

Vartiklis, nr. 36

2026.09.15

Turinys

Nr. 35 pristatymas

Dirbtinio intelekto užkulisiai

Praktinis nemirtingumas jau greitai?

I. Maskas apie DI: kažkas nesuprantama!?

Gebėjimas klausyti – demokratinis įgūdis skaitmenizuotame pasaulyje

„Python“ įdomybė: racionalūs skaičiai

Kompiuterių istorijos epizodai:

Z80 ir po 50 m. „keistas“ žvėris

jQuery - jau perlipa 20 m.

Angliškas EDSAC kompiuteris

Matematikos ir logikos pinklėse:

„Sunkiausias“ galvosūkis

Dirbtinių kalbų įvairovė

Koks A. Grotendiko indėlis matematikoje?

Kas dedasi danguje?

Šaulio žvaigždynas ir Galaktikos branduolys

Apolonų moksliniai tyrimai ir pasiekimai

George Orwell. Spaudos laisvė

Istorijos gniaužtuose

Kaip amerikiečiai nulažė sovietų šifrus?

Geležinis žiedas, gniaužęs Velso laisvę

Somos identifikacijos istorijos apžvalga

Nr. 36 pristatymas (2026.09.15)

Kur buvęs, kur nebuvęs, vėl pasirodo naujas numeris. Deja, ne visi tekstai, galėję patekti į šį, numerį, jame yra – ir dėl įvairių priežasčių. Tačiau bent pasidžiaugiame tuo, ką turime. O turime irgi nemažai:

- be tradicinių dirbtinio intelekto ir interneto skirsnių, išsiplėtė matematikos ir logikos skyrius, ne tik plačiau parodęs iškilaus prancūzų matematiko indėlį į matematiką, bet ir panarpliojęs labai painų loginį uždavinį;
- programuotojų skirsnyje pateiktos įdomios „Python“ duomenų struktūros;
- šiemet kelios apvalios datos kompiuterinės technikos istorijoje;
- pakviečiama pažvelgti į dangų, kurio Šaulio žvaigždyne randasi Paukščių tako centras su juodąja skylė;
- kai D. Orvelas parašė pratarinę „Gyvulių ūkiui“, jos negalėjo spausdinti;
- bent trys tekstai istorijos skyriuje, tarp jų ir kaip amerikiečiams pavyko nulažti sovietų šifrus...

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

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

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

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

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

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

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

Dirbtinio intelekto užkulisiai

Praktinis nemirtingumas jau greitai?

Kai kurie futuristai (tokie kaip [Ray Kurzweil'as](#), Ian Pearson'as¹⁴⁾ ar Aubrey de Grey²⁾) mano, kad žmonija yra ties „praktinio nemirtingumo“ slenkščiu, tačiau jie dalykus mato kitaip, nei gyvenimo trukmės prailginimo entuziastai, besistengiantys sulėtinti senėjimo procesus. Anot jų, dešimterio pas gyvenimo trukmės prailgėjimas įmanomas jau po kokių 25 m. - ir tai įvyks dirbtinio intelekto ir robotizacijos vystymosi dėka. Pvz., kompiuterininkas [R. Kurcveilas](#) dar 1999 m. spėjo, kad jau 2029 m. bendrasis DI (AGI) pralenks žmogaus protą, o 2045 m. įvyks mašinos ir žmogaus susiliejimas per „smegenų ir kompiuterio“ sąsają bei į kūną suleistus nanorobotus (*singularumas*). Tai atves žmoniją ne tik prie „nemirtingumo“, bet ir kolektyvinio proto, milijonus kartų pajėgesnio už dabartinio žmogaus. Knygoje „Singularumas arčiau“ (2024 m., remiantis 2005 m. panašaus pavadinimo knyga „Singularumas arti“) jis dar kartą patvirtina ir toliau vysto tas idėjas. Ir kiti filosofai bei specialistai sutinka, kad tam tikra susijungimo forma greičiausiai neišvengiama ir tam tikra prasme jau prasideda. 2024 m. liepą mokslininkai Marcus du Sautoy³⁾ ir [N. Bostromas](#) iš Oksfordo un-to išsamiai aptarė DI ateities galimybes, - ir abiem jiems savotiška sintezė atrodė neišvengiama.

Bet argi tai tik neįgyvendinama *technooptimizmo* svaja? Technologijų kaip pasaulio gelbėtojų koncepcija plečiasi techniniuose visuomenės sluoksniuose. Tame tarpe

milijardierius Marc Andreessen'as⁴⁾ (jis ir vienas „Netscape“ kompanijos, kūrusios „Netscape“ naršyklę, steigėjų) 2023 m. net paskelbė 5000 žodžių apimties „Technooptimizmo manifestą“: „Nėra problemos, sukeltos gamtos ar technologijų, kurios nebūtų galimą išspręsti su daugiau technologų“. Tarp kitų technooptimistų galime paminėti, be daugelio kitų, ir [B. Geitsą](#) ar [I. Maską](#).



Žaidžiant „Meta Quest“ ateitis gali atrodyti šviesi, tačiau tai nereiškia, kad pasaulio problemos išspręstos (žaidžiančiajam gal ir išspręstos?!)

Bet tai kartu kelia ir politinių, etinių ir asmeninių iššūkių. Tačiau [R. Kurcveilas](#), kaip ir daugelis kitų futuristų, į juos žiūri optimistiškai. O kai DI užtikrins neįtikėtiną progresą medicinoje, ir nemirtingumo idėja neatrodys neįmanoma:

„4-ojo dešimtmečio pradžioje galime tikėtis pasiekti vadinamąjį „pabėgimo nuo mirties greitį“, kai kiekvienai gyvenimo metai, prarasti senėjant, atgauname mokslo pažangos dėka. O eidami toliau, mes

netgi pradėsim atgauti daugiau metų. Tai nėra amžino gyvenimo garantija (juk vis dar pasitaiko nelaimingų atsitikimų), bet mirties tikimybė metai iš metų nedidės”.

Tačiau, atrodo, technooptimizmas negali išspręsti visų problemų, kaip 2024 m. balandį sureagavo profesorai Seyram Avle⁵⁾ ir Jean Hardy⁶⁾. Anot jų, tokias sudėtingas problemas kaip skurdą gali pašalinti tik daugiasluoksniai sprendimai, kurių tik dalį sudaro technologijos (kaip gerai, kad Lietuvoje jau taip „sėkmingai“ kuriama „gerovės valstybė“). Technooptimizmas turi ir politines, ekologines bei ekonomines pasekmes – ir jis atskiros grupės (dažniausiai, turinčius valdžią ir valdančius resursus) interesus iškelia aukščiau likusiųjų.

Tad nenuostabu, kad ir britų futuristas [Janas Pyrsonas](#) pripažįsta, kad turtingiausieji pajėgs nuskinti visus technologijų vaisius – ir tie „sėkmės kūdikiai“ link 2050-ųjų pasieks 1000 m. gyvenimo trukmę per genų inžinerijos, robotetchnikos ir skaitmeninės sąmonės virtualioje tikrovėje (VR) derinį. Tačiau jo nuomone, palaipsniui tai pasieks ir vidutinę klasę. Jis taip pat numato progresą gydant problemines ligas (vėžį, širdies ir kraujagyslių ligas ir t.t.) bei atstatant pažeistas kūno ląsteles.

Galiausiai ir [Obris de Grėjus](#) sutinka, kas ateis laikas, kai senėjimas iki 2050-ųjų taps „išgydomas“. Tačiau jis sako, kad sunku pasakyti, kaip žmogus smegenys sureaguos į tokį gyvenimo trukmės pasikeitimą – bet juk žmonės veiklai motyvuoja ne vien galvojimas apie mirtį, ar ne?

Tuo tarpu portugalų biogerotologas Joao Pedro de Magalhaes iš Uždegimų ir senėjimo tyrimų institute Birmingame mano, kad bus galima bus pasiekti, kad žmonės gyvens nuo 1000 iki 20 tūkst. m., tačiau tam reikės panaikinti senėjimą ląstelių lygmenyje – ir vieninteliai būdai tai pasiekti – DNR atstatymas ir ląstelių bei su senėjimu susijusių genų perprogramavimas. Jis tyrimus nukreipė į ilgaamžius gyvūnus, tokius, kaip grenlandinis banginis, gyvenantis iki 200 m., ar [plikasis smėlrauis](#), traukiantis iki 30 m., kai panašūs graužikai tegyvena vos kelis metus.

Ilgaamžiai gyvūnai, kaip ir žmonės, sendami susiduria su panašiomis problemomis kaip ir žmonės (pvz., vėžiu), tačiau ilgam gyvenimui pasiekti panaudoja įvairius mechanizmus. Atrodo, kad grenlandiniai banginiai puikiai atstato DNR – ir J. de Magalhaes laiko, kad už tai atsakingas genas P53 su savo gebėjimu įveikti vėžį (tačiau, matyt yra ir kitų genų).

Taip pat skaitykite [Nemirtingoji medūza](#) bei [Senėjimo veiksmų atžymos](#)

1) **Janas Pyrsonas** (*Ian Pearson*) - airių futurologas. 1985 m. pradėjo dirbti „BT Laboratories“ analitiku ir futurologu (iki 2007 m.). Tada įsteigė „Futurizon“. Į pensiją išėjo 2020 m. Dėmesį kreipė į vystymosi progresą per informacines technologijas, atsižvelgdamas tiek technologinius, tiek socialinius veiksnius. Dabar užsiima mašininės sąmonės, socialinėmis tendencijomis ir pažangiomis kompiuterinėmis technologijomis. Skaito paskaitas visame pasaulyje, pasisako TV ir radijo laidose, parašė kelias knygas.

2) **Obris de Grėjus** (*Aubrey David Nicholas Jasper de Grey*, g. 1963 m.) - anglų gerontologas, matematikas ir informatikas, įsteigęs SENS tyrimų fondą, „Rejuvenation Research“ žurnalo vyr. redaktorius. Išleido knygą „Atšaukti senėjimą“ (2007, kartu su M. Rae). Aktyviai pasisako medijose. Mano, kad didžioji tyrimų dėl senėjimo sustabdymo dalis jau atlikta ir telikusi didžiausia problema – finansavimas. Matematikos srityje 2018 m. įrodė, kad plokštumos chromatinis skaičius yra didesnis už 4-is.

3) **Markusas du Seitua** (*Marcus Peter Francis du Sautoy*, g. 1965 m.) - britų matematikas, Oksfordo un-to profesorius (nuo 2008 m.). Jo darbai daugiausia susiję su grupių teorija ir skaičių teorija. Leidžia populiariosios matematikos ir mokslo populiarinimo knygas. Naujausia knyga „Kūrybinis kodas“ (2019) - apie dabartinę [DI](#) kūrybingumo padėtį. Jis tiria, ar [dirbtinis intelektas](#) gali būti išties kūrybingas, ar tik mėgdžioti žmogaus darbą. Jis teigia, kad nors dirbtinis intelektas puikiai išsiaiškina dėsningumus, tikroji sąmonė lieka žmogui, ir DI laiko matematiniu „teleskopu“, padedančiu tyrėjams atrasti naujus dėsningumus.

4) **Markas Andrysenas** (*Marc Lowell Andreessen*, g. 1971 m.) - amerikiečių PĮ inžinierius, išradėjas, verslininkas. Suvaidino pagrindinę rolę kuriant „NCSA Mosaic“ naršyklę, buvo vienas iš „Netscape Communications“ korporacijos steigėjų (1994). 1999 m. buvo vienu „Opsware“ PĮ kompanijos steigėju, vėliau pardavė „Hewlett-Packard“ (2007), o taip pat ir „Ning“ (2005), teikiančią platformą socialinių tinklų svetainėms. 2023 m. spalį paskelbė „Techo-optimisto manifestą“. Remia D. Trampą.

5) **Seyram Avle** - tamsiaodė amerikietė, Masačusetso un-to profesorė, nagrinėjanti skaitmeninių technologijų kultūras Afrikoje, Kinijoje ir JAV; kritiškai vertinant, kaip sukurtos ir naudojamos skaitmeninės kultūros ir jų įtaka darbui, tapatumui ir ateičiai.

6) **Žanas Hardis** (*Jean Hardy*) - amerikiečių medijų ir informacijos mokslininkas, Mičigano un-to profesorius, kurio tyrimų kryptis nukreipta į skaitmenines technologijas kaimiškose vietovėse ir bendruomenių vystymesi.

Kažkas nesuprantama!?

Per pirmąjį visų „Cursor“ darbuotojų susirinkimą (vykusį 2026 m. rugpjūčio viduryje) po to, kai „SpaceX“ įsigijo šią bendrovę (t.y. „Cursor“, „Anthropic“ varžovą) už 60 mlrd. dolerių, I. Maskas pasidalijo kai kuriais savo „giliais“ samprotavimais, kodėl jam reikia spartinti DI plėtrą. Anot jo, vieną dieną DI taps toks pažangus, kad žmonės nebegalės jo kontroliuoti. Ir būtent todėl jam būtina sukurti technologiją anksčiau nei kiti.

Bet tame pasakyme – jokios logikos!!! Jei DI virtimas nevaldomu nevaldomu „neišvengiamas“, tai koks skirtumas, kas tokį jį pirmas sukurs?! Dėl branduolinių ginklų dar buvo galima aiškinti, kad jie sulaikys kitus nuo jų naudojimo... Tačiau Maskas mąsto kitaip: jei vis tiek žūsime per branduolinį Armagedoną, tai kodėl nesukurti galingiausios bombos pirmam?!

Jis net nebando įrodinėti (ar bent tai daryti kiek suprantamiau), kad jis vienintelis, kuriam galima pasitikėti kurti saugų DI – jam terūpi išsiveržti į priekį. Bet dėl tokių savanaudiškų pažiūrų, Maskas turėtų būti paskutiniu, kuriam galima patikėti tokių technologijų ateitį. Jo „Grok“ kūrimas pakankamai įrodė jo charakterio toksiškumą. Sukurtas kaip priešstata *woke* ideologijai, „paleistas nuo pavadžio“, netruko skleisti rasistinius ir baltųjų pranašumo požiūrius, skelbtis A. Hitleriu, įtartinais girti savo Kūrėją... Maskas „Grok“ panaudojo, kad sukurtų „Vikipedijos“ kopiją su panašiais „pagerinimais“... Nekalbant jau apie realių žmonių nuogų kūnų (tarp jų nemažai vaikų) generavimui...

Skaitmeninės erdvės platybėse

Gebėjimas klausyti – demokratinis įgūdis skaitmenizuotame pasaulyje

Įprastiniame šiandienos pokalbyje nesunku pajusti, kada kažkas nustoja klausytis: Jų dėmesys išblėsta, atsakymas ateina per greitai arba jų akys susminga į netoliese esantį ekraną. Pokalbis tebesitęsia, bet kažkas svarbaus jau prarasta. Mes kalbame daugiau nei bet kada anksčiau įvairiose platformose, įrenginiuose ir skaitmeninėse erdvėse. Bet ar mes iš tikrųjų klausomės (isiklausome) vienas kito?

Viešose diskusijose dažnai daugiausia dėmesio skiriama žodžio laisvei. Diskusijose apie skaitmeninį gyvenimą dominuoja klausimai, kas gali kalbėti, kas turėtų būti reguliuojama ir ar saviraiškos laisvei negresia pavojus. Tai neabejotinai svarbūs klausimai, tačiau jie grindžiami prielaida, kurią retai nagrinėjame: būti išgirstam yra natūrali kalbėjimo pasekmė.

Senovės atėniečiai suprato, kad demokratinei kalbai vienodai reikia abiejų: teisės kalbėti ir drąsos kalbėtis. Tačiau abu priklausė nuo buvimo to, ką atėniečiai retai atvirai aptarinėdavo, nes agoroje tai buvo tiesiog priimta: auditorijos, siekiančios nuoširdžiai priimti tai, kas sakoma. Kalba ir klausymasis nėra konkuruojantys dalykai. Tai dvi tos pačios pilietinės praktikos pusės, ir negalima ginti vienos, neatsižvelgiant į kitą.

Tačiau dabar labai daug dėmesio skyrėme žodžio teisės apsaugai ir plėtrai. Ir daug mažiau - tam, kas nutinka tiems, kurie tai daro.



Ko reikia klausymui?

Klausymasis nėra pasyvus veiksmas. Tai nėra tiesiog nekalbėjimas ir nėra tolygu žodžių girdėjimui jiems sklindant. Gerai klausytis reiškia įsitraukti į kito žmogaus teiginį kaip į kažką prasmingo, kažką, ką galima suprasti, interpretuoti ir į ką galima reaguoti savaip.

Filosofai šį suvokimą vadina noru tiksliai priimti tai, ką kažkas pasakė, prieš į tai reaguojant.

Praktiškai tai reiškia pakankamai ilgai sėdėti ir diskutuoti, kad iš tikrųjų suprastum, o ne reaguoti į supaprastintą ar iškreiptą jo versiją. Tai reiškia atskirti tai, ką žmogus iš tikrųjų teigė, nuo to, ką *mūsų manymu*, jis turėjo omenyje. Tai reiškia, kad kalbantįjį asmenį reikia traktuoti kaip bendro pokalbio dalyvį, o ne kaip kliūtį, kurią reikia įveikti.

Tai sunkiau, nei atrodo. Mes linkę klausytis, kad galėtume reaguoti, o ne suprasti. Mes ieškome akimirkos, kai galėtume atsispirti, argumento silpnųbių, galimybės pateikti savo mintį. **Tai ne klausymasis; tai laukimas.**

Tas skirtumas yra nepaprastai svarbus demokratiname gyvenime. Kai piliečiai priima priešingų požiūrių karikatūras, o ne į pačius požiūrius, vieši debatai praranda gebėjimą sukelti ką nors kita, išskyrus triukšmą. Nesutarimai tampa vaidinimu. Ginčas tampa teatru. Ir galimybė nuoširdžiai įtikinti, iš tikrųjų pakeisti savo nuomonę atsižvelgiant į tai, ką pasakė kitas asmuo, tykiai išnyksta.

Skaitmenizuota aplinka viską tik apsunkina

Skaitmeninės platformos nekurto galvojant apie klausymąsi. Jos buvo sukurtos įsitraukimui, o tai yra visai kas kita. Įsitraukimas, kaip jį matuoja pagrindinės socialinės žiniasklaidos platformos, reiškia paspaudimus, pasidalijimus, reakcijas (*laikus*) ir sugaištą laiką. Turinys, sukeliantis stiprias emocijas – ypač pasipiktinimą, pasipiktinimą ir moralinį nerimą – paprastai gerai veikia pagal šiuos rodiklius (...apie tai jau senokai parengtas atskiras straipsnelis, tačiau vis dar neišpublikuojamas..., nors apie tai kalbama ir skirsnielyje „Kaip internetas mus išskiria, o ne jungia“, tačiau vis tik siūlau dar paskaityti ir Ar Internetas virsta „šūdų duobe“?). Turinys, skatinantis atidžiai apmąstyti, paprastai to nedaro.

To rezultatas – informacinė aplinka, kuri sistemingai skatina tokią komunikaciją, kuri mažiausiai padeda nuoširdžiam klausymuisi: ji skatina greitą, deklaratyvią, emociškai įkrautą ir skirtą sukelti reakciją, o ne norą pareikšti atsakymą.

Viską dar labiau apsunkina tai, kaip algoritmai pateikia mums turinį. Retai susiduriame su pilnais argumentais, pateiktais juos teigiančių žmonių, atsižvelgiant į teisingą kontekstą. Vietoj to, dažniausiai susiduriame su fragmentais, ekrano kopijomis, santraukomis ir perfrazavimais, dažnai atrenkamais būtent todėl, kad juos lengva atmesti ar išjuokti. Kitaip tariant, esame mokomi dirbti su karikatūromis. O karikatūrų nereikia klausytis. Joms tereikia reakcijos.

Pasekmės demokratiniam gyvenimui yra rimtos. Viešoji erdvė, kurioje žmonės nuolat kalba, bet retai jaučiasi išgirsti, nėra sveika. Joje kaupiasi nusivylimas, griežtėja pozicijos ir vis sunkiau rasti bendrą pagrindą, reikalingą kolektyviniam sprendimų priėmimui. Tai ne tik technologijų problema; tai pilietinė problema. Ir ji reikalauja pilietinio atsako.

Tai kaip išmokti (išmokyti) klausytis?! Į visokius patarimus visad žiūriu labai skeptiškai, tai ir pats nelinkęs jų skleisti. O gal ir neverta?! Tiesiog prieš kažką atsakydami oponentui, stabtelėkite sekundeį, permąstydami, ar viską teisingai supratote, - ir ar jūsų atsakymas ką nors duos...

Tik programuotojams (*bepročiama neskaityti*)

„Python“ įdomybė: racionalūs skaičiai

Netikėta, kad „Python“ be sveikųjų, slankiojo kablelio bei kompleksinių skaičių ir turi ir **racionaliuosius** bei **dešimtainius** skaičius, palaikomus kaip modulius.

Racionalusis tipas naudoja *Bignum* aritmetiką, kad išplėstų skaičiavimus su nenurodyto tikslumo trupmenomis – aišku, jei jos nekonvertuojamos į realius (t.y slankaus kablelio) skaičius. Racionalų skaičių galima sukurti naudojant konstruktorių: 00

```
from fractions import Fraction
```

```
r = Fraction(1, 2)
```

Racionalaus skaičiaus skaitiklį ir vardiklį galite pasiekti naudodami `r.numerator` ir `r.denominator`, pvz., atspausdinti jo reikšmę galima dvejopai:

```
print(r)
print ( r.numerator, "/", r.denominator)
```

Abiem atvejais atspausdins 1/2. Tiesa, antruoju atveju atspausdinti elementai atskiriami tarpu, tad norint vienodo rezultato, reikia papildomų pastangų

```
print ( str(r.numerator)+"/"+str(r.denominator)) # arba
print (f"{r.numerator}/{r.denominator}" ) # formatuotas spausdinimas
```

Išraiška, kurioje yra racionalusis skaičius, skaičiavimas atliekamas kaip su trupmenomis, pvz.,

```
rez = r*r
print(rez) # atspausdins 1/4
```

O dabar paimekime gerai žinomą, nors ir neefektyvą π paskaičiavimą naudojant eilutę $4*(1-1/3+1/5-1/7 \dots)$ ir parašykime programą jos reikšmės spausdinimui (matome, kad konvergencija tikrai lėtai, tik prieš 1000-ąją iteraciją pasiekia 3,14...)

```
pi = 0
k = 1
while k < 1000: # ribojama 1000 iteracijomis
    pi += 4 * (-1)**(k+1) * 1 / (2*k-1)
    k = k+1
    print(k, pi)
```

Ji parodo priartėjimus slankaus skaičiaus formatu. Ir ją lengva paversti į variantą su trupmeninėmis alternatyvomis: `from fractions import Fraction pi = 0 k = 1 while k < 1000: # ribojama 1000 iteracijomis pi += 4 * (-1)**(k+1) * Fraction(1, (2*k-1)) k = k+1 print(k, pi)`

Gaila, bet tarp rezultatų nepamatysime gerai žinomos aproksimacijos 22/7 - bet programos tikslas ir nėra surasti artimas aproksimacijas,, Tad, jei norite artimos racionalios aproksimacijos, galite panaudoti `limit_denominator(max)` metodą, surandantį artimiausią racionalią reikšmę vartikliui, ne didesniai nei `max`. Tad patikslinę `print` eilutę, gausime ir gerai žinomą 22/7 reikšmę (jau iki 150 iteracijų):

```
print(k, pi.limit_denominator(10))
```

Tačiau ir šiuo atveju teks laukti labai ilgai kitos geros 355/113 aproksimacijos.

Dešimtainis skaičių modulis yra standartinės bibliotekos dalis ir ryškus „Python“ skaitinių skaičiavimų gebėjimų išplėtimas, kuris leidžia atlikti slankiojo kablelio aritmetinius veiksmus dešimtainėje sistemoje su reikiamu skaitmenų kiekiu. Tai ypač naudinga finansuose. Trūkumas tik tas, kad jis yra lėtesnis slankiojo kablelio aritmetika. Tačiau jį naudojant, svarbu nesugadinti reikalų dvejetainio slankiojo kablelio problema. Pvz.,

```
from decimal import Decimal

print(Decimal(1/10)+ Decimal(1/10) + Decimal(1/10))
```

atspausdina 0.300000000000000000166533453694, kadangi 1/10 prieš tai konvertuojama į slankaus kablelio formatą, o tik po to iš jo verčiama dešimtainiu formatu.

Todėl geriau naudoti

```
print(Decimal(1)/Decimal(10) +
      Decimal(1)/Decimal(10) +
      Decimal(1)/Decimal(10)) # spausdina 0.3
```

Be to dešimtainio skaičiaus sukūrimui galima naudoti ir `decimal.Decimal(string)` konstruktorių, pvz.

```
print(Decimal("0.1") + Decimal("0.1") + Decimal("0.1")) # spausdina 0.3
```

Taip pat galima nustatyti ir skaitmenų po kablelio kiekį (o taip pat ir kitus skaičiavimo aspektus) naudojant kontekstą. Nutylinant yra 28 skaitmenys, tačiau šį tikslumą galima pakeisti, pvz., į 50:

```
import decimal
ctx = decimal.getcontext()
ctx.prec = 50

arba tiesiog

decimal.getcontext().prec = 50
```

„Python“ apibrėžia keletą abstrakčių bazinių klasių (ABC), kurias jis vadina skaičių bokštu, kad išreikštų ryšį tarp skirtingų skaičių tipų. Hierarchijos viršuje yra integralinis tipas, kuris iš esmės yra integruotas sveikųjų skaičių tipas. Toliau turime racionalųjį tipą, kuris yra racionaliojo tipo modelis, nors jis nėra integruotas tipas. Tada ateina realusis tipas, kuris iš esmės yra integruotas slankiojo tipo tipas, ir galiausiai kompleksinis tipas, kuris yra integruotas kompleksinis tipas. Kiekviena iš jų yra virtualios klasės, skirtos nurodyto tipo skaičių įgyvendinimui. Dažniausiai šias klases galite ignoruoti, nebent norite sukurti naują skaitinį tipą kažkur tarp jų. Tačiau dabar ties tuo neapsistosite...

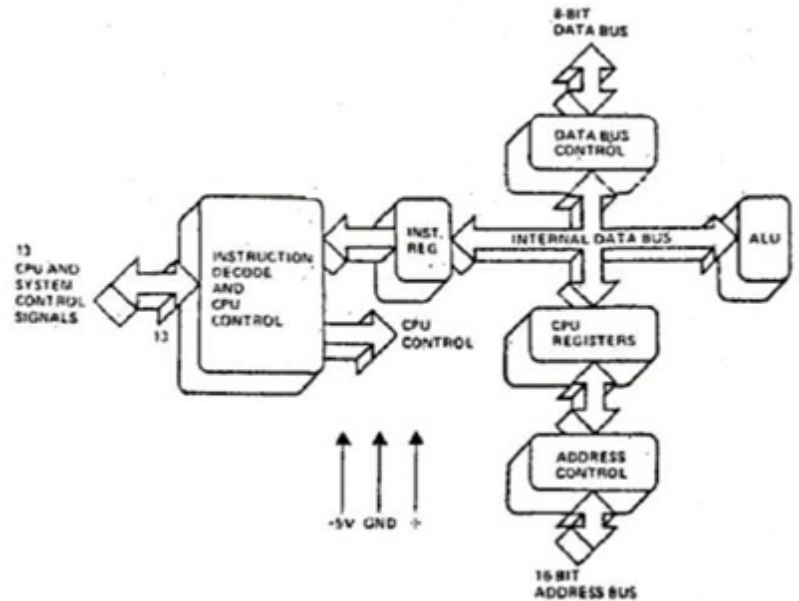
Kompiuterių istorijos epizodai

Z80 ir po 50 m. „keistas“ žvėris

Procesoriui, kadaise laikytam technologijų viršūne, jau 50-mt! Zilog Z80 dienos šviesą išvydo 1976 m., tačiau prireikė dar kažkiek laiko, kad jis tvirtai „vaidelentųsi“ masinės gamybos įrenginiuose. Tai buvo savotiškas atradimas to meto 8080 ir 6800 naudotojams. Visi, naudojantys 6800, laikė 8080 silpnu ir nenusisekusi, o 6800 buvo paslaptis visiems, kurie buvo atsidavę „Intel“. Visi jie buvo 8 bitų procesoriai su

16 bitų adresų magistralėmis, veikiančiomis maždaug 1 MHz dažniu (taip, taip tai yra „megahercai“, - visai teisingai supratote!)

Iš tikro, Z80 buvo „patobulintas“ 8080 ta prasme, kad jis buvo beveik suderinamas. Jį sukūrė [Federico Faggin'as](#), palikęs „Fairchild“, kad įkurtų „Zilog“ ir suprojektuotų Z80. Įprasta reakcija į Z80 buvo ta, kad jis buvo greitesnis (beveik 2 MHz) ir daug sudėtingesnis. Be to, jam buvo lengviau projektuoti schemas, nes jis naudojo vieną maitinimo šaltinį ir palaikė DRAM be specialaus atnaujinimo. Jis turėjo būti suderinamas su 8080, nes reikėjo vykdyti vienintelę tuo metu populiarią operacinę sistemą CP/M ir „Microsoft Basic“, - o jie buvo skirti 8080. Netrukus pasirodė specialios Z80 versijos, nors, ko gero, jos neišnaudojo visų pažangesnės Z80 aparatinės įrangos privalumų, pranokstančių 8080.



Programuotojo požiūriu, Z80 siekė supaprastinti darbą su 8080 registrus ir turėjo paprastesnę assemblerį. 16 bitų operacijos veikė daug logiškiau, atsirado daugiau adresavimo režimų, įskaitant du naujus indeksų registrus, o registrai galėjo atlikti tokius veiksmus kaip poslinkiai ir sukimai.

Pagrindinė idėja, labai stipri 6800 šeimoje, buvo ortogonalizacija – padaryti kiekvieną registrą tokį pat pajėgų kaip ir kitą ir leisti visus adresavimo režimus naudoti su bet kuriuo registru. Z80 nenuėjo viso to kelio, bet pagerino bendrą betvarkę, kuri buvo 8080. Jis taip pat suteikė aparatinį palaikymą sveikųjų skaičių aritmetikai. Blokų kopijavimas ir baitų paieška ypač palengvino darbą su eilutėmis.

Ypač žavėjo registrų dublikatų failas. Tai leido vienos operacijos metu visus registrus pakeisti nauju rinkiniu – šešėliniais registrais ir atvirkščiai. Jei tai būtų naudojama, daugiaprogramis darbas būtų labai pagreitėjęs, tačiau vargu ar tai kada nors buvo naudojama CP/M.

Vienu ankstyviausių Z80 naudojusiu įrenginiu buvo „Tandy TRS80“, o tikrą proveržį kaip namų kompiuteriui jis padarė su „Sinclair/TimeX ZX80“.

Be „Sinclair“ kompiuterių, dauguma Z80 pagrindu sukurtų įrenginių buvo pilnaverčiai kompiuteriai su OS, dažniausiai CP/M. „Osborne 1“ buvo pagrįstas CP/M Z80, kaip ir „Amstrad PCW“ bei visi TRS-80 įrenginiai. Tuo tarpu dauguma 6502 pagrindu sukurtų įrenginių krovėsi tiesiai į „Basic“, kurį ir reikėjo naudoti – arba assemblerį.

Todėl liūdna, kad „Z80“ gamyba nesulaukė 50 metų, nes 2024 m. „Zilog“ nutraukė Z80 gamybą. Bet vis dar galima įsigyti „eZ80“ – visiškai perkurtą, su dvejetainiu lygiu suderinamą versiją, bet tik paviršinio montavimo korpuse.

jQuery - jau perlipo 20 m.

2006 m. rugpjūčio 26 d. John Resig'as „BarCampNYC“ unkonferencijoje paskelbė apie jQuery 1.00, pirmą stabilią šios „[JavaScript](#)“ bibliotekos versiją, kurią ankstesniais metais pradėjo kurti Ročesterio technologijų inst-te. Ją netruko pripažinti ir jos bendruomenė sparčiai augo.

Ir nesunku suprasti kodėl.. „Google“ savo „Chrome“ pristatė tik po poros metų. O poreikis atsižvelgti į naršyklių skirtumus ir jų individualias ypatybes buvo „[JavaScript](#)“ programuotojų košmaras. Ir „jQuery“ sprendė tokias problemas kaip DOM manipuliavimas ir nesuderintas naršyklių veikimas – problemos, su kuriomis jau nebesusiduriame dėl šiuolaikinės jų API standartizacijos. Tačiau „jQuery“ išliko plačiausiai naudojama „JavaScript“ biblioteka (2026 m. sausį išleista 4.0 versija), piką pasiekusi prieš dešimtmetį. Jos populiarumą išlaiko naudojimas

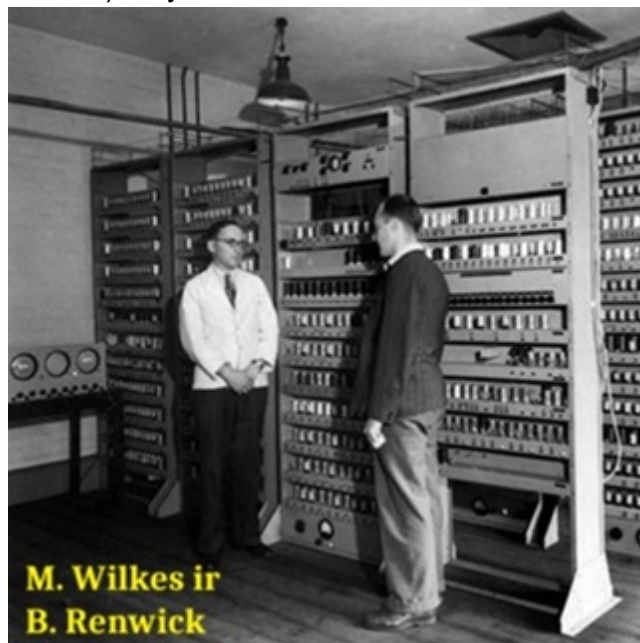
seniai veikiančiose svetainėse. Tokiose, kaip „Facebook“, „LinkedIn“, „[Microsoft](#)“, „Google“ ir kt. Be to, ji yra ir „WordPress“ pagrindas.

*) **Džonas Rezigas** (*John Resig*, g. 1984 m.) - amerikiečių programuotojas ir autorius, geriausiai žinomas „jQuery“ sukūrimu (2006). Yra Khano akademijos vyr. PĮ architektas (nuo 2011 m.) Pagrindinė jo tyrinėjimų sritis: duomenų analizė momentinio apsikeitimo tinkluose. Dalyvavo kuriant ir kelias kitas „JavaScript“ bibliotekas (*FUEL*, *Processing.js*, *Sizzle*, ...). Savo programavimo žinias taiko ir skaitmeniniams humanitariniams mokslams, tame tarpe japonų meno istorijai. Parašė kelias knygas apie „JavaScript“, tarp jų ir „Profesionalus programavimas JavaScript kalba“ (2006) bei „GraphQL vadovas“ (2021, su L. Sands-Ramshaw).

Angliškas EDSAC kompiuteris

EDSAC (*Electronic Delay Storage Automatic Calculator*) laikytinas britišku [ENIAC](#) atitikmeniu, kurio svarbus tuo, kad tai pirmasis kompiuteris įsimeinantis programas. Sukurtas prižiūrint Maurice Wilkes³⁾, kuris po Antrojo pasaulinio karo, kurio metu dirbo su radarais ir kitais aukštų dažnių įrenginiais, buvo paskirtas Kembridžo Matematikos laboratorijos vykdančiuoju direktoriumi. Jis žinojo apie JAV vykstančią skaitmeninę revoliuciją ir suprato, kad ateitis priklauso tokioms mašinoms. Jis parašė pasiūlymą Kembridžo fakultetui, kuriame teigė, kad, jo manymu, jie turėtų imtis veiksmų, kad pasivytų amerikiečius šioje srityje.

Darbai prasidėjo 1946 m. spalį [M. Wilkes](#) esant direktoriumi ir pagrindiniu architektu kartu su Bill Renwick'u (vyr. inžinierius) ir David Wheeler'iu (tuo metu dar studentu, tačiau tapusiu pirmuoju „profesionalių“ programuotoju, sukūrusiu paprogramės (*Vilero perėjimo*) koncepciją). Dar buvo 2-4 technikai, atlikinėję realius sujungimus ir litavusių apie 3000 elektroninių lempų.



Pirmąją programą EDSAC įvykdė 1949 m. gegužės 6 d. atspausdindamas skaičių nuo 0 iki 99 kvadratus. Jis veikė 9 m. iki 1956 m. liepos mėn. kai buvo išmontuotas, kad atlaisvintų užimamą 20 m² plotą.

Pripažįstant EDSAC vietą istorijoje, 2011 m. JK Kompiuterių apsaugos draugija pradėjo projektą jo kopijos sukūrimui, ketinusi iki 75-ųjų metinių 2024 m. gegužę gebėti vykdyti originalias EDSAC programas. Mašina kuriama JK Nacionaliniame skaičiavimo muziejuje (TNMOC) Bletchley parko teritorijoje, vadovaujant Andrew Herbert'ui. Ironiška, bet jame dalyvavo daug didesnė komanda nei originali (dažnai ir išėję į pensiją 70-80 m. amžiaus inžinieriai). Tačiau įvairūs nesklaidumai sutrukdė baigti laiką.

Dabartinė projekto būseną yra „arti pabaigos“. Kadangi originalus EDSAC neturėjo vientiso „brėžinio“, komanda iš esmės iš naujo derina tą didžiulę, unikalią elektroninę sistemą...

*) **Morisas Vilksas** (*Maurice Vincent Wilkes*, 1913-2010) – anglų kompiuterininkas, Kembridžo un-to profesorius, dalyvavęs EDSAC kompiuterio kūrime ir išradęs mikroprogramavimą (1951, 1958 realizuotą EDSAC 2); Tiuringo premijos (1967) laureatas. Įkūrė Britanijos kompiuterininkų draugiją (1957)

ir buvo pirmuoju pirmininku. Jam priskiriama simbolinių žymių, makrokomandų ir paprogramių idėjos programavime.

Matematikos ir logikos pinklėse

„Sunkiausias“ galvosūkis

Filme „Labirintas“ (1986) Sarai tenka spręsti loginį galvosūkį, kai atsiduria prieš dvi duris: vienos veda į pilį, o kitos į neišvengiamą žūtį. Jas saugu du sargybiniai, kurių vienas visad sako tiesą, o kitas visad meluoja. Kuris sako tiesą, o kuris meluoja – Sara nežino. Ji gali užduoti vieną klausimą, į kurį gautų „taip“ arba „ne“ atsakymą. Tad kokį klausimą ji privalo paklausti, kad sužinotų, pro kurias duris jai eiti?

Tas klausimas yra „Ar kitas sargybinis pasakys, kad šios durys veda į pilį?“. Abiem atvejais atsakymas bus melas: tiesos sakytojo atsakymas susijęs su tuo, ką atsakytų melagis, o tuo tarpu melagis turėtų neigti tiesą, kurią sakytų tiesą sakantis. Tad jei atsakymas yra „taip“, tai tos durys veda į pražūtį, o jei „ne“ – į pilį.

Tai buvo įžanga į taip vadinamąjį „Sunkiausiai kada nors buvusį galvosūkį“ [1], kuris skamba taip:

Yra trys dievai A, B ir C, kurių vardai Tiesa, Melas, Atsitiktinumas. Tiesa visad sako tiesą, Melas visad meluoja, o Atsitiktinumas kartais (atsitiktinai) sako tiesą, o kartais meluoja. Reikia nustatyti, koks yra kiekvieno dievo vardas. Tai padaryti reikia kiekvienam dievui užduodant po vieną klausimą, į kurį jis galėtų atsakyti „taip“ arba „ne“. Tačiau dievai atsako tik savo kalba „da“ arba „ja“, ir nežinoma, kuris žodis ką reiškia.

Truputis detalesnių paaiškinimų: bet kuris dievas gali būti paklaustas tik kartą; klausimai gali priklausyti nuo anksčiau gautų atsakymų, Atsitiktinumas atsako visiškai atsitiktinai; ir dievai yra labai protingi, tad gali atsakyti į sudėtingus klausimus, o taip pat gerai moka ir matematiką (ir gali atsakyti į klausimą „ar $1+1=2$?“).

Vis tik galvosūkis gana painus dėl dievo Atsitiktinis buvimo (jo atsakymai nesuteikia jokios informacijos), o taip pat dėl kalbos barjero.

I. Pradžioje panagrinėkime atvejį, jei žinome, ką reiškia „da“ ir „ja“.

Tačiau tarkim, kad žinote, kad kuris nors dievas yra Tiesa arba Melas (t.y, kad jis nėra Atsitiktinis) – kaip galite išsiaiškinti, kuris jis yra? Tai labai lengva – pakanka užduoti klausimą „Ar $1+1=2$?“ Tiesa atsakys „taip“, Melas – „ne“.

Jei žinote, kad dievas yra Tiesa, ar galima nustatyti kitų dviejų dievų tapatybę? Tam reikia paklausti jo [Tiesos] rodant į kitą dievą „Ar tas dievas yra Atsitiktinis?“. Jei atsakymas „taip“ – jis (į kurį buvo rodoma) tikrai Atsitiktinis, o jei „ne“, tai dievas (į kurį rodoma) yra Melas.

Jei žinote, kad dievas yra Melas, kitus du galite nustatyti jo paklausdamas (rodant į kurį nors dievą) „Ar tas dievas yra Atsitiktinis?“. Jei atsakymas „ne“ – jis (į kurį buvo rodoma) yra Atsitiktinis, o jei „ne“, tai dievas (į kurį rodoma) yra Tiesa.

Taigi iš šių samprotavimų seka, kad pakanka pirmuoju klausimu paklausti taip, kad būtų nustatyta, kuris dievas nėra Atsitiktinis. Tada antruoju klausimu „Ar $1+1=2$?“ būtų nustatytam ar jis Tiesa, ar Melas. Ir galiausiai klausimu „Ar tas dievas yra Atsitiktinis?“ būtų baigtas aiškinimasis.

Bet štai – **rasti klausimą**, leidžiantį eliminuoti Atsitiktinį dievą, yra šiek tiek komplikuota. Reikia klausti, rodant į vieną iš kitų dviejų dievų, „Ar esate Tiesa tada ir tik tada, jei tas dievas yra Atsitiktinis?“ Šiame klausime „tada ir tik tada“ yra loginis būdas susieti dvi prielaidas: bendras

tvirtinimas yra teisingas tik tada, jei abi prielaidos yra teisingos, arba abi prielaidos yra klaidingos. Tad panagrinėkime galimus atsakymų variantus.

Jei atsako Tiesa, tai patvirtinantis atsakymas reiškia, kad rodome tikrai į Atsitiktinį, jei atsakymas „ne“ – tai rodome į Melą;

Jei atsako Melas, tai patvirtinantis atsakymas irgi reiškia, kad rodome į Atsitiktinį, o neigimas reikia, kad rodome į Tiesą;

Jei atsakinėja Atsitiktinis, tai jo atsakyme nėra informacijos, tačiau tai reiškia, kad mes rodome ne į Atsitiktinį (nes atsakinėja pats Atsitiktinis).

Taigi, bet kuriuo atveju atsakymas „ne“ reiškia, kad Atsitiktiniu **nėra** dievas, į kurį nerodome. Taigi, išsiaiškinome, kaip nustatyti dievus, jei suprantame atsakymus (t.y., ką reiškia „da“ ir „ja“).

II. Dabar sugrįžkime prie bendrojo atvejo (kai nemokame dievų kalbos).

Tebesilaikome anksčiau aprašytos strategijos, tačiau šiek tiek patiksliname klausimus – jų pradžia papildant „Ar tikrai ‘da’ reiškia ‘taip’, tada ir tik tada, jei ...“

Į tokį klausimą gausime atsakymą „da“ tik tuo atveju, jei dievas atsakytų „taip“ ir gautume „ja“, jei dievas atsakytų neigiamai.

Tie modifikuoti klausimai leidžia išsiaiškinti „da“ ir „ja“ reikšmes, o tuo pačiu ir išspręsti pirminį galvosūkį./P?

Nuorodos:

[1] George Boolos. The Hardest Logic Puzzle Ever// The Harvard Review of Philosophy, Volume 6 (1996), pp.62-65 (<https://doi.org/10.5840/harvardreview1996615>)

[2] T.S. Roberts. Some Thoughts About the Hardest Logic Puzzle Ever// J. of Philosophical Logic, 30:609-612(4), Dec. 2001

[3] The Hardest Logic Puzzle Ever// [Straipsnis Vikipedijoje](#)

Dirbtinių kalbų įvairovė

Sukurtos kalbos linkę tapti fantazijos dalimi. Tačiau kalbų kūrimas taip pat gali paaiškinti ir tai, kaip veikia mūsų smegenys.

Kai kurios kalbos kurtos specialiai. Viena tokių yra [Dž. Tolkienu](#) *elfų kalbos*; kaip patyręs kalbininkas, jis sukūrė kalbų gramatiką, istoriją ir garsus dar prieš parašydamas kūrinius. Jis norėjo, kad jos atrodytų tokios pat įtikinamos kaip visos tikros kalbos (pvz., „Elen sila lumenn’ omentielvo“ – „Žvaigždė spindi mūsų susitikimo metu“).

Kažkas panašaus buvo su *esperanto* kalba, L. Zamenhofo¹⁾ sukurta 1887 m. siekiant turėti tarptautinę lengvai išmokstamą, su paprastomis taisyklėmis ir be išimčių kalbą. Dabar egzistuoja pasaulinė esperanto kalbą mokančių bendruomenė (0,1-2 mln.).

Visiška priešingybe jai yra *klignonų* kalba. Sukurta 9-me dešimtm. kalbininko Mark Okrand‘o²⁾ teleserialui „Žvaigždžių keliu“ (nuo 1966 m.) siekiant, kad skambėtų kaip nežemiška kalba. Tam panaudoti nestandartiniai garsai ir gluminanti objektas-veiksmazodis-subjektas sakinio (pvz.,

„Heghlu‘meH QaQ jajvam“ („mirčiai gera šiandiena“) - „Šiandien tinkama diena mirti“) struktūra. Klignonų kalba yra ypatinga, nesukurta konkrečiai išgalvotai istorijai remiantis scenarijaus reikalavimais. Tad sukurtas kalbos gali turėti skirtingus tikslus.

Kerštas–geriausias šaltas patiekalas (pažodžiui:
Kerštas–šaltas patiektas visada geriausias patiekalas)

Vis tik dauguma naujų kalbų atsirado ne mokslininkų ar rašytojų galvose, o kelių kultūrų sankirtoje. Kai dvi bendruomenės kalba skirtingomis kalbomis, komunikavimui, prekybai arba tiesiog bendram buvimui atsiranda supaprastinta kalba, arba **pidžinas**. Pats žodis *pidžinas* pasirodė 1876 m. ir prieš jį buvo *pidgeon English*, tikėtina kilęs iš kinietiško *business* tarimo. Tokios „kontaktinės“ kalbos daugumą žodžių perėmė iš labiau socialiai ir ekonomiškai dominavusios bendruomenės, tačiau turėjo supaprastintą gramatiką.

Daugelį metų nebuvo aišku, kaip smegenys reaguoja į išgalvotas kalbas. Tad 2025 m. MIT atlikti magnetinio rezonanso tyrimai. Rezultatai parodė, kad kai kalbama sukurtais kalbomis (pvz., esperanto, navių kalba iš „Avataro“ ar kuria nos kalba iš „Sostų karų“), smegenys aktyvina tuos pačius neuronų tinklus kaip ir natūralios kalbos atveju – taigi smegenyse nėra jokio skirtumo tarp natūralios ir išgalvotos kalbos.

Tačiau norint, kad smegenys suvoktų šias kalbas kaip tikrą kalbą, jos turi išreikšti prasmę apie pasaulį, kitus žmones ir mūsų pačių psichines būsenas. Dėl šios priežasties programavimo kalbos, nepaisant aiškių taisyklių ir struktūros, neaktyvuoja tų pačių smegenų sričių.

1) Liudvikas Lazaras Zamenhofas (*Ludoviko Lazaro Zamenhof*, 1859-1917) – žydų kilmės lenkų oftalmologas, filologas ir esperanto kalbos kūrėjas. Apie esperanto kalbą paskelbė 1887 m. (*Lingwe Uniwersala*), nors idėjas turėjo jau 1873 m. Bet tėvas susdegino jo sąsiuvinius su užrašais, nes norėjo, kad sūnus užsiimtų tik studijomis, 1885 m. Liudvikas baigė studijas Varšuvos un-te, įgijo daktaro laipsnį, o kadangi Veisiejuose gyveno jo vyriausioji sesuo Fani, jis persikėlė gyventi pas juos, kur baigė kurti esperanto kalbą. Tačiau gydytojo darbas Veisiejuose nebuvo labai pelningas, tad jis nutarė tapti akių gydytoju ir galiausiai 1886 m. Varšuvoje pradėjo gydytojo praktiką. 1887 m. L. Zamenhofas ėmė ieškoti leidėjo savo tarptautinės kalbos vadovėliui, tačiau niekas nediršo leisti galimai nepelningos knygos. Galiausiai 1887 m. išleista knyga „Tarptautinė kalba. Įžanga ir pilnas vadovėlis“. 1905 m. pavasarį išleido Fundamento de Esperanto - oficialųjį Esperanto kalbos šaltinį.

2) Markas Okrandas (*Marc Okrand*, g. 1948 m.) - amerikiečių kalbininkas, tyrinėjantis indėnų kalbas, tačiau labiau žinomas kaip klingonų kalbos sukūrėjas „Žvaigždžių kelio“ teleserialui, pradedant 1979 m. Vėliau 2001 m. sukūrė atlantų kalbą animaciniam filmui „Atlantida: dingęs pasaulis“, kuri turėjo pro-indoeuropietiška. Paskutiniu metu vadovauja subtitrams tiesioginėse transliacijose.

Koks A. Grotendiko indėlis matematikoje?

Jau pirmajame atnaujinto „Vartiklio“ numeryje (t.y. [nr.30](#)) buvo pristatytas įdomus topologinis [pėdo](#) objektas. Jį plačiai išpopuliarino ir pavertė galingu įrankiu irgi labai įdomus prancūzų matematikas [A. Grotendikas](#), kurio indėlis į matematiką šįkart plačiau pristatysime...

Nuo 6-ojo dešimtmečio pradžios, kai tebuvo 20 m. amžiaus, [A. Grotendikas](#) parašė tūkstančius puslapių oficialių ir neoficialių užrašų, kurie pakeitė [matematikos](#) eigą. Tačiau 8-me dešimtmečiu, jis paliko savo pareigas prestižiniame tyrimų institute netoli Paryžiaus, kad dėstytų provincijos Monpeljė universitete, kuriame kadaise studijavo bakalauro studijas. Jis beveik nustojo bendrauti su kitais matematikais. Galiausiai paskutinio 20 a. dešimtmečio pradžioje jis persikėlė į mažą kaimelį Pirėnuose, kur gyveno kaip atsiskyrėlis.

O matematikai iki šiol tebebando apmąstyti jo įvestas naujoves. Jo darbai pakėlė matematiką į naują abstrakcijos lygį, sutelkdami dėmesį į objektų tarpusavio santykius (o ne į pačius objektus). „Jei matematikoje yra vienas dalykas, kuris mane žavi labiau nei bet kas kitas (ir neabejotinai visada žavėjo), tai ne „skaičius“, nei „dydis“, o būtent forma. Ir tarp tūkstančio ir vieno veido, kuriais mums atsiskleidžia forma, mane labiausiai žavėjo ir tebežavi matematiniuose dalykuose paslėpta struktūra“ - rašė jis savo memuaruose (skaitykite [lokalią kopiją](#)).

A. Grotendikas geriausiai žinomas darbais algebrinės geometrijos srityje, kuri pradžioje išsivystė kaip formų, apibrėžtų polinominėmis lygtimis, tyrimas. Tos lygtys gali būti visai paprastos, tokios kaip tiesė ($x-y=0$) arba apskritimas ($x^2+y^2-1=0$). Tačiau kai imama vis daugiau kintamųjų, pakeltų aukštesniais laipsniais, ir ieškoma sprendinių, kurie tenkintų daugelio lygčių rinkinius, o ne tik vieną, viskas tampa gerokai sudėtingiau ir abstrakčiau. Sritis išpopuliarėjo 19 a. pabaigoje, ėmus kelti klausimus apie tai, kas nutinka, jei vietoj įprastų skaičių į lygtis įtraukiama skaičių iš kitų, abstraktesnių aibių.



Ir nors buvo įdomi ir gyvybinga, ji irgi išgyveno tam tikrą krizę, kaip vėliau rašė D. Mumfordas⁴⁾: „Kiekvienas tyrėjas [joje] naudojo savo apibrėžimus ir terminologiją, kuriuose dalyko „pagrindai“ buvo aprašyti bent puse tuzinu skirtingų matematinių *kalbų* ... Tada atėjo Grotendikas ir apvertė ... [tą] pasaulį aukštyn kojomis, pritrenkdamas juos nauja terminologija,... o taip pat daugybe naujų ir labai įdomių rezultatų“.

Jis labiausiai žinomas dėl matematinių konstrukcijų, kurios padėjo jam ir kitiems įrodyti ilgą laiką „kabojusius“ spėjimus, kurie galiausiai tapo svarbiais tyrimų objektais. Jo darbai įtraukė algebrinę geometriją ir į daugelio kitų matematikos sričių, įskaitant topologiją, skaičių ir atvaizdavimų teorijas bei logiką, tinklą

Jo pirmasis svarbus rezultatas algebrinėje geometrijoje buvo 1957 m. atliktas Rymano-Rochio teoremos apibendrinimas; teorema įrodyta prieš šimtmetį ir ji nurodo, kaip paviršiaus forma riboja joje apibrėžtą funkciją. Tai „akimirksniu išgarsino jį matematikos pasaulyje“.

Tada, taip pat labai greitai, A. Grotendikas perėjo prie kitko.

Mat prieš dešimtmetį Andre Weil'as iškėlė hipotezę apie ryšį tarp polinominių lygčių, apibrėžtų dviejose labai skirtingose ??matematinėse aplinkose, sprendinių: pirmąja buvo baigtiniai laukai – skaičių sistemos, veikiančios pagal ciklinę aritmetikos formą (t.y. *moduliu*, o antrąja – kompleksiniai skaičiai. A. Weil'as pateikė 4-is teiginius, kurie susiejo vienos aplinkos polinomus su kitos. Siekdamas įrodyti tuos teiginius, A. Grotendikas pasiūlė **schemas** sąvoką.

Iki Weil'o matematikai apie tokias lygtis kaip $x^2 + y^2 - 1 = 0$ kalbėdavo tik nurodydami konkrečią skaičių sistemą, kurioje jie norėjo dirbti. Tokių lygčių sprendimai visai skyrėsi, kai x ir y buvo leistini tik sveikieji skaičiai, nuo to, jei jie galėjo būti bet kokie realieji ar kompleksiniai skaičiai.

A. Grotendikui paaiškinus, kodėl Weil'o teiginiai yra teisingi, matematikai pradėjo tikėti, kad lygtys turi prasmingą struktūrą nepriklausomai nuo to, ar x ir y yra kompleksiniai skaičiai, ar baigtinio lauko elementai, ar ... bananai. Iš pradžių šis įsitikinimas atrodo toks pat nelogiškas, kaip ir teigimas, kad sakinytis turi prasmę nepriklausomai nuo to, iš kokios kalbos pasirenkami jo žodžiai. Tačiau A. Grotendikas apibrėžė matematines struktūras, kurios leido tokius teiginius pateikti griežtai ir netgi intuityviai tiems, kurie įvaldė jo naująją kalbą.

Schemas yra geometrinės erdvės, sudarytos iš abstrakčių algebrinių elementų.

Pradėkime nuo abstraktaus sveikųjų skaičių apibendrinimo, vadinamo žiedu. Žiedas yra elementų aibė, kurioje galima sudėti, atimti ir dauginti kartu, bet ne visada galima dalyba (pvz., sveikųjų skaičių žiede negalima dalinti 2 iš 3, nes $2/3$ nėra sveikasis skaičius).

Tada pažiūrėkime į savo žiedo poaibį, kuris yra „uždaras“ (t.y. sudėjus arba atėmus du poaibio elementus, rezultatas taip pat yra poaibyje. Pvz., paimkime visus kartotinius 5-etui. Šis poaibis ne tik uždaras, bet ir turi dar vieną savybę: bet kurį žiedo skaičių galite padauginti iš poaibio elemento, ir rezultatas neišvengiamai lieka poaibyje. Tai poaibį paverčia idealu.

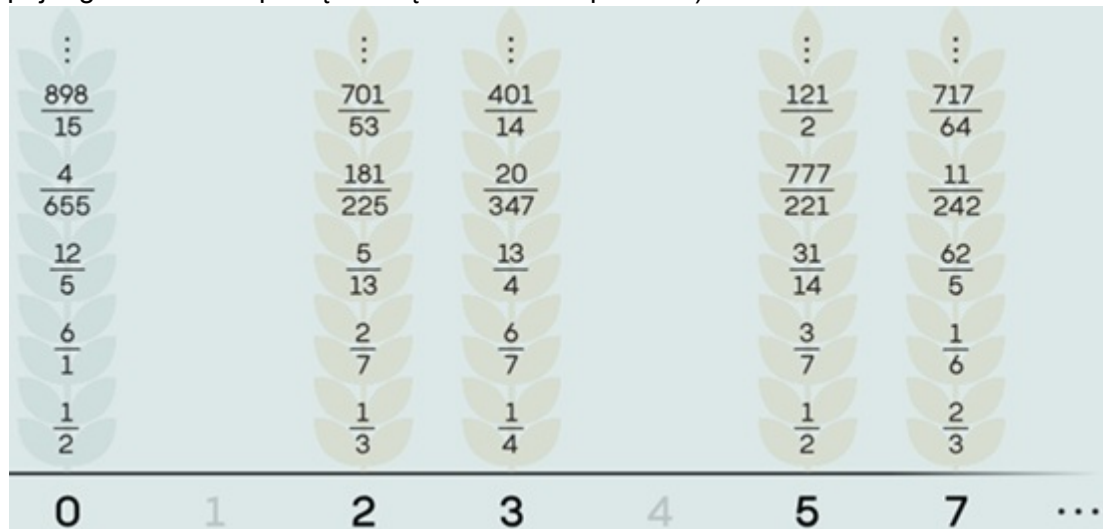
Be to, jei sudauginsite bet kuriuos du pradinio žiedo skaičius ir pateksite į šį poaibį (pvz., $3 \times 5 = 15$), tai vienas iš skaičių, kuriuos padauginote (5), taip pat turėjo būti šiame poaibyje, net jei kitas skaičius (3) jame nėra. Ši antroji savybė poaibį paverčia *pirminiu idealu* (norėdami suprasti, kodėl,

pažiūrėkite į kartotinius 6-tui; jie sudaro idealą, bet ne pirminį idealą, nes 2×3 yra ideale, bet nei 2, nei 3 jame nėra).

Sveikųjų skaičių atveju pirminiai idealai yra kartotinių aibės, atitinkančios kiekvieną pirminį skaičių kartu su nuliu. Galima tyrinėti visų žiedo pirminių idealų aibę kaip vieną geometrinę erdvę. Pirmiausia, kiekvieną pirminį idealą pavaizduokite kaip tašką. Tada apibrėžkite tų taškų „topologiją“, kuri juos suskirsto į kaimynystes, atsižvelgiant į jų bendrus elementus (keista, bet nulinis idealas A galiausiai yra „artimas“ prie kiekvieno pirminio skaičiaus, iliustruodamas anksčiau nežinomą struktūrą, paslėptą už sveikųjų skaičių).

A. Grotendiko naujovė buvo pridėti sluoksnį virš šios erdvės – neseniai atrastą matematinę superstruktūrą, vadinamą pėdu, kuriame yra papildomos algebrinės informacijos (skaitykite papildomą pėdų paaiškinimą).

Pvz., kiekviename mūsų erdvės taške šis pėdas prijungia kitą aibę, vadinamą stiebu. Grįžkime prie vieno iš sveikųjų skaičių pirminių idealų: taško mūsų erdvėje, vaizduojančio visų 5 kartotinių poaibį. Prie šio taško prijungtas stiebas apimtų visas trupmenas, kurių vardikliai nesidalija iš 5 (prie 0 prijungtas stiebas apimtų visas įmanomas trupmenas).



Šiame paprastame pavyzdyje sunku suprasti, ką duoda stiebai, tačiau sudėtingesnėse schemose stiebų turinio ir jų sąveikos vienas su kitu skaičiavimas pasirodė esąs matematiškai galingas aparatas.

Visas tasai objektas – pirminių idealų erdvė su ant jos pastatytu pėdu (ir visais jo stiebais) – vadinamas **afinine schema**. Paprastai schemos konstruojamos tiksliai matematiškai suklijuojant afinines schemas.

Taigi, ką visa tai turi bendro su lygtimi $x^2 + y^2 - 1 = 0$? Na, ... užuot pradėję nuo sveikųjų skaičių žiedo, galite tyrinėti konkretų žiedą, susietą su tuo dauginariu. Tada galite sukurti to žiedo schemą.

Tačiau svarbiausia, kad kintamieji x ir y gali būti bet kokie, kokių tik norite: sveikieji skaičiai, realieji skaičiai, kompleksiniai skaičiai, baigtinio lauko elementai. Tyrinėdami schemos savybes, galite suprasti lygties struktūrą, nepriklausomai nuo konkrečios skaičių sistemos. Nors tai gali skambėti neįtikėtina. Tai būdas tyrinėti sakinį atskirai nuo kalbos, kuria parašyti žodžiai.

Kalbant plačiau, būtent todėl A. Grotendikas ir kiti galėjo naudoti schemas (ir jomis pagrįstas idėjas) norėdami iš naujo įrodyti vieną iš 4-ių Weil'o hipotezių ir įrodyti dar dvi. (A. Grotendiko mokinys Pierre Deligne vėliau panaudojo kitas A. Grotendiko sukurtas struktūras, norėdamas įrodyti 4-ąjį teiginį, kuris yra garsiosios Rymano hipotezės versija baigtinių laukų kontekste). O A. Grotendikas toliau kūrė dar abstraktesnes ir galingesnes sąvokas, įskaitant toposus, rietuves (*stack*), motyvus ir etalinę kohomologiją. Visos jos vaidina svarbų vaidmenį algebrinėje geometrijoje ir kitose matematikos srityse šiandien.

Schemas suteikė matematikams naują, sistemingą būdą tirti objektų ryšius algebrinėje geometrijoje. Kadangi schemas leidžia tirti žiedus, su kuriais susiduriama visoje matematikoje, kaip geometrines erdves, jas galima naudoti geometriniais metodams pritaikyti algebroje, skaičių teorijoje ir kitur.

A. Grotendiko idėjos buvo sudėtingos, bet „dauguma argumentų yra labai aiškūs, kai viską išdėstai.

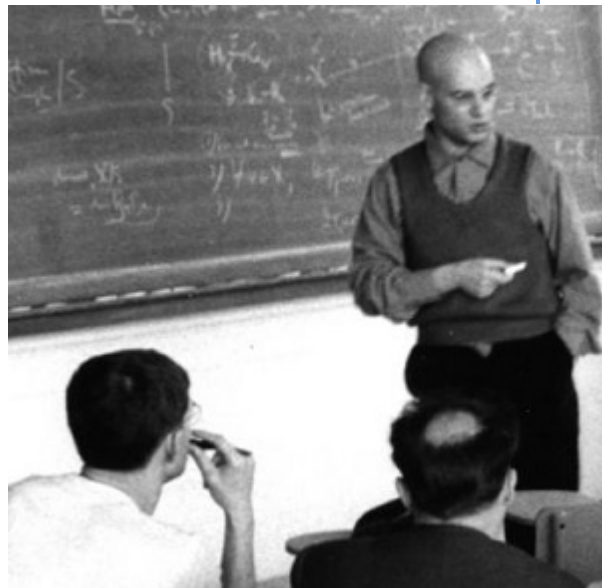
Biografija:

Aleksandras Grotendikas (*Alexander Grothendieck*, 1928-2014) – prancūzų matematikas, gimęs Vokietijoje, tačiau 1971 m. natūralizuotas Prancūzijoje. Priklausė „Nikolia Burbaki“ pasivadinusiai matematikų grupei. Be algebrinės geometrijos, pasižymėjo skaičių teorijos, kategorijų teorijos, homologinės algebros, o ankstyvuojau laikotarpiu ir funkcinės analizės srityse.

„Pratrūko“ 7-me dešimtmetyje. 1968 m. „Paryžiaus pavasario“ metu pastebėjo, kad profesūra palaiko ne studentus, o „buržuazinę“ vyriausybę. 1969 m. sužinojo, kad IHES dalinai finansuoja kariškiai ir jį paliko. Vėliau atkreipė dėmesį, kad tarp matematikų yra „aristokratai“ ir „baudžiauninkai“, kurių darbus eksploatuoja pirmieji. 1970 m., kartu su dviem kitais matematikais (K.

Ševaljė ir P. Samueliu²⁾), įkūrė antikarinį ir ekologinį judėjimą „Išgyventi“ (*Survivre*), leidusį biuletenį ir skelbusį, kad mokslo pasiekimus reikia uždrausti naudoti kariškiams. 1966 m. jam paskirtas Fieldso medalis, kurios atsiimti į Maskvą nevyko protestuodamas prieš kitaminčių persekiojimus TSRS. 1988 m. jis atsisakė kito prestižinio apdovanojimo, Krafordo premijos³⁾, nes mokslas bus sunaikintas „civilizacijos totalios destrukcijos“.

1991 m. nutraukė akademinę veiklą ir užsiėmimus matematika, persikeldamas į Pirėnų rajoną ir tapdamas ūkininku ir pacifistu. Kažkiek užsiėmė biologija, ekologija ir netgi ezoterika (1987 m. parašytas 315 psl. rankraštis atskleidžia, kaip jo susidomėjimas sapnų priežastimi atvedė prie išvados, kad Dievas egzistuoja).



Teisiniai ginčai dėl „didžiausio 20 a. matematiko“ palikimo

Penki matematiko vaikai sako, kad Nacionalinės bibliotekos 45 tūkst. dolių įvertinimas už tėvo 30 tūkst. puslapių rankraščių, yra apgailėtinas. A. Grotendikas paskutinius du dešimtmečius gyveno visiškai atsiskyręs. Jo nepublikuoti rašiniai (paties vadinami „skrebalais“) ilgus metus buvo spekuliacijų ir ginčų objektu.

Jo 7-ojo dešimtmečio atradimai algebrinėje geometrijoje, nustatant stiprius sąryšius tarp geometrijos ir skaičių, yra esminiai genetikai, robototeknikai ir kriptografijai. Ar tie tankiai priskrebeniti puslapiai atskleidžia naujas matematines idėjas, o gal jie išreiškia požiūrį pacifistiniais ir ekologijos klausimais ar „satanistinių įtakų“ apsidėjimus? Vienas jo mokinių, matęs kai kuriuos puslapius, sakė, kad kai kuriuose jų pateikiami asmeninės holokausto aukų (kuria buvo ir jo tėvas, beje, anarchistinių pažiūrų, kurias perėmė ir jo motina) biografijos.

Tačiau matematikui mirus prasidėjo teisiniai ginčai dėl jų tarp jo vaikų, Nacionalinės bibliotekos ir Montpellier'o un-to. Vaikai „sąžiningos“ kainos įvertinimui pateikė dar 5-ias dideles metalines dėzes su dokumentais. Jose tikimasi esant dar apie 30 tūkst. puslapių. Į juos taikosi ir turtingi JAV un-tai.

Byla baigta 2017 m. gegužę sutarimu leisti universitetui skaitmenizuoti jo palikimą (apie 28 tūkst. užrašų), suteikiant viešą prieigą prie jų (*Montpellier gribouillis*) Montpellier universiteto svetainėje. Taip padaryta siekiant palengvinti jo mokslinio palikimo išsaugojimą ir viešą dalijimąsi juo.

- 1) **Deividas Mamfordas** (*David Bryant Mumford*, g. 1937 m.) - britų matematikas, [Fieldso medalio](#) laureatas (1974), žinomas darbais algebrinės geometrijos srityje, pratęsdamas nuo O. Zariskio tebesitęsiančią tradiciją ir ištraukęs naudą iš [Grotendiko](#) idėjų. Svarbūs jo darbai apie algebrinės geometrijos „patalogijas“, glotnių projektyvinių paviršių klasifikaciją, invariantų teoriją ir sumodernintą teta-funkcijų teoriją. Užsiima ir [dirbtinio intelekto](#) srityje.
- 2) **Pjeras Samuelis** (*Pierre Samuel*, 1921-2009) – prancūzų matematikas, [Nikola Burbaki](#) grupės narys, žinomas darbais komutatyvių algebrų ir jų taikymo algebrinėje geometrijoje darbais. Buvo Paris-Sud un-to profesoriumi. Jo paskaitos apie unikalios faktorizacijos sritis buvo svarbios skaičiuojant Zariskio paviršiaus Pikardo grupę. Klasika laikomas jo dvitomis „Komutatyvi algebra“ (1975, su O. Zariskiu). Kitos jo knygos skirtos projektyviajai geometrijai ir algebrinei skaičių teorijai. Jis žinomas ir visuomeninėje veikloje, ypač ekologijos srityje, 1970 m. su A. Grotendiku ir [K. Ševaljė](#) įkūręs „Survivre et vivre“ draugiją.
- 3) **Krafordo premija** (*Crafoord Prize*) - Švedijos Karališkosios mokslų akademijos premija, skiriama 4-iose nominacijose: matematika ir astronomija, Žemės mokslai, biologija ir poliartrito gydymui skirti darbai. Skiriama kasmet po vienai nominacijai; poliartrito gydymui skirta premija skiriama tik tada, kai nusprendžiama, kad padrymus žymus postūmis. Premiją 1980 m. įsteigė švedų verslininkas H. Krafordas. Premijos vertė – 6 mln. kronų. Pirmaisiais laureatais matematikos srityje 1982 m. tapo [V. Arnoldas](#) (TSRS) ir L. Nirenbergas (JAV) už darbus netiesinių diferencialinių lygčių srityje. 2016 m. premija matematikos srityje skirta J. Eliašbergui (rusų kilmės JAV matematikas) už kontaktinės ir simpleksinės topologijos vystymą. 2024 m. premiją matematikos srityje gavo prancūzė Claire Voisin (g. 1962 m.) už indėlį indėlis į kompleksinę ir algebrinę geometriją - ir tai vienintelė moteris gavusi premiją matematikos srityje.
- 4) **Vladimiras Arnoldas** (1937-2010) – kilęs iš Odesos tarybinis matematikas, [matematikos](#) populiarintojas, darbavęs [topologijos](#), diferencialinių lygčių, tolydžių atvaizdavimų ir teorinės mechanikos srityse. Geriausiai žinomas Kolmogorovo-Arnoldo-Moserio teorema apie integruojamų sistemų stabilumą, išsprendžiančia 13-ąją [Hilberto problemą](#). Dirbo MVU (1961-86), Steklovo matematikos inst-te (1986-93) ir Paryžiaus Dauphine un-te (nuo 1993 m.). Buvo vienas iš Nepriklausomo Maskvos un-to steigėjų. Yra gavęs [Krafordo premiją](#). Jo garbei pavadintas „Arnoldo matematinis žurnalas“ ir asteroidas 10031.

Kas dedasi danguje?

Šaulio žvaigždynas ir Galaktikos branduolys

[S. Sniegovas](#) romane „Atvirkštinio laiko žiedas“ (1977) iš trilogijos „Žmonės kaip dievai“ rašo:

„Ir vėl pasikartojo pažįstami peizažai. Mes išsiveržėme iš dulkių sankaupos, aplinkui plytėjo neapbrėpiama erdvė, tankiai ir netvarkingai prikimšta žvaigždžių. O priekyje, pirmąkart neužstotas ūkų, liepsnojo milžiniškas žvaigždžių gaisras“ – grėsmingas Galaktikos branduolys...

Šaulys (*Sagittarius*) yra Paukščių tako branduolio kryptimi, tačiau čia randasi ypač tankūs dulkių debesys. Jei ne jie, Šaulys spindėtų tarsi Mėnulio pilnatis. Pro debesų properšas pavyksta įžiūrėti tik kai kurias galaktikos rankovių sritis. **M24** žvaigždžių debesis – viena tokių properšų. Jo plotis – apie 600 švm. Jis turi daugybę pavadinimų: Mažasis žvaigždžių debesis, Lopas (*Milky Way Patch*),

Kaustiko slėnis... Tamsiame pietų danguje debesis gerai išsiskiria virš Šaulio μ žvaigždės (šiaurinėje Šaulio dalyje). Jis yra pailgos formos ir „priglaudžia“ tūkstančius žvaigždžių.

M24 debesis ryškiausioje dalyje įsikūręs padrikasis žvaigždžių spiečius NGC 6603, nedidelis, tačiau labai tankus (jame), o žemiau link matomo pagrindo randasi nedidelė ūkų grupė (kurių [Š. Mesjė](#) arba nestebėjo, arba palaikė per silpna – ir į savo katalogą neįtraukė). O NGC 6603 1830 m. atrado [Dž. Heršelis](#); jame apie 30 žvaigždžių, jo skersmuo apie 14 švm.; nuo mūsų nutolęs 9400 švm.

Šaulio žvaigždyne gausu įvairių objektų. Jame randasi ir trys ryškūs ir stambūs difuziniai ūkai: Trigubas, Lagūna ir Omega (M20, M8, M17). Neįprasta **M17** forma leido pasireikšti astronomų fantazijai – jį vadino ne tik Omega, bet ir Pasaga, Gulbe Omaru ir net Dūmų kamuoliu. Jis nutolęs maždaug už 5000-6000 švm., o jo skersmuo apie 15 švm. Jis laikomas vienu ryškiausia ir masyviausia (800 Saulės masių) sritimi, kurioje susidarinėja žvaigždės. Jame randasi NGC 6618 spiečius iš 35-ių žvaigždžių, savo ultravioletiniu spinduliavimu sukeliančių ūko švytėjimą. Greta M17 randasi ir žvaigždžių spiečius M18.



M8 (Lagūna) yra už 4100 švm. ir tęsiasi 50x20 švm. tai emisinis ūkas – milžiniškas jonizuoto vandenilio plazmos debesis, spindintis greta esančių žvaigždžių dėka. Astronomus ūkas domina kaip žvaigždžių gimimo vieta. Galingesniu teleskopu Lagūnos (M8) centre galima įžiūrėti šviesią sritį, forma primenančią smėlio laikrodį. Ūko tyrinėjimas leido olandų astronomui Bartui Bokui¹⁾ 1947 m. iškelti hipotezę apie 2-50 Saulės masių globulį, kuriose susidaro proto-žvaigždės, egzistavimą. Po 10 m. [Palomaro observatorijoje](#) tame ūke atrasta 17 tūkst. globulių.

M20 (Trigubas, Trifidas, Trilapis...) – šviesus, labai netaisyklingos formos, matomas blokais, padalintas į tris ūkus. Jis greta Lagūnos ir yra panašiu atstumu. Jo plotis – 21 švm. Jame masyviausia žvaigždė 20 kartų viršija Saulės masę, o apie susiformavo apie 3100 jaunų žvaigždžių spiečius.

Vasara yra puikus metas šalia Šaulio Zeta (Askelos) išvysti **M54** kamuolinį spiečių, įdomų tuo, kad atradimo metu (1778 m. [Č. Mesjė](#)) buvo pirmuoju kamuoliniu spiečiumi už Paukščių tako ribų (nors tai išsiaiškinta tik 1994 m.) - jis priklauso nykštukinei elipsinei galaktikai M54. Ir jis yra vienu tankiausių spiečių. Atstumas iki jo yra apie 90 tūkst. švm., jo spindulys – 150 švm. 2009 m. jo centre aptikta vidutinės masės [juodoji skylė](#). Paukščių takas pamažu „praryja“ M54 galaktiką.

Dar paminėsime **M28** rutulinį spiečių, esantį vos į šiaurės vakarus nuo Sgr λ - jis yra labai senas, jam apie 12 mlrd. m. Nutolęs už 17,9 švm, masė – 551 tūkst. Saulės masių. Jis išskirtinis tuo, kad jame 1986 m. aptiko antrąjį milisekundinį [pulsarą](#) (t.y. kurių periodas mažiau nei 40 ms). Kita spiečiaus ypatybė – jame randasi 18-a pulsuojančių kintančių žvaigždžių.

Šaulio žvaigždyne randasi ir Paukščių tako branduolys, nors jis ir nematomas regimos šviesos diapazone. Tačiau tai netrukdo astronomams jį tirti. Jo radijo spinduliavimą 1931 m. nustatė „Bell“ firmos inžinierius Karlas K. Janskis²⁾ – tik jis tai suprato tik 1935 m. ir net teisingai nurodė jo vietą. Tik po ketvirčio amžiaus atsirado antenos, leidžiančios įžvelgti to šaltinio, pavadinto [Sgr A](#), detales. Paaiškėjo, kad jis sudarytas iš kelių dalių ir galiausiai 1974 m. R.L. Brown'o³⁾ ir Bruce Balick'o⁴⁾ atrastas ryškus ir kompaktiškas objektas, kurį vienas atradėjų Robertas Braunas 1982 m. pavadino Sgr A* - anot jo tas radijo šaltinis „žadina vaizduotę“, o atomų sužadintas būsenas įprasta žymėti žvaigždutėmis.

1949 m. gautas galaktikos centro vaizdas ir infraraudonųjų spindulių diapazone. Tačiau naujas etapas prasidėjo 1991 m., kai 3,5 m skersmens [ESA](#) teleskope Čilėje ([ESO](#)) įrengtas infraraudonųjų spindulių matricinis detektorius SHARP, leidęs stebėti atskiras žvaigždes prie

galaktikos branduolio. Galimybės dar labiau padidėjo 2000 m. ėmus naudoti 4-is [VLT teleskopas](#) su 8,2 m skersmens veidrodžiais. Su jais nuo 2012 m. naudojamas GRAVITY instrumentas leidžia nustatyti tikslias žvaigždžių orbitas.

Rezultatų ilgai laukti nereikėjo – jau 2002 m. stebint grupę greitai judančių žvaigždžių nustatyta, kad centre yra supermasyvi [juodoji skylė](#), o 2008 m. jų orbitų stebėjimai leido nustatyti jos masę – 4,3 mln. Saulės masių; 2020 m. masė buvo patikslinta – 4,15 $\square$ mln. M. Tai leidžia nustatyti jo spindulį – 12 mln. km. 2018 m. infraraudonųjų spindulių šaltinio matavimai jo dydį įvertino 60 mln. km, o temperatūrą apie 10 mln. laipsnių. 2017 m. EHT teleskopas pateikė ir Sgr A* „nuotrauką“. 2020 m. atrasta S62 žvaigždė, prie Sgr A* priartėjanti vos 16 a.v. (2,4 mlrd. km) – t.y. arčiau nei Uranas prie Saulės – būtent ji leido patikslinti Sgr A* masę.

Skirtingai nuo daugelio galaktikų branduolių, Sgr A* gana ramus, nors toks buvo ne visada. Netoli jo yra didžiausias centrinėje galaktikos dalyje dujų ir dulkių debesis Sgr B2, kurio skersmuo 150 švm. jo masę 3 mln. kartų viršija Saulės masę. ESA observatorijos „Integral“ stebėjimai 2004 m. parodė, kad jis kietojo rentgeno spinduliavimo šaltinis. Tai galima paaiškinti tik tuo, kad gana neseniai, prieš 300-400 m., Sgr A* šviesumas milijoną kartų viršijo dabartinį. Ta išvadą 2011 m. patvirtino japonų astronomai. Vis tik kartais ten registruojami rentgeno žybsniai, pvz., 2015 m. sausio 5 d. Sgr A* spinduliavimą padidinęs 400 kartų. Gali būti, kad tai įvyksta [Sgr A*](#) susidūrus su kažkokiais kūnais.



Iš Šaulio žvaigždyno krypties 1977 m. buvo gautas garsusis „[Wow signalas](#)“. Su tuo siejama ir nežemiečių iš ten idėja.

Tarp minimų rasių yra *sagitariečiai* iš „Marvel Comics“ (pavergti „Galaktikos valdovo“ ir žemėje palikę sargą-robotą), *hekaminai* (auksaplaukiai katžmogiai, tapę Visatos klajokliais) iš Šaulio rankovės, *vandenžmogiai* humanoidai iš animacinio serialo „Super Friends“ (2 sezonas, 9 epizodas „Vandens žvėrys“, 1977) ir halukai iš Julian May „Rampart Worlds“ ciklo.

1) **Bartas Bokas** (*Bartholomeus Jan "Bart" Bok*, 1906-1983) – olandų kilmės amerikiečių astronomas, pedagogas, astronomijos populiarintojas, geriausiai žinomas Paukščių tako struktūros ir vystymosi tyrinėjimais bei Boko globulių (tamsių, tankių taropžvaigždinių debesų) atradimu. Jis pasiūlė, kad tos globulės traukiasi prieš jose susidarant naujoms žvaigždėms. 1957-66 m. dirbo Australijoje ir buvo vienas pirmųjų, naudojęs kompiuterius astronominiais stebėjimams. Kartu padėjo įrengti didžiausią Australijos teleskopą. Grįžę į JAV labiau įsitraukė į įvairių organizacijų veiklą, buvo Amerikos astronomų draugijos prezidentu (1972-74). Prisidėjo prie Skeptikų komiteto (CSI) įsikūrimo ir 2000 m. buvo išrinkti „iškilium 20 a. skeptiku“. Jo garbei pavadintas krateris Mėnulio nematomoje pusėje ir 1983 asteroidas, Australijoje įsteigta Boko premija.

2) **Karlas Janskis** (*Karl Guthe Jansky*, 1905-1950) – čekų kilmės amerikiečių fizikas ir radijo inžinierius. Nuo 1928 m. dirbo „Bell“ laboratorijose. 1933 m. paskelbė, kad užfiksavo radijo bangas, sklindančias Paukščių tako Šaulio žvaigždyne (vėliau paaiškėjo, kad jas skleidžia galaktikos branduolys), kai 1932 m. dekametriniame diapazone (14 m) tirdamas radijo trikdžius atmosferoje aptiko pastovias nežinomo šaltinio skleidžiamas bangas, kitais metais nustatęs, kad jas skleidžia Paukščių takas. Tačiau pranešimas nesudomino nei radijo inžinierių, nei astronomų, tad 1938 m. jis liovėsi jas tyrinėjęs, toliau užsiimdamas radijo bangų sklidimu atmosferoje ir mikrobanginės radijo aparatūros kūrimu.

3) **Robertas Braunas** (*Robert Lamme Brown*, 1943–2014) – amerikiečių radijo astronomas. 1969 m. pradėjo dirbti NRAO observatorijoje. 2003 m. tapo NAIC direktoriumi (iki 2008), kai prižiūrėjo ir Arecibo radijo teleskopą, jam padaręs nemažai patobulinimų. Vienu svarbiausių jo atradimų buvo 1974 m. kartu su B. Baliku aptiktas silpnas kompaktiškas šaltinis mūsų galaktikos centre (1982 m. jį jis pavadino Sgr A*).

Tačiau domėjosi ir astronomija už mūsų galaktikos ribų, nustatinėdamas spektrines linijas objektas su dideliu [raudonuju poslinkiu](#). Kartu su Morton Roberts'u pirmąkart aptiko HI absorbcijoje priešais [kvazarą 3C286](#).

4) **Briusas Balikas** (*Bruce Balick*, g. 1943 m.) - amerikiečių radijo astronomas, Vašingtono un-to profesorius. 1974 m. kartu su R. Braunu, naudodami NRAO interferometrą, aptiko [Sgr A](#). Jo tyrimai nukreipti į planetarinius ūkus, baigiamąsias žvaigždžių stadijas, bandydamas išsiaiškinti jų medžiagos išmetimo simetrijas ir cheminę sudėtį. Taip pat naudojami ir optiniais teleskopais ir buvo plačiakampės kameros 3 (WFC3) kūrėjų komandoje.

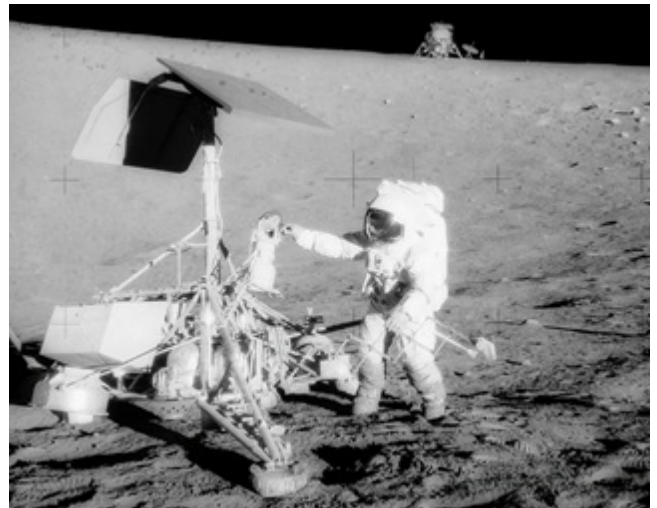
„Apolonų“ moksliniai tyrimai ir pasiekimai

Taip pat skaitykite [Apolonų skrydžiai](#)
[Apollo-12: Pakrikštytas žaibu...](#)

„[Apollo-11](#)“ buvo numatytas kaip bandomasis, tad jo įgulai nepavyko atlikti pilnos programos Mėnulio paviršiuje, tačiau jis padėjo pagerinti kitas misijas – ir „[Apollo-12](#)“, pakilęs 1969 m. lapkričio 14 d., jau planuotas pilnavertis tyrimas.

Svarbiausiu jo tikslu buvo tiksliai nusileisti netoli „[Surveyor 3](#)“¹⁾, nuo 1967 m. balandžio tebeilsinčio Audrų vandenynė į pietvakarius nuo Koperniko kraterio. Audrų vandenynas užima didžiulį 4 mln. km²) plotą (t.y. apie 10% matomo Mėnulio paviršiaus) – ir po juo nėra [maskonų](#), sukeliančių gravitacines anomalijas. Iki atskrendant [Čarlzui Konradui](#) ir [Alanui Binui](#) ([Ričardui Gordonui](#) likus orbitoje), vandenyną tyrinėjo bent 4 aparatai: be „[Surveyor-3](#)“ ir „[Surveyor-1](#)“, o taip pat tarybinės „[Luna-9](#)“ ir „[Luna-13](#)“ stotys (visos 1966 m.)

Pirmąjį nusileidimo rajono skirtumą nuo ankstesnio nusileidimo „Bebaimio“ (*Intrepid*) ekipažas pastebėjo dar besileidžiant: variklio srovė pakėlė didelį juodą dulkių debesį, tad tūpti teko aklai. Vėliau, jau vaikštinėdami po paviršių, astronautai pastebėjo, kad kojos giliai įsispaudžia į gruntą, o mėginių paėmimą pavyko įsmeigti visu ilgiu – apie 70 cm (kai „[Apollo-11](#)“ nesiekė ir 15 cm). Šios vietos regolitas skyrėsi ne tik storu dulkių sluoksniu, bet ir sudėtimi: „nežemiškas“ jo pobūdis (gausus sunkiai besilydančių elementų kiekis) pasireiškė gerokai silpniau nei pavyzdžiuose ir Ramybės jūros. Be to jie buvo ir jaunesni beveik 1 mlrd. m. – jų amžius buvo apie 2,3 mlrd. m.



Č. Konradas apžiūri „[Surveyor-3](#)“

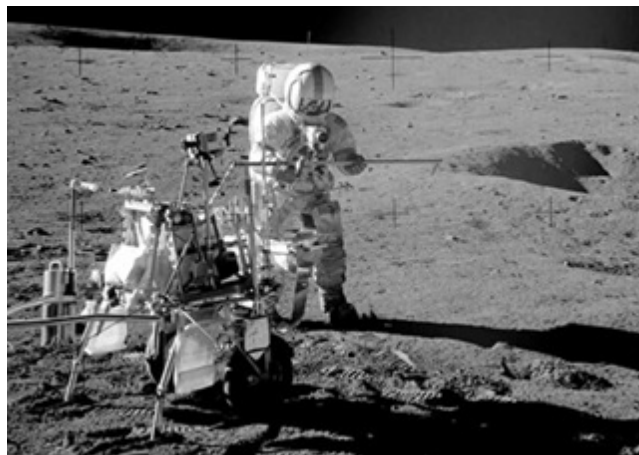
„Bebaimis“ nusileido 1969 m. lapkričio 19 d. Pirmojo išėjimo metu astronautai išskleidė Saulės vėjo gaudyklę SWC ir mokslinę stotį ALSEP no.1, kurios centriniame bloke buvo ryšio įranga, kabeliai ir 70 W galios radioaktyvus generatorius SNAP-27 su plutonio elementu ir pasyviu termoregulavimu. Netoliese jo, 100 m nuotoliu nuo „Bebaimio“ įrengė seismometrą PSE, magnetometras LSM, Saulės vėjo spektrometras SWS, dulkių detektorius LDD ir jonosferos detektorius SIDE. ALSEP įrengimas ir įjungimas truko valandą, o kartu susidurta ir su problema: kabeliai, nors ir labai stangrūs, Žemėje linko, o Mėnulyje jie sukietėjo ir trukdė darbui.

Antrojo išėjimo metu, rinkdami pavyzdžius, nuo modulio nuėjo per 500 m, t.y. už modulio matomumo ribų, ir galiausiai nusileido į kraterį prie „[Surveyor-3](#)“, nes mokslininkus domino, kaip kosmoso sąlygos paveikė įrangai ir medžiagoms. Astronautai pamatė, kad stotis padengtas rudomis dulkėmis. Trukdant skafandrams, jiems pavyko nuimti tik dalį įrangos: telekamerą, kabelio gabalą, aliumininio vamzdelio dalį ir kaušą. Vėliau, vadovaujant F. Mitčelui, kameroje rasta streptokokų bakterijų *S. mitis*, paprastai gyvenančių žmogaus burnoje. Patalpintos į palankią terpę jos ėmė daugintis, kas sukėlė sensaciją – taigi, jos pajėgios išgyventi Mėnulyje virš 2 m! Tai

privertė peržiūrėti tarpplanetinių aparatų sterilizacijos standartus. Tačiau 2004 m. po pakartotino tyrimo suabejota – transportuojant ir tiriant galėjo įvykti antrinis užteršimas.

Siurprizas laukė ir su PSE seismometru. Pakilus iš Mėnulio, buvo atkabinta pakilimo kabina, kurios masė 2450 kg; ji 1,67 km/sek. greičiu nukrito į Mėnulį už 72 km nuo „Bebaimio“ nusileidimo vietos sukurdamą 9 m skersmens kraterį. Tikėtasi, kad smūgio metu sukelti seisminiai svyravimai netrukus nuslops, tačiau reverberacija truko ištisas 55 min. Dėl to buvo iškeltos kelios hipotezės – nuo seismografo veikimo iki didžiulių ertmių po paviršiumi buvimo. Ir nors „Apollo-13“ misija pakeliui į Mėnulį buvo atšaukta, trečioji 13 t sverianti „Saturn V“ pakopa buvo nukreipta į Mėnulį ir balandžio 15 d įsirėžė į jo paviršių 2,68 m/sek. greičiu Lansbergo krateryje – už 200 km nuo „Apollo-12“ nutūpimo vietos. Ir šįkart reverberacija truko net 4 val.! Tad norint išsiaiškinti priežastį, reikėjo į Mėnulį pristatyti dar kelis seismografus, juos išdėstant pakankamai toli vienas nuo kito.

1971 m. sausio 31 d. prasidėjo „Apollo-14“ misija, pakartojusi 3-ios pakopos kritimą – ir šįsyk seismografas registravo 3 val. trukusią reverberaciją. Vasario 15 d. „Antares“ su Alanu Šepardu ir Edgaru Mitčelu (Stiuartui Rusai²⁾ likus orbitoje) nusileido 50 km į šiaurę nuo Fra Mauro kraterio ir už 1 km nuo nedidelio kraterio, pavadinto Kounu („Kūgiu“). Darbu palengvinimui astronautai turėjo dviratį vežimėlį MET, kurio psgalba jie už 180 m įrėngė ALSEP no.3 stotį, papildomai dar turėjusią lazerinį reflektorių LRRR ir žemų energijų dalelių detektorių CPLEE. O didžiausia naujove buvo aktyvaus seisminio eksperimento ASE atlikimas. Seisminių bangų šaltiniu buvo naudojami du šaltiniai: stacionari „mortyra“ (*mortal*) ir nešiojama lazda-„smūgiuotojas“ (*thumper*). E. Mitčelas ištiesė kabelį su geofonais 90 m. į pietus nuo pagrindinio modulio, o grįždamas susprogdino 13 paketų „thumperio“ pagalba – sistemos patikrinimui. „Mortyrą“ įrėngė greta pagrindinio bloko, orientavę į šiaurę ir užtaisę šaudymui 4-iomis „granatomis“ (*grenade*), turinčiomis nedidelį reaktyvinį variklį, fugasinį užtaisą, detonatorių, akumuliatorių, siūstuvą ir šniūrą, kurio išsivyniojimas leido nustatyti šūvio atstumą. Ji buvo skirta panaudoti jau išvykus astronautams, o perspėjimui virš jos iškėlė raudoną vėliavą. Tiesa, „mortyros“ nepavyko panaudoti – iš pradžių baimintis, kad ji neigiamai paveiks kitą ALSEP įrangą, o vėliau paaiškėjo, kad dėl senėjimo nesuveikia „granatų“ varikliai.



A. Šepardas su MET vežimėliu

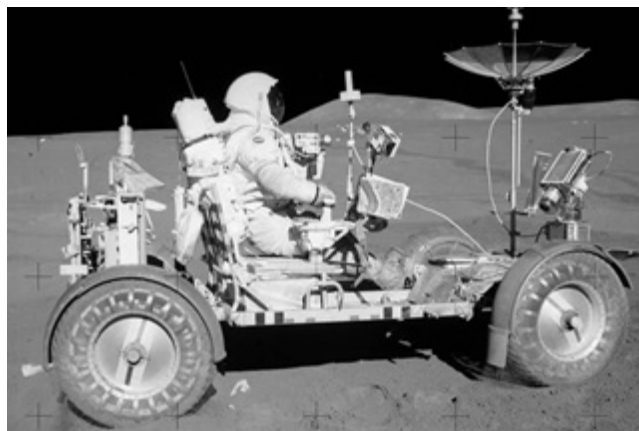
Antro išėjimo metu jie atliko ilgą „žygį“ link Kouno kraterio, kur tikėjosi rasti senų giluminių uolienų, išmestų smūgio metu. Parvežti pavyzdžiai iš tikro skyrėsi: jie lengvai trupėjo, turėjo retų mineralų ir daug laiko špato. Juose rasti bazaltai tuo metu buvo seniausi – 4-4,3 mlrd. m. be to, astronautai paėmė ir 9 kg masės balto akmens nuolaužą (nr. 14321, „Big Bertha“) – ilgą laiką jis laikytas senos plutos dalimi, tačiau 2019 m. sausį australų komanda iškėlė prielaidą, kad tai meteoritas.

„Apollo-15“, startavęs 1971 m. liepos 26 d., pradėjo naują tyrimų etapą. Patobulinus raketą, jos keliamoji galia padidėjo – ir atsirado galimybė į Mėnulį nusivežti 4-ratį mėnuleigį LRV, galintį su dviem astronautais važiuoti iki 16 km/val. greičiu ir nutolti iki 9 km. Liepos 30 d. „Sakalas“ (*Falcon*) su Deividu Skotu ir Džeimsu Irvinu³⁾ (Alfredui Vordenui⁴⁾ likus orbitoje) nusileido Hendli-Apeninų rajone, kur apeninų kalnų grandinė virš Lietų jūros iškyla į 3,6 km aukštį. Selenologai tikėjosi čia tikėjosi jo rasti uolienų iš susidūrimo su planetizimaliu (nedideliu kūnu, susidariusiu iš protomedžiagos), ką liudijo po juo glūdintis maskonas. Leidžiantis pakilo juodų dulkių debesis, tad teko vėl akiai leisti – ir modulis vos neapsivertė. O nusileidimo vietoje susidarė šviesi dėmė.

Pirmojo išėjimo metu išbandė mėnuleigį, pakeliui parinkę uolienos pavyzdžių, ir už 125 m į šiaurės vakarus įrėngė ALSEP no.4 stotį, kurioje ASE buvo pakeistas į šilumos iš gelmių matuokliu HFE, o vietoje LRRR įrėngė didesnį, iš 300 kvarcinių prizmių. Jis buvo labiausiai naudojamas (apie 11 tūkst. kartų) ir jo dėka ne tik nustatyta, kad Mėnulis tolsta 33 mm per metus greičiu, patikrinti BRT, nustatyti Žemės potvynių modelius, žemynų dreifą ir kita. HFE nustatymui teko išgręžti dvi skylės – tikėtasi pasiekti 3 m, tačiau po 2 m elektrogrąžtas atsitrenkė į uolas. Antros skylės irgi neužbaigė, nes dėl deguonies išėikvojimo teko grįžti. Vis tik astronautai spėjo įleisti termozondus, leidžiančius

matuoti 11-oje gyliu su 8 platininiais termometrais ir 4-iomis termoporumis. Pagal jų duomenis padaryta išvada, kad registruoti paviršiaus drebėjimai sukelti arba meteoritų kritimų arba Žemės sukeltos potvynio jėgos, arba dėl didelių temperatūrų svyravimų tarp dienos ir nakties.

Antro ir trečio išėjimo metu apžiūrino aplinkes ir rinko uolienų pavyzdžius. Tarp jų pažymėtinas 9,6 kg svorio bazalto luitas (*Great Scott*) bei Sutvėrimo akmuo (nr. 15415), esantis iš ankstyvosios Mėnulio plutos, kurio amžius 4,15 mlrd. m. (būtent ir pateisinęs Hendli-Apeninų pasirinkimą).



D. Scott'as su LRV-1

Dar vienu misijos pasiekimu buvo 2,7 m ilgio kernas iš 55 sluoksnių (tiesa, jį imdami astronautai kaip reikiant pavargo). Jo analizė patvirtino anglo Viljamo Makrio⁵⁾ hipotezę, kad mūsų planeta laikas nuo laiko praskrenda pro tankų kosminių dulkių debesį, sukeliantį visuotinį atšalimą. Kerne matosi 3 pasikartojantys dulkių sluoksniai 100 mln. m. periodu.

Pakilus, „Sakalas“ buvo numestas ant paviršiaus dirbtinio drebėjimo sukėlimui. Tada į orbitą aplink Mėnulį išleistas 35 kg svorio mini palydovas PFS-1 su magnetometru, įelektrintų dalelių davikliu ir siųstuvu. Jis padėjo tiksliai nustatyti orbitos trikdymus, patikslinant maskonų vietas. O trikampiu išsidėstę seismometrai atskleidė reverberacijų paslaptį – „varpo gausmas“ kyla paviršiniame 1-2 km sluoksnyje, sudarytame iš purių ir ypač sausų uolienų ir jis trunka ilgiau dėl mažesnės traukos jėgos.



„Tvėrimo akmuo“

Tačiau vis dar buvo miglotas supratimas apie tai, kaip susidarė Mėnulis, pvz., ar jis pradžioje buvo karštas ar šaltas. Jei karštas, tai išsilydžius sunkesni elementai būtų nusėdę prie centro, tad geležis ten būtų išlikusi išsilydžiusi, o branduolys kurtų magnetinį lauką. O jei Mėnulis nuo pat pradžių būtų buvęs vėsus, likutinio magnetizmo jis neturėtų. Į tai turėjo atsakyti „Apollo-16“, pakilęs 1972 m. balandžio 16 d., kurio 3-ioji pakopa irgi rėžėsi į Mėnulį už 102 km nuo „Apollo-12“ nusileidimo vietos.

Balandžio 16 d. „Oriono“ modulis su Džonu Jangu⁶⁾ ir Čarlzu Djuku (Tomui Matingliui⁷⁾ likus orbitoje) nusileido ant plokščiakalnio šiauriau Dekarto kraterio, laikomu vulkaninės kilmės, kur tikėtasi rasti kalnų uolienų, susidariusių anksčiau už „jūrinės“. Pradžioje buvo iškrautas ir patikrintas mėnuleigis LRV-2, o tada „Oriono“ šešėlyje pastatyta nedidelė ultravioletinė kamera-spektrografas UVC, atlikusi 178 dangaus nuotraukas (kaip Mėnulio observatorijos pabandymas).

Tada buvo rasta aikštelė už 100 m, kur įrengė ALSEP no.5, kur išgręžė dvi skylės po 2,5 m gylio kerno paėmimui. Be PSE vėl atgabeno ASE ir Dž. Jangas tiesė jam kabelį su geofonais, tačiau netyčia užmynė kitą kabelį, jungiantį šilumos daviklį ir jį ties sujungimu nutraukė, tad NFE teko atsisakyti. Tačiau sėkmingas buvo geofonų darbas – po mėnesio po jų sugrįžimo „mortyra“ iššovė 3 „granatas“ – ir nustatyta, kad regolito sluoksnis yra 45 m.

Idomus rezultatas tiriant magnetinį lauką. Tam panaudojo du magnetimetrus stacionarų LSM ir nešiojamą LPM, vežamą mėnuleigiu. Iki tol gauti rezultatai buvo nevienareikšmiai: „Luna-10“ (1966) ir „Explorer-35“⁸⁾ (1967) duomenys rodė, kad magnetinio lauko praktiškai nėra, tačiau „Apollo-11“ aptiko likutinį įmagnetinimą, o „Apollo-12“ magnetometras rodė santykinai stiprų, 38 gamų magnetinį lauką. „Apollo-14“ buvo matuotos dviejose vietose, kurias skyrė apie 1 km, ir gautos reikšmės 43 ir 103 gamos, tačiau „Apollo-15“ atliktas matavimas vėl buvo artimas nuliui (apie 6 gamas). Tai liūdino selenologus. Be to vieną „Apollo-12“ parvežtą akmenį, rodžiusį silpną

įmagnetinimą, Žemėje išmagnetino ir vėl su „[Apollo-16](#)“ išsiuntė į Mėnulį, kur parvežtas vėl rodė įmagnetinimo požymius – tai rodė, kad įtakos turi ir transportavimas. Ir štai astronautai 7 km ilgio trasoje gavo rezultatus nuo 121 iki 313 gamų, o vietomis net ir skirtingos krypties – tai reiškė, kad plutos vėsimas vyko skirtingais laikotarpiais.

Antro ir trečio išėjimo metu ėmė grunto ir rinko akmenis – bet rezultatai vėl nuliūdino mokslininkus. Astronautai dar vietoje pranešė, kad nemato jokių vulkanizmo požymių, ką ir parodė parvežtų pavyzdžių tyrimai: tik 4-i turėjo vulkanizmo požymių, bet jie galėjo būti išmesti kitur, o Dekarto krateris iš tikro yra smūginės kilmės.



[Dž. Jangas](#) renka pavyzdžius

Pakilus buvo išleistas palydovas PFS-2, o dirbtinio Mėnulio drebėjimo surengti nepavyko, nes „Orion“ kabina liko vartytis orbitoje. Laimei tuo pasirūpino pati gamta – 1972 m. gegužės 13 d., netoli Fra Mauro kraterio nukrito stambus, apie 2 m skersmens meteoritas, o išskirta energija prilygo 1000 t trinitrotoluolo. Gauti duomenys leido sužinoti, kad gelmės nėra vienalytės, jas sudaro pluta ir mantija, o centre yra kietas arba dalinai išsilydęs geležies-sieros branduolys, kurio skersmuo dabar vertinamas kaip 400 km.

Paskutine misija tapo „[Apollo-17](#)“, startavusi 1972 m. gruodžio 7 d., todėl ją rengė su gausiais tyrinėjimais. Jos 3-ia pakopa irgi įsirežė į Mėnulį vos 80 km nuo „[Apollo-14](#)“ nusileidimo vietos (ir vėl fiksuojant 3 val. truncančią reverberaciją). Gruodžio 11 d. nusileido „Challenger“ modulis su Judžinu Sernanu⁹⁾ ir Harisonu Šmitu¹⁰⁾ (Ronaldui Evansui¹¹⁾ likus orbitoje) į šiaurę nuo Litrou kraterio, esančio Tauro kalnuose pietrytiniame Giedros jūros pakraštyje. Šį rajoną aptiko ir nufotografavo „[Apollo-15](#)“ – jame kaitaliojosi tamsių ir šviesių uolienų ruožai. Manyta, kad tamsūs – jaunesni (apie 500 mln.), o šviesūs senesni (apie 4,2 mlrd. m.)

Išėję išbandė mėnuleigį LRV-3 ir už 185 m. ėmėsi įrenginėti registratorius LEAMALSEP no.6, kurio sudėtis pasikeitė. Jame buvo: NFE, įranga seisminio profilio nustatymui LSPE, atmosferos masės spektrometras LACE, mikrometeoritų registratorius LEAM, stacionarus gravitometras LSG. Dėl HFE [J. Sernanas](#) išgręžė dvi 2,5 m gylio skylės, o tada dar vieną kerno paėmimui. Tuo metu [H. Šmitas](#) ištiesė kabelius su geofonais ir padarė stoties fotopanoras. Greta ALSEP 140 m į rytus nuo „Challenger“ įrengė elektrinio grunto zondavimo įrangą SEP.



[H. Šmitas](#) renka pavyzdžius

LSPE iš esmės buvo panašus į ankstesnių misijų seismometrus, tačiau skyrėsi konstrukcija. Geofonai buvo išdėstyti ne viena linija, o lygiakraščio trikampio kampuose. Dirbtiniams drebėjimams naudota ne „mortyra“, o 8 sprogstamieji užtaisai su sprogmenimis nuo 57 g iki 2,7 kg, išdėstyti skirtingose vietose važinėjant mėnuleigiu. Juos sprogdino paeiliui pagal laikrodinį mechanizmą. Gauti duomenys leido sudaryti gelmių iki 1,5 km gylio žemėlapi.

Įdomūs rezultatai gauti ir iš LACE eksperimento. Nustatyta Mėnulio atmosferos, kad ir labai retos, sudėtis: vandenilis, helis, neonas, metanas, anglies dvideginis, amoniakas ir netgi ... vanduo! Be to buvo aptiktas argonas-40, kurio kiekis didėjo kartais seisminio aktyvumo padidėjimo laikotarpiais; o kadangi jis susidaro skylant kaliui-40, tai akivaizdu, kad Mėnulio drebėjimai sudaro sąlygas argonui pakilti į paviršių.

Surinkti akmenys irgi sukėlė sensaciją. Pvz., [J. Sernanas](#) atskėlė gabalą nuo atrodytų neišvaizdaus riedulio, o tiriant paaiškėjo, kad „atsitiktinis“ pavyzdys (nr. 72417) sudarytas beveik iš

gryno olovino (dunito), kurio amžius 4,5 mlrd. m.! Tai seniausia iš Mėnulio pristatyta uoliena! Tačiau dar labiau sujaudino [H. Šmito](#) pastebėtas oranžinio grunto ruožas prie Šorčio (*Shorty*) kraterio. Spalva galėjo reikšti vandens buvimą po paviršiumi arba neseną vulkaninį aktyvumą. Deja, tyrimai parodė, kad jis susideda nevulkaninės kilmės spalvotų rutuliukų – matyt tolimesiais laikais buv iškeltas ugninio „fontano“, o tada nusėdo ir sukietėjo.

Pakilus kabina vėl numesta į Mėnulį už 9 km nuo „Challenger“ nusileidimo vietos. Su šia misija pasibaigė žmonių odisėja į Mėnulį.

1975 m. astronautas (ir kol kas vienintelis Mėnulyje buvęs geologas) [H. Šmitas](#) vertindamas „Apollo“ programą pareiškė, kad ji sugebėjo atsakyti į dalį svarbių klausimų apie mūsų palydovo evoliuciją. Nustatyta, kad Mėnulis susidarė prieš 4,6 mlrd. m., t.y. tuo pat metu kaip ir Saulės sistema. Tada gravitacinė spaudimo jėga išlydė jo išorinį apvalkalą, o dėl mažos traukos jėgos jame išsilaikė tik už natrį sunkesni elementai. Vėsdamas apvalkalas išsisluoksniavo į daug aliuminio ir kalcio turinčią plutą ir viršutinę mantiją, kur dominuoja mineralai su aukštu geležies ir magnio kiekiu. Laikotarpiu prieš 4,4-4,1 m. Mėnulį gausiai bombardavo meteoritai, dėl to paviršių padengė puri šimtų metrų storio „antklodė“. Maždaug prieš 4 mlrd. m. ant jo vienas po kito nukrito du planetozimaliai, sukūrę šimtus ir tūkstančius kilometrų nusitęsiančius „baseinus“, aprėmintus aukštais žiediniais kalnais, tarp kurių išsiskiria senosios įdubos, tokios kaip Giedros jūra, bei santykinai jaunos negilios įdubos kaip Ramybės jūra. Matyt tuo metu užsibaigė ir vertikalus sluoksniavimasis susidarant geležies-sulfidiniam branduoliui. Maždaug prieš 3,9 mlrd. m. iš išsilydžiusių uolienų susidarė šviesios lygumos, daugiausia nematomoje pusėje, atsirado pirmosios bazaltinės „jūros“. Bazalto srautų tekėjimas liovėsi prieš 3 mlrd. m., nurimo tektoniniai drebėjimai ir ugnikalnių išsiveržimai. Mėnulis pradėjo vėsti ir kito tik po meteoritų retų smūgių.

[H. Šmito](#) pateikta evoliucija neigė daugelį [ankstesnių teorijų](#), tačiau kai kuriems aspektams reikėjo detalesnės paaiškinimo. Vis tik liko neišsku, kaip susidarė Mėnulis. ALSEP stotys tebesiuntė informaciją iki 1977 m. rugsėjo 30 d., kai jas pervedė į laukimo režimą. Seismometrai užregistravo per 10 tūkstančių drebėjimų ir apie 2000 meteoritų kritimų. Atsiųsti duomenys vertė suabejoti, ar teisingai suprantame Mėnulio struktūrą – pasirodė, kad pluta sluoksniuota ir kinta, priklausomai nuo rajono, o mantija sudaryta iš didelių blokų su unikalia sudėtimi ir atskirtų didelių lūžių, kuriuose aptinkami drebėjimų židiniai.

Patikslintas Mėnulio modelis patvirtino Mėnulio susidarymą iš protoplanetinio debesies. Tačiau iš kur jis atsirado ir kodėl nepateko į Žemę? Per diskusijas iškilo nauja hipotezė (1975 m. iškelta Donaldo Deivio¹²⁾) – proto-Žemės [susidūrimo su planetoidu Tėja](#). Ją paremia vienodos deguonies izotopų santykis ir gerai paaiškina, kodėl ankstyvuoju periodu išsilydė apvalkalas ir kodėl mažas branduolys, ir nors mega-impakto hipotezė dabar populiari, ji turi ir priešininkų. Tačiau ginčo išsprendimui reiktų vėl pradėti skraidyti į Mėnulį (kinai ir kiti jau bando tai daryti).

¹⁾ **Surveyor 3** - 3-iasis nepilotuojamas JAV aparatas Mėnulio paviršiaus tyrimui, pirmasis turėjęs priemonės grunto pavyzdžių paėmimui. Startavęs 1967 m. balandžio 17 d., balandžio 20 d. nusileido Pažinimo jūroje, deja į kraterį su labai šviesą atspindinčiomis uolienomis, - dėl to radaras perdavė klaidingus duomenis. Todėl aparatas dukart šoktelėjo maždaug po 10 m. aukšty. Savo įrangą išrausė 4-ies apie 18 cm gylio griovelius, pavyzdžiai parodomi per TV kamerą. Viso stotis perdavė 6315 nuotraukų. Atėjus nakčiai gegužės 3 d. buvo „užmigdytas“, tačiau tada „nepabudo“. 1969 m. lapkričio 19 d. netoli jo nusileido „[Apollo-12](#)“, kurio astronautai nuo jo nurinko ir į Žemę pargabeno apie 10 kg detalių, įskaitant TV kamerą, kurioje, tariamai, rasta Mėnulyje išgyvenusių mikroorganizmų. TV kamera šiuo metu Aviacijos ir astronautikos muziejuje Vašingtone. 2009 m. orbiteris LRO nufotografavo jo nusileidimo vietą, o 2011 m. tai padarė iš mažesnio aukščio.

²⁾ **Stiuartas Rusa** (*Stuart Allen Roosa*, 1933-1994) – JAV aeronautikos inžinierius, astronautas, vienas iš 24-ių skridusių į Mėnulį su „[Apollo-14](#)“ (tačiau likęs jos orbitoje, kurioje praleido 33 val.). 1953 m. pradėjo tarnauti Oro pajėgose lakūnu bandytoju. 1966 m. perėjo į [NASA](#). Skrydyje į Mėnulį jis vežėsi 500 kelių rūšių medžių sėklų, iš kurių grįžus išauginti medaliai, pasodinti daugelyje JAV valstijų ir užsienio šalių. Kosminiame skrydžio praleido 217 val. Vėliau buvo dubleriu „[Apollo-16](#)“ ir „[Apollo-17](#)“ misijose.

Priskirtas „Shuttle” programai iki atsistatydinimo 1976-ais. Po to užėmė įvairias pozicijas verslo srityje. Mirė nuo pankreatito komplikacijų,

3) **Džeimsas Irvinas** (*James Benson Irwin*, 1930-1991) – amerikiečių astronautas, aeronautikos inžinierius, lakūnas bandytojas, vienas iš 24-ių skridusių į Mėnulį su „Apollo-15”. Iki ateinant į NASA 1966 m. buvo Priešlėktuvinės gynybos štabo skyriaus vadovas bei „Lockheed YF-12” bandytojas. 1961 m. pilotas kursantas, kurį mokė ir kartu skrido Dž. Irvinas, sudaužė lėktuvą; jiedu išgyveno, tačiau Dž. Irvinas patyrė daugybę lūžių. Pradžioje buvo dubleriu „Apollo-12” misijai. Po skrydžio į Mėnulį 1971 m., kosmodrome 50 tūkst. baptistų akivaizdoje pareiškė, kad nuolat jautė Dievą šalia, netgi stipriau nei Žemėje. Tapo pamokslininku ir su žmona įsteigė misiją „Aukštasis skrydis”. Buvo paskirtas dubleriu „Apollo-17” misijai, tačiau po to pašalintas iš NASA už bandymą „prasukti biznelį” su pašto ženklais. Vėliau reiškėsi kaip krikščionių publicistas, ginantis nesenos Žemės kreacionizmo idėjas teigdamas, kad „žeme einantis Kristus svarbesnis už žmogų, einantį Mėnulyje”. Nuo 1973 m. surengė kelias ekspedicijas į Araratą ieškančias Nojaus arkos, o vienos iš paskutinių 1982 m., grįžtant į stovyklą, patyrė traumą. Be religinės veiklos, buvo ir masonu.

4) **Alfredas Vordenas** (*Alfred Merrill Worden*, 1932-2020) - amerikiečių astronautas, lakūnas bandytojas (1957-61), vienas iš 24-ių skridusių į Mėnulį su „Apollo-15” (likusiu Mėnulio orbitoje, todėl į Gineso rekordų knygą įtrauktas kai „vienišiausias žmogus”) 1971 m. Prieš pereinant į NASA 1966 m. dirbo instruktoriumi Oro pajėgų Lakūnų-bandytojų mokykloje. Yra vienintelis žmogus, išėjęs į atvirą kosmosą tarpplanetinėje erdvėje (grįžtant iš Mėnulio, kad fotojuostas iš tarnybinio modulio perneštų į komandinį). Buvo įtrauktas į pašto ženklų aferą. Palikęs NASA, įsteigė *Alfred M. Worden, Inc.*, 1982 m. nesėkmingai dalyvavo rinkimuose į Atstovų rūmus. Dažnai rodėsi viešumoje. Buvo filmo „Pirmasis žmogus” (2018) apie N. Armstrongą techniniu konsultantu. Jo hobi: boulingas, vandens slidės, golfas.

5) **Viljamas Makris** (*William Hunter McCrea*, 1904-1999) – anglų astronomas ir matematikas. Profesoriavo keliuose un-tuose. Pagrindiniai darbai žvaigždžių atmosferų, tarpžvaigždinės terpės, kosmogonijos ir kosmologijos sričių. 1931 m. sukūrė pirmą nuoseklų žvaigždžių atmosferos modelį. 1934 m. kartu su E. Milnu sukūrė niutoniškąją kosmologinę teoriją, nenaudojančią bendrosios reliatyvumo teorijos. Sukūrė vieningą žvaigždžių ir planetų susidarymo teoriją iš dujų debesų esančių turbuliacijos būsenoje. Išsakė spėjimą, kad Saulės sistemos praskridimas per dulkių debesis Paukščių tako spiralėse gali būti ledynmečių priežastimi ir iš jų gali paimti medžiagos, pasididinant Saulės ryškumą ir papildant savo kometų būrį. Dalį darbų skyrė teorinei chemijai ir matematikai.

6) **Džonas Jangas** (*John Watts Young*, 1930-2018) - amerikiečių astronautas, aeronautikos inžinierius, lakūnas bandytojas, jūrų laivyno karininkas, vienas iš 24-ių skridusių į Mėnulį su „Apollo-16”. 1962 m. pasiekė du pasaulio rekordus pakilimo greičiui. Tais metais pakviestas ir į astronautų būrį. Pirmą skrydį atliko 1965 m. kovą su „Gemini-3” misija, kurio metu tapo pirmuoju astronautu, į skrydį paėmusį nesankcionuotą daiktą – sumuštinį su sūdyta mėsa. Antras skrydis buvo „Gemini-10”, kurio metu pirmąkart atlikti suartėjimai su dviem „Agena” nepilotuojamais laivais ir prie vieno jų prisijungta. 1969 m. buvo „Apollo-10” komandinio modelio vadu apskrendant Mėnulį, o 1972 m. skrido kaip „Apollo-16” vadas. Vėliau 1981 m. balandį skrido pirmuoju „šatlu” STS-1. Paskutinis skrydis į kosmosą – 1983 m. lapkritį-gruodį „šatlu” „Kolumbija” (STS-9). 1974-87 m. buvo NASA Astronautų biuro vadovu, o 1987-96 m. NASA Džonsono vardo kosminio centro direktoriaus pavaduotoju, o vėliau – techniniu direktoriumi. NASA paliko 2004 m. gruodį. Toliau buvo viešu kalbėtoju, pasisakydamas už apsaugos nuo asteroidų svarbą, Mėnulio kolonizaciją, klimato keitimą.

7) **Tomas Matinglis** (*Thomas Kenneth Mattingly II*, 1936-2023) - amerikiečių astronautas, aeronautikos inžinierius, lakūnas bandytojas, jūrų laivyno kontradmirolas, vienas iš 24-ių skridusių į Mėnulį su „Apollo-16” (tačiau likęs Mėnulio orbitoje). Iki NASA 1965 m. tarnavo kariniame laivyne. Pradžioje buvo dubleriu „Apollo-8” misijai, tada ruošėsi „Apollo-11” misijai. Buvo paskirtas „Apollo-13” misijai, bet prieš 3 d. atšauktas dėl kontakto su raudonukės nešiotuju (ir taip išvengė incidento misijoje). Galiausiai 1972 m. balandį išskrido su „Apollo-16”. Vėliau dar skrido „šatlais” STS-4 (1982) ir STS-51-C (1985). Iš NASA į atsargą išėjo 1989 m. ir darbavosi su įvairiomis firmomis privataus verslo srityje.

8) **Explorer-35** (AIMP-2) – [NASA](#) stotis, startavusi 1967 m. liepos 19 d. ir skirta tarpplanetinės erdvės, magnetinio lauko (su „Ames“ ir GSFC prietaisais) ir Saulės rentgeninio spinduliavimo tyrimams iš Mėnulio orbitos. Buvo vykdomi atspindėjimo nuo Mėnulio tyrimai bei nustatinėjami orbitos kitimai dėl gravitacijos kitimų. Po 6 m. darbo išjungtas 1973 m. birželio 24 d.

9) **Judžinas Sernanas** (*Eugene Andrew Cernan*, 1934-2017) – čekų kilmės amerikiečių astronautas, jūrų laivyno aviatorius, elektrotechnikas ir aeronautikos inžinierius, vienas iš 24-ių skridusių į Mėnulį su „[Apollo-17](#)“, paskutinis stovėjęs Mėnulio paviršiuje ir jo paviršiuje ištaraęs žodžius. Kosmose pabuvojo 3 kartus: su „[Gemini-9A](#)“ (1966), „[Apollo-10](#)“ (1969) ir galiausiai „[Apollo-17](#)“ (1972 m. gruodį), nors prieš pusantro mėnesio, žaisdamas beisbolą, buvo smarkiai susižeidęs saugyslę (o dar 1971 m., treniruodamasis malūnsparniu H-13, patyrė avariją ir vos liko gyvas). Mėnulio paviršiuje išbraižė savo dukters inicialus – TDC. Buvo antruoju JAV astronautu, išėjusiu į atvirą kosmosą („[Gemini 9A](#)“ skrydžio metu). Į atsargą išėjo 1976 m., įsteigdamas „[The Cernan Co](#)“ (1981). 1981-82 m. ABC TV apžvelgė pirmuosius tris „šatlų“ skrydžius, o nuo 1987 m. ABC News savaitinėje „[Good Morning America](#)“ vedė skiltį „[Proveržis](#)“ (*Breakthrough*), apžvelgiančią sveikatos, mokslo ir medicinos klausimus. 1999 m. kartu su D.A. Davis išleido knygą „Paskutinis žmogus Mėnulyje“, kurios pagrindu susuktas dokumentinis filmas (2014).

10) **Harisonas Šmitas** (*Harrison Hagan "Jack" Schmitt*, g. 1935 m.) - amerikiečių astronautas, geologas, profesorius, vienas iš 24-ių skridusių į Mėnulį su „[Apollo-17](#)“, vienintelis be karinio pasirengimą vaikščiojęs Mėnulio paviršiumi. Iki prisijungimo į [NASA](#) 1965 m. dirbo Astrogeologijos tarnyboje, kurdamas geologinius metodus, skirtus naudoti „[Apollo](#)“ misijose. Po kiekvienos misijos dalyvavo apžiūrint ir įvertinant parvežtus pavyzdžius. Iki 1975 m. dirbo NASA mokslo tiriamųjų darbų direktoriaus pavaduotoju. Atsistatydinęs iš NASA laimėjo vietą 1976 m. Senate kaip respublikonas nuo Naujosios Meksikos valstijos ir buvo Komercijos komiteto Mokslo, technologijų ir kosmoso pakomitečio pirmininku. 1982 m. rinkimus į Senatą jis pralaimėjo. Vėliau buvo konsultantu verslo, geologijos, kosmoso ir viešosios politikos klausimais. 2011 m. tapo Naujosios Meksikos Energijos, mineralų ir gamtos išteklių departamento sekretoriumi. Baigęs politinę karjerą tapo žinomas savo ginčytiniais pareiškimais dėl globalaus atšilimo antropogeninio pobūdžio, pastangas mažinti jį vadindamas „nacional-socializmo Trojos arkliu“. Išleido knygą „Sugrįžimas į Mėnulį: ištyrimas, verslas ir energija žmogaus įsikūrimo kosmose“ (2006).

Taip pat žr. >>>>>

11) **Ronaldas Evansas** (*Ronald Ellwin Evans Jr.*, 1933-1990) - amerikiečių astronautas, aviatorius, elektrotechnikas ir aeronautikos inžinierius, vienas iš 24-ių skridusių į Mėnulį su „[Apollo-17](#)“ (tačiau likęs Mėnulio orbitoje). Iki priėmimo į astronautų būrį, 1957-66 m. tarnavo naikintuvo pilotu ir skraidymo instruktoriumi. Buvo dublerių „[Apollo-14](#)“ misijoje. 1975 m. dalyvavo „[Sojuz-Apollo](#)“ programoje kaip komandinio modulio piloto dubleris. Iš [NASA](#) pasitraukė 1977 m., buvo įkūręs savą konsultavimo įmonę. Pomėgiai: medžioklė, plaukiojimas valtimis. Žvejyba, golfas... Mirė nuo infarkto.

12) **Donaldas Deivis** (*Donald Ray Davis*, g. 1939 m.) - amerikiečių astronomas, kurio specializacija yra Saulės sistemos evoliucija. PSI Tuksone direktorius (1998-2004). Jam (kartu su [V. Hartmanu](#), priskiriama Mėnulio atsiradimas po susidūrimo su Tėja. Jo garbei pavadintas asteroidas 3638.

Iš filosofijos aruodų

George Orwell. Spaudos laisvė

Apie autorių >>>>>

Pasiūlyta kaip pratarmė „Gyvulių ūkiui“ (1944), bet neįtraukta. Jos mašinraštį tik 1972 m. atrado Ian Angus'as ir jį pirmąkart atspausdinta 1972 m. „[The Times Literary Supplement](#)“ su B. Crick'o įžanga „Kaip buvo parašyta esė“.

Taip pat skaitykite [Kodėl gyvūnai vis tik svarbūs „Gyvulių ūkyje“?](#)

Ši knyga [„Gyvulių ūkis“], kalbant apie pagrindinę jos idėją, pirmąkart sumanyta 1937 m., tačiau ji užrašyta maždaug 1943 m. pabaigoje. Pradėjus rašyti, buvo aišku, kad ją išleisti bus labai sunku (nepaisant tuometinio knygų stygiaus, kuris garantavo, jog bet kas, pavadintas knyga, bus perkama), ir iš tikrųjų keturi leidėjai atsisakė ją leisti. Tik vienas iš jų turėjo kažkokių ideologinių motyvų. Du iš jų jau metų metus leido antirusiškas knygas, o kitas neturėjo jokio pastebimo politinio atspalvio. Vienas leidėjas iš pradžių priėmė knygą, tačiau po preliminarų susitarimų nutarė pasikonsultuoti su Informacijos ministerija¹⁾, kuri, regis, įspėjo jį arba, bent jau, rimtai patarė jam šios knygos nespausdinti. Štai ištrauka iš to leidėjo laiško:

Minėjau reakciją, kurios sulaukiau iš svarbaus Informacijos ministerijos pareigūno dėl „Gyvulių ūkio“. Turiu prisipažinti, kad jo nuomonė privertė mane rimtai susimąstyti... Dabar suprantu, kad šiuo metu publikuoti šią istoriją gali būti labai neapgalvota. Jei pasakėčia būtų skirta diktatoriams ir diktatūroms apskritai, publikuoti būtų galima, tačiau ji, kaip dabar matau, taip tiksliai atspindi Sovietų Rusijos ir dviejų jos diktatorių žingsnius, kad tegali būti taikoma tik Rusijai ir jokioms kitoms diktatūroms. Dar vienas dalykas: ji būtų mažiau užgauli, jei vyraujantis luomas nebūtų kiaulės. Aš manau, kad kiaulių, kaip valdančiojo luomo, pasirinkimas, be abejonės, įžeis daugelį žmonių²⁾, o ypač jautresnius tam, kokie neabejotinai yra rusai.

Tai nėra geras simptomas. Akivaizdžiai nepageidautina, jog vyriausybiniis departamentais turėtų cenzūros galią (išskyrus apsaugos cenzūrą, dėl kurios niekas karo metu neprieštarauja) knygoms, kurios nėra oficialiai remiamos. Tačiau didžiausias pavojus minties ir žodžio laisvei šiuo metu yra ne tiesioginis MOI ar kurios nors oficialios įstaigos kišimasis. Jei leidėjai ir redaktoriai stengiasi kai kurių temų nespausdinti, tai ne dėl to, kad bijo baudžiamojo persekiojimo, o dėl to, kad bijo viešosios nuomonės. Šioje šalyje intelektualinis bailumas yra pats didžiausias priešas, su kuriuo susiduria rašytojas ar žurnalistas, ir man neatrodo, kad šis faktas būtų deramai aptartas.

Bet kuris nešališkas asmuo, turintis žurnalisto patirtį, pripažins, kad šio karo metu oficiali cenzūra nebuvo itin įkyri. Mes nepatyrėme tokio totalitarinio „koordinavimo“, kokio būtų galima tikėtis. Spauda turi keletą tam tikrų pagrįstų nusiskundimų, tačiau apskritai Vyriausybė elgėsi gerai ir buvo stebinamai tolerantiška mažumų nuomonėms. Liūdnas faktas apie literatūros cenzūrą Anglijoje yra tas, kad ji daugiausia savanoriška.

Nepopuliarias idėjas galima nutildyti, o nepatogius faktus nusišlėpti be jokio oficialaus draudimo. Bet kuris, ilgai gyvenęs užsienio šalyje, žino atvejų, kai sensacingoms naujienoms, - kurios, savaime suprantama, būtų skelbiamos didelėmis antraštėmis, — nebuvo leista patekti į britų spaudą ne dėl to, kad įsikišo Vyriausybė, tačiau dėl bendro tylaus susitarimo, esą „netinkama“ minėti tą konkretų faktą.



Kalbant apie dienraščius, tai lengva suprasti. Britų spauda itin centralizuota ir dauguma jos priklauso turtingiems žmonėms, kurie turi daug paskatų būti nesąžiningi tam tikrais svarbiais klausimais. Tačiau tos pat rūšies užmaskuota cenzūra galioja ir knygoms bei periodinei spaudai, kaip ir spektakliams, filmams bei radiui. Bet kuriuo metu egzistuoja ortodoksija – idėjų visuma, kurią, kaip manoma, visi sveiko proto žmonės priims besąlygiškai. Nėra griežtai uždrausta sakyti būtent tai, šitai ar ką nors kita, tačiau „neleidžiama“ tai sakyti lygiai taip pat, kaip karalienės Viktorijos laikais nebuvo „neleidžiama“ minėti kelnės moters akivaizdoje. Kiekvienas, metantis iššūkį vyraujančiai ortodoksijai, būna nutildomas stebėtinai efektyviai. Tikrai nemadinga nuomonė beveik niekada nebūna išklausoma nei populiariojoje spaudoje, nei prestižiniuose periodiniuose leidiniuose.

Šiuo metu vyraujanti ortodoksija reikalauja nekritiško susižavėjimo Sovietų Rusija. Visi tai žino, beveik visi tuo vadovaujasi. Bet kokia rimta sovietinio režimo kritika, bet koks faktų, kuriuos Sovietų vyriausybė norėtų nusišlėpti, atskleidimas praktiškai nėra spausdinamas. Ir ši tautinio masto

meilikavimo mūsų sąjungininkui sąmokslas vyksta, kaip bebūtų keista, nuoširdžios intelektualinės tolerancijos fone. Nes nors ir neleidžiama kritikuoti Sovietų vyriausybės, bent jau galima proto ribose kritikuoti mūsų pačių vyriausybę. Vargu ar kas nors spausdins išpuolį prieš Staliną, bet pulti Čerčilį yra gana saugu, bent jau knygose ir periodiniuose leidiniuose. Ir per penkerius karo metus, iš kurių 2-3 mes kovojome dėl tautinio išlikimo, buvo išleista daugybė knygų, brošiūrų ir straipsnių, ginančių kompromisinę taiką. Be to, jie buvo išleisti nesukeliant didelio nepatirimo.. Laisvo žodžio principo iš esmės laikomasi, kol niekas negresia TSRS prestižui. Yra ir kitų draudžiamų temų, ir dabar paminėsiu kai kurias iš jų, tačiau vyraujantis požiūris į TSRS yra pats rimčiausias simptomas. Jis, taip sakant, spontaniškas ir nepriklauso nuo jokių lobistų veiksmų.

Keliaklupsčiavimas, su kuriuo didžioji Anglijos inteligentijos dalis kartojo rusišką propagandą, pradedant nuo 1941 m., būtų visiškai pritrenkiantis, jei jie nebūtų elgęsi panašiai ir anksčiau. Vienu kontroversišku klausimu po kito Rusijos požiūris buvo priimamas nesvarstant ir viešinamas visiškai neatsižvelgiant į istorinę tiesą ar intelektualinį padarumą. Paminėsiu tik vieną pavyzdį: BBC šventė 25-ąsias Raudonosios armijos metines neminėdama Trockio. Tai buvo maždaug taip pat tikslu, kaip švęsti Trafalgaro mūšį, nepaminint Nelsono³⁾, tačiau tai nesukėlė jokio Anglijos inteligentijos protesto. Įvairių okupuotų šalių vidaus kovose britų spauda beveik visais atvejais stodavo į tą pusę, kuriai buvo palankūs rusai, ir šmeižė priešininkų pusę, kartais nutylėdama faktinius įrodymus.

Ypač į akis krito pulkininko Michailovičiaus, jugoslavų četnikų lyderio, atvejis. Rusai, turėję savą jugoslavišką protežę, maršalą Tito, apkaltino Michailovičių bendradarbiavimu su vokiečiais. Šį kaltinimą kaip mat perėmė britų spauda: Michailovičiaus šalininkams nebuvo suteikta jokia galimybė atsakyti į jį, o tam prieštaraujantys faktai buvo tiesiog nespausdinami. 1943 m. liepą vokiečiai pasiūlė 100 tūkst. aukso kronų už Tito sugavimą ir panašų atlygį už Michailovičiaus sugavimą. Britų spauda ryškiomis antraštėmis spausdino atlygį už Titą, tačiau tik vienas laikraštis paminėjo (mažu šriftu) atlygį už Michailovičių, o kaltinimai bendradarbiavimu su vokiečiais tęsėsi. Labai panašūs dalykai vyko ir Ispanijos pilietinio karo metu. Tada respublikonų pusės grupuotės, kurias rusai buvo nutarę sutriuškinti, taip pat buvo beatodairiškai šmeižiamos anglų kairiojo sparno spaudoje, ir bet kokius teiginius, ginančius juos, netgi laiško forma, buvo atsisakoma spausdinti. Šiuo metu ne tik rimta TSRS kritika yra laikoma smerktina, tačiau kai kuriais atvejais nuslepiamas netgi tokios kritikos buvimas faktas. Pvz., prieš mirtį Trockis parašė Stalino biografiją. Galima manyti, kad tai nebuvo visiškai nešališka knyga, tačiau ji buvo akivaizdžiai paklausi. Amerikiečių leidėjas rengėsi ją išleisti ir knyga jau buvo spausdinama, — manau, buvo išsiuntinėtose ir recenzijų kopijos, - kai TSRS įsitraukė į karą. Knygą skubiai išėmė iš apyvartos. Niekada nė žodžio apie tai nėra pasirodę britų spaudoje, nors akivaizdu, kad tokios knygos egzistavimas ir jos draudimas buvo kelių pastraipų verta naujiena

Svarbu suvokti skirtumą tarp cenzūros, kurią anglų literatūros inteligentija savanoriškai taiko sau, ir cenzūros, kuri kartais gali būti primetama lobistų. Žinoma, kad kai kurių temų nevalia aptarinėti dėl „savų interesų“. Geriausiai žinomas atvejis — patentinių vaistų reketas. Na, ir Katalikų bažnyčia turi spaudai žymią įtaką ir gali tam tikru mastu nutildyti kritiką savo atžvilgiu. Skandalas, į kurį įsivėlęs katalikų kunigas, beveik niekada neviešinamas, o anglikonų kunigas, pakliuvęs į bėdą (pvz., Stifčio rektoriaus⁴⁾ atvejis), tampa svarbiausiųjų žinių taikinys. Labai retai scenoje ar filme pasirodo kas nors antikatalikiška. Bet kuris aktorius pasakys, kad spektaklis ar filmas, kuris puola ar šaiposi iš Katalikų bažnyčios, gali būti boikotuojamas spaudoje ir greičiausiai jį ištiks nesėkmė. Tačiau toks dalykai nedaro žalos ar yra bent jau suprantami. Bet kuri didelė organizacija kiek įmanoma gins savo interesus, o atvirai propagandai prieštarauti nederėtų. Tikėtina, kad ne tik „Catholic Herald“ nepasmerks popiežiaus, bet ir „Daily Worker“ nespausdins nepalankių faktų apie TSRS.

Tačiau kiekvienas mąstantis žmogus supranta, kokie iš tikrųjų yra „Daily Worker“ ir „Catholic Herald“. Nerimą kelia tai, jog kad kalbant apie TSRS ir jos politiką, negalima tikėtis protingos kritikos arba net, daugeliu atvejų, paprasto sąžiningumo iš liberalų rašytojų ir žurnalistų, kuriems tiesiogiai nedaromas spaudimas nuomonės iškraipymui. Stalinas - šventas ir neliečiamas ir kai kurių jo politikos aspektų negalima rimtai aptarinėti. Šios taisyklės beveik visuotinai laikomasi nuo 1941 m., bet tai veikė, nei kartais manoma, jau 10 m. anksčiau. Visą tą laikotarpį sovietinio režimo kritika iš kairės vargiai begalėjo būti išklausoma. Buvo daug antirusiškos literatūros, tačiau beveik visa ji buvo iš konservatoriškos perspektyvos ir akivaizdžiai nesąžininga, senamadiška ir paremta nešvariais motyvais. Kita vertus, buvo ne mažiau toks pat didžiulis ir panašiai nesąžiningas prorusiškos propagandos srautas, kuris prilygo boikotui bet ko, kas bandė brandžiai aptarinėti

visiems svarbius klausimus. Iš tiesų, buvo galima leisti antirusiškas knygas, tačiau taip darydami užsitikrinote, kad beveik visa aukštoji spauda jus ignoruos arba klaidingai nušvies. Tiek viešai, tiek privačiai buvo įspėjama, kad taip „nedaroma“. Kad ir būtų tiesa tai, ką sakote, vis tiek tai buvo „netinkama“ ir tarnavo vienu ar kitu reakcingiems interesams. Toks požiūris paprastai buvo ginamas remiantis tuo, kad to reikalauja tarptautinė padėtis ir neatidėliotinas Anglijos-Rusijos sąjungos poreikis, tačiau buvo aišku, jog tai tebuvo racionalizacija. Anglų inteligentija arba bent jau didžioji jos dalis buvo išsiugdžiusi nacionalistinį lojalumą TSRS ir giliai širdyje jautė, kad bent kiek suabejoti Stalino protu būtų buvusi savotiška šventvagystė. Įvykiai Rusijoje ir bet kur kitur turėjo būti vertinami pagal skirtingus standartus. Nesibaigiančios masinių naikinimų egzekucijos 1936-38 m. valymų metu sulaukė buvusių ištikimų mirties bausmės priešininkų plojimų, taip pat buvo priimtina skelbti apie badmečius Indijoje ir nutylėti apie juos Ukrainoje. Ir jei visa tai vyko prieš karą, tai šiuo metu intelektualinė atmosfera nė kiek nepagerėjo.

Tačiau grįžtu prie savo knygos. Daugelio anglų intelektualų reakcija į ją bus gana paprasta: „Nereikėjo jos spausdinti“. Natūralu, kad šmeižimo meno išmokę apžvalgininkai nepuls jos politiniu pagrindu - ją puls literatūriniu požiūriu. Jie sakys, kad tai nuobodi, kvaila knyga ir gėdingas popieriaus gadinimas. Tai gali būti visiškai teisinga, bet akivaizdu, jog tai tik dalis tiesos. Nesakoma, kad knygos „nereikėjo spausdinti“ vien dėl to, kad tai bloga knyga. Juk kasdien spausdinami daugybė šlamšto, ir niekam tai nerūpi. Anglų inteligentija, ar jos dauguma, prieštarauja prieš šią knygą todėl, kad ji niekina jų lyderį ir (kaip jiems atrodo) daro žalą pažangos siekiui. Jei būtų priešingai, jie neturėtų prie ko prikibti, net jei jos literatūriniai trūkumai būtų 10 kartų akivaizdesni. Pvz., Kairiųjų knygų klubo⁵⁾ sėkmė per 4-5 m. laikotarpį rodo, kaip jie noriai toleruoja ir nešvankybes, ir aplaidų rašymą, jei tik sakoma tai, ką jie nori išgirsti.

Esmė gana paprasta: ar turi teisę būti išgirsta bet kokia nuomonė, kad ir kokia ji būtų nepopuliari ar net kvaila? Suformuluokite šitaip, ir beveik kiekvienas anglų intelektualas pajus, kad turėtų pasakyti „Taip“. Tačiau suteikite klausimui konkrečią formą ir pasidomėkite: „O kaip dėl išpuolio prieš Staliną? Ar ir tai turi teisę būti išgirsta?“ - ir atsakymas dažniausiai bus „ne“. Tokiu atveju metamas iššūkis dabartinei ortodoksijai, taigi laisvo žodžio principas nustoja galioti. Kai reikalaujama kalbos ir spaudos laisvės, nereikalaujama absoliučios laisvės. Visada turi būti ar bent jau visada tam tikro laipsniu išliks cenzūra, kol gyvuos organizuotos visuomenės.

Tačiau laisvė, kaip pasakė Roza Liuksemburg⁶⁾, yra „laisvė kitam“. Tas pats principas glūdi ir garsiuosiuose **Voltero** žodžiuose: „Šlykščiuosi tuo, ką sakote - iki mirties ginsiu jūsų teisę sakyti tai“. Jei intelektualinė laisvė, kuri neabejotinai buvo vienas iš skiriamųjų Vakarų civilizacijos bruožų, ką nors apskritai reiškia, tai tik tai, kad kiekvienas privalo turėti teisę sakyti ir spausdinti tai, ką laiko tiesa, tačiau su sąlyga, kad tai neabejotinai nekenkia kokiui nors būdu likusiai bendruomenės daliai. Tiek kapitalistinė demokratija, tiek vakarietiškos socializmo versijos iki šiol šį principą laikė savaime suprantamu dalyku. Mūsų vyriausybė, kaip jau minėjau, vis dar demonstruoja, kad priėmė šį principą už gryną pinigą. Paprasti žmonės gatvėje - galbūt iš dalies todėl, kad jie nėra pakankamai domisi idėjomis, kad būtų joms netolerantiški - vis dar miglotai mano, kad „kiekvienas turi teisę į savo nuomonę“. Ir tik, ar bent jau daugiausia, literatūros ir mokslo inteligentija, būtent tie žmonės, kurie turėtų būti laisvės sergėtojai, dažniausiai pradeda ją niekinti tiek teoriškai, tiek praktiškai.

Vienas iš savitų mūsų laikmečio reiškinių - perbėgėlis liberalas. Gerai žinomą marksistinį teiginį, kad „buržuazinė laisvė“ yra iliuzija, dabar nustelbė tendencija teigti, kad demokratiją įmanoma apginti tik totalitariniais metodais. Argumentai tokie: jei mylite demokratiją, turite traukti jos priešus - ir nesvarbu kokiais būdais. O kas yra jos priešai? Visuomet atrodo, kad tai ne tik tie, kurie ją puola atvirai ir sąmoningai, bet ir tie, kurie „objektyviai“ grasina jai, skleisdami klaidingas doktrinas. Kitaip tariant, į demokratijos gynimą įeina visos minties nepriklausomybės sunaikinimas. Šio argumento buvo griebtasi, pvz., teisinant masinius valymus Rusijoje. Uolūs rusofilai vargu ar tikėjo, kad visos aukos buvo kaltos dėl visų dalykų, kuriais buvo kaltintos, tačiau besilaikydamos eretiškų pažiūrų, jos „objektyviai“ kenkė režimui ir dėl to buvo visiškai teisinga jas ne tik iššudyti, bet ir diskredituoti melagingais kaltinimais. Tas pats argumentas buvo taikomas teisinant gana sąmoningą melą, išplitusį kairiojo sparno spaudoje apie trockininkus ir kitas respublikonų mažumas Ispanijos pilietiniame karo metu. Ir tai vėl buvo panaudota kaip priežastis pasisakyti prieš *habeas corpus*⁷⁾, kai 1943 m. buvo paleistas Mosley⁸⁾.

Šie žmonės nesupranta, kad skatinant totalitarinius metodus gali ateiti metas, kai jie bus panaudoti prieš juos, o ne už juos. Įpraskite įkalinti fašistus be teismo, ir, galbūt, procesas nesibaigs tik ties

fašistais. Netrukus po to, kai uždraustas „Daily Worker“ buvo vėl pradėtas leisti, skaičiau paskaitą darbininkų koledže pietiniame Londone. Auditorija buvo darbininkų klasės ir žemesniosios vidurinės klasės intelektualai – t.y. ta pati publika, kurią galima buvo sutikti [Kairiųjų knygų klubo](#) skyriuose. Paskaitoje užsiminiau apie spaudos laisvę, ir pabaigoje, mano nuostabai, keli klausytojai atsistojo ir paklausė, ar aš nemanęs, kad „Daily Worker“ uždraudimo panaikinimas buvo didelė klaida. Paklausti kodėl, jie atsakė, jog tai abejotino lojalumo laikraštis, kurio nereikėtų toleruoti karo metu. Ėmiau ginti „Daily Worker“, kuris ne kartą stengėsi mane apšmeižti Bet iš kur šie žmonės išmoko tokio iš esmės totalitarinio požiūrio? Beveik aišku, kad iš pačių komunistų! Tolerancija ir padorumas giliai įsišakniję Anglijoje, tačiau jie nėra nesunaikinami ir juos reikia palaikyti iš dalies sąmoningomis pastangomis. Totalitarinių doktrinų skelbimo rezultatas – susilpninimas instinkto, padedančio laisviems žmonėms suprasti, kas pavojinga ir kas ne. Tai iliustruoja [Moslio](#) atvejis. 1940 m. buvo visiškai teisinga Moslį internuoti, nepaisant to, ar jis buvo įvykdęs kokį techninį nusikaltimą, ar ne. Mes kovojome dėl savo gyvybių ir negalėjome leisti, kad potencialus kolaborantas vaikščiotų laisvas.

Laikyti jį uždarytą be teismo 1943 m. buvo pasityčiojimas. Bendras nesugebėjimas tą suvokti buvo blogas požymis, nors tiesa ir tai, kad agitacija prieš [Moslio](#) paleidimą buvo iš dalies dirbtinė, o iš dalies ir kitų nepasitenkinimų racionalizacija. Tačiau dalis dabartinio poslinkio fašistinės mąstysenos link kuri yra atsekama iš pastarųjų 10 metų „antifašizmo“ ir jo sukulto neskrupulingumo?

Svarbu suvokti, kad dabartinė rusomanija yra tik bendras vakarietiškos liberalios tradicijos silpnėjimo simptomas. Jei [Informacijos ministerija](#) būtų įsikišusi ir ryžtingai vetavusi šios knygos išleidimą, anglų inteligentijos dauguma nebūtų čia įžvelgusi nieko, kas keltų nerimą. Pasirodo, nekritiškas lojalumas TSRS - tai dabartinė ortodoksija, ir ten, kur užkliudomi tariamieji TSRS interesai, ji pasirengusi toleruoti ne tik cenzūrą, bet ir sąmoningą istorijos klastojimą. Pateiksiu vieną pavyzdį. Mirus Džonui Rydui⁹⁾, „Dešimties dienų, sukrėtusių pasaulį“, pirmųjų pasakojimų apie ankstyvąsias Rusijos revoliucijos dienas, autoriui, knygos autorinės teisės perėjo į Britanijos komunistų partijos rankas, kuriai, mano manymu, [Dž. Rydas](#) buvo jas palikęs testamentu. Po keleto metų britų komunistai, sunaikinę originalią knygos redakciją, kiek tik galėjo, išleido tendencingai iškraipytą versiją, iš kurios pašalino užuominas apie [Trockį](#), taip pat praleido Lenino parašytą įžangą. Jei Britanijoje vis dar būtų egzistavusi radikali inteligentija, šis klastotės aktas būtų buvęs demaskuotas ir pasmerktas kiekviename šalies literatūriniame laikraštyje. Tuo metu protestų beveik nepasigirdo. Daugeliui anglų intelektualų tai atrodė visai natūralus dalykas. Ir ši tolerancija arba atviras nesąžiningumas reiškia žymiai daugiau nei tai, kad šiuo metu labai madingas žavėjimasis Rusija. Labai gali būti, kad ši mada ilgai neišsilaikys. Kaip žinau, kol ši knyga bus išleista, mano požiūris į sovietinį režimą gali tapti visuotinai priimtu. Bet kokia iš to nauda? Vienos ortodoksijos pakeitimas kita nebūtinai yra pažanga. Priešas yra gramofono protas, nepriklausomai nuo to, ar pritariama šiuo metu grojamai plokštei, ar ne.

Esu gerai susipažinęs su visais argumentais prieš minties ir žodžio laisvę - argumentais, teigiančiais, kad ji negali egzistuoti, ir argumentais, kurie teigia, kad ji neturėtų egzistuoti. Atsakau paprastai - jie manęs neįtikina; mūsų civilizacija per 400 m. buvo grindžiama priešingu idėja. Jau gerą dešimtmetį tikiu, jog dabartinis Rusijos režimas yra iš pagrindų blogas, ir renkuosi teisę tai pasakyti, nepaisant to, kad TSRS sąjungininkai kare, kurį norėčiau matyti laimėtą. Jei man reikėtų pasirinkti tekstą pasiteisinimui, imčiau eilutę iš [Miltono](#): „Pagal žinomas senovinės laisvės taisykles“.

Žodis „senovinė“ pabrėžia faktą, kad intelektualinė laisvė yra giliai įsišaknijusi tradicija, be kurios abejotinas mūsų būdingos vakarietiškos kultūros egzistavimas. Nuo šios tradicijos daugelis mūsų intelektualų akivaizdžiai nusigręžia. Jie ėmė laikytis principo, kad knyga turėtų būti leidžiama arba konfiskuojama, liaupsinama arba smerkiama ne pagal jos nuopelnus, o pagal politinį tikslumą. O kiti, kurie faktiškai nesilaiko šio požiūrio, sutinka su juo iš paprasto bailumo. To pavyzdys yra gausių ir iškaltinųjų anglų pacifistų nesugebėjimas protestuoti prieš vyraujančią Rusijos militarizmo garbinimą. Pasak šių pacifistų, bet koks smurtas yra blogas, ir visose karo stadijose jie primygtinai ragino mus pasiduoti arba bent jau sudaryti kompromisinę taiką. Bet kiek iš jų bent sykį užsiminė, kad karas taip pat blogas, kai kariauja ir Raudonoji armija?

Akivaizdžiai rusai turi teisę gintis, o šitai daryti mums - mirtina nuodėmė. Šį prieštaravimą galima paaiškinti tik vienaip: bailiu troškimu išlaikyti gerus santykius su didžiąja inteligentijos dalimi, kurios

patriotizmas labiau nukreiptas į TSRS negu į Britaniją. Žinau, kad anglų inteligentija turi daugybę priežasčių būti baikščia ir nesažininga, ir iš tikrųjų mintinai žinau argumentus, kuriais ji save teisina. Tačiau bent jau nekalbėkime nesąmonių apie laisvės gynimą nuo fašizmo. Jei laisvė iš viso ką nors reiškia, tai būtent teisę sakyti žmonėms tai, ko jie nenori girdėti. Paprasti žmonės vis dar miglotai pritaria tokiai doktrinai ir pagal ją veikia. Mūsų šalyje (ne visose šalyse vienodai: taip nebuvo respublikoniškoje Prancūzijoje ir taip šiandien nėra JAV) būtent liberalai bijo laisvės, o intelektualai nori suteršti savo intelektą. **Norėdamas atkreipti dėmesį į tai, ir parašiau šią pratarinę.**

1) **Informacijos ministerija** (MOI) – buvęs Jungtinės karalystės (JK) departamentas, įkurtas prieš Pirmojo pasaulinio karo pabaigą. Pradžioje nebuvo centrinio koordinuojančio organo viešos informacijos priežiūrai ir cenzūrai. 1914 m. pradėjo veikti Propagandos biuras, 1917 m. pertvarkytas į Informacijos departamentą, vėliau pervadintą į MOI. Veikusių iki 1919 m. Vėliau vėl atkurta per Antrąjį pasaulinį karą (1938). 5-me dešimtm. įsikūrusi Senato rūmuose, ji buvo atsakinga už viešumą ir propagandą. Panaikinta 1946 m. perduodant funkcijas Centrinei Informacijos valdybai (CIO), kuri, savo ruožtu, panaikinta 2011 m. gruodį.

2) Čia ne visiškai aišku, ar šis siūlomas pakeitimas yra paties pono ... mintis, kilusi Informacijos ministerijoje, tačiau atrodo, kad ji skamba oficialiai (G. Orvelo pastaba).

3) **Horacijus Nelsonas** (*Horatio Nelson*, 1758-1805) - anglų karinio laivyno karininkas, admiras (nuo 1803 m.) ir nacionalinis didvyris. Savo netradicinės taktikos dėka pasiekė daugybę pergalių jūrų mūšiuose. 1796 m. tapo komandoru ir prie Portugalijos šv. Vincento kyšulio įveikė Prancūzijos tuometinės sąjungininkės Ispanijos laivyną. 1797 m. nesėkmingai puolė Santa Kruso miestą Kanarų salose; puolimo metu jam buvo sužeista ranka, kurią vėliau teko amputuoti. 1798 m. sumušė Prancūzijos laivyną Abu Kyro mūšyje. 1801 m. balandžio mėn. sumušė Danijos laivyną prie Kopenhagos. 1803 m. buvo paskirtas Britanijos laivyno Viduržemio jūroje vadu, kur dvejus metus blokavo Prancūzijos laivyną Tulono uoste, neleisdamas jam išplaukti į Atlanto vandenyną ir pulti Anglijos. 1805 m. Prancūzijos laivynui prasiveržus, Britanijos laivynas jį pavijo ir spalio 21 d. ties Trafalgaro kyšuliu laimėjo vieną didžiausių to meto jūrų mūšių. Tačiau jo metu buvo sunkiai sužeistas ir mirė. Prancūzijos pralaimėjimas Trafalgaro mūšyje sužlugdė Napoleono planus įsiveržti į D. Britaniją ir užtikrino pastarosios dominavimą jūrose 19-me amžiuje.

4) **Stifkio rektoriaus skandalas** susijęs su Harold Francis Davidson'u pareigas ėjusių 1906-32 m. Jis vadintas „prostitucių padre“ dėl prieštarų vertinamo darbo su Londono Soho rajono sekso paslaugų teikėjais, dėl kurio jis buvo pašalintas iš bažnyčios dėl amoralumo, nors ir skelbėsi nekaltas. Kad finansuotų savo kovą už atstatydinimą, jis dalyvavo pramoginiuose renginiuose, pasirodydamas statinėse, velnio krosnyje ir liūto narve; jo gyvenimas tragiškai baigėsi, kai 1937 m. jį mirtinai sudraskė liūtas.

5) **Kairiųjų knygų klubas** (LBC) - kairuoliška leidybos grupė Britanijoje, Victor Gollancz'o įkurta 1936 m. pasisakant prieš karą, nelygybę, fašizmą. Nemažai prisidėjo prie leiboristų pergalės 1945 m. Veikė iki 1948 m. ir buvo atgaivinta 2015 m. tęsdama pradinę misiją skatinant politinę edukaciją ir skleidžiant antikapitalistiškas idėjas.

6) **Roza Liuksemburg** (*Rosa Luxemburg*, 1871-1919) – žydų iš Lenkijos vokiečių kairiojo sparno politinė veikėja, marksizmo teoretikė. Persekiojama Lenkijoje, 1889 m. emigravo į Šveicariją. 1893–1906 m. Lietuvos ir Lenkijos socialdemokratų veikėja. 1907 m. persikraustė į Vokietiją. 1914 m. rugpjūtį įkūrė marksistinę „Spartako“ grupę (vėliau išsivysčiusią į Vokietijos KP), kuri agitavo už Pasaulinę proletarų revoliuciją. Daug kartų suimta. Nors sveikino Spalio revoliuciją Rusijoje, vėlesnis, po mirties paskelbtas rankraštis, rodo, kad kritikavo bolševikų autoritarinę politiką pasisakydama už demokratines laisves. 1919 m. sausio 16 d. naktį Savanorių korpuso kareivių suimta ir nužudyta. Parašė teorinį veikalą „Kapitalo kaupimas“ (1912). Jos garsus posakis: „Laisvė yra tiems ir tik tiems, kurie mąsto kitaip“.

7) **Habeas corpus** britų baudžiamojo proceso institutas, glaudžiai susijęs su asmens neliečiamumu. Pagal jį sulaikytas žmogus gali teikti skundą dėl suėmimo ir reikalauti specialaus teismo nutarimo dėl suėmimo teisėtumo. Panašūs teisiniai dalykai yra ir kitose šalyse.

8) **Osvaldas Moslis** (*Oswald Ernald Mosley*, 1896-1980) – britų politikas, Britų fašistų sąjungos įkūrėjas. Kariavo Pirmajame pasauliniame kare, buvo sužeistas, po naro nusprendė apsukti į politiką ir 1919 m. nuo konservatorių buvo išrinktas į Parlamentą (tuo metu buvo jauniausias). 1924 m. perėjo pas leiboristus ir šiems 1929 m. laimėjus gavo postą vyriausybėje. Nusivylęs tradicinėmis partijomis, paliko leiboristus ir 1932 m. paskelbė steigiantis Fašistų sąjungą (BUF). MI-5 sekė O. Moslį ir suėmė 1940 m. gegužę. 1943 m. lapkritį stengiantis draugams dėl sveikatos paleistas. 1947 m. įkuria Jungtinį judėjimą, vienijantį kraštutines dešiniąsias partijas. Pasisakė už JK karinės galios stiprinimą; Siūlė išsiųsti iš šalies visus imigrantus, neigė holokaustą JK. 1962 m. pasitraukė iš aktyvios politinės veiklos.

9) **Džonas Rydas** (*John Silas Reed*, 1887-1920) – amerikiečių žurnalistas, poetas, komunistų aktyvistas, vienas iš JAV komunistų partijos organizatorių (1919). Pirmiausia per Pirmąjį pasaulinį karą pasižymėjo kaip karo korespondentas. Parašė knygą „Dešimt dienų, kurios sukrėtė pasaulį“ (1919) apie savo akimis matytą Spalio revoliuciją Petrograde. Vėl atvykęs į Rusiją, daug po ją keliavo, rinkdamas medžiagą naujai knygai, tačiau mirė nuo šiltinės.

Istorijos gniaužtuose

„Vartiklio“ 32 numeryje jau buvo aiškintasi apie šnipus (žr. Šnipas gali būti visai ne tas, kokio tikiesi)... Šįkart siūlau paskaityti istoriją, kai buvo „nulaužti“ sovietų šifrai ir to dėka įkliuvo sovietų šnipai...

Kaip amerikiečiai nulaužė sovietų šifrus?

1943 m. vasario pradžioje Gene Grabeel¹⁾ eina per didelį, sausakimšą kambarį Arlingtono hole²⁾, esančiame netoli Vašingtono. Jis sausakimšas žmonių, sėdinčių prie stalų ir tyliai tvarkančių dokumentus.

O dar vos prieš 5-ias savaites 22 metų amžiaus mergina dirbo namų ūkio tvarkymo mokytoja Virdžinijos valstijoje ir nė nenutuokė, kaip smarkiai netrukus pasikeis jos gyvenimas. Tada per kalėdinį šokį ji sutiko seną pažįstamą Franką Rouletą, tarnaujantis armijoje sostinėje, kuris negalėjo pasidalyti detalėmis, tačiau pasakė, kad ten yra apsimokančio darbo. Laikas pasikeitimui buvo tinkamas. Grabeel buvo nusivylusi savo darbu ir gyvenimu mažame, vos 300 gyventojų turinčiame miestelyje, kur motina augino vištas, o tėvas – tabaką. Grabeel norėjosi kažko daugiau.

Praėjus kelioms dienoms po šokių ji pasikalbėjo su kariniu verbuotoju Linčberge, kuris pasiūlė jai darbą, bet taip pat negalėjo pasakyti, ką ji veiks. Vis tik ji pateikė prašymą ir 1942 m. pabaigoje sėdo į traukinį, važiuojantį į sostinę. Jos tikslas buvo Arlingtono holas – kadaise privati ??jaunų moterų mokykla, išsidėsčiusi 100 akrų ploto miestelyje vakarinėje Potomako upės pusėje. Jį rekvizavo armija ir geltonų plytų kolonijinio stiliaus pastatas, apsuptas vejų ir sodų, greitai pasislėpė po masyviais laikiniais statiniais, aptvertais spygliuota viela. Ryšių saugumo agentūra, pervadinta iš Ryšių žvalgybos tarnybos, įkurtos 1930 m., karo metu sparčiai plėtėsi. 1939 m. rugsėjį, kai Vokietija įsiveržė į Lenkiją, ją sudarė 19 žmonių. Kai Grabeel atvyko, skaičius siekė tūkstančius. Moterys sudarė apie 90%; jos buvo atvykusios iš visos šalies, įvairių profesijų. Atvykusios į ten mėnesį paskubomis mokėsi kriptografijos pagrindų, dauguma pradėdamos nuo nulio. Mokymų pabaigoje Gene Grabeel buvo pakviesta atlikti slaptą užduotį – dar vienai paslapčiai pastate, pilname paslapčių.



Vienintelis nurodymas, kurį Grabeel gavo įžengusi į perpildytą kambarį vasarį, buvo kalbėti pašnibždomis. Jos vadovas nusiveda ją į nedidelę kabiną su medine spinta, kuri ir tampa jos darbo vieta. Ji atidaro vieną stalčių. Viduje – aplankai, pilni penkiaženkliai skaičių stulpelių. 88537 93422

62085 42537 10293. Jokių žodžių. Jokio konteksto. Stalčius po stalčiaus pilni panašių popierių. Jie kaupėsi nuo 1939 m., ir niekas nesugalvojo, ką su jais daryti. Grabeel viršininkas liepia jai surūšiuoti tas nesibaigiančias lapų krūvas - pagal datą ir kilmės vietą.

Tai buvo užšifruoti telegramos, siųstos į Maskvą iš sovietų konsulatų Niujorke, Vašingtone ir San Franciske. 1943 m. JAV ir SSRS buvo sąjungininkės, tačiau vyresnysis armijos žvalgybos pareigūnas įsakė jas patikrinti, vadovaudamasis daugiausia nuojauta, kad J. Stalinas gali susitarti dėl atskiros taikos su A. Hitleriu ir palikti Vakarų sąjungininkus vienus, kovojančius su Vokietija.

Šifras, saugantis šias žinutes, buvo laikomas tokiu neįveikiamu, kad profesionalūs kriptografai tiek armijoje, tiek kariniame jūrų laivynе kurie bandė jį nulaužti, pasitraukė it musę kandę. Tačiau Grabeel nieko apie tai nežinojo, kai jai buvo įteiktas, kaip atrodė, nedėkingas uždavinys iš programos, vėliau pavadintos „Venona“³⁾. Ji taip pat negalėjo numanyti, kad tai nuves prie vieno didžiausių 20 a. kontržvalgybos pasiekimų.

Sovietai buvo pasirinkę šifrą, sukurtą dar 19 a. pabaigoje, - vadinamąjį „vienkartinį bloknotą“. Jo principas buvo elegantiškas ir teoriškai neįveikiamas. Pirmiausia, pranešimas buvo konvertuojamas į keturženklės kodų grupes, naudojant žodžių ir frazių kodų knygą: žodis „agentai“ galėjo tapti 2358, žodis „dokumentas“ – 7491. Tačiau sovietai tuo neapsiribojo. Prie kiekvienos kodų grupės šifruotojas pridėdavo atsitiktinį skaičių iš specialaus bloknoto, ir šis papildymas paversdavo pranešimą dvigubai užšifruota nesąmone. Atsitiktinių skaičių bloknotas, kuriame buvo 60-mt, dažnai penkiaženklį, raktų grupių, egzistavo tik dviem kopijomis: siuntėjo ir gavėjas. Po vienkartinio panaudojimo abi kopijos buvo sunaikinamos.

Matematika buvo negailestinga. Be rakto puslapio iššifruoti buvo beveik neįmanoma. Kiekvienas žodis kodų knygoje atitiko keturženklį skaičių, tačiau prieš šifruojant šifruotojas juos pergrupuodavo į penkiaženklės grupes, suliedamas ribas tarp žodžių. Tada ant viršaus būdavo uždedamas penkiaženklis priedas iš rakto puslapio. Jei JAV iššifruotojai perimdavo tokią grupę kaip 48213, jie neturėjo jokio būdo žinoti, ar originalas buvo 23581 (pridėjus 24732), ar 74916 (pridėjus 73307), ar kuri nors kita iš tūkstančių galimybių. Net jei jiems pavykdavo pašalinti priedą, jie negalėdavo pasakyti, kur baigiasi vienas žodis, o prasideda kitas. Kadangi rakto numeriai buvo atsitiktiniai, nebuvo jokių dėsningumų. O kadangi kiekvienas kodų puslapis buvo panaudotas tik vieną kartą, nebuvo ir pasikartojimų.

Mėnesiais Gene Grabeel rūšiavo žinutes pagal kilmę, datą ir telegrafo perdavimo grandinę. Kodo nulaužimas nėra vienkartinis įžvalgos blyksnis; tai metų metus trunkąs metodiškas darbas, kuriant struktūrą, leidžiančią pasiekti proveržį. Grabeel tiesiog klojo pamatus.

Jos rūšiavimo sistema rėmėsi informacija, kuri atkeliaudavo vingiuotu keliu – vieno šifravimo bandymo rezultatas persiliedavo į kitą. Suomija, turinti bendrą sieną su Sovietų Sąjunga ir turėdama visas priežastis bijoti savo didžiosios kaimynės, buvo išugdžiusi puikų kriptografinį personalą. Nors ir neiššifravo jokių sovietų diplomatinių šifrų, suomių buvo pakankamai sužinoję apie jo išorinę struktūrą, kad galėtų rūšiuoti žinutes į kategorijas, o tada pasidalijo savo išvadomis su japonais, su kuriais juos siejo bendra neapykanta sovietams. JAV perėmė tuos pranešimus. Maždaug po 10-ies varginančių mėnesių 1943 m. pabaigoje, Grabeel ir jos kolegos atrado 5-is atskirus sovietinius kriptografinius kanalus. 4-i priklausė vartotojams, kurių Grabeel dar negalėjo identifikuoti, tačiau 5-ąjį, didžiausią, buvo galima atsekti iki žinomų siuntėjų: sovietinės prekybos bendrovės „Amtorg“ ir Sovietų vyriausybės pirkimų komisijos, kuri Antrojo pasaulinio karo metu valdė JAV prekių logistikos operacijas. Analitikai jį praminė „Prekyba“.

O komanda vis plėtėsi. Didžioji dalis buvo užsiėmė vokiečių ir japonų kodais. Saujelė analitikų, dirbusių su sovietiniu srautu, laikėsi atskirai, su niekuo nesidalydami tuo, ką daro.

Jie pradėjo eksperimentuoti, siųsdami „Prekybos“ pranešimus per IBM perfokortų aparatus, mechanškai lygindami tūkstančius penkiaženklį grupių, ieškodami bet kokių požymių, kad sistemoje yra sutrikimų. Šio primityvaus kompiuterio dėka iki rudens leitenantas Richard Hallock'as⁴⁾, buvęs archeologas Čikagos universitete, aptiko tai, kas turėjo būti neįmanoma: kai kurie pranešimai, regis, buvo identiški užšifruoti.

Jei du pranešimai būtų užšifruoti tuo pačiu rakto puslapiu, kriptanalitikai buvo pajėgūs vieną iš kito atimti ir pašalinti atsitiktinius skaičius. Tai buvo panašu, kas atrasti, kad du užrakinti seifai naudoja tą patį derinį, bet vis tiek nežinoti, koks tas derinys. Bet išorinis šifravimo sluoksnis buvo prarastas. Aišku, vidinis sluoksnis liko, bet trikis buvo rastas.



Po beveik dvejų metų adatos paieškos paieškos šieno kupetoje imta pastebėti užuominas, kad tam tikros skaičių grupės sovietinėse žinutėse atsirado nuspėjamose vietose. Taip buvo todėl, kad kiekvienas užšifruotas pranešimas turėjo praktinę problemą. Jei jūs ir jūsų korespondentas susitarėte sumaišyti žodžius naudodami bendrą skaičių knygą, vis tiek turite jiems pasakyti, kurį puslapį naudojote. To negalite išsiųsti paprasta kalba, todėl įterpiate jį į pačią žinutę – skaičių grupę, kuri iš esmės nurodo pvz., „naudoti 14 puslapį“. Šifrų laužytojui, negalinčiam nieko perskaityti kito, indikatorius yra aukso vertės.

1944 m. lapkritį G. Feinštein⁵⁾ ir dar dvi kitos sugalvojo, kaip tai rasti. G. Feinstein, kuri prieš kelerius metus įrodė savo vertę padėdama nulaužti japonų diplomatinį šifrą, pastebėjo, kad tam tikros pradžios grupės atskleidžia, kuris bloknoto puslapis buvo panaudotas. Žinutės, kurios atrodė atsitiktinai išmėytos, dabar galėjo būti rūšiuojamos pagal jų raktus. Iš chaoso greičiau išskildavo publikatai. Tai, kas anksčiau buvo neįmanomas darbas, tapo bent jau įveikiama. Pro tą spragą tapo įmanoma atstatyti pačią kodų knygą. Arlingtono hole prasidėjo naujas etapas.

Pasibaigus Antrajam pasauliniam karui, nestabili JAV ir sovietų sąjunga ėmė irti. Prasidėjo Šaltasis karas. Arlingtono hole dirbusi Ryšių saugumo agentūra pervadinta į Armijos saugumo agentūrą. Komanda dabar ėmėsi iššifruoti tikrus žodžius, dirbdama atgaline tvarka aiškindamasi, ką skaičiai galėtų reikšti. Žinutėje tikėtina galėjo būti data: ją nustatyti galima buvo bandyti pasinaudojant rūšiavimu, nuspėjant, kokia kodų grupė galėtų atitikti, pvz., „balandis“ arba „1946“. Iš Vašingtono kilusioje žinutėje galėjo būti keturi skaitmenys, reiškiantys „Vašingtonas“ arba „FTB“. Darbas reikalavo intuityjos, kantrybės ir noro mėnesių mėnesiais klaidžioti po aklavietes. Vis dėlto Arlingtono holo moterys žodis po žodžio pildė besiplečiantį žodyną.

Ir būtent čia svarbų vaidmenį atliko IBM perforatoriai. Mary Joe Dunning, kuri nuo 20 a. 4-ojo dešimtmečio pabaigos dirbo armijos kodų nulaužimo srityje, sukūrė metodus, kaip paspartinti grubios jėgos atakas prieš didžiulius duomenų kiekius. Taigi, kai analitikas manydavo, kad tam tikrame pranešime yra kodo grupė reiškianti „Balandis“, aparatai galėdavo patikrinti tą spėjimą su tūkstančiais pranešimų per kelias valandas. Jei ta pati grupė pakartotinai pasirodydavo pranešimuose, kurie buvo išsiųsti balandžio mėnesį, hipotezė pasitvirtindavo. Bet skirtingai nuo šiandieninių kompiuterių, tie aparatai neturėjo atminties, tačiau jie galėjo atlikti palyginimus nepaprastu tempu. Iki 1946 m. pabaigos „Venona“ komanda atliko palyginimus su 750 tūkst. kortelių.

Kriptanalitikai pralaužė ir vieną iš paskutiniųjų spragų sovietinėje slaptumo sienoje: kodų knygos „rašybos lentelę“ – sistemą, kurią sovietiniai koduotojai naudojo angliškiems vardams ir žodžiams, kurių nebuvo kodų knygoje, transliteruoti. Rusams naudojant kirilicos abėcėlę, angliškus vardus reikėjo konvertuoti raidė po raidės, o tada užkoduoti. Pralaužus rašybos lentelę, dabar jie galėjo perskaityti sovietų šnipų vardus Amerikoje.

Po to, kai Hitleris 1941 m. birželį įsiveržė į Sovietų Sąjungą, pranešimų srautas iš sovietų ambasadų ir žvalgybos stočių per naktį smarkiai išaugo. Maskvos kriptografijos biurai negalėjo pakankamai greitai pagaminti vienkartinų kodų, o sovietų pareigūnams grėsė sunkios, kartais net mirtinos pasekmės. Neaišku, kas suklydo: pareigūnas, skubantis įvykdyti kvotą, ar tarnautojas, kuris tiesiog improvizavo esant dideliame spaudimu. Tačiau 1942 m. pradžioje kelis mėnesius KGB šifravimo biuras dubliavo daugiau nei 35 tūkst. puslapių vienkartinų kodų. Neįveikiamas Kremliaus šifras buvo įtrūkęs. Publikatai buvo išsibarstę tarp milijonų teisėtų puslapių, kuriuos naudojo šifruotojai skirtinguose miestuose. Ir moterys, dirbančios „Venona“ projekte, tai pastebėjo.

Iki šiol komandos darbas buvo nematomas, bet tai netrukus pasikeis.

1949 m. kovo 4 d. Judith Coplon⁶⁾ per Manhataną vyko pasisaugodama: važiavo metro, išlipo, vėl įlipo. Persėdo į kitą vagoną. Tris kvartalus važiavo autobusu, tada išlipo ir nuėjo pėsčiomis. Tikrino atspindžius parduotuvių vitrinose. Ji dirbo Teisingumo departamente, tačiau tuo metu ji ėjo susitikti su KGB pareigūnu Valentinu Gubičevu, slapta dirbančiu JT. FTB jau kelis mėnesius sekė Coplon, įrašinėjo jos telefoną ir galiausiai paspendė spąstus, tikėdamasi įrodyti jos ryšį su KGB. Ir dabar jie sekė jai iš paskos.

Iki 1947 m. „Venona“ analitikai išvertė dešimtis žinučių, atskleidžiančių, kad sovietų žvalgybos pareigūnai Niujorke ir Vašingtone vadovavo amerikiečių šaltinių tinklams, kurie perdavė įslaptintus dokumentus Maskvai. Žinutėse buvo gausu slapyvardžių: REST – mokslininkas. ALES – diplomatas. LIBERAL – inžinierius. Arlingtono holas pasidalijo žinutėmis su FTB.

Viena neaiški figūra pranešimuose kėlė ypač didelį nerimą. Žinutės apie SIMA rodė esant sovietų agentą Teisingumo departamente. Žingsnis po žingsnio iš iššifruotų žinučių ryškėjo profilis: 1944 m. pabaigoje pasamdytas Užsienio agentų registracijos skyriaus darbuotojas neseniai persikėlė į Kolumbijos apygardą ir mokėsi rusų kalbos. Iki 1948 m. gruodžio mėn. FTB daugiausia sutelkė dėmesį į Judith Coplon, kurią jos sovietinis prižiūrėtojas apibūdino kaip „drovią“ ir „politiškai išsivysčiusią“. Jei identifikavimas buvo teisingas, ji beveik 4 m. iš anksto įspėdavo Maskvą apie FTB kontržvalgybos operacijas.

Kai agentai pagaliau sustabdė Koplon, jos rankinėje jie rado Teisingumo departamento kontržvalgybos bylas, kurias jie specialiai siuntė per jos biurą. Tačiau FTB susidūrė su problema, kuri persekios kiekvieną „Venona“ bylą. Iššifruoti pranešimai negalėjo būti naudojami teisme. Atskleidus, kad JAV nulaužė sovietinį šifrą, Maskva būtų įspėta pakeisti savo sistemas, o žvalgybos duomenų srautas būtų nutrauktas. Dėl šios priežasties prokurorai negalėjo paaiškinti, kaip jie pirmą kartą įtarė Koplon, o apeliaciniai teismai panaikino jos apkaltinamąjį nuosprendį. Paslaptis buvo išsaugota.

Sėkmės istorijos tęsėsi. Kai „Venona“ atpažino Vokietijoje gimusį fiziką Klausą Fuchsą, gyvenusį Anglijoje, išryškėjo sovietų vagysčių mastas. Fuchsas dirbo Manhatano projekto centre Los Alamos, Naujojoje Meksikoje, ir perdavė Maskvai išsamius atominės bombos kūrimo planus, įskaitant svarbų inžinerinį proveržį, kuris leido sukurti plutonio bombą. FTB pasidalijo šia informacija su britų MI5 – šalies kontržvalgybos ir saugumo agentūra. Apklausias Fuchsas prisipažino ir įvardijo savo kurjerį – Harry Goldą. Goldas įvardijo Davidą Greenglass'ą, Los Alamos mechaniką, kuris atsigrėžė prieš savo svainį, amerikietį Julijų Rosenbergą, gynybos inžinierių, vadovavusį savo šnipų tinklui. Kiekvienas domino kauliukas vertė kitą, sukurdamas liudijimų grandinę, kuri atlaikė patikrinimą teisme. Rosenbergas kartu su žmona Ethel 1953 m. birželį atsidūrė elektros kėdėje, niekada negirdėję žodžio „Venona“ - kaip ir nei juos nuteisusi prisiekusieji, nei teisėjas, kuris juos nuteisė.

Kai kuriais atvejais „Venona“ įslaptinimas trukdė teisingumui, ir mažai kas prilygo Elizabeth Bentley⁷⁾ atvejui. 1945 m. rudenį sovietų fiktyvios bendrovės „U.S. Service and Shipping“ vadovė įėjo į FTB biurą ir prisipažino dirbusi sovietų žvalgybos tinkle kurjere, rinkusi dokumentus iš vyriausybės darbuotojų ir perdavusi juos savo KGB kurjeriui. Ji įvardijo dešimtis Iždo departamento, Valstybės departamento, Strateginių paslaugų biuro pareigūnų ir pateikė FTB išsamų, daugiau nei 100 puslapių apimtį pareiškimą. Tačiau Bentley neturėjo jokių fizinių įrodymų, ir tik jos žodis galėjo varžytis su gerbiamų vyriausybės pareigūnų žodžiais. Vėliau vienas mokslininkas rašė, kad visuotinai laikytasi nuomonės, jog jos kaltinimai buvo „neurotiškos senmergės vaizduotė“. Jei „Venona“ žinutės būtų paviešintos, jos būtų įrodžiusios jos teisybę: jos pateikti fiktyvūs vardai sutapo su iššifruotuose pranešimuose nurodytais fiktyviais vardais. Bentley mirė Konektikute 1963 m., besveikstanti nuo alkoholio priklausomybės, dirbdama mokytoja katalikiškoje mergaičių mokykloje, niekada taip ir nesužinojusi, kad jos parodymai buvo patvirtinti.

Beveik per 4-is dešimtmečius projektas, prie kurio prisijungė Gene Grabeel, dalinai iššifravo apie 3000 sovietinių žinučių ir demaskavo 349 amerikiečius, turinčius slaptų ryšių su sovietų žvalgyba. Tik saujelė jų buvo patraukti baudžiamojon atsakomybėn; daugiau nei 100 buvo tyliai atleisti iš

vyriausybinių darbų arba kitaip „nukenksminti“, niekada nesužinodami, kaip jie buvo demaskuoti. Darbas tęsėsi iki 1980 m. spalio 1 d., kai Nacionalinė saugumo agentūra padarė išvadą, kad medžiaga išbaigta, ir uždarė „Venona“ projektą. Patys pranešimai liko įslaptinti dar 15 m.. Niekas, išskyrus nedidelį žvalgybos pareigūnų ratą - net ir prezidentai - nežinojo, kad projektas apskritai egzistavo, kol senatoriaus D.P. Moynihan'o⁸⁾ Vyriausybės paslapčių komisija pagaliau pavišino bylas 10-ojo dešimtm. viduryje.

1995 m. liepą, praėjus 52 m. nuo projekto pradžios, išgyvenę šifrų nulaužimo komandos nariai pagaliau sulaukė pripažinimo, dalyvaudami ceremonijoje CŽV būstinėje. Tai buvo žilaplaukiai pensininkai, pusę amžiaus saugoję paslaptį. Tarp jų buvo ir Gene Grabeel. Prireikė dar dvejų metų, kad būtų pavišinta visa informacija. Visuomenė pagaliau pamatė, kas buvo paslėpta: ne tik šnipus, bet ir juos pagavusius žmones – moteris iš visos JAV, kurios mėnesių mėnesius rūšiojo užšifruotą *abrakadabra*, nes niekas joms nepasakė, kad ši užduotis neįmanoma.



Kriptoanalitikės Gene Grabeel, Gloria Forbes ir Mildred Hayes per ceremoniją 1995 m. liepos 11 d.

Trumpos biografijos ir paaškinimai:

1) **Džina Grabil** (*Gene Grabeel*, 1920-2015) – amerikiečių kriptoanalitikė. SIS pradėjo dirbti 1942-ais. 1943 m. vasario 1 d. pradėjo vadovauti įkurtam „Venona“ projektui, skirtam sovietų šifruotųjų dešifravimui. Į pensiją išėjo 1978 m. prieš „Venona“ projekto nutraukimą.

2) **Arlingtono holas** - istorinis pastatas Arlingtone (Virdžinijos valst.). Pastatytas 1927 m. Pradžioje jame buvo mergaičių mokykla, o vėliau įsikūrė JAV Signalų žvalgybos tarnyba (SIS), čia bazavusi Antrojo pasaulinio karo metais. Didžiausią dėmesį SIS skyrė japonų šifrutėms, o po karo smarkiai išsiplėtė rusiškasis skyrius. 1945-77 m. čia buvo pagrindinė JAV kariuomenės Saugumo agentūros (ASA) būstinė. Po 1989 m. atskiros dalys perduotos įvairioms vyriausybiniams tarnyboms. Dabar istoriniu pastatu naudojasi Užsienio reikalų inst-as, čia įrengęs klases ir administracines patalpas.

3) **Venona projektas** - įslaptinta JAV kontržvalgybos programa, skirtai sovietų šifruotųjų nulaužimui. Buvo vykdoma 1943-1980 m. Nuo 1953 m. projekte dalyvavo ir CŽV. Jos pastangos leido įvertinti TSRS žvalgybos apimtį bei identifikuoti nemažai sovietų šnipų. Jos trūkumu buvo tai, kad jos duomenų nebuvo galima panaudoti kaip įrodymų teismuose, tad kai kurie agentai arba nebuvo teisiami, arba buvo išteisinti. Dešifravimu užsiėmė SIS, o vėliau NSA. Pirmąja vadove buvo Gene Grabeel. Pagrindinę personalo dalį sudarė jaunos moterys su polinkiu į matematiką. Jo veiklą galima laikyti labai sėkminga, tačiau tik pradinių metų, nes vėliau apie 1948 m. Maskva buvo perspėta ir pradėjo keisti šifrus.

4) **Ričardas Halokas** (*Richard Treadwell Hallock*, 1906-1980) - amerikiečių asirologas, elamitologas. Pagrindinis jo veikalas – „Persepolio fortifikacijos lentelės“ (1969). Suvaidino svarbų vaidmenį ir „Venona“ projekte – aptikdamas, kad kai kurie „vienkartiniai bloknotai“ buvo panaudoti pakartotinai, o tai leido proveržį dešifruojant sovietų šifruotes.

5) **Ženevjeva Feinštein** (*Genevieve Marie Grotjan Feinstein*, 1913-2006) – amerikiečių matematikė ir kriptoanalitikė. Karo metu atliko svarbų darbą dešifruojant japonų „Purple“ šifravimo mašinos pranešimus. Antrojo pasaulinio karo pabaigoje įsijungė į „Venona“ projektą ir 1944 m. padarė proveržį, kai aptiko pažeidimą panaudojant *vienkarinį bloknotą*. Iš SIS pasitraukė 1947-ais peidama į Dž. Meisono un-tą, kur trumpą laiką profesoriavo.

6) **Judita Koplon** (*Judith Coplon Socolov*, 1921-2011) – amerikiečių komunistė, užverbuota KGB šnipinėti. Susekta ir nuteista šaltojo karo metais. 1944 m. gavo darbą Teisingumo ministerijoje, kur buvo pervesta į užsienio agentų registracijos skyrių. Užverbuota 1945 m. pradžioje; figūravo „Sima“ slapyvardžiu. „*Venonos*“ projekto dokumentuose aptikta 1948 m. pabaigoje ir pranešta FTB. Suimta 1949 m. kovą. Kadangi šaltiniai, kuriais remtasi, negalėjo būti atskleisti, nuosprendžiai atšaukti 1950 ir 1951 m. apeliaciniuose teismuose. Galiausiai teisinis persekiojimas dėl politinių ir teisinių priežasčių nutrauktas 1967 m. Teismo procesas pritraukė didelį visuomenės dėmesį. 1950 m. ištekojo už vieno savo advokatų A. Sokolovo. Teismams pasibaigus, dingo iš viešos erdvės.

7) **Elizabeta Bentli** (*Elizabeth Terrill Bentley*, 1908-1963) – amerikiečių komunistė, šnipė, dviguba agentė. 1933 m. gavo stipendiją aspirantūrai Florencijos un-te, kur susidomėjo politine veikla ir prisijungė prie antifašistinės organizacijos, o 1935 m. įstojo į JAV KP. Šnipinėti pradėjo savo iniciatyva 1938-ais – ji manė, kad tai daro KP naudai, bet iš tikro šnipinėjo Kominternui. 1945 m. aplankiusi FTB, sutiko dirbti dvigubu agentu. Bet prasidėjo teisiniai reikalai, jos kaltės išsiaiškinimas buvo ilgas ir sunkus, nes palietė užimančius aukštus postus. Jos procesas sulaukė didelį atgarsį visuomenėje. Ji dar spėjo išleisti autobiografiją „Išsilaisvinimas iš nelaisvės“ (1951).

8) **Danielis Moinichenas** (*Daniel Patrick Moynihan*, 1927-2003) – amerikiečių politikas demokratas, valstybės veikėjas, sociologas, buvęs R. Niksono patarėjas (1969-70). Priklausė „neokonservatorių“ grupei. Po Šaltojo karo Kongresas priėmė įstatymą, kuriuo buvo nurodyta tirti vyriausybės slaptumo panaudojimą. D. Moinichenas pirmininkavo komisijai, kuri tyrinėjo ir teikė rekomendacijas dėl „slaptumo kultūros“ vyriausybėje bei žvalgyboje. Komisijos išvados ir rekomendacijos buvo pateiktos prezidentui 1997 m. Jų dėka buvo pasiekta, kad FTB atskleistų apie įslaptintą „*Venona*“ projektą. Po to jis parašė knygą „Slaptumas: Amerikos patirtis“ (2017). Kaip sociologas, jis skelbė straipsnius apie miesto etines politikas ir vargšų problemas. Išleido keliolika knygų.

Geležinis žiedas, gniaužęs Velso laisvę

Eduardą I Ilgablauzdį¹⁾ daugelis laiko iškiliausiu Anglijos valdovu Aukštesniųjų Viduramžių laikotarpiu (apie 11-13 a.). jis sustiprino karaliaus valdžią ir apribojo senosios feodalų diduomenės įtaką, atliko teisinę reformą ir prie Anglijos prijungė plačias teritorijas, užvaldydamas beveik visą salą. Ir galiausiai paliko unikalų paminklą – Velsą supančių pilių sistemą tokio masto statybų Viduramžiai dar nebuvo matę.

Pavergti Velsą anglai bandė nuo pat normandų užkariavimo 1066 m., kai Gajomas Bastardas²⁾ (*Guillaume le Bastard*), persikėlęs per Lamanšą, prie Hastingso sumušė Haroldo II Godvinsono³⁾ kariuomenę ir pats pasiskelbė Anglijos karaliumi Vilhelmu I Užkariautoju.

Gretimoje kalnų šalyje gyvenusios keltų tautos įstatymai ir papročiai buvo svetimi anglosaksams, o valdančiąją „grietinėle“ sudarė su normandų hercogu atvykę riteriai. Tuo pačiu ir valai⁴⁾ nedžiūgavo nuo tvarkos pas rytinius kaimynus. Priešprieša tęsėsi su permaininga sėkme: anglai atsikariaudavo kažkiek valų teritorijas, kurie po kažkiek laiko jas susigrąžindavo ir surengdavo išpuolius į pasienio sritis. Kalnų virtinės buvo puikiai priebėga, tad 13 a. antroje pusėje Velsas tebebuvo pajėgi jėga, nors ir prarado nemažas teritorijas rytuose ir pietuose, kur viešpatavo karingos de Klerų, de Mortimerų, de Valansų šeimos, sėkmingai atlaikydamos valų išpuolius ir bandydamos plėsti savo valdas. Likusią dalį vienijo Gvinedo kunigaikštis Livelinas ap Grifidas⁵⁾, pramintas Paskutiniu.

Eduardas I (1239-1307) tęsė pirmtakų pradėtą darbą, iškėlęs jį į naują lygį. Sėdęs į sostą 1272 m., jis netruko su didžiuliu armija patraukti pas kaimynus – 1277 m. prasidėjęs karas vadinamas Pirmuoju karu už Velso nepriklausomybę. Tačiau Livelinas nesibaimino anglių, tikėdamasis, kad visad galės pasislėpti neprieinamuose kalnuose ir iš pasalų puldinėti priešą. Gvinedo žeme dar niekad nežengė prieš koją ir kunigaikštis netikėjo tokia galimybe. O ir šiaip svajojo išvaryti anglius iš Britanijos ir valdyti visą salą – tam jį įkvėpė Merlino pranašystės:
„Kadvakdras pasišauks Konaną ir sąjungininku paims Albaniją. Tada įvyks svetimšalių

sumušimas – upės tekės krauju. Tada išsiverš Armonikos šaltiniai ir bus vainikuoti Bruto diadema. Kambrija prisipildys džiaugsmo, sužaliuos Kornuolo ažuolai. Sala vadinsis Bruto vardu; ir svetimšalių duotas pavadinimas bus atšauktas“ (Geoffrey of Monmouth. Britų istorija). Pranašystės visada tamsios ir painios, su daugeliu užuominų: juk Kadvakdras – senovės Gvinedo karalius, Konanas – britų Kornuolo karalius, Albanija – gališkas Škotijos pavadinimas, Armonika – istorinė sritis Prancūzijos šiaurės vakaruose. Labai norint, tame tikrai galima įžvelgti pranašystę, kad visi britų palikuonys susivienys prieš atėjusius anglosaksus ir normandus ir juos išvarys.

Livelinas surinko savo būrius, kurie buvo puikūs kariai. Jie buvo įpratę žygiuoti nepersivalgydami, maitindamiesi kalnų ožkų sūriu ir pienu. Žemaūgiai, raumeningi kalniečiai galėjo nakvoti po atviru dangumi žvarbiausią naktį. Livelinas neabejojo pergale, tačiau šįkart jam teko susidurti su kruopščiai suplanuotu puolimu – kartu su armija vyko ir darbininkai, tiesę kelią per šiaurinį Velsą. Ginami arbaletininkų ir riterių, jie tiesę platų (iki 30 m) ir patogų kelią. 27-ųjų didelių laivų flotilė trukdė **valų** atsitraukimą ir aprūpino armiją maistu ir ginklais. Tad gana greitai Livelinas prarado beveik visas savo valdas – tad jam beliko tik tikėtis nugalėtojo malonės. **Eduardas** I nesiėmė nugalėto prieš sunaikinimo. Jam paliko gerokai apkarpytą Gvinedą vasalo teisėmis, tačiau, saugodamasis partizaninio karo, ėmėsi nematyto plano.



Tikriausiai apie jį karalius pradėjo apmąstyti matydamas spontaniškos Vilhelmo I politikos rezultatus. Negausiai svetimšalių riterių grupei, sudariusiai naują diduomenę, reikėjo suvaldyti labai nedraugiškai nusiteikusius anglosaksus. Ir taip naujieji lordai ėmėsi statyti pilis, galėjusias būti priebėgomis neramumų metu. Tačiau tai daryta be tvarkos, kilus reikalui, ir truko ilgą laiką. Ir pradžioje tai tebuvo paprasčiausi „motte&bailey⁶⁾“ tipo įtvirtinimai, nereikalavusių didelių laiko, finansinių ir žmogiškųjų išteklių. Vėliau jos gerintos, aptaisomos akmenimis. Tačiau karaliui tai netiko – jam reikėjo visko ir iškart!

Pavyzdį Eduardas turėjo, nes dalyvavo 9-me kryžiaus žygyje ir matė didingas kryžiuočių pastatytas tvirtoves: Krak-de-Ševaljė, Belvuara, Keraką... Ir jis kūrybiškai permastė normandų ir kryžiuočių patirtį. Jis nurodė statyti dideles pilis palei ką tik užkovotų žemių ribas – ir manė, kad taip visiems laikams nuramins maištingus **valus**. Ir jis suprato, kad jo užimtos valų pilys (pvz., Dolvidelanas ar Krikietas) nelabai tiko jo tikslams, nes nebuvo didelės ir daugiausia buvo skirtos gynybai, o ne dominavimui. Daugelis jų buvo nutolę nuo jūros, kas sunkino jų aprūpinimą. Taip pat jam nenaudingos buvo ir lordų pilys – Kardiganas, Šrusberis ir kt., nes jos stovėjo senai užkovotose žemėse, toli nuo nepaklusnių valų gyvenamų vietų.

Tad jis pasamdė Žaką de Sen-Žoržą d'Esperanšą⁷⁾ iš Savoijos, tačiau anglai iškart jo vardą pakeitė į sau skambesnę Džeimsą iš Sent-Džordžo. Karalius su juo susipažino iš Kryžiaus žygio grįždamas per Italiją ir Savoją. Jis buvo kilęs iš garsių statytojų dinastijos ir jaunystėje statė Savoijos didikų tvirtoves. Ir pirmomis pilimis, lieptomis statyti 1277 m. buvo Ridlanas ir Flintas šiaurėje, bei Biltas ir Aberistuitas pietuose. Bet 4-ųjų citadelijų buvo per mažai, ką parodė 1282 m. maištas, išsiplėtęs į Antrąjį nepriklausomybės karą. Pradžioje sukilo Livelino brolis Deividas ap Grifidas, o vėliau prisijungė ir pats kunigaikštis. Pradžioje juos lydėjo sėkmė – užėmė Biltą, Aberistuitą ir Ridlano pilis, netikėtai užklupę jų negausius garnizonus. Nemažą svarbą turėjo ir išdavystės vaidmuo, nes niekas nelaukė to iš brolių, prisiekusių ištikimybę Anglijos karaliui.

Teko **Eduardui** vėl žygiuoti su armija į Velsą – ir vėl lydimiems darbininkų. Sukilėliai buvo sutriuškinti, **Livelinas** žuvo mūšyje, o jo galvą įsakė, prisimenant Merlino pranašystę, vainikuoti sidabrinio lankeliu, imituojančiu Bruto diadema. Deividas pakliuvo į nelaisvę ir buvo baisiai nubaustas – pakartas, išdarytas ir ketvirčiuotas.

Tada karalius įsakė tvirtovių žiedu apjuosti visą Gvinedą, pastatant dar 3 pilis: Konujės, Karnarvono ir Harlecho. Tačiau pasipriešinimas ir po to nesiliovė – 1294 m. kilo Trečiasis nepriklausomybės karas, kai sukilo Madogas ap Livelinas, tolimas Livelino giminaitis, apsiautęs Karnarvono pilį. Kiti **valų** didikai apsiautė kitas pilis. Negausūs anglų garnizonai, dažnai vos po 30-40 karių, sunkiai gynėsi, tačiau atsilaikė. Susubusi į pagalbą kariuomenė netikėtai naktinės atakos metu sutriuškino

Madogo būrius – tačiau pats Madogas išsigelbėjo. Ir didesnei Manajaus sąsiaurio ir Anglsio salos kontrolei Eduardas įsakė rytinėje salos dalyje suręsti Bomariso pilį – paskutinę iš vėliau pavadinto Geležinio žiedo. Su valų sukilimais buvo užbaigta!

Įdomu, kad vėliau buvo sukurta legenda, kad, atseit, Eduardas I įsakė išnaikinti visus valų bardus ir taip užgesinti tautos nepriklausomybės siekį ir sunaikinti savitą kultūrą. Tačiau iš tikro bardai gyvavo kaip gyvavę, o jų per 100 m. trukusios kūrybos vaisius užėmė antikvaro Oveno Džonso⁸⁾ 4-is poezijai skirtus valų literatūros rinkinio tomas (1801-07).

Eduardo pilys statytos atsižvelgiant į geriausias Europos pilių patirtis. Karalius asmeniškai aptarinėjo su Džeimsu visas bokštų ir griovių išdėstymo detales, akmenų ir akmenų tipą, spalvą, net patalpų išsidėstymą. Tvirtoves supo koncentrinės sienos su daugybe bokštų ir dvejais vartais, o taip pat velniška naujoje – angas arbaletininkams ir šauliams. Jas teko statyti beveik vien rankiniu būdu minimaliai panaudojant mechanizmus – ir per trumpą 8 mėn. laikotarpį (nuo balandžio iki lapkričio), kol leisdavo oro sąlygos. Vietovė aplink pilį kardinaliai keitėsi: buvo iškertami miškai, išlyginamas kraštovaizdis, įrengiamos akmenų skaldyklos. Tie randai išlikę iki šiol. Reikėjo ir didelio kiekio darbininkų – jų dirbo nuo tūkstančio iki kelių tūkstančių; ir net tada statyba truko ne vienus metus (pvz., Harlechą statė 7,5 m.). O kvalifikuotas darbas ir tada buvo brangus – ir išlaidos buvo labai didelės (1277-1304 m. išleista apie 80 tūkst. svarų sterlingų).

Ir nors visas pilis projektavo vienas žmogus, jis nekopijavo jų, o kūrė atsižvelgdamas į vietos ypatybes (pvz., Ridlanas buvo rombo formos). Ir nebūtinai pilis būdavo pritaikoma vien karinėms reikmėms – pvz. Ridlano kieme buvo sodas, skirtas karalienei Leonorai Kastilietei su gražiu tvenkiniu, kuriame plaukiojo žuvis. Atskirai už pilies ribų stovintis pagrindinis Flinto pilies bokštas labai primena Tur-de-konstancp sargybos bokštą kryžiuočių uoste Eg-Morte. Jie panašūs ir vidine struktūra – tai tarsi du vienas į kitą įdėti cilindrai. O štai Biltas, statytas kukliomis lėšomis ankstesnės pilies vietoje, turi net du pagrindinius bokštus.

Harleche gyvenamieji kambariai išdėstyti labai nestandartiškai – sudvejintame bokšte virš vartų. Pirmas aukštas skirtas kovos veiksmams, - antras – skirtas komendantui ir garnizono vadui. Trečio aukšto kambariai laukė aukštų svečių (įskaitant ir karalių). Dar viena ypatybė – „Kelias prie jūros“: sienos saugomi beveik 60 m ilgio laiptai į uolos papėdę (būtent jais pristatos atsargos leido atsilaikyti Trečiajame kare).

Didžiausia yra Konujės pilis su 8-iais masyviais 22 m aukščio bokštais. Jos sienos siekia 4,6 m storį ir tęsiasi 1280 m. tai brangiausia Geležinio žiedo pilis – jai išleista per 15 tūkst. svarų sterlingų. Tuo tarpu didelė Bomariso pilis su beveik idealia simetrija žavi architektūriškai. Ją supo 6 m pločio griovys, į kurį galėjo lengvai įplaukti laivai, ir dvi koncentrinės sienos su 22 bokštais. Gaila, kad ji iki galo liko neužbaigta.



Labiausiai karaliaus mėgstama buvo **Karnarvolo pilis**, statyta pagal Konstantinopolio pavyzdį su smailiu kampu sueinančiomis sienomis. Bokštai iš įvairiaspalvių akmenų buvo 8-kampiai. Pilis statyta senosios romėnų Segoncijos tvirtovės vietoje. Su pilimi susijusi legenda, pagal kurią **Eduardas I** vietiniams vadams už paklusnumą pažadėjo jų šalyje gimusį valdovą, visai nekalbantį angliškai. Tačiau karalius apgavo **valus** – skyrė princo titulą savo naujagimiui sūnui, gimusiam toje pilyje. Nuo tada sosto įpėdinis tradiciškai gauna Velso princo titulą, kurį praranda, kai karūnuojamas.

Gvinedo pilys unikalia tuo, kad jų statyba kruopščiai dokumentuota. Čia yra vertingų duomenų apie geologiją pagal vietas, iš kur gabenta medžiagos statybai, Aiškėja, kaip rajonuose buvo paplitę amatai 4-ios pilys (Bomariso, Konujės, Karnarvono ir Harlecho) įtrauktos į UNESCO paveldą. Jos restauruotos tik minimaliai, todėl jų visi architektūriniai elementai yra pirmą kartą išsaugoti. Tačiau **valams** šios pilys turi didesnę reikšmę, pradžioje skirtos jų savimonės sunaikinimui, dabar tapo jų nacionaliniu simboliu. Jų vaidmuo buvo svarbus valų nacionalinio jausmo atgimimui. 1955 m. velsiečiams pareikalavus jiems suteikta sava sostinė – **Kardifas**. 1962 m. įkurta valų kalbos draugija, 1998 m. sukurta Velso asamblėja (savotiškas parlamentas), o 2007 m. pradėjo darbą Velso vyriausybė.

1) **Eduardas I Ilgablauzdis** (*Edward I Longshanks*, 1239-1307) - Anglijos karalius (nuo 1272 m.) ir Airijos valdovas. Jo valdymo metu nusistovėjo pusiausvyra tarp karaliaus valdžios ir parlamento. Sėkmingai kovojo su valstiečiais ir škotais bei gynėsi nuo Prancūzijos karaliaus Pilypo Gražiojo. Pavergė Velsą ir pastatė daug pilių, įtvirtinančių anglų valdžią. 1290 m. iš Anglijos išvijo žydus. To laikmečio požiūriu buvo aukštu žmogumi, todėl gavo Ilgablauzdžio pravarde.

2) **Vilhelmas I Užkariautojas** (*William the Conqueror*, anksčiau *Guillaume le Bastard*, apie 1028-1087) - Anglijos karalius (nuo 1066 m.) ir Normandijos kunigaikštis (nuo 1035 m.). Anglijos valdovu tapo po Heistingso mūšio 1066 m., sukūrė vieningą Anglijos karalystę, sukūrė armiją ir laivyną, atliko žemių surašymą („Paskutinio teismo knyga“), įvedė miškų įstatymus, statė akmenines tvirtoves (pirmąją 1078 m. buvo Taueris). Po Vilhelmo įsigalėjimo į anglų kalbą pradėjo plūsti daug lotyniškos ir prancūziškos kilmės žodžių ir ėmė paprastėti gramatika, tačiau anglų kalba laikyta „prastuomenės kalba“, oficialia kalba buvo anglo-normanų kalba.

3) **Haroldas II Godvinsonas** (*Harold II Godwinson*, apie 1022-1066) - paskutinis anglosaksų Anglijos karalius (nuo 1066 m.). 1053 m. tapo Veskso erlu ir pamažu savo rankose sutelkė pagrindinius valdymo svertus. 1055-56 m. gavo centrinę valdžią Elfgaro maišto valdžią ir 1062 m. vadovavo anglosaksų armijai, įsiveržusiai į Velsą ir sutriuškinusiai **Grifidą ap Liveliną**. Karaliumi tapo 1966 m. po karaliaus Eduardo Išpažinėjo mirties sausio 5 d.

4) **Valai** (velsiečiai) - nuo seno Velse gyvenusi keltų tauta (save vadinusi *Cymty* - kimrai). Pavadinimas išliko iš senojo šalies pavadinimo (*Vallis*). Ilgą laiką nepavyko suvienyti Velsą net galingiausiems valdovams, tad ilgą laiką šalis buvo pasidalinusi į kelias kunigaikštystes, kurių galingiausia ir įtakingiausia buvo Gvinedas. Gvinedas – sena kunigaikštystė Velso šiaurės vakaruose ir Anglsio saloje. Jos pagrindu ir pasididžiavimu laikyta Snoudonija, kur šiuo metu randasi nacionalinis parkas.

5) **Livelinas ap Grifidas** (*Llywelyn ap Gruffudd*, apie 1223-1282) – paskutinis nepriklausomas Velso valdovas, kuriam valdant Velsą užkariavo **Eduardas I**. 1255 m. tapo vieninteliu Vakarų Gvinedo valdytoju ir pradėjo plėsti jo valdas. 1258 m. jo valdžią pripažino visi valų valdovai. 1277 m. į Velsą įžengė Eduardo milžiniška armija. Livelinui liko tik Aukštutinio Gvinedas.

6) **Motte ir bailey** - tradicinis normandiškas pilies tipas, kai ant supiltos kalvos (pranc. *motte*) pastatomas bokštas, apsuptas kuolų tvoros. Kalvą supo griovys, per kurį permestas tiltas. Prie išorinės griovio dalies šliejosi rūmai (angl. *bailey*), taip pat ginamas kuolų tvoros, už kurios buvo ir ūkiniai pastatai.

7) **Sen-Žoržas d'Esperanšas** (*James of Saint George*, apie 1230-1309) – architektas iš Savojos, statęs pilis Eduardui I Šiaurės Velse: Konujės, Harlecho, Karnarvono, Anglio...

8) **Ovenas Džonsas** (*Owen Jones*, 1741-1814), dar žinomas savo bardišku **Owain Myfyr** vardu – Vello antikvaras, rinkęs Vello literatūros kūrinius. 1770 m. Londone įkūrė „Gwyneddigion“ draugiją. Leido „Myvyrian Archaeology of Wales“ (1801–1807), 6-14 a. kūrinių rinkinius. 1805 m. pradėjo leisti eilėraščių rinkinį „Greal“, tačiau teišėjo tik vienas tomas.

Somos identifikacijos istorijos apžvalga

Soma sanskrite nereiktų painioti su graikų kalbos žodžiu *soma*, reiškiančio kūnas medicinine prasme. Ir nors minima sanskritiškuose tekstuose pradedant vėlyvuojų bronzos amžiumi, vis dar nežinoma, iš ko ji buvo! Sanskritiška soma įkvėpė ir somą A. Hakslio Puikajame naujajame pasaulyje (1931).

James McHughas¹⁾, istorikas, besidomintis alkoholio ir narkotikų istorija, knygoje Nešventas gėrimas: alkoholis Indijos istorijoje ir religijose (2021) skyriuje apie **somą** apibendrina ginčus dėl jos, ne tik atmesdamas idėją, kad soma buvo kažkokiu alkoholiniu gėrimu, bet ir suabejodamas dėl jos buvimo psichodeliku. Perfrazuodamas Stounhendžo tyrinėtojo žodžius apie laikui bėgant besikeičiančią tos vietos svarbą, ironiškai mesteli: Kiekviena karta turi tą somą, kurios nusipelno arba nori. Tame pastebėjime glūdi aštrios istoriografinės kritikos grūdas mat per praėjusius 100 m. kiekvieną dešimtmetį buvo iškeliamas vis naujas kandidatas į somos vietą, atsižvelgiant į to meto vyraujančią narkotiką. Tai alkoholis audringame 3-me dešimtm., vėliau įvairūs haliucinogeniniai grybai 7-8 dešimtm., efedros²⁾ stimulatorius sparčiame 9-me dešimtm., ajahuaskos³⁾ analogai 10-me dešimtm. ir t.t.

Vedose aprašomas sakramentinis somos gėrimo naudojimas. Jis, gaunamas iš to paties pavadinimo augalo, suteikia jėgą, įkvėpimą, nemirtingumą ir leidžia pasiekti pakitusias sąmonės būsenas bei dieviškas vizijas. Tačiau tarp tyrinėtojų nėra sutarimo, kas buvo ta soma.

Vedy tradicijose soma yra ir vyriškos lyties dievas, ir augalas, ir ritualinis gėrimas - žinomas epitetu *amṛta*, reiškiančiu nemirtingas arba nemirtingumas, epitetu, jis yra dieviškas eliksyras, palygintinas su gimininga ambrozija senovės Graikijoje. Vedy dievai pradžioje nebuvo nemirtingi; savo nemirtingumą jie turėjo užsitarnauti aukodami somą. Žodis *soma*, kilęs iš veiksmazodžio spausti, reiškia šį ritualinį pasiruošimą. Žmonės patys malė somą, mirkė ją per naktį, spaudė akmenimis, perkošė sultis per avių vilną ir maišė su pienu, medumi arba miežiais ir autojo. Brahmanų šventikai gėrė gėrimą siųsdami ratu, tarp kurių buvo giedamos mantros ir ugnyje atnašaujamos aukos.



Mituose dievas Soma yra visagalis, jėgos ir įkvėpimo šaltinis; jis saugo nuo neapykantos, blogio ir nelaimių, jis yra panacėja, išgydanti sergančius ir luošius. Gausybė himnų apie somą pasižymi Rigveda, tačiau juose neminimos botaninės somos savybės, išskyrus stiebų, šakelių ir kamblių paminėjimus, jos gelsvai rausvą atspalvį ir kartoką sulčių skonį. Tačiau geriausiai soma poetiškai pateikiama kaip žvalinančio, ekstatinio ir net vizionieriško poveikio gėrimas; jo poveikį lygina su skrydžiu, matymu dideliais atstumais, šviesos ir nemirtingumo pasiekimu, priartėjimu prie dievų.

Kai kuriose Indijos dalyse brahmanų šventikai vis dar atlieka somos aukojimo versijas. Senovės brahmanams migruojant iš Vedy gilumos į kitus regionus, jie somos ruošiniuose ėmė naudoti kitus augalus. Šiandien somos gėrimas ruošiamas ritualiniais metodais, paremtais praeities metodais,

tačiau nei jo ingredientai, nei poveikis nėra tokie patys kaip senovėje. Šiandien somos pakaitalai *sarcostemma*⁴⁾ arba *cynanchum*⁵⁾ genčių augalai, kurie indų medicinoje naudojami įvairiai, tačiau gali būti narkotiniai ir šiek tiek toksiški. Tradiciškai naudojami kinų medicinoje, kur *Cynanchum atratum* šaknys vadinamos *Bai wei*. Bet kaip į somą žiūri šiuolaikinis mokslas?

Diskusijos apie somos botaninį atpažinimą vyko per visą 20 a., paūmėdamos maždaug kas dešimtmetį. Nurodyta apie 100 kandidatų jai, iš kurių kai kurie daugelį metų pirmavo (kaip *efedra* ar musmirė - apie musmirę plačiau žr. >>>>>), kiti (kaip midus, siūlytas 19 a. pabaigoje) jau nėra rimtai svarstomi.

Maždaug 19 a. pabaigoje pasistūmėta *zoroastrizmo*, kilusio iš tų pačių ištakų kaip vėdiškosios tradicijos, supratime. Irane rodo, kad tikroji soma yra dvivarpė *efedra*.

20 a. pradžioje pradėti siūlyti nauji kandidatai: alkoholiniai gėrimai (alus iš datulių ar miežių, vynuogių vynos), kanapės (ypač bhangas jų mišinys su pienu, iki šios vartojamas indų asketų) ir kt. Iki 6-o dešimtmečio dar keli *efedros* genties atstovai sulaukė dėmesio juose yra psichoaktyvių alkaloidų, tame tarpe efedrino ir pseudoefedrino (efedrą ypač propagavo Harry Falkas⁶⁾).

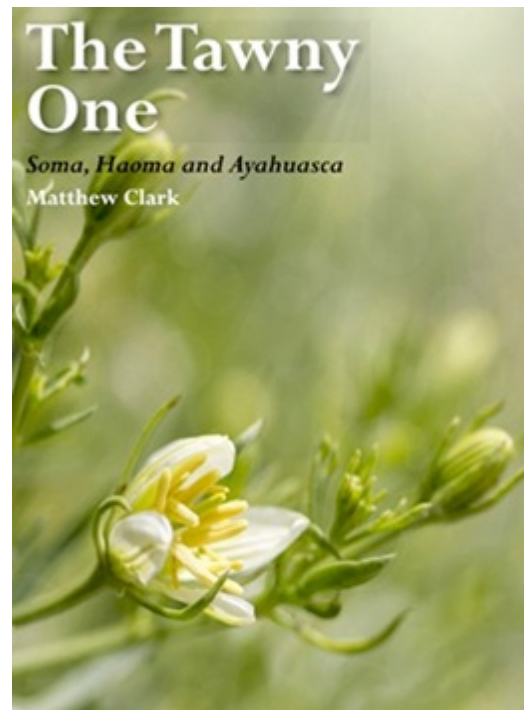
7-me dešimtmetyje, po *psilocibino grybų* atradimo Meksikoje, *R. Gordonas Vasonas* iškėlė musmirę (*Amanita muscaria*) somos identifikacijai (apie tai plačiau skaitykite >>>>>). Ji turi muscimolio ir iboteno rūgšties. Psilocibininius grybus jis atmetė, nes abejojo, ar jie auga Indijoje, tačiau dabar mikologai subkontinente jau nustatė daugybę jų veislių. Ir soma su psilocibino turinčiais grybais siejama nuo 8-ojo dešimtmečio, kai *Terence McKenna* pasisakė už *psilocybe cubensis*, nurodydamas jo vizionierišką pobūdį.

9-me dešimtmečio David Flattery⁷⁾ ir Martin Schwartzas⁸⁾ tvirtino, kad siriškoji rūta (*peganum harmala*), buvo plačiai naudojama senovės Irane *haoma* ritualuose. Rūtoje yra harmino ir harmalino alkaloidų psichoaktyviųjų medžiagų, kurios taip pat metabolizuoja dimetiltereftalata, populiariai vadinamą DMT. Sumaišius rūtą su *DMT* turinčiais augalais, panašiai kaip ruošiant *ajahuaską* iš Amazonės, iš jos galima pagaminti stiprų psichodelinį gėrimą.

Vėliau ėmė įsigalėti nuomonė, kad soma nėra viena, o kelios medžiagos. Po 2010-ųjų imta teigti, kad koks nors *ajahuaskos* analogas galėjo būti pagamintas iš Indijos augalų; anot Matthew Clarko⁹⁾ tokiu galėjo būti soma. Kitas tuo metu pasiūlytas augalų derinys buvo opijaus aguonos, kanapės ir *efedra*, kurių pėdsakų buvo aptikta ant vėlyvojo bronzos amžiaus Baktriana-Margiana archeologinio komplekso altorių Centrinėje Azijoje. Atsižvelgiant į tai, kad materialinių įrodymų apie vėdiškųjų ir indoiranėnų tradicijas yra nedaug, tai potencialiai reikšmingas, nors ir gana ginčytinas, atradimas. Kiti per šį dešimtmetį diskutuoti kandidatai į somą yra svaigosios mėtės, rabarbarai, lotoso šaknys, ženšenis ir kt.

Tačiau visi tie minimi augalai (ar grybai) yra skirtingi ir turi skirtingas kultūrines tradicijas. Jie visi yra psichoaktyvūs, tačiau jų biochemija ir poveikis žmogui skiriasi. Idėja, kad soma buvo psichodelikas, yra susijusi su bandymais šiandieninį psichodelikų atgimimą paremti senove. *Vedų* aukos psichodelikų kategorijai suteikia garbingą kilmę panašiai kaip ir senovės graikų *Eleusino misterijos*. Tačiau tai atitraukia dėmesį nuo kritiško tyrimo apie somą vartojimą, potyrį ir interpretavimą.

Bet nepavykus su botaniniu atpažinimu, grįžkime prie somos ritualų. Prisiminkime, kad soma reiškia, jog jis buvo spaudžiamas, kad galėtų būti naudojamas. Kar svarbus tokių ritualų bruožas yra mantrų, šventų posakių ir užkeikimų giedojimas, kurie, kaip manoma, transformuoja tikrovę. Remiantis *Vedų* tekstais, galima atkurti mantrų garsus, spaudžiant ir geriant somą.



Su soma susiję dviejų tipų mantros: Rigvedos ir Samavedos eilučių. Ir jei Rigveda to požiūriu buvo detaliai išnarstyta, Samaveda dažnai buvo ignoruojama nors būtent jo mantros buvo giedamos spaudžiant ir geriant somą.

Estetiškai Samaveda visada teikia pirmenybę garsui, o ne prasmei. Kai kurios Samavedos giesmės savo žodžius gauna skaidydamos, pratęsdamos, kartodamos ir iškraipydamos Rigvedos eilutes, taip prasmingą poeziją paversdamos neverbalinėmis vokalinio garso sekomis. Kai kurios giesmės visai nenaudoja Rigvedos medžiagos; jų žodžius sudaro šlovinimo skiemenys (*stobhos*). Tai fonemos ir posakiai be semantinės reikšmės tai, ką lingvistai ir muzikologai vadintų neleksiniais žodeliais. Samavedos kalboje tokie skiemenys laikomi neišreikštais (*anirukta*), nes jų semantinis turinys yra nublėptas. Pvz.:

on vac, bhabhubhabhībhabhebhhabhahībhabhahbhabhahbhabhah

Ir kita giesmė, šlovinanti tekančią saulę, neturi prasmingų žodžių:
o va o va o va hum bha o va

Nežinome, kodėl šventikai giedojo tokias sekas per soma ritualus, tačiau jie negiedojo jų kitu metu per daugiadienes aukas. Turi būti ryšys tarp nesemantinio garso ir somos vartojimo patirties. Samanai buvo giedami, kol šventikai gėrė somą ir, tikėtina, jausdami jos poveikį. Logiška manyti, kad giesmės padėjo ugdyti šią pakitusią sąmonės būseną; jas netgi galėjo sukurti somos veikiami šventikai.

Garsiam Vedy aforizme apie ritualinę kalbą sakoma: Dievai myli tai, kas paslėpta. Kitaip tariant, dievai renkasi ezoterinę kalbą, kuri neturi leksinių prasmų. Dieviškoji kalba daugumai žmonių, išskyrus išminčius ir įšventintuosius, yra nesuprantama. Tad samanų giedojimas geriant somą galėjo būti strategija bendrauti su dievais per slaptus aukojimo garsus.

Beje, ir kituose kraštuose kalbos garsas, o ne jos semantinė reikšmė, yra labai svarbus ritualams, kuriuose naudojami psichoaktyvūs augalai ir grybai. Pvz., Amerikoje į savo psichodelinių apeigų giesmes ir dainas dažnai įtraukiami neleksiniai skiemenys. Pejoto giesmės yra sudarytos iš neleksinių balsų ir atliekamos vartojant pejotą. Tradiciškai ajahuaskos praktikoje Pietų Amerikoje panaudojamas ne žmogiškų būtybių (su kuriomis susiduriama psichodelinės kelionės metu) didelis neleksinių balsų kiekis. Nesemantinis kalbėjimas Amazonės metisų šamanizme yra ypatinga bendravimo tarp praktikų ir dvasių forma; tai laikoma augalų būtybių, pasiekiamų per ajahuaską, kalba. Stephan Beyerio¹⁰ etnografijose, pažymima, kad šamanai praneša apie keistus kosminių būtybių balsus, skambančius tarsi kompiuteriai arba nepanašiai į žmonių kalbas, - ir tai gali būti įterpta į jų giesmes.

Literatūra:

1. James McHugh. An Unholy Brew: Alcohol in Indian History and Religions, 2021;
2. Wendy Doniger O'Flaherty. The Post-Vedic History of the Soma Plant//in Robert Gordon Wasson, Soma: Divine Mushroom of Immortality, 1968;
3. Gordon Wasson. Soma: Divine Mushroom of Immortality, 1968;
4. Martin Schwartz. Haoma and Harmaline: the Botanical Identity of the Indo-Iranian Sacred Hallucinogen soma and Its Legacy in Religion, Language, and Middle-Eastern Folklore, 1989;
5. M. Houben. The Soma-Haoma Problem: Introductory Overview and Observations on the Discussion// Electronic J. of Vedic Studies, 9, no. 1, 2003;
6. Matthew Clark. The Tawny One: Soma, Haoma, and Ayahuasca, 2017;
7. Harri Nyberg. The Problem of the Aryans and Soma: the Botanical Evidence// The Indo-Aryans of Ancient South Asia: Language, Material Culture and Ethnicity, ed. George Erdosy, 1995;
8. Harry Falk. Soma I and II// Bulletin of the School of Oriental and African Studies, 52, no. 1, 1989;
9. Harry Falk. Decent drugs for decent people: further thoughts on the nature of soma// Orientalia Suecana, 51/52, 2002/2003;
10. McKenna. Food of the Gods, 1992;
11. Stephan Beyer. Singing to the Plants: a Guide to Mestizo Shamanism in the Upper Amazon, 2009;
12. John Brough. Soma and Amanita muscaria// Bulletin of the School of Oriental and African Studies, 34, 1971:

Trumpos biografijos ir paaiškinimai:

- 1) **Džeimsas Makju** (*James Mchugh*) - amerikiečių sanskritologas, Pietų Kalifornijos un-to profesorius. Orientuojasi į kurtūrinę senovės Pietų Azijos kultūrą ypatingą dėmesį skirdamas jutimams (kvapams ir kosmetikai) bei alkoholio ir narkotikų vartojimo Indijoje istorijai. Jo *Sandalmedis ir maita* (2012) buvo pirmąją knyga detaliai apžvelgiančia kvapus ir aromatų naudojimą senovės Indijos kultūroje ir religijoje. Jo kita knyga *Nešventa broga: Alkoholis Indijos istorijoje ir religijoje* (2021) skirta svaigiųjų gėrimų istorijai remiantis senaisiais raštais (induizmo, [budizmo](#) ir [džainizmo](#)).
- 2) **Efedra** (*Ephedra*) - gnetūnų (*Gnetophyta*) skyriaus plikasėklių augalų gentis. Auga daugiausia sausringose pasaulio vietose Vidurinėje Azijoje, Artimuosiuose Rytuose, Kinijoje, Anduose ir pan. Tai dažniausiai 1,55 m aukščio krūmokšniai, nariuotomis, belapėmis šakomis. Vaisius į kankorėžiuką panaši raudona uoga, kurias mėgsta paukščiai. Efedrų genties augalai turi alakaloido efedrino, kuris liaudies medicinoje naudojamas kaip vaistas nuo dusulio, šienligės, peršalimo bei kaip haliucinogenas. Manoma, kad iš efedros galėjo būti gamintas senovės arijų svaigulis gėrimas soma.
- 3) **Ajavaska** (*Ayahuasca*) - enteogenas, haliucinogeninis gėrimas, gaminamas iš svaigiojo kvaitulio (*Banisteriopsis caapi*) lianos, bei kitų psichoaktyvių savybių turinčių augalų, pvz., *Psychotria* genties augalų. Nuo seno vartojamas Andų šlaituose gyvenančių Amazonijos indėnų (pvz., urarinų). Šamanai jo dėka siekia ekstazės ir susijungimo su dvasiomis bei psichoterapijos tikslams. Gėrimas taip pat naudojamas vietinių gyventojų mediciniais tikslais (vidurių laisvinimui, organizmo valymui nuo kirmėlių).
- 4) **Žabenis** (*Sarcostemma*, iš gr. *sarkos* - minkštumas ir *stemma* - girlianda) - stepukinių (*Apocynaceae*) šeimos augalų gentis, kuriai priklauso lianos ir krūmai, išskiriantys pieniškas sultis. Šie beveik belapiai augalai auga Indijos, Afrikos ir Malaizijos tropinėse ir subtropinėse srityse. Pavadinimas gali būti kilęs iš to, kad kai kurių rūšių stiebai priena plonų dešrelių virtinę.
- 5) **Blezingūnė** (*Cynanchum*, iš gr. *kynos* - šuo ir *anchein* - užspringti) - krūmų gentis iš stepukinių (*Apocynaceae*) šeimos. Labai panašūs žabenus, netgi ginčijamasi dėl priklausomybių (2012 m. *Cynanchum* ir *Sarcostemma* imta laikyti sinonimais) Dauguma rūšių yra nesukulentiniai vijokliniai augalai arba vyteliai, dažnai augantys iš šakniastiebių. Jų atstovai auga Europoje, Azijoje, Afrikoje, abiejose Amerikose tropikuose ir subtropikuose. Kaip ir kitos pieninių šeimos rūšys, šie augalai turi folikulus ankštis primenančius džiovintus vaisius. Turi toksiškumo požymių.
- 6) **Haris Falkas** (*Harry Falk*, g. 1947 m.) - vokiečių indologas. Buvo Pietų Azijos filologijos ir meno istorijos ins-to direktorius (1993-2012). Žinomas savo tarpdisciplininiais tyrimais, kuriuose derinama filologija, epigrafija ir archeologija, siekiant tyrinėti senovės Pietų ir Centrinę Aziją, ypač nuo [Vedų](#) laikotarpio iki Guptų eros. Buvo [Ašokos](#) įsakų žinovas. Pasižymėjo Gandharos ir ankstyvųjų [budistinių](#) rankraščių tyrinėjimais. Pasiūlė, kas astrologinis tekstas Javanadžataka nurodo Kušano imperijos pradžią, o derinant su kinų Hou Hanšu analais nustatyti 127 m.
- 7) **Deividas Flateris** (*David Stophlet Flattery*, g. 1935 m.) - amerikiečių etnobotanikas, iranologas. Tyrimų sritys apima žodinę literatūrą, aprašančią somos/haomos psichoaktyvų poveikį ir kaip jos davė pradžią religinėms apeigoms. Išleido *Haoma* ir *harmalinas* (1989, su M. Švarcu). Jis teigia, kad *haoma* nebuvo nei [efedra](#), nei musmirė, o buvo siriškoji rūta (*Peganum harmala*), kurios pavadinimus senuosiuose tekstuose lingvistiškai susiejo su šventas.
- 8) **Martinus Švarcas** (*Martin Schwartz*, 1941) - amerikiečių iranologas, Berklio un-to profesorius (1970-11), geriausiai žinomas darbais su senosiomis kalbomis, religiniais tekstais ir haomos (po jos psichoaktyvia medžiaga buvo hamalinas) atpažinimo paieškomis. Kartu su D. Flateriu išleido *Haoma* ir *harmalinas* (1989). Atliko išsamius tyrinėjimus apie gatas, seniausius [zoroastrų](#) himnus. Nagrinėja senųjų religinių ritualų ryšį su folkloru. Hobis dainavimas.

⁹⁾ **Metju Klarkas** (*Matthew Clark*) - anglų jogos filosofas ir praktikas, buvęs SOAS tyrėjas, ten skaitęs paskaitas apie induizmą (1999-2004). Pageindinės domėjimosi sritys: indų asketizmas, joga ir filosofija. Nuo 1977 m. aplankė beveik visus svarbius piligrimystės centrus Indijoje ir praėjo apie 2000 mylių per Himalajus. Nuo 1990 m. praktikuoja aštanga jogą. Nuo 2006 m. visame pasaulyje skaito paskaitas apie jogą ir psichodelikus. Yra J. of Yoga Studies vyr. redaktorius. Išleido Daśanami-Samnyasis (2006) apie *sadhus* sektą, Tamsus: Soma, Haoma ir Ayahuasca (2017), Jogos kiltis ir praktika (2018), Botaninės ekstazės (2021) apie psichoaktyvius augalus.

¹⁰⁾ **Stefanas Bejeris** (*Stephan Vincent Beyer*, g. 1943 m.) - amerikiečių etnologas, etnobotanikas, knygų autorius ir kalbėtojas apie šamanizmą, dvasingumą ir anomalias patirtis, atskiru atveju apie šventųjų augalų naudojimą Aukštutinės Amazonės regione. Knygos: Dainavimas augalams (2009), Tara kultas (1973), Kalbanti lazdelė (2016) ir kt.

Dėkojame, kad perskaitėte!!!

Kiti atkurtieji „Vartiklio“ numeriai:

nr. 35; nr. 34; nr. 33; nr. 32; nr. 31; nr. 30;