



A. Dubickas, P. Erdiošas, A. Lavrik

II Europos matematikų kongrese.

1996 m. Budapeštas.

1996 m. liepos 21–27 d. Budapešte vyko antrasis Europos matematikų kongresas. Daugeliui tai buvo taip pat pastutinė galimybė sutikti P. Erdiošą (Pál Erdős, g. 1913), vieną žymiausių mūsų amžiaus matematikų. 1996 m. rugsėjo 20 d. Varšuvoje P. Erdiošas mirė...

Žodis apie nesulauktą svečią

Nesulaukta dukart. Prieš 5 metus I tarptautinės analizinės ir tikimybinės skaičių teorijos konferencijos rengėjai ir dalyviai laukė atvykstant į Palangą P. Erdiošo, vieno iš žymiausių ir galbūt ekscentriškiausių XX amžiaus matematikų. Kažkas tada jam sutrukdė atvykti. P. Erdiošas tvirtai pažadėjo atvykti į Palangą šiemet, į II analizinės ir tikimybinės skaičių teorijos konferenciją, skirtą prof. Jono Kubiliaus septyniasdešimt penkių metų sukakčiai paminėti. Visos kelionės detalės ir aplinkybės buvo suderintos ir sutvarkytos. Tačiau vengrų matematikai Vera Šoš (*Vera Sós*) ir Andras Šarkiozy (*Andras Szarközy*) atvyko vieni. Erdiošui sutrukdė Mirtis.

Mirtis, sutikusi P. Erdiošą Varšuvoje, kur jis dalyvavo kombinatorikos problemoms skirtoje konferencijoje, beveik atitinka idealios matematiko mirties idėją, apie kurią su humoru kalbėjo pats P. Erdiošas. Ideali mirtis turėtų lukterti, kol senas matematikas išaiškina problemos sprendimą, padės kreidą, ir kas nors iš auditorijos gilumos paklaus: „O kaip ši problema sprendžiama bendru atveju?“ Ir dar šiek tiek ji turėtų palaukti, duoti laiko vienai jos artumą pajutusio matematiko frazei: „Bendrąjį atvejį aš palieku būsimosioms kartoms...“

Kai praeis daug laiko, galbūt taip ir bus pasakojama apie P. Erdiošo mirtį. Juk laikas tartum keičia faktus, gludina juos, nutrina atsitiktinius bruožus, kol faktų tikrovė virsta tikrovės prasmę įkūnijusiu mitu.

Paulius Erdiošas gimė Budapešte, jo tėvai buvo matematikos mokytojai. Jis turėjo dvi seseris, pasakojama, kad jos buvo gabesnės net už Paulių.

Tačiau dar vaikystėje abi susirgo skarlatina ir mirė. Turbūt Paulius Erdiošas visada žinojo, kuo jis taps gyvenime. Jau būdamas trejų metų šeimos svečių nuostabai mintinai daugindavo triženklus skaičius.

Tėvas dalyvavo I pasauliniame kare ir rytų fronte pateko į rusų nelaisvę. Šešerius metus jam teko praleisti Sibire. Tuomet motinai, netekusi dukterų, atrodė, jog mokyklos pilnos mirtinai pavojingų jos sūnui bakterijų. Tad buvo nuspręsta nebeleisti Pauliaus į mokyklą, bet mokyti namuose.

Matematikos studijas P. Erdiošas pradėjo Budapešto universitete. Pirmasis jo reikšmingas darbas, kurį jis atliko būdamas 20 metų, buvo naujas Bertrano postulato, t. y. teiginio, kad tarp n ir $2n$ visuomet egzistuoja pirminis skaičius, įrodymas. Gavęs matematikos mokslų daktaro laipsnį P. Erdiošas išvyko į Mančesterį toliau studijuoti. Čia praleido 4 metus, tačiau grįžti į tėvynę nebegalėjo. Žydų tautybės žmogui trečiojo dešimtmečio pabaigoje tai buvo labai pavojinga. P. Erdiošas išvyko į JAV, dauguma jo šeimos narių, likusių Vengrijoje, buvo karo metu nužudyti.

Daugelis priežasčių lemia matematiko kūrybos raidą. Tačiau P. Erdiošo kūrybinius interesus, atrodo, nulėmė vien jo talento prigimtis. P. Erdiošas – matematikos virtuozas. Jis labiausiai mėgo ne monumentalius matematinių teorijų statinius, bet uždavinius, kuriuos galima išspręsti išradingai, elegantiškai... Jo žodžiais tariant, matematika yra amžina, nes joje slypi be galo daug uždavinių, kuo elementariau formuluojamų, tuo geriau.

O kur virtuoziškas gali skleistis geriau nei skaičių teorijoje? Erdiošas sakė, kad jeigu kas nors kalba apie matematinę problemą, kuri neišspręsta daugiau kaip 100 metų, tai ši problema tikriausiai yra iš skaičių teorijos.

1949 metais jam ir A. Selbergui (*Atle Selberg*, g. 1917) pavyko elementariuoju metodu išspręsti pirminių skaičių pasiskirstymo dėsnio problemą. Nors pirminių skaičių dėsnis buvo įrodytas dar 1896 metais,* įrodymui teko pasitelkti kompleksinio kintamojo funkcijų teorijos metodus. Šie metodai yra labai efektyvūs, tačiau lieka nepatenkintas estetinis (o gal ir filosofinis) jausmas: matematinė problema turėtų būti išsprendžiama priemonėmis tos srities, kurioje ji kilo. Elementarusis sprendimas – tai anaipol ne paprastas sprendimas, o tik išvengta kompleksinių skaičių panaudojimo.

A. Selbergas, paskelbęs savo darbą anksčiau už P. Erdiošą, buvo apdovanojamas už tai Fyldso medaliu. P. Erdiošas žvelgė į šį įvykį filosofiškai. Atrodo, jam pakako vienintelio atlygio už savo darbą – malonumo, kurį tas darbas

* Apie tai išsamiau rašoma šio žurnalo pirmajame 1996 m. numeryje.

teikė. „Nuosavybė yra našta“, – sakydavo jis ir nesirūpindavo ką nors įgyti. Priešingai, atiduodavo savo honorarus tiems, kam jų labiau reikėjo. 1983 metais buvo apdovanotas didžiausia matematikams skiriama pinigine premija – Volfo premija (50 000 USD). Sakoma, kad pasilikęs sau 720 dolerių. Matematikų pasaulyje gerai žinomas P. Erdiošo pomėgis formuluoti uždavinius ir skirti už juos piniginius prizus. Už jo manymu labai sunkių uždavinių sprendimą kartais skirdavo labai dideles premijas – net 10 000 dolerių.

1954 metais P. Erdiošui buvo neleista sugrįžti iš Europos į JAV. Buvo senatoriaus Dž. Makarčio (*Joe McCarthy*) politikos metas, amerikiečiai kovojo su komunizmu. Nuolat keliaujantis P. Erdiošas tapo mažų mažiausiai įtartinas. Be to, kai oficialus JAV pareigūnas jo paklausė, ką jis manęs apie Karlą Marksą, Erdiošas neatsargiai atsakė: „Nesu kompetentingas vertinti jo darbus, tačiau jis, be abejo, buvo didelis žmogus.“ Tad iki 1960 metų jis negalėjo sugrįžti į JAV ir daugiausia gyveno Izraelyje.

Maždaug nuo šių metų jis pradėjo keliauti po pasaulį. Keliavo po universitetus, tyrimo centrus, pas draugus ir pažįstamus. Jam nereikėjo pastovios gyvenimo vietos, nuosavybės, netgi bibliotekos. Turėdamas nepaprastą atmintį, atsiminė visa, kas jam reikalinga. Jo kelionių tikslas – bendras darbas su kitais matematikais. Būdavo vienoje vietoje būdavo tol, kol jis ir šeiminkai turėdavo matematinių idėjų.

Erdiošas turėjo sugebėjimą uždegti. Jis sutikdavo žmones, kurie turėjo talentą, kuriems jau buvo kažkas pavykę, ir pasiimdavo į visai naują lygį. Jo matematinis pasaulis tapdavo pasauliu visų, kurie į tą pasaulį įžengdavo. (Dž. Spenseris).

Šitaip keliaudamas jis sukūrė didžiulį bendradarbių tinklą. Dabar matematikai net turi tokias sąvokas: *Erdiošo grafas*, *Erdiošo skaičius*. Paties P. Erdiošo Erdiošo skaičius yra nulis. Tų, kurie yra parašę bendrą darbą su P. Erdiošu, Erdiošo skaičius lygus 1. Pastarųjų bendradarbių Erdiošo skaičius lygus 2 ir taip toliau. Pasaulyje yra apie 460 matematikų, kurių Erdiošo skaičius yra 1 ir apie 4500 matematikų, turinčių Erdiošo skaičių lygų 2. Jei matematikus vaizduotume grafo viršūnėmis, jei sujungtume P. Erdiošo viršūnę su matematikų, paskelbusių su juo bendrą darbą, viršūnėmis, jei pastarąsias vėl jungtume su kitomis bendradarbių viršūnėmis ir taip toliau, gautume milžinišką tinklą, *Erdiošo grafą*, išsišakojusį po visą pasaulį.

Bendras P. Erdiošo (kartu su bendradarbiais) publikacijų skaičius didžiulis – apie 1500 straipsnių. Daugiausia jų skirta skaičių teorijos, kom-

binatorikos, grafų teorijos problemoms. A. Ivičiaus (*A. Ivić*) teigimu [3] P. Erdiošas manė, kad reikšmingiausi jo rezultatai yra šie:

- teorema apie daliklių skaičiaus funkcijų ω, Ω dažnių konvergavimą į normalųjį dėsnį [1],
- logaritmo kaip adityviosios funkcijos charakterizavimas [2],
- elementarus pirminių skaičių dėsnio įrodymas [3].

Priminsime, kad teorema apie daliklių skaičiaus funkcijų dažnių konvergavimą į normalųjį dėsnį buvo vienas iš tų skaičių teorijos rezultatų, kurie paskatino J. Kubilių plėtoti idėjas apie tikimybių teorijos ir skaičių teorijos sintezę ir duoti pradžią naujai skaičių teorijos kryptiai – tikimybinei skaičių teorijai (žr. „ $\alpha + \omega$ “, 1996, 1, p.44–45.).

P. Erdiošas buvo didis naujų uždavinių kūrėjas.

Mūsų šimtmetyje, kai matematikoje taip stipriai vyrauja „teorijos daktarai“, jis liko uždavinių sprendėjų princu ir absoliučiu uždavinių kūrėjų karaliumi. (Ernstas Štrausas)

Jis kalbėdavo, kad danguje yra KNYGA, kurioje surašyti ne tik visi uždaviniai, bet ir patys gražiausi jų sprendimai. „Sprendimas beveik kaip iš KNYGOS“ – toks buvo jo pagyrimas.

KNYGA... Taip lengva įsivaizduoti, kad Erdiošas dabar ją skaito, taip pat aistringai, kaip kad sprendavo uždavinius čia, Žemėje...

Vilius Stakėnas

1. *P. Erdős P., M. Kac M.* On the Gaussian law of errors in the theory of additive functions // Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A. 1939. **25**. 206–207).
2. *Erdős P.* On the distribution of additive functions // Annals of Mathematics. 1946. **47**. 1–20).
3. *Erdős P.* On a new method in elementary number theory which leads to an elementary proof of the prime number theorem // Proc. Nat. Acad. Sci. **35** 1949. **35**. 374–384.
4. *Ivić A.* Remembering Paul Erdős. 1996. (nespausdintas tekstas).
5. *Kolata G.* Paul Erdős, a math Wayfarer at Field's Pinnacle, Dies at 83 // New York Times. 1996 10 24.