

D A R E L L H U F F



**Kaip MELUOTI
p a d e d a n t
STATISTIKAI**

Dailininkas Irving Gels



Turinys

Padėka	8
Ižanga	9
1 SKYRIUS. Neobjektyvi imtis	13
2 SKYRIUS. Tinkamai pasirinktas vidurkis	29
3 SKYRIUS. Trūkstami skaičiukai	38
4 SKYRIUS. Daug triukšmo praktiškai dėl nieko	54
5 SKYRIUS. Išpūdingieji grafikai	61
6 SKYRIUS. Piktogramos	67
7 SKYRIUS. Pritempti skaičiai	75
8 SKYRIUS. Tas nelemtas <i>post hoc</i>	88
9 SKYRIUS. Kaip statistikuoti	100
10 SKYRIUS. Kaip pastatyti statistiką į vietą	122



Įžanga

„Nemenkas pas jus nusikalstamumas“, – pareiškė uošvis, vos persikėlęs iš Ajovos į Kaliforniją. Taip ir yra, jei tikėtume jo skaitomu laikraščiu. Tai laikraštis, nepraleidžiantis pro akis nė vieno savo krašte įvykdyto nusikaltimo, o dar garsėjantis tuo, kad kokiai nors Ajovoje įvykdytai žmogžudystei skiria kur kas daugiau dėmesio nei pagrindinis to regiono dienraštis.

Mano uošvio išvada buvo neformaliai statistinė, paremta labai jau neobjektyvia imtimi. Kaip ir daugybė kur kas rafinuotesnių statistinių išvedžiojimų, jo išvada buvo pritempta: rėmėsi prielaida, kad laikraščio kriminalinės kronikos užimamas plotas rodo nusikalstamumo lygį.

Prieš kelerius metus tuzinas tyrinėtojų nepriklausomai vienas nuo kito išspausdino antihistamininių preparatų tyrimų duomenis. Rašė, kad „didelis procentas“ juos vartojusią žmonių išsigydė peršalimo ligas. Visi kad sujudo (bent jau reklamuotojai tai tikrai), o tų preparatų paklausa šaute šovė į viršų: juk žmonėms tik duok panacėją! Tąkart skaitytojai it užburti patikėjo statistika ir užsimerkė prieš

seniai žinomą tiesą. Nieko bendro su medicina neturintis žymus rašytojas humoristas Henry'is G. Felsenas senų seniausiai yra šmaikščiai pastebėjęs, kad gydoma sloga praeina per septynias dienas, o negydoma – per savaitę.

Taip pat ir su daug kuo, ką perskaitome ar išgirstame. Vidurkiai, koeficientai, tendencijos ir grafikai ne visada būna tai, kas atrodo. Už jų gali slypėti daug daugiau dalykų, o kartais – ir daug mažiau.

Kultūrai, kuriai svarbiausia yra faktai, paslaptinga statistikos kalba yra labai patraukli. Jai padedant kuriamos sensacijos, išpučiami faktai, dumiamos akys arba kas nors perdėm supaprastinama. Taip, statistinių tyrimų metodai ir terminai reikalingi apdorojant didžiulius duomenų masyvus, kai tiriamos socialinės ir ekonominės tendencijos ar verslo sąlygos, atliekamos visuomenės nuomonės apklausos ar surašinėjami gyventojai. Vis dėlto be sąžiningai rašančių kompetentingų autorių ir be tuos terminus suprantančių skaitytojų viskas gali virsti semantiniu absurdu.

Šiuolaikinėje mokslo populiarinimo literatūroje statistika brukama per visus galus ir jau baigia užtemdyti tyrėjus – tas atsidavusias „bitutes“ baltais chalatais, per dienų dienas triūsiančias savo prastai apšviestose laboratorijose ir neskaičiuojančias darbo valandų. Kaip tinkamas makiažas bet kurią moterį gali paversti gražuole, taip statistika daugybę svarbių faktų gali iškraipyti neatpažįstamai. Gerai „į vatą įvyniota“ statistika yra kur kas geriau už Hitlerio „didįjį melą“: ja gali pūsti miglas, o pats likti švarutėlis.

Ši knyga yra tarsi vadovėlis pradinukams, kaip apgaudinėti padedamam statistikos, – atrodo it sukčiams skirta instrukcija. Aš ją pateisinčiau kitaip. Įsivaizduokite iš bu-

vusio plėšiko prisiminimų paruoštą paskaitų kursą, kaip atrakinėti spynas ir judėti be garso: sukčiai ir vagys visa tai jau seniausiai moka, o sąžiningiems žmonėms to reikia išmokti, kad galėtų apsisaugoti.





1 SKYRIUS

Neobjektyvi imtis

„1924 m. laidos Jeilio universiteto absolventas vidutiniškai uždirba 25 111 dolerių per metus.“ Tokį teiginį pateikė žurnalas *Time*, atsakydamas į kažkokį Niujorko laikraščio *Sun* straipsnį.

Uždirba tai uždirba – šaunuolis!

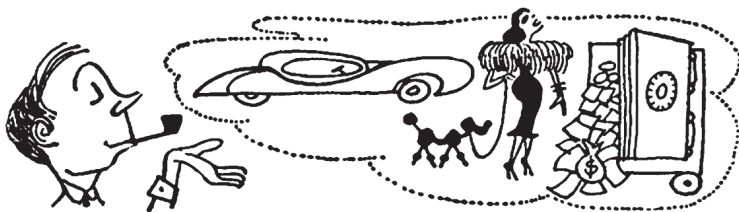
Tik pala pala... O ką tas išpūdingas skaičius reiškia? Ar tai yra įrodymas (kaip atrodytų), kad, išleidęs savo vaiką mokytis į Jeilio universitetą, senatvėje jau galėsite nebedirbti, kaip ir jūsų atžala?

Pažvelgus į tą skaičių įdėmiau, į akis krinta du dalykai: pats skaičius stebėtinai tikslus ir kažkodėl labai jau didelis.

Mažai tikėtina, kad vidutinės bet kokios didesnės žmonių grupės pajamos būtų žinomos dolerio tikslumu. Vargiai tikėtina ir tai, kad taip tiksliai galėtumėte įvardyti savo praeitų metų pajamas, nebent jas visas sudarytų tik

atlyginimas; o 25 000 dydžio metinės pajamas retai kada sudaro vienas atlyginimas; tokias pajamas gaunantys žmonės paprastai pinigus investuoja į įvairias akcijas, apdairiai paskirstydami riziką.

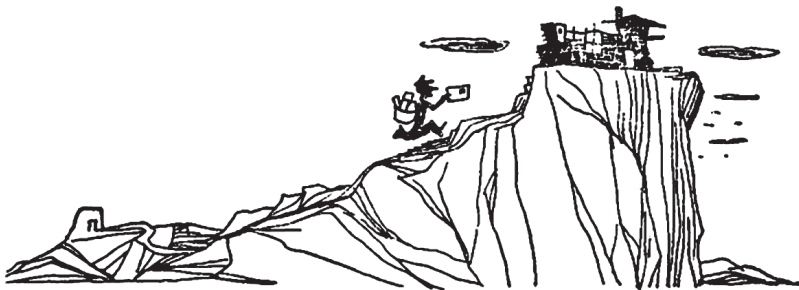
Be to, toks žavus vidurkis, be abejo, apskaičiuotas pagal pačių Jeilio universiteto absolventų *žodžius*. Net jei 1924 m. Niu Heivene ir galiojo garbės kodeksas, nėra jokios garantijos, kad jis tebegalioja ir šiandien, po ketvirčio amžiaus, o žmonės tikrai pateikė sąžiningus duomenis. Vieni apie pajamas paklausti žmonės jas padidina iš tuštybės ar perdėto optimizmo. Kiti specialiai sumažina, ypač jei būna sumažinę ir metinėse pajamų deklaracijose pateiktus duomenis ir bijo, kad kitur nurodyti skaičiai neprieštarautų aniems, – o jeigu pamatys mokesčių inspekcija? Gali būti, kad šios dvi tendencijos (padidinti arba sumažinti nurodomas pajamas) viena kitą kompensuos, tik vargu ar taip ir bus. Viena tendencija gali būti daug stipresnė už kitą, tik kaip žinoti, kuri?



Analizuoti pradėjome nuo skaičiaus, kuriuo mūsų sveika nuovoka patikėti atsisako. Dabar panagrinėkime tos rimtos klaidos šaltinį – iš kur paimtos tos „vidutinės metinės“ 25 111 dolerių pajamos, nors faktinės tų žmonių pajamos gal tesudaro tik pusę tos sumos?

Priežastis glūdi imties formavimo procedūroje, o ši sudaro daugumos įvairiausių sferų statistinių duomenų šerdį. Procedūros esmė ganėtinai paprasta, tik praktiniai jos „patobulinimai“ vis nuveda į visokias neaiškias aklavietes. Turint indą raudonų ir baltų pupelių bei norint nustatyti, kiek jame yra vienu ir kitu, tiksliai tai galima padaryti vieninteliu būdu – sėsti ir suskaičiuoti. Vis dėlto apytiksliai nustatyti, kiek inde yra, sakykime, raudonų pupelių, galima ir paprasčiau: galima pasemti saują ir suskaičiuoti joje esančias vienokias ir kitokias pupeles, darant prielaidą, kad visame inde jų proporcijos yra tokios pačios. Jei imtis bus tinkamai parinkta ir pakankamai didelė, tai ji gana gerai atspindės visą visumą. Jei ne, geriau jau vertinti „iš akies“ nei pagal tokią imtį – ji nieko doro neparodys, tik sudarys „mokslinio tikslumo“ iliuziją. Liūdna tiesa yra ta, kad mūsų skaitoma informacija ar menamos žinios dažniausiai ir remiasi pagal tokias imtis (neobjektyvias ar per mažas arba ir viena, ir kita) padarytomis išvadomis.

Jeilio universiteto absolventų ataskaita irgi paremta imtimi. Dėl to galima neabejoti – sveika nuovoka sako, kad visų gyvų 1924 m. laidos absolventų apklausti neįmanoma. Tarp jų turi būti nemažai žmonių, kurie po dvidešimt penkerių metų gyvena nežinia kur.



Iš tų, kieno adresai žinomi, irgi daug kas neatsakinėtų į anketą su tokiais asmeniniais klausimais. Vykdamas apklausas paštu, neretai pakankamai geru rezultatu laikoma, jei anketą užpildo 5–10 proc. respondentų. Gal į mūsų šalį bus atsiliepę ir daugiau, bet iki šimto procentų vis tiek bus toli.

Taigi, išsiaiškinome, kad pajamos apskaičiuotos remiantis imtimi, sudaryta iš absolventų, kurių adresai yra žinomi ir kurie užpildė anketą. Ar tokia imtis reprezentatyvi? Kitaip tariant, ar tos grupės pajamas galima prilyginti likusių asmenų, kurių nepavyko pasiekti arba kurie nepildė anketos, pajamoms?



Kas tos paklydusios Jeilio avelės, patekusios į „adresus nežinomas“ kategoriją? Gal tie žmonės gerai uždirba – gal dirba Volstrite, gal yra korporacijų ar gamyklų direktoriai? Ne, turtuolių adresus rasti nesunku. Daugumos tokią karjerą padariusių absolventų adresus galima rasti „Kas yra kas Amerikoje“ ir panašiuose leidiniuose, net jei jie ir nepalaiko kontaktų su absolventų asociacija. Labai gali būti, kad prarastieji yra tie, kurie prieš dvidešimt penkerius metus baigė Jeilio universitetą, gavo humanitarinių mokslų bakalauro diplomą, bet nieko ypatingo taip ir nepasiekė. Tai klerkai, mechanikai, valkatos, bedarbiai alkoholikai ar vargais negalais besiverčiantys rašytojai ir dailininkai... Žmonės, kurie

po šešis krūvon sudėtus tą 25 111 dolerių per metus gal ir sukrapštytų. Tokie individai į bendrakursių susitikimus atvyksta retai (jei apskritai atvyksta), nes ne visi sau gali leisti tokią kelionę.



Tai kas tie asmenys, kurie gautą anketą švystelėjo į artimiausią šiukšlių dėžę? Tiksliai pasakyti neįmanoma, bet logiška spėti, kad daugybė jų paprasčiausiai negali pasigirti savo uždarbiu. Jie kažkuo primena vaikiną iš anekdoto, kuris gavo savo pirmąją algą ir pamatė prie čekio prisegtą raštelį su nurodymu niekam nepasakoti, kiek uždirba. „Nesijaudinkite, – tarė vaikinas savo bosui. – Man taip pat gėda, kaip ir jums.“

Taigi, išsiaiškinome, kad į imtį nebuvo įtrauktos dvi žmonių grupės, kurių pajamos veikiausiai būtų nutempusios bendrą vidurkį žemyn. Štai ir aiškėja, kaip gautas tas skaičius „25 111 dolerių“. Jei jis ir realus, tai tinka tik tai 1924 m. laidos absolventų grupei, kurių adresai žinomi ir kurie sutiko atvirai atskleisti, kiek uždirba. Tik irgi su sąlyga, kad tie ponai sako tiesą.

Tai anaip tol nėra savaime suprantama, o kaip rodo su vienos rūšies imtimi atliktas rinkos tyrimas, taip teigti apskritai vargu ar įmanoma. Kartą atlikta tokia apklausa, per kurią tyrėjai ėjo iš eilės per visus namus ir tyrė populiarių žurnalų skaitytojų auditoriją. Pagrindinis jų užduodamas klausimas buvo toks: „Kokius žurnalus skaito jūsų šeimos nariai?“ Apklauso rezultatus surašius į lenteles ir išanalizavus pasirodė, kad daugybė amerikiečių mėgsta žurnalą *Harper's*, o štai žurnalą *True Story*¹ skaito mažai kas. Tik to meto leidėjų turimi duomenys kuo aiškiausiai rodė, kad *True Story* tiražai yra milijoniniai, o *Harper's* – skaičiuojami tik šimtais tūkstančių. „Matyt, apklausėme ne tuos žmones“, – tarė sau apklauso organizatoriai. Tai kad ne: apklausa vykdyta per visą šalį, įvairiausiuose jos rajonuose. Vienintelis logiškas paaiškinimas – didelė dalis respondentų (taip vadinami per apklausas į klausimus atsakinėjantys žmonės) paprasčiausiai sakė netiesą. Apklausa teatskleidė populiacijos snobizmą.

Taip paaiškėjo, kad norint išsiaiškinti, ką skaito vieni ar kiti žmonės, jų pačių to klausti neverta. Daug daugiau būtų galima sužinoti einant per namus ir supirkinėjant senus žurnalus – ateini ir klausi, ką žmonės gali pasiūlyti. Vėliau teliks tik perskaičiuoti gautuosius mokslinio žurnalo *Yale Review* ir jausmingo skaitaliuko *Love Romances* egzempliorius. Aišku, net ir taip nesužinosite, ką žmonės skaito, o kas tiesiog pakliuvo jiems į rankas.

¹ *Harper's Magazine* – vienas gerbiamiausių mėnesinių JAV leidžiamų žurnalų, skirtų literatūrai, istorijai, politikai, kultūrai, ekonomikai ir menui. *True Story* – mėnesinis žurnalas, spausdinantis sentimentalias meilės istorijas ir skirtas neišrankaus skonio skaitytojams. *Čia ir toliau vertėjos pastabos.*

Atitinkamai kai kitą kartą perskaitysite, kad vidutinis amerikietis (ir ko tik šiomis dienomis nerašo apie šį subjektą, o informacija neretai kelia abejonių) valosi dantis 1,02 karto per dieną, – pasakiau pirmą ant seilės užėjusį skaičių, bet jis niekuo ne blogesnis už kitus, – paklauskite savęs: ir kaip tai pavyko sužinoti? Nejaugi begalinių reklamų, teigiančių, kad dantų nevalantys žmonės tiesiog nusikalsta visuomenės normoms, prisiskaičiusi moteriškė prisipažins pašaliečiui nereguliariai valanti dantis? Tokia statistika bus prasminga nebent siekiant nustatyti, ką žmonės kalba apie dantų valymą, bet mažai ką pasakys apie tai, kaip dažnai šepetėlis brūžina respondento dantis.



Sako, kad upė nepakyla aukščiau savo ištakų: jei taip būtų, kur nors netoliese stovėtų slapta siurblinė. Atitinkamai ir imties tyrimo rezultatai negali būti geresni už pačią imtį. Perleidus duomenis per statistinių manipuliacijų filtrus ir

išvedus vidurkį dviejų skaitmenų po kablelio tikslumu, rezultatai jau įgauna tam tikrą įtikinamumo aurą, kurios, atidžiau panagrinėjus imties tyrimo procesą, nebelieka nė kvapo.

Ar tikrai ankstyva vėžio diagnostika padeda išgelbėti paciento gyvybę? Gali būti. Tik pagal skaičius, kurie dažnai naudojami šiam teiginiui paremti, to nepasakysi. Konektikuto valstijos onkologinių susirgimų registro (*Connecticut Tumor Registry*) duomenys iš pirmo žvilgsnio rodo, kad nuo 1935 m. iki 1941 m. gerokai padaugėjo penkerius metus po diagnozės išgyvenusių pacientų. Iš tikrųjų tokius duomenis pradėta kaupti nuo 1941 m., o ankstesniųjų metų duomenys surinkti retrospektyviai. Daug pacientų iš Konektikuto išsikėlė, tad nebebuvo įmanoma sužinoti, ar jie dar gyvi, ar jau mirę. Pasak medicinos klausimais rašančio žurnalisto Leonardo Engelio, „praktiškai visą tą pagerėjimą ir galima paaiškinti“ pradiniu imties neobjektyvumu.

Kad imties tyrimo duomenys turėtų rimtos vertės, imtis turi būti reprezentatyvi – reikia pašalinti visus duomenis iškreipti galinčius jos aspektus. Šiuo požiūriu Jeilio skaičius yra visiškai bevertis. Dėl to paties ir daugybė laikraščių bei žurnalų pateikiamų duomenų yra beprasmingi.

Vienas psichiatras pareiškė, kad praktiškai visi žmonės yra neurotikai. Nekreipdami dėmesio, kad taip vartojamas jau pats žodis „neurotikas“ netenka prasmės, pažvelkime į imtį, pagal kurią ši išvada padaryta. Kitaip tariant, pažiūrėkime, kokius žmones tas psichiatras stebėjo. Pasirodo, kad jis prie tokios pamokomos išvados priėjo stebėdamas savo pacientus, o šie toli gražu nėra patys tinkamiausi kandidatai atstovauti visai populiacijai. Normalūs žmonės pas psichiatrus nesilanko.



Pažvelkite į perskaitytą informaciją tokiu kampu ir išmoksite netikėti gausybe dalykų, neturinčių jokio realaus pagrindo.

Verta nepamiršti, kad imtis gali būti neobjektyvi ne tik dėl akivaizdžių priežasčių – šališkumo šaltiniai gali būti ir nematomi. Tai sakydamas turiu galvoje, kad net jei akivaizdaus neobjektyvumo šaltinio ir nematyti, išlikite kritiški ir nepulkite tikėti išvadomis, kol esama bent menkiausios tikimybės, kad jos gali būti šališkos. Patikėkite, taip gali būti visada. Įrodymui prisiminkite 1948 m. ir 1952 m. Amerikos prezidento rinkimus ir abejonių neliks.²

Dar galima prisiminti garsųjį įtakingo amerikiečių rinkėjų nuomonės apžvalgą spausdinusio žurnalo *Literary Digest* fiasko. Tie dešimt milijonų telefonu apklaustųjų *Literary Digest* prenumeratorių, įtikinusių nelaimingojo žurnalo redakciją, kad rinkimuose Landonas 370 balsais laimės

² Nepaisant autoritetingų visuomenės nuomonės tyrėjų prognozių, per 1948 m. prezidento rinkimus Harry'is S. Trumanas užtikrintai įveikė respublikonų kandidatą Thomą Dewey'į, o 1952 m. Dwightas D. Eisenhoweris didele persvara nugalėjo Adlai Stevensoną ir kartu nutraukė dvylika metų trukusį demokratų partijos valdymą.

prieš 161 balsus gavusį Rooseveltą, buvo paimti iš to paties respondentų sąrašo, pagal kurį tiksliai numatytas 1932 m. rinkimų rezultatas.

Kaip tokio praeityje pasiteisinusio sąrašo respondentai galėjo tapti tokie šališki? Kaip vėliau nustatė disertacijų autoriai ir visokio plauko tyrėjai, šališkumo tikrai būta: 1936 m. telefonus turėjusieji ir galėjusieji sau leisti prenumeruoti žurnalą *Literary Digest* žmonės neatspindėjo visos populiacijos. Ekonominė prasme tai buvo išskirtinė populiacijos kategorija, t. y. nereprezentatyvi imtis, balsavusi daugiausia už respublikonus. Toji imtis palaikė Landoną, bet dauguma rinkėjų manė kitaip.



Paprastoji atsitiktinė imtis priklauso atsitiktinių imčių kategorijai. Ji atsitiktinės atrankos būdu atrenkama iš generalinės aibės – taip statistikai vadina tiriamą visumą. Pvz., iš kataloginių kortelių kartotekos imama kas dešimta pavardė. Arba iš raštelių pilnos skrybėlės akiai ištraukiama penkiasdešimt raštelių. Arba apklausiamas kas dvidešimtas San Fransisko Marketstrito gatvėje sutiktas žmogus. (Vėlgi atmintkite, kad pastaroji imtis neatstovaus nei pasaulio, nei