele viitamine võib noortes lugejates tänapäeval huvi tekitada, otsustas magistr töö autor ÕSi definitsioonist lähtudes kaotada originaalteksti vihjed meemile ning asendada need lihtsamate viidetega „populaarsust kogunud tekstijupile“ nii, et säiliks Parkeri kirjeldatud sisu ja probleemi olemus ning saaks arvestada ka eesmärki hoida tekst võimalikult mõistetav ja loetav mistahes taustaga sihtkeeles lugeja jaoks.

3.2 Tõlkida või mitte tõlkida...

Parkeri sõnul on britid väga usinad uutele ehitistele hüüdnimesid määrama (Parker: 280). Tema raamatus esineb mitmeid ümberütlevaid nimesid, mis on kindlasti tuttavad Ühendkuningriigi elanikele, kuid võivad jääda segaseks võõrale lugejale. Autori tõlgitud tekstis esines neist üks:

(16a) Wobbly Bridge (lk 97)

(16b) Millennium Bridge

Magistr töö autor otsustas töö sihtteksti sisu ja mahtu arvestades selle hüüdnime asendada

pärisnimega, võttes aluseks Parkeri selgituse originaalteose lehekülgedel 281–280, mis magistritöösse ei jõudnud. Sillale omistati rahvasuus selline nimi, sest juhuste kokkulangemisel sobisid avamisel silda külastanud inimeste sammud silla võnkesagedusega, mistõttu hakkas see õõtsuma rohkem kui insenerid ette olid näinud. Kuna magistritöös see selgitus puudub, ei ole ingliskeelsel hüüdnimel eestikeelses kontekstis vajadust ning võib jääda ilma eelneva taustteadmisteta mõistmatuks. Samas leiab autor, et kui tõlkida oleks kogu tekst, ei saa täielikult välistada nime tõlkimise võimalust, sest see oleks kooskõlas humoorika mõju saavutamise eesmärgiga.

Lisaks eespool mainitud hüüdnimele jõudsid lähteteksti ka muud nimed ja pealkirjad. Ehkki nimed ei kuulu tavaliselt tõlkimisele, sest me ei saa olla täielikult kindlad, et mõistame nende sisu ja osutame neile õigesti, otsustas magistritöö autor siiski mõned tekstis esinevad nimed kodustada, kuid jätta osad ka algsel kujul.

(17a) *This was captured in An Election Entertainment, an oil painting by William Hogarth.* (lk 294)

(17b) Sündmused jäädvustas William Hogarth oma õlimaalis „An Election Entertainment“.

William Hogarth oli tuntud briti kunstnik ning ehkki paljude suurmeistrite teoste pealkirju on aegade jooksul tõlgitud (nt Rembrandti „Õine vahtkond“, van Gogh'i „Tähistaevas“), ei leidnud autor usaldusväärset tõlget Parkeri raamatus mainitud teosele. Seetõttu otsustas ta selle nime jätta tõlkimata, täiendavalt võimaldab see otsus kõige turvalisemalt huvilistel maali ning ka selle ajendiks olnud sündmuste kohta infot otsida.

(18a) The Great Trigonometrical Survey
(lk 116)

(18b) The Great Trigonometrical Survey

Seda nime kasutatakse vaid ühe korra ning seetõttu otsustas autor jätta selle tõlkimata, sest tema arvates pole nime mõistmisel antud kontekstis suurt kaalu ning lisaks annab jäänud ingliskeelne kuju võimaluse kasutada eesti keeles ladusat lühendit GTS, mida on ka lihtsam käänata. Võimalik tõlkevariant oleks „suur trigonomeetiline kaardistamine“, kuid selle lühend STK ei ole tekstis kasutamiseks mugav. Autor usub, et lõimimis mõiste selgituse edukalt seda fraasi saatvasse lausesse.

(19a) Office for National Statistics (lk 115)

(19b) Riiklik Statistikaamet

See asutus täidab samasugust ülesannet nagu Eesti Statistikaamet, sellest otstarbe sarnasusest lähtus ka tõlge. Autor kaalus ka varianti „statistikabüroo“, kuid nende tähenduses ei

näinud ta suurt erinevust ning otsustas omasõna kasuks. Parker kasutab originaalis ka lühendit ONS, mis paistab olevat üldkasutatav (ka statistikaameti kodulehel), kuid selle tõlkimiseks või kasutamiseks ei näinud autor vajadust, sest tema pakutud eestikeelne nimi on märgatavalt lühem ning sobib teksti ka ilma lühendita.

(20a) the English Channel (lk 89)

(20b) La Manche'i väin

Mandri-Euroopat ning Suurbritanniat eraldaval veeteel on eri maades kasutusel erinevad nimed. Britid kasutavad selleks varianti the English Channel, nõnda ka Parker, Hollandis aga öeldakse het Kanaal ning Saksamaal der Ärmelkanal, Eestis aga kasutatakse nime La Manche'i väin. Seetõttu tehti antud juhul otsus asendada inglisepärase nimi kodumaisega. Korrektset nime otsima suunas ka tõik, et eesti keele seletava sõnaraamatu (EKSS) vasted sõnale „kanal“ (suur korrapärase ristlõikega kunstlik voolusäng; (pikk kitsas) süvend, õõs v. käik) ei paista sobivat antud kontekstis sõna *channel* otsetõlkeks: La Manche'i väin pole kunstlik, vaid looduslik veeteel, ning teine tähendus ei ole käibel geograafia, vaid ehituse kontekstis.

(21a) *The built-in calculator on my computer goes one step further and displays all of 'Not a number'. My handheld calculator (Casio fx-991EX) gives 'Math ERROR'.* (lk 176–175)

(21b) Minu lauaarvuti kalkulaator läheb veidi kaugemale ning ütleb „Pole number“. Minu isiklik käsikalkulaator (Casio fx-991EX) kuvab sõnumi „Math ERROR“.

Mainitud näide keskendub esimesele lausele, kuid on märkimisväärne kontekstis sellele järgnevaga: tuli otsustada, kas on mõttekas tõlkida fraas „Not a number“. Parker räägib siin oma arvutist (ei ole küll täpselt teada, kas laua- või sülearvuti, kuid operatsioonisüsteemid ja seega ka tõlked oleksid nende kahe vahel suure tõenäosusega samad, mistõttu eristamine ei ole töö kontekstis oluline) ning sellesse sisseehitatud kalkulaatorist. Kuna tavaliselt on arvutite operatsioonisüsteemid (ning ühtlasi nende kasutajaliidese elemendid ja programmid) tõlgitud paljudesse keeltesse, võis (originaalteose kirjutamise hetkel) suure tõenäosusega näha sarnast tehet tehes eestikeelset veasõnumit ning autori arvates oli seetõttu sobilik antud tekstijupp tõlkida. Sellele järgnevas lauses aga esineb sõnapaar „Math ERROR“, mis pärineb Parkeri käsikalkulaatorist. Kalkulaatoreid tavaliselt lokaliseeritud variantides ei pakuta, sest kui neid kasutatakse matemaatikas, on tegu universaalse keelega, kus on käibel oma väljakujunenud terminid ja tähised. Seega see sõnapaar oli mõistlik jätta tõlkimata, sest suure tõenäosusega polnud tõlgitud varianti võimalik kuskil näha. Autor ei pea oluliseks esitada ka tõlget joonealuse märkusena, sest tegemist on lühikese fraasiga, mille täpne tähendus ei ole tänu piisavale selgitusele ümbrit-

sevas tekstis oluline.

Lisaks eespool mainitud näidetele, kus oli peamiselt tegu lühemate fraasidega, jõudsid sihtteksti veel kaks pikemat tekstijuppi, mida magistritöö autori arvates polnud mõistlik teksti arvestades tõlkida, kuid ta otsustas vastavad kohad varustada joonealuste märkustega, kus on toodud üks võimalik tõlkevariant. Magistritöös töötavad need autori arvates vaid inglise keeles, kuid sihtlugeja võib siiski soovida mõista, mis nende lausete taga peitub.

(22) *how long has theresa may been pm* (lk 93)

Selle keelenäite puhul on tegu Google'i otsingufraasiga. Just selline (inglisekeelne) sõnastus andis kentsaka tulemuse, millest Parker oma raamatus rääkis, ja nüüdseks on see probleem parandatud ning oludki sootuks muutunud.

Probleem tekkis arvatavasti brittide kõnekeelsest lühendist „pm“, mida nad kasutavad sageli peaministrile (Prime Minister) viitamiseks. Google'i otsimootor luges seda mingil põhjusel hoopis pikomeetrite tähiseks, ning koos sõnaga *long* pidas seda hoopis pikkust, mitte ajalist kestust tähistavaks sõnaks ja nõnda sündis vigane vaste. Seoses selle pildiga magistritöö leheküljel 19 on huvitav märkida, et otsing annab ka mõned teised maailma riikide liidrite pikkused, kuid mitte enam pikomeetrites. Huvitava tulemuse otsustab Parker pöörata naljaks Donald Trumpi üle, viidates suure tõenäosusega tema jaburatele otsustele ja põhjendamatutele sõnavõttudele. Joonealuses märkuses toodud tõlkevariandis püüdis autor selle sõnastada nii, et ka eesti keeles oleks võimalik tajuda teatud mitmetimõistetavust (eelkõige sõnades „kui pikalt“), kuid lühendi „pm“ eelistas ta asendada ametinimega, sest ilma lühendi otstarvet teadmata võib see jääda arusaamatuks.

(23) *317 MILLION PEOPLE IN AMERICA AND YOU SPEND 360 MILLION ON JUST INTRODUCING OBAMACARE? JUST GIVE EACH CITIZEN A MILLION BUCKS* (lk 81)

Teine lausete kogum on seotud grupi inimeste rahulolematusega USA toonase valitsuse plaanide osas. Kuna see on seotud Obamacare'i ning seega Ameerikaga, ei kanna magistritöö autori arvates eestikeelne tõlge antud kontekstis vilju. Täiendavalt kutsub Parker seda näidet meemiks, mis tekitas sarnase probleemi nagu näites 15a. Joonealuses tõlkes pakkus veidi mõtteainet kõnekeelne fraas *bucks*: tuli otsustada, kas asendada see dollaritega või otsida ka ise kõnekeelne variant. Valitud vaste „taal“ pärineb EKSSist.

Tõlkides tuli kokku puutuda ka humoorikate fraseoloogiaküsimustega. Tekstis esines keelenäiteid, mida magistritöö autori arvates oli võimalik lisaks tõlkimisele muuta eestipärasemaks. Kindlasti ei ole magistritöö autori pakutud tõlkevariandid kohustuslikud ning ei mõjuta

ka võimekust teksti lugeda, kuid on sellegipoolest põnevad ning võivad tekitada lugejas meeldivat äratundmist.

(24a) *If frigorific has not instantly become your new favourite word, **you're cold and dead inside.*** (lk 92)

(24b) Kui sõna *frigorific* ei ole nüüd teie uus ingliskeelne lemmiksõna, **olete te kõige tuimem inimeseloom maailmas.**

Sel juhul otsustas magistritöö autor sisse tuua veidi Eesti kinoklassikat filmist „Kevade“ ning kasutada tõlke familiaarsemaks muutmiseks filmis esinenud rida, kõstri hüüatust Tõnissonile. Kuna tõlgitud lause viitab parema võimaluse puudumisel ingliskeelsele sõnale, mis võib kohutada, aitab viide „Kevadele“ autori arvates lugeja taas teksti sisse tõmmata ning ehk ka panna kaasa mõtlema sobiva eestikeelse termini otsimisel.

(25a) *But this is an unstable correct answer because, even though it is right, there is a 'more obvious' but less correct answer that people will try to change it to (**like someone crossing out 'octopuses' and replacing it with 'octopi'**).* (lk 90)

(25b) Kuid tegu oli ebastabiilse õige vastusega, sest ehkki see arv on korrektne, leidub üks „ilmsem“, vähem õige vastus, mida inimesed püüavad kasutada (**nagu keegi püüaks midagi „õigesti“ tegemise asemel „õieti“ teha**).

Sõna „octopus“ mitmus on keeruline nii inglise keele emakeelena kõnelejate kui ka selle õppijate jaoks, kuid eesti lugeja ei pruugi olla kursis kõigi nüanssidega. Merriam-Websteri Words-at-Play veebisait annab ülevaate paljudest inglise keele sõnadest, mis võivad tihti segi minna, ning üks nende artikkel on pühendatud ka sõnale *octopus*. Seal mainitakse, et tegelikult on sellel sõnal ajalooliselt olnud kolm erinevat mitmuse vormi, tänapäeval on kõige turvalisem kasutada varianti *octopuses*, kuid ei saa ka täielikult välistada sõna *octopi* (kolmas variant on *octopodes*, mida ei soovitata). Magistritöö autori arvates võib Parker toonitada just sellist mitmesoovitatud mitmuse vormi, sest *octopi* lõpeb tähtedega „-pi“ ning nagu öeldi sissejuhatuses, on arv π (inglise keeles *pi*) üks teemadest, mis Parkerile väga südamelähedane.

Magistritöö autor soovis siinkohal kasutada midagi sarnast eesti keelest. Rangelt võttes ei ole valitud emakeelses näites tegu otsustamisega, milline variant on eelistatud ja turvalisem – üks neist on kindlas kontekstis õige ning teine vale. Sellegipoolest on paronüümide „õigesti“ ja „õieti“ vahel vahe tegemisega ning nende korrektse kasutamisega tihti probleeme ning üks kipub tähenduserinevuse mitteteadmise tõttu paljude jaoks asenduma teisega.

(26a) *This is where the phrase '**Measure sea level twice, build a 225-metre bridge once'** comes from.* (lk 89)

(26b) Siit pärineb ka ütlus „**ühiksa korda meretaset mõõda, üks kord 225-meetrist silda ehita**“.

Sellel juhul on ilmselt tegu inglise keeles tuntud vanasõnaga „Measure twice, cut once,“ millel eesti keeles on veidi teistsugune sõnastus: „üheksa korda mõõda, üks kord lõika.“ Kuna tõlke sihtkeel on eesti keel, siis pidas autor siinkohal sobivaks kasutada just eestipärast varianti.

3.3 Terminoloogilised probleemid ja matemaatiline sümbolika

Kõiki tõlkimisel esinevaid probleeme pole võimalik huumori valdkonda liigitada. Tekstis esines ka mitmeid autori jaoks tundmatuid termineid ning ka väljendeid, mille edasiandmine sihtkeeles on keeruline. Mõnede terminite tähendus oli vaja ka üle kontrollida.

(27a) *Wake up, sheeple! [...] A young child or someone who has not yet been indoctrinated by education will place three halfway between one and nine.* (lk 310)

(27b) Ärgake üles, kergeusklikud ullikesed! [...] Laps, või keegi, kelle mõistus pole küllastunud tarkusega, paneks ühe ja üheksa keskele hoopis kolme.

See näide on mõnevõrra sobiv nii huumorist lähtuvate kui ka terminoloogiliste tõlkeprobleemide valdkonda. Autor asetask selle antud peatükki, sest tema arvates pakkus rohkem mõtteainet sobivate tõlkevastete leidmine.

Esiteks tuleb välja tuua sõna *sheeple*. Tegemist on ühendiga kahest sõnast: *sheep* (lambad) ja *people* (inimesed). Parker on selle sõnakasutusega üllatavalt ühiskonnakriitiline, sest Merriam-Websteri veebisõnastiku definitsiooni järgi iseloomustatakse sellega loide, kõike uskuvaid inimesi, neid võrdustatakse lammastega. Sellele tõlkevaste leidmine osutus keeruliseks, sest ehkki EKSSi järgi oleks võimalik rumala, alandliku, alistuva või ara inimese kohta öelda lammas (EKSS *sub* lammas), tundis autor, et eesti keeles on selline tähendus liiga tugev, mistõttu soovis ta leida teistsuguse lahenduse. Sellest lähtuvalt mugandas ta tõlget, et säiliks originaaliga sarnane sõnakasutus, kuid kaoks solvav alatoon, mis tema arvates eestikeelse otsetõlkega kaasneks. Ta leidis õigekeelsussõnaraamatust (ÕS) alternatiivi „ullike“ ehk „rumaluke“, ning see on tema arvates sobilik, kuid ei kannu endas piisavalt sisu, mida kirjeldab näiteks Cambridge Dictionary sõna *sheeple* kohta:

people who copy what other people do or believe what they are told and do not think for themselves

Sellest lähtuvalt lisas autor ka juurde sõna „kergeusklik“ ehk „kergesti ja naiivselt kõike uskuv“ (ÕS *sub* kergeusklik).

Teiseks pakkus mõtteainet fraas *indoctrinated by education*. Inglise-eesti-inglise sõnaraamat pakub fraasi *indoctrinate* vasteks „põhialuseid selgeks õpetama, jutlustama“, mis teksti eesmärgist lähtuvalt ei ole autori arvates hea vaste. Kuna originaallause räägib sellest, kuidas koolisüs-

teem inimeste loomulikku mõtlemist muudab, ennekõike just koolieelikute või algkooliealiste hulgas, kes pole veel aastaid haridust omandanud, toimis autori jaoks humoorika eesmärgi saavutamiseks sõnapaar „tarkusest küllastuma“.

(28a) *protoplanetary disc* (lk 300)

(28b) protoplanetaarne ketas

„Protoplanetaarne ketas“ on astronoomia termin, mille autor leidis füüsika e-õpikust (edaspidi FE). Tema sai aru, et selle terminiga tähistatakse varajast etappi planeetide tekkeloos ümber noore tähe. See tähendus (miljardeid aastaid tagasi eksisteerinud kivitükid, millest moodustusid planeedid) on peidetud kujul olemas ümbritsevas sisutekstis ning kuna Parker mõistet otseselt ei selgita, ei pidanud seda vajalikuks ka siinkirjutaja.

(29a) *precession* (lk 297)

(29b) pretsessioon

Mõiste „pretsessioon“ oli autori jaoks võõras ning vajas uurimist. EKSSi järgi tähendab see pöörleva keha pöörlemistelje pöörlemist ümber mingi teise, ruumis paigal oleva punkti. Kuna populaarteaduslikus tekstis on võõraste mõistete integreerimine teksti ning nende sisu selgitamine üks peamisi viise, kuidas teadust lugejatele lähemale tuua, otsustas ka magistritöö autor jätta siinkohal alles termini ning lisada põgusa selgituse, nagu oli ka originaalis. Samas peab ta tõdema, et ammendava eestikeelse selgituse lisamine osutus oodatust keerulisemaks. Algselt kasutas ta lause osa *the change in how it leans* toortõlkena „telje asukoha muutus“, kuid toimetamise käigus sai selgeks, et see pole sobiv, sest selline sõnastus jätab mulje, et pöörlemistelg liigub objekti sees. Parem oli kasutada sõna „asend“, mille kaudu on esitatud „pretsessiooni“ definitsioon ka ÕSis.

(30a) *confidence interval* (lk 117)

(30b) usaldusvahemik

„Usaldusvahemik“ on statistika termin, mille tähendust pidi siinkirjutaja üle kontrollima. Selleks kasutas autor Liina-Mai Toodingu ja Kadri Rootalu andmeanalüüsi õppematerjalide lehte (Tooding ja Rootalu 2014). Selle termini kirjeldamisel määratakse kolm suurust: kaks vahemiku otspunkti, mille vahele uuritava suuruse tegelik väärtus jääb, ning usaldusnivoo ehk tõenäosus, millega tegelik väärtus määratud vahemikku kuulub. Tuleb märkida, et juhuslik pole mitte tegelik suurus, vaid vahemiku otspunktid (*ibid.*). Selle fraasi korrektseks tõlkimiseks tehtud töö tuli kasuks ka hiljem, originaali leheküljel 114, kus oli taas juttu statistilistest arvnäitajatest ning usaldusvahemikest. Sellegipoolest tekkis neil lehekülgedel teistsugune küsimus.

(31a) *So, in reality, the ONS was confident that unemployment had changed somewhere between an increase of 73,000 and a decrease of 87,000.* (lk 114)

(31b) Seega tegelikult oli Riiklik Statistikaamet kindel, et töötuse muutumise usaldusvahemik oli –87 000 kuni 73 000.

Kuna Parker ei räägi enam üldistes terminites, vaid konkreetsest langusest, valmistas autorile mõningaid probleeme vahemiku õige määramine. Nagu eelnevalt kirjeldati, arvutatakse usaldusvahemikust rääkides kaks vahemiku otspunkti, mille vahele uuritava suuruse tegelik väärtus teatud tõenäosusega jääb. Autor ei taibanud toortõlget tehes, et antud näites tuli arvestada, et „vähenemine 7 000 võrra“ tähendab, et suurus, mida uuritakse, on tegelikult –7 000 ja usaldusvahemik seega $(-7\ 000 \pm 80\ 000)$ ehk $(-87\ 000; 73\ 000)$. Algselt oli ta kirjutanud vahemiku vastupidi $((-73\ 000; 87\ 000))$ ning probleem tuli ilmsiks toimetamise käigus.

(32a) *angular momentum desaturation*
(lk 96)

(32b) impulsimomendi vähendamine

Angular momentum desaturation on füüsikatermin. Kuna autor juba leiduvat eestikeelset terminit antud kolmikule ei leidnud, püüdis ta kasutada kaht eri mõistet ning nende tähendused seejärel kokku panna: *angular momentum* ning *momentum desaturation*. *Angular momentum* on V. Korrovitsi ja H. Käämbre füüsikasõnaraamatu (edaspidi FS) alusel võimalik tõlkida kui „pöördeimpulss“, mis füüsika e-õpiku alusel on võrdväärne terminiga „impulsimoment“. Mõistet *momentum desaturation* on selgitatud Oxford Reference’is:

A manoeuvre to remove the excess momentum that builds up in a spacecraft’s momentum wheels. Frequent desats are usually required. The manoeuvre applies torque (force causing rotation) to the spacecraft by using its thrusters. The Hubble Space Telescope, which would be contaminated by thruster exhaust, achieves desat by using on-board magnets that interact with the Earth’s magnetic field to produce torque.

Parkeri mainitud AMD manööver viiakse läbi selleks, et vähendada hooratuste pöörlemiskiirust. Kuna Oxford Reference kasutab sõna *torque*, mis eesti keeles paistab tavaliselt olevat kasutusel sõnana „moment“ (FS), otsustas autor eelistada füüsikasõnaraamatu vaste asemel just e-õpikus leitavat samaväärset terminit.

(33a) *The SM_FORCES program was calculating the force in pounds (technically, pound-force: the gravitational force on one pound of mass on the Earth), whereas the AMD file was assuming the numbers it received were in Newtons (the metric unit of force).* (lk 96)

(33b) SM_FORCES arvutas jõudu naelades, samas kui AMD fail oletas, et jõud on esitatud njuutonites (jõu ühik meetrisüsteemis).

Kuna Eestis kasutatakse meetrisüsteemi, tuli selle näite puhul otsustada, mida tõlkida ja kodusustada. Autor ei leidnud usaldusväärset vastet sõnale *pound-force*, silma jäid kaks terminit: „naeljõud“ ja „jõu(d)nael“. Segaseks jäi, kumb on üldiselt aktsepteeritav, ning ka allikaid, kus need variandid esinesid, ei saa pidada magistritöö seisukohast usaldusväärseteks. Kuna originaaltekstis sulgudes olev selgitus on seotud meetrisüsteemi-välise suurusega ning ühese vaste leidmine osutus liiga keeruliseks, jättis autor selle selgituse sihttekstist välja. Kasutada ei saanud njuutoni definitsiooni ja sõnastada selle ülalmainitud termini kirjelduseks, sest need kaks suurust on defineeritud erinevalt. „Njuutoni“ definitsioon EKSSi järgi:

jõuühik: jõud, mis kehale massiga 1 kg annab kiirenduse 1 m/s^2

Parkeri selgitus räägib teatud massiga kehale mõjuvast gravitatsioonijõust, EKSSi definitsioon aga seo jõu keha massi ja kiirendusega.

(34a) *frigorific mixture* (lk 92)

(34b) *frigorific mixture*

Selle termini puhul osutus sobiva eestikeelse vaste leidmine võimatuks. Seda on võimalik seletada, nagu on teinud ka Parker – tegu on ainete seguga, mis stabiliseerub alati samal temperatuuril (magistritöö autor lisaks selguse mõttes juurde täpsustuse, et stabiliseerumine toimub sõltumata ainete algtemperatuuridest ning nii, et aineid jääb segusse alles ka pärast stabiilse oleku saavutamist (ChemEurope Encyclopedia), kuid ei pidanud seda samas oluliseks lisanduseks tõlkele, sest kontekstis on oluline vaid viide stabiliseerumisele) – kuid kokkulepitud terminid ei paista eesti keeles leiduvat. Kindel, on, et tegemist ei ole aine kolmikpunktiga, sest kolmikpunkti puhul on tegu üheainsa ainega (FE), mitte ainete seguga.

Samal leheküljel esineb originaalis sõna *frigorific* ka eraldi, mida autori arvates saab veenvalt tõlkida, ehkki siis tekib oht, et kaob hoomatav seos eespool mainitud sõnaühendi ning selle termini vahel. Parker kasutab sõna *frigorific* hüüdsõnana, mida võib käsitleda lühendina hüüatusest „*Freaking terrific!*“. Inglise-eesti-inglise sõnastik pakub sõna *frigorific* vasteks „jahutav, jäätav“ ning selle hüüatuse jaoks on autoril pakkuda mõned võimalikud tõlked. Tuleb märkida, et need vastused ei sobi tema arvates eespool mainitud problemaatilise termini jaoks, sest sihttekst

ei räägi külmutamisest või jäätamisest (Parkeri näide räägib inimese kehatemperatuurist (verest, mis on endiselt inimese sees ning see ei ole külmunud)).

Eesti keeles on mitu erinevat hüüdsõna, mida autor kaalus potentsiaalsete tõlkevastetena. „Lahe!“, „Äge!“ ja „Raju!“ on sobivad variandid, kuid autor soovis säilitada seose sõnastikuvastega, ning tema arvates täitis seda rolli hästi sõna „Vinge!“. Tihti räägitakse näiteks „vingest tuulest,“ mida autor seostab ennekõike tajutava jahedusega. Selle juurde põimis ta eelnevalt esinenud põneva küsimuse sõna *frigorific* kohta: kui Parker kutsub üles tegema seda oma uueks lemmiksõnaks, siis võiks seda hakata kasutama tihti ja erinevates olukordades, sealhulgas hüüatusena, ja hüüatuse võib teha ka võõrkeeles.

(35a) *Centrigrade / centigrade* (lk 91)

(35b) *Centigrade / centigrade*

Antud näide tuli jätta tõlkimata, sest esindab sõna, mida paljud britid veel tänapäeval kasutavad, et öelda temperatuuri Celsiuse kraadides (ehkki Parker kirjeldab, et seda tegelikult ei tohiks kasutada). Sõna tõlkimine oleks kaotanud originaali autori kirjeldatud probleemi olemuse ning muutnud teksti seosetuks, mistõttu leidis autor, et see sõna tuleb jätta algsel kujul ning muuta teksti nii, et sellele viidatakse läbi inglise keeles käibivate tähenduste. Täiendavalt pidi autor otsima, kuidas nimetatakse 1/400 ringjoonest eesti keeles, sest sõna *gradian* paistis taaskord olevat ilma omakeelse vasteta; ta leidis eesti-inglise-eesti sõnastikust vaste „goon“ (inglise keeles *gon*). Ehkki sõnastiku vaste kasutab sõna „täisring“, pidas autor paremaks kasutada täpsemat selgitust „täielik ringjoon“, sest EKSSi järgi võib „täisringi“ mõista kaheti, kuid antud juhul oleks tema arvates sobilik vaid üks definitsioon. EKSS defineerib „täisringi“ järgnevalt:

1. terve ringi kujuline pinnaosa; miski selle kujuga.
2. täielik ringjoon; selle kujuga ese v. liikumine; pööre 360°

Parkeri kasutatud käsitluses on pigem jutt ringjoonest, ringi pind pole siinkohal oluline.

Selles peatükis peab magistritöö autor oluliseks peatuda ka muul matemaatilisel sümbolikal, mida Parker kasutab. Ehkki eespool mainiti, et matemaatika on universaalne keel, näitas Parkeri raamat, et teatud aspekte tuleb korrektsuse huvides kodustada ka siin. Nendeks on kolm sümbolit: korrutamine (\cdot), jagamine ($:$) ja kümnendkohtade eraldaja ($,$). Autor pidas oluliseks, et populaartheadusliku teose tõlge ei hakkaks koolisüsteemis õpitule vastu rääkima.

Originaali leheküljel 310 kasutab Parker korrutamise juures tähistust \times , mis Eesti matemaatikatavade järgi pole antud kontekstis korrektne. Sümbolit \times ei kasutata arvude korrutamises, mille tulemus oleks skalaar ehk arv, vaid tegu on vektorkorrutise sümboliga $\vec{a} \times \vec{b}$, mille tulemuseks on vektor. Seetõttu pidas autor oluliseks kasutada antud näites korrektset sümbolit $a \cdot b$.

Lubatud oleks ka ab või $a b$. Olgu täiendavalt öeldud, et siin ja edaspidi ning ka sihttekstis esinevad tähelised muutujad on Parkerist erinevalt pandud kaldkirja just sellepärast, et näidata, et tegu on matemaatiliste suurustega, mitte tavaliste tähtedega; ka seda võib pidada kodumaiseks matemaatikatavaks.

Ka Eestis kasutatav jagamise sümbol erineb Parkeri kasutatust. Meil on käibel kolm eri võimalust: tavapärase koolon ($a : b$), kaldkriips (a/b) või ka murrujoon $\frac{a}{b}$, kuid originaalis on leitav ka sümbol \div (nt Parker: 177), mis ei ole murrujoonega samaväärne, sest tehe kirjutatakse nii: $a \div b$. Rahvusvaheline ISO standard ISO 80000-2, mis määrab loodusteadustes ja tehnoloogias kasutatavad matemaatilised märgid ja sümbolid, ütleb alajaotises 9 samuti, et märki \div ei tohiks jagamises kasutada.

(36a) *\$1.41 is a very different amount to 1.41¢, but because the decimal point is often intuitively taken as a punctuation mark to split dollars from cents, people can consider them to be equivalent.* (lk 82)

(36b) 1,41 \$ on hoopis teisugune rahasumma kui 1,41 s, kuid kuna kümnendikke eraldavat koma võib tihti mõista kui kirjavahemärki, mis eraldab dollareid sentidest, võivad inimesed pidada neid võrdseteks suurusteks.

Selle keelenäite juures otsustas autor kasutada kümnendkohtade eraldajana koma. Ehkki uusim „Eesti keele käsiraamat“ lubab paralleelselt kasutada kaht versiooni – „\$ 1.41“ ja „1,41 \$“ (Erelt, Erelt, Ross 2020: 122) – oli see autori jaoks üllatus. Et vältida segadust, valis ta siinkohal siiski traditsioonilise koma ja teisena toodud kirja pildi ning muutis sellest lähtuvalt ka originaali sõnastust.

3.4 Illustratsioonid ja graafika

Parker kasutab oma raamatus mõtte edasiandmiseks ja illustreerimiseks tihti ka jooniseid ja pilte, mis tekitasid magistr töö kontekstis mõningaid probleeme. Nagu mainiti töö teoreetilise tausta juures, on visuaalsetel abivahenditel matemaatilise teksti mõistmisel ja probleemide lahendamisel tähtis ülesanne. Ka siinkirjutaja pidas oluliseks kaasata töösse pilte, mis võivad olla tekstist arusaamise jaoks olulised. Piltide olemasolu ning keerukust ja vajalikkust hindas magistr töö autor ka sihtteksti peatükkide valimise ajal. Kuna kõik pildid on raamatus mustvalged ning võrdlemisi kehva kvaliteediga, püüdis ta juba alguses vältida olukordi, kus pildi kaasamine oleks vajalik, kuid tehniliselt keerukas. Kui oli tehtud valik lähteteksti osas, tuli täiendavalt otsustada, millised pildid sealt üle kanda, sest mõned olid vaid illustratiivse otstarbega ning ei olnud seotud peatükis kajastatud teema mõistmisega.

Originaali leheküljel 178 (magistr töös lk 12) näitab Parker funktsiooni $f(x) = 1/x$ graa-

fikut. Lugeja ei pruugi mäletada, milline selle funktsiooni graafik (hüperbool) välja näeb ning lähtudes Piggotti ja Woodhami käsitlusest ideede tekkimisele kaasa aitamisest soovis autor selle joonise taastada. Kõige lihtsam võimalus selleks oli kasutada programmi GeoGebra. Hüperboolile järgneval leheküljel 177 on toodud pildid Parkeri Casio minikalkulaatorist, mida ei olnud võimalik piisavalt kvaliteetselt üle tuua ning magistritöö autori arvates ei olnud see antud juhul ka oluline, sest Parker esitab sündmuste veenva ja autori arvates piisavalt selge kirjelduse, mistõttu täiendavate illustatsioonide lisamine ei olnud tema arvates vajalik.

Hästi põnev katsumus oli joonis originaali leheküljel 95 (magistritöös 18). Autor oletab, et originaalteose viidete alusel on selle joonise puhul tegu Parkeri enda loominguga, kuid ta ei tea, milliseid vahendeid mees selleks kasutas. Taasloomine autorile teadaolevate meetmetega oleks olnud liiga keerukas (ta kaalus GeoGebra ja erinevaid küljendussüsteemi lisapakette, kuid korrektsete paralleelsete kõverate joonestamine, nende varustamine nooltega ja tekstiga oleks olnud neis tema jaoks liiga keeruline), mistõttu oli vaja leida alternatiiv ning otsustada, kas joonisel esinevad andmed tõlkida otse selle peale või esitada joonealuse märkusena. Üks variant joonise leidmiseks oli veebiotsing, ning raamatus kirjeldatud probleemi kohta on võimalik leida üksikuid pilte. Kahjuks aga paistab, et prohmakat kirjeldavad andmed on erinevad ning seetõttu polnud võimalik kasutada Vikipeediast leitavat pilti, sest selle andmed ei ühtinud Parkeri kasutatutega. Viimase variandina skannis autor joonise arvutisse, tegi sellest arvutis pildifaili ning tõlkis sellel oleva teksti pilditõtlusprogrammi abil. Pilti poleks saanud jätta originaalkujul, sest skannimine vähendas juba originaali kehva kvaliteeti veelgi enam ning algne tekst oli täiesti loetamatu.

Originaalis on leheküljel 94 toodud pilt Vasast. Peatükis seletab Parker põhjalikult, mis Vasaga juhtus, ning seetõttu ei olnud sellel fotol peatüki mõistmise seisukohast autori arvates olulist rolli. Lisaks on tegu mustvalge pildigaja arvatavasti Parkeri enda fotoga, mille kuvamine magistritöös oleks olnud keeruline. Seega tegi siinkirjutaja otsuse see foto sihttekstist välja jätta.

Viimane pilt, mis lähteteksti valikuga ka magistritöösse jõudis, on originaalis leheküljel 93 (magistritöös 19) ning illustreerib Google'i ebakorrektselt tulemust teatud viisil sõnastatud otsingusfraasile. Autor pidas pilti oluliseks, sest Parker oli sellest teinud täiendava teema, mida ümbritses kastike, pelgalt kasti sisu tõlkimine oleks jätnud lugejad ilma visuaalse infota. Kirjutamise hetkeks on viga otsimootoris parandatud, seega ei saanud pildi sisu taastada ning oli vaja teistsugust lahendust. Autor üllatus, kui leidis veebiotsingu tulemusena täpselt sama ja kvaliteetse pildi, mida oli näha Parkeri raamatus. Pilt pärineb Redditi (Reddit), mis on sisuliselt foorum, kus on võimalik leida palju erinevaid teemavaldkondi. Töö jaoks oluline pilt pärines alamkategorias, kus inimesed jagavad pilte humoorikatest tarkvaraprobleemidest. Leitud pildil olevat teksti ei pidanud autor sobivaks sisuteksti raames tõlkima hakata, sest see oli seo-

tud kindlakujulise halvasti formuleeritud Google'i otsingufraasiga, kuid esitas tõlke joonealuse märkusena.

Veel üks pilt on leitav originaali leheküljel 79. Tegemist on veel ühe näitega probleemist, mida Parker antud peatükis kirjeldab: inimesed ei tajunud, kuidas 360 miljonit dollarit 317 miljoni inimese vahel õigesti jagada ja kui suure summa selline jagamine igale inimesele annaks. Kuna eelnev sisu kirjeldas probleemi olemust piisavalt selgelt ning esitas ka näiteid, mis rahva seas levisid, ei olnud autori arvates see täiendav näide magistritöö jaoks enam oluline.

3.5 Järeldused

Analüüsiga otsis autor vastust kahele sissejuhatuses püstitatud uurimisküsimusele. Tehtud töö põhjal jõudis autor seisukohale, et vastusena esimesele küsimusele – milline on huumori eesmärk populaarteaduslikus tekstis – võib öelda, et huumorikasutus paistab olevat eelkõige seotud sellega, et kirjutatud tekst ei muutuks lugedes igavaks. Matt Parker kasutab oma originaaltekstis palju humoorikaid väljendeid, ingliskeelseid sõnamänge ning ka kultuurispetsiifilisi ütluseid, mis muudavad teksti naljakaks originaalkeeles, kuid tõlkimise seisukohast mõnikord keeruliseks. Sellest lähtuvalt tuli tõlkides tihti arvestada originaalautori kohalolu tekstis ning mõneti ka tema hoiakuid ning stereotüüpe.

Vastusena teisele küsimusele – millised raskused võivad populaarteadusliku teksti tõlkimisel ette tulla – ütleb autor, et põhilised probleemid esinesid ingliskeelsete fraseologismide ja sõnamängudega. Ühes kultuuris käibel olevad fraasid ja väljendid ei pruugi olla otse üle kantavad uude kultuuriruumi, mistõttu andis nende võrdväärne ülekandmine eesti keelde palju mõtteainet. Oluline roll oli ka teksti toimetamisel, sest just tänu korduvale ülelugemisele oli võimalik kontrollida teksti järjepidevust ja sisu ning leida keelelisi apsakaid ja korrigeerida mitmetähenduslike väljendite sõnastust.

Vastused neile küsimustele näitasid autorile, et Parkeri teose puhul on huumor väga tähtsal kohal, sama on ta täheldanud Parkeri videoid vaadates. Ta kasutab seda meisterlikult ning tema oskus olla ühtelugu nii faktuaalne kui naljakas on leidnud tunnustust paljudelt.

Kokkuvõte

Magistritöös tõlgiti Matt Parkeri populaarteadusliku teose „Humble Pi: A Comedy of Maths Errors“ sissejuhatus ning seitse alapeatükki ning analüüsi tõlkimisel esinenud probleeme. Analüüsi aluseks valis autor Hans J. Vermeeri *skopos*-teooria, mille järgi seadis endale tõlke loomiseks kindla eesmärgi, mis antud töös oli luua võimalikult laiale eestikeelsele lugejaskonnale jõukohane ja põnev tekst, mis oleks originaaltruult humoorikas ja milles säiliks ka teadus. Nende eesmärkide saavutamiseks püüdis autor igal sammul arvestada sihtkultuuri teadmiseid, oskuseid ning ka käibel olevaid tavasid ja mugandada teksti vastavalt neile tingimustele. Samuti soovis ta näidata, et matemaatikas, mis kindlasti juba kooliõppimise hirmuäratav võib tunduda, võib samuti juhtuda koomilisi sündmuseid, ja selleks sobis Parkeri teos ideaalselt. Huumorikasutus muudab autori arvates teksti tõenäoliselt lihtsamini vastuvõetavaks ja aitab vältida huvi kadumist. Matemaatika on tõepoolest kõikjal meie ümber ja inimesed ei tohiks selle kasutamist ja võimalusi peljata.

Teoreetilises raamistikus on lisaks analüüsi lähtepunkti määratlusele puudutatud ka kultuuriliste elementide tõlkimisega kaasnevaid põhimõtteid ning räägitud lühidalt ka illustratsioonide kasutamise vajalikkusest. Samuti puudutati teksti toimetamise teooriat, lähtudes Brian Mossopi käsitlusest.

Tõlkeprobleemide analüüs toimus neljas osas. Esiteks uuris autor Parkeri huumorikasutust populaarteaduslikus tekstis, mis oli magistritöö põhieesmärk, ning seostas originaalis esitatut ka oma tõlkevalikutega. Teiseks peatus ta erinevatel hüüd- ning pärisnimedel ja väljenditel ning analüüsis vajadust neid tõlkida või põhjendas, miks nende tõlkimine antud töö seisukohast sobilik või vajalik ei ole. Seejärel kirjeldas autor eri valdkondadest pärit termineid, mis autori jaoks võõrad olid või kontrollimist vajasisid, ning rääkis ka Eesti korrektsest matemaatilisest sümboolikast ja viimaks juurdles ka originaalteksti pildikasutuse, illustratsioonide ülekandmise vajalikkuse ning tehniliste probleemide üle.

Analüüs aitas vastata kahele uurimisküsimusele ja näitas, mida Parker tõenäoliselt huumori kasutamisega saavutada püüdis ning ilmestas, millised on kõige sagedasemad ja keerulisemad probleemid, kui tõlkima peab humoorikat populaarteaduslikku teksti.

Viited

Esmane allikas:

Parker, Matt (2020). *Humble Pi: A Comedy of Maths Errors*. Penguin Books.

Teisesed allikad:

Cambridge Dictionary. Kättesaadav aadressil <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/> (15.05.2021)

ChemEurope Encyclopedia: Frigorific mixture. Loetud aadressil https://www.chemeuropa.com/en/encyclopedia/Frigorific_mixture.html (04.05.2021)

Critchley, Simon (2002). *On Humour*. London: Routledge (08.03.2021)

Eesti-inglise-eesti sõnaraamat. Kättesaadav aadressil <https://aare.edu.ee/dictionary.html>? (24.04.2021)

Eesti keele seletav sõnaraamat. Kättesaadav aadressil <http://www.eki.ee/dict/ekss/index.cgi> (15.04.2021)

Eesti õigekeelsussõnaraamat (2018). Kättesaadav aadressil <https://www.eki.ee/dict/qs/index.cgi> (15.05.2021)

Erelt, Mati; Erelt, Tiiu; Ross, Kristiina (2020). Eesti keele käsiraamat. Loetud aadressil <https://www.eki.ee/books/ekkr20/ekkr20.pdf> (08.05.2021)

Füüsika e-õpik. Kättesaadav aadressil <https://opik.fyysika.ee/index.php/> (19.04.2021)

International Standard ISO 80000-2: Quantities and units – Part 2: Mathematical signs and symbols to be used in the natural sciences and technology (2009). Loetud aadressil <https://people.engr.ncsu.edu/jwilson/files/mathsigns.pdf> (03.05.2021)

Korrovits, V; Käämbre, H. Füüsikasõnaraamat. Kättesaadav aadressil https://www.keeleeveeb.ee/dict/speciality/physics_etenru/ (15.04.2021)

Merriam-Webster. Kättesaadav aadressil <https://www.merriam-webster.com/> (04.05.2021)

Merriam-Webster Words-at-Play: The Many Plurals of 'Octopus'. Kättesaadav aadressil <https://www.merriam-webster.com/words-at-play/the-many-plurals-of-octopus-octopi-octopuses-octopodes> (21.04.2021)

Mossop, Brian (2020). *Revising and Editing for Translators: Fourth Edition*. London: Routledge (06.04.2021)

Nord, Christiane (2016). Skopos and (Un)certainity: How Functional Translators Deal with Doubt. *Meta* 61(1), 29–41. Kättesaadav aadressil <https://www.erudit.org/fr/revues/meta/2016-v61-n1-meta02588/1036981ar.pdf> (25.10.2020)

Oxford Reference: momentum desaturation. Loetud aadressil <https://www.oxfordreference.com/view/10.1093/oi/authority.20110803100205100> (29.04.2021)

Peters, Alan. *Understanding British humour*. Loetud aadressil <https://englishlive.ef.com/blog/english-in-the-real-world/understanding-british-humour/> (29.04.2021)

The Phrase Finder: The meaning and origin of the expression: If you can't stand the heat, get out of the kitchen. Kättesaadav aadressil <https://www.phrases.org.uk/meanings/get-out-of-the-kitchen.html> (29.09.2020)

Piggott, Jennifer; Woodham, Liz (2009). *Thinking Through, and By, Visualising*. Kättesaadav aadressil <https://nrich.maths.org/6447> (24.04.2021)

Popa, Diana-Elena (2005). JOKES AND TRANSLATION. *Perspectives: Studies in Translatology*, 13(1), 48–57, DOI: 10.1080/09076760508668963

Quigley, Stephen J. (2009). Translating Language, Culture, and Setting in Cross-Cultural Writing. *New Writing*, 6(2), 90–95, DOI: 10.1080/14790720902981164

Reddit: *how long has theresa may been pm* (kuupäev puudub). Loetud aadressil https://www.reddit.com/r/softwaregore/comments/6iqghk/how_long_has_theresa_may_been_pm/ (02.10.2020)

Zhang, Carol X.; Pearce, Philip L. (2016). Experiencing Englishness: humour and guided tours. *Tourism Recreation Research*, 41(3), 259–271, DOI: 10.1080/02508281.2016.1188486

Tooding, Liina-Mai; Rootalu, Kadri (2014). *Usaldusvahemik*. Loetud aadressil <http://samm.ut.ee/usaldusvahemik> (25.08.2020)

Vandaele, Jeroen (2002). (Re-)Constructing Humour: Meanings and Means. *The Translator*, 8(2), 149–172, DOI: 10.1080/13556509.2002.10799130

Venuti, Lawrence (1995). *The Translator's Invisibility*. London: Routledge (05.04.2021)

Vermeer, Hans J. (2004). Skopos and commission in translational action. — Venuti, Lawrence (toim.) *Translation Studies Reader*, 221–232. London, New York: Routledge. Kättesaadav aadressil

https://translationjournal.net/images/e-Books/PDF_Files/The%20Translation%20Studies%20Reader.pdf (10.10.2020)

Võõrsõnade leksikon (2012). Kättesaadav aadressil <https://www.eki.ee/dict/vsl/> (16.05.2021)

Summary

University of Tartu

College of Foreign Languages and Cultures

Siim Sirel

Matt Parkeri teose „Humble Pi: A Comedy of Maths Errors“ valitud alapeatükkide tõlge ja tõlkeprobleemide analüüs

Translation of selected subchapters from ‘Humble Pi: A Comedy of Maths Errors’ by Matt Parker and an analysis of the translation

Master’s thesis

2021

The aim of this master’s thesis was to translate a popular scientific text about mathematics from English into Estonian and analyze the translation process based on humour usage in the source text. The author set out to make the translation as fluent and understandable as possible to the target reader and maintain the original sense of humour, so it could attract a wide audience from various fields and not require any prior knowledge.

In the first part of this paper, the author presented the translated and self-edited target text of Matt Parker’s ‘Humble Pi: A Comedy of Maths Errors’. The following section is dedicated to the theoretical background and analysis of the translation. The author based their analysis on Hans J. Vermeer’s *skopos*-theory and wanted to analyze the purpose of using humour in a popular scientific text as well as investigate, what difficulties can a translator encounter when translating such a text. The analysis chapter is split into multiple subsections: first, analysis of translating and integrating humour; secondly, the author analyzed translating words and phrases or, why some of these examples were untranslatable for varying reasons; thirdly, he gave an overview of terminological problems encountered in the selected source text and also explained why it was important to domesticate some terminology and symbols; and lastly, he also touched on the usage of illustrations and graphs and explained, why some were helpful in the understanding of the target text and explained the issues that arose when recreating images or translating texts on them. This section ends with a summary of the findings.

As a result, the author feels that humour plays an important role in popular scientific writings. It probably enables the target reader to stay more focused and included and not lose interest as easily, as this is something the entire genre aims towards: keeping the target audience interested and trying to invite even those with no prior experience or knowledge to explore and learn something new.

Olen lõputöö kirjutanud iseseisvalt. Kõigile töös kasutatud teiste autorite töödele, põhimõtteliste seisukohtadele ning muudest allikaist pärinevatele andmetele on viidatud.

Autor: Siim Sirel

.....

/allkiri/

.....

/kuupäev/

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Siim Sirel,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Matt Parkeri teose „Humble Pi: A Comedy of Maths Errors“ valitud alapeatükkide tõlge ja tõlkeprobleemide analüüs“, mille juhendaja on Reelika Saar,

reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Tartus, **19.05.2021**