

Girolamo Cardano



Valentinas Matiuchinas

Prieš 500 metų gimė išžymus gydytojas, matematikas, ryški Renesanso asmenybė — Džirolamas Kardanas (Girolamo Cardano). Straipsnyje apžvelgiamas jo gyvenimas ir svarbiausi matematiniai darbai.

Sudėtingas Džirolamo Kardano gyvenimas

Būsimasis garsus gydytojas ir matematikas gimė 1501 metų rugsėjo 24 dieną Milano hercogystėje, Pavijoje. Jo tėvas advokatas Facio Kardanas ir jo žmona Čiara kartu su trimis vaikais gyveno Milane, tačiau Milaną užklupus marui, Čiara išvyko iš miesto ir apsigyveno pas turtingus šeimos draugus. Čia ir gimė Džirolamas, tačiau trys vyresnieji vaikai mirė nuo maro Milane.

Facio Kardanas nebuvo vien tik paprastas advokatas. Jis domėjosi ir gerai išmanė matematiką, netgi šiek tiek dėstė universitete ir ilgiau — vienoje privačioje Milano mokykloje. Prireikus patardavo matematiniais klausimais įžymiajam Leonardo da Vinči. Ir sūnų jis išmokė matematikos, nors patarė rinktis teisės studijas Pavijos universitete. Tačiau Džirolamas nepaklausė ir pradėjo studijuoti mediciną. Studijos jam sekėsi, tačiau santykiai su kolegomis ir profesoriais nebuvo geri. Mat, Džirolamas Kardanas garsėjo savo šiurkštoku būdu, polinkiu reikšti aštrią ir dažnai užgaulią nuomonę apie kitus. Jis pats tai pripažino, tačiau savo impulsyvaus būdo negalėjo sutramdyti.

1525 metais Džirolamas Kardanas tapo medicinos mokslų daktaru ir norėdamas įgyti teisę užsiimti medicinos praktika Milane siekė įstoti į Milano medicinos kolegiją. Tačiau medicinos autoritetai nenorėjo priimti į savo draugiją nors ir labai gabaus, tačiau arogantiško ir sunkaus

charakterio jaunuolio. Buvo rasta ir formali atsisakymo priimti priežastis — kai Džirolamas Kardanas gimė, jo tėvai nebuvo susituokę.

Džirolamas Kardanas išvyko į nedidelį miestelį netoli Padujos ir čia bandė verstis gydytojo amatu. Tačiau nelabai sėkmingai. Negalėdamas pelnyti iš pacientų tiek, kad pakaktų pragyventi pačiam ir žmonai Lučijai, nusprendė grįžti arčiau Milano. Tačiau į Milano medicinos kolegiją vėl nebuvo priimtas. Bandydamas kaip nors verstis, pradėjo lošti. Lošė visus lošimus: kortomis, kauliukais, šachmatais... Tačiau ne tik nesusikrovė turto, bet iššvaistė ir paskutinius išteklius, netgi teko užstatyti žmonos papuošalus ir parduoti dalį turto. Galų gale teko ieškoti prieglobsčio vargšų namuose.

Reikalai šiek tiek pagerėjo, kai Džirolamas pradėjo dėstyti matematiką toje pat mokykloje, kur anksčiau dėstė jo tėvas. Nors ir nebūdamas Milano medicinos kolegijos nariu, šiek tiek gydytojavo. Keli kone stebuklingi pagijimai išgarsino jį kaip gydytoją. Net Milano medicinos kolegijos nariai klausdavo jo patarimo, tačiau į kolegiją vis tiek nepriėmė. Tada Džirolamo išspausdino piktą prieš Milano gydytojus nukreiptą knygą. Žinoma, įstoti į kolegiją galimybių nepadaugėjo, 1537 metais jo prašymas vėl buvo atmestas. Džirolamo ėmė daug rašyti, ir ne vien polemikos knygas. Tais pačiais metais pasirodė dvi pirmosios jo matematinės knygos, prasidėjo intensyvios intelektualios veiklos tarpsnis.

1539 metais Dž. Kardanas susipažino su Tartalja, kuris išgarsėjo laimėjęs matematinį konkursą, kurio metu išsprendė kubines lygtis. Kardanas įkalbėjo Tartalją atskleisti metodą, kuriuo naudojosi sprendžiamas šias lygtis. Kardanas pradėjo intensyviai matematikos studijas tyrinėdamas trečiojo ir ketvirtojo laipsnio lygtis. Tačiau jau 1540 metais nutraukė studijas, netgi užleido matematikos dėstytojo vietą savo asistentui Ferari, pats atsiduodamas azartinių lošimų aistrai. Kelerius metus azartiniai žaidimai ir šachmatai buvo pagrindinis Kardano užsiėmimas, tik 1543 metais jis grįžo prie akademinės veiklos: dėstė mediciną Milano ir Paduvos universitetuose ir rašė vieną knygą po kitos. 1545 metais pasirodė svarbiausias matematinis Kardano veikalas — „Ars magna“, kuriame jis išdėstė trečiojo ir ketvirtojo laipsnio lygčių sprendimo metodą.



Girolamo Cardano (1501–1576)

Ilgainiui jį imta vadinti geriausiu pasaulio gydytoju. Netrūko pasiūlymų iš Europos karališkųjų dvarų gauti gerai apmokamas tarnybas. Tačiau Kardanas tik vieną kartą susigundė išvykti iš Italijos. Arkivyskupas, jau daug metų kentėdamas nuo astmos priepuolių, meldė atvykti Kardaną į Škotiją, nes nei Prancūzijos, nei Vokietijos karališkųjų dvarų gydytojai nesugebėjo jam padėti. Kardanas pabandė — ir labai sėkmingai. Atlygis irgi viršijo visus lūkesčius.

Iš Škotijos Kardanas grįžo dar labiau išgarsėjęs, jam netrūko nei šlovės, nei turtingų pacientų. Tačiau pačioje šlovės viršūnėje jį tykojo nelaimės. Vyresnysis sūnus, nesėkmingai vedęs, nutarė šeimyninio gyvenimo pragarą už-

baigti nuvuodydamas žmoną. Nusikaltimas iškilo aikštėn, Kardano sūnus buvo suimtas, nužudytas. Po šio smūgio Kardanas niekada iki galo neatsitęsė. Buvo ir daugiau nemalonių. 1570 metais, apkaltintas erezija, pats pakliuvo į kalėjimą, nes buvo sudaręs Kristaus horoskopą. Po kelių mėnesių kalėjimo išėjusiam į laisvę buvo uždrausta dėstyti universitetuose ir spausdinti knygas.

Tada Kardanas išvyko į Romą. Čia netikėtai buvo šiltai priimtas. Net popiežius atleido jam už erezijas ir paskyrė pensiją. Būdamas Romoje Kardanas parašė savo autobiografiją, kuri pirmą kartą buvo išleista Paryžiuje 1643 metais.

Sakoma, kad Kardanas išpranašavo savo mirties dieną. Tačiau taip pat tvirtinama, kad norėdamas, jog jo pranašystė pasitvirtintų, pats nusižudė.

Kubinės lygties sprendiniai

Dž. Kardanas buvo tikras Renesanso žmogus — jį domino viskas: medicina, matematika, astronomija, jis parašė traktatų apie muziką, sapnus, Neroną, Mergelės Marijos gyvenimą... Išleistas 1643 metais jo raštus sudarė dešimt tomų. Tvirtinama, kad per 170 darbų jis pats sudegino.

Matematikos istorijoje dažniausiai minimas jo veikalas „Ars Magna“. Tai turėjo būti viena iš Kardano sumanytos matematikos enciklopedijos knygų. Matematikos raidai šis veikalas svarbus visų pirma tuo, kad jame pirmą kartą paskelbtas kubinės lygties $x^3 + px = q$ sprendinių radimo būdas. Tai nėra paties Kardano atradimas, jis jo ir nesisavina. Sprendimą jis sužinojo iš savo amžininko Tartaljos, kaip pats rašė — išmėgdė jį atskleisti, prisiekęs, kad niekada nepublikuos.

Tačiau Kardanas šio savo pažado netesėjo. Viena iš priežasčių yra ta, kad 1542 metais Kardanas turėjo galimybę peržiūrėti jau mirusio matematiko Scipione del Ferro rankraščius. Juose jis surado aprašytą būdą kubinei lygčiai išspręsti, kuris visiškai sutapo su Tartaljos jam atskleista taisykle. Kardanas pasijuto nebesaistomas priesaikos.

Tartalja kubinės lygties $x^3 + px = q$ sprendimo taisyklę suformulavo eiliuotai. Naudojantis mūsų žymenimis, ją galima aprašyti taip:

surask u ir v , kad būtų $u - v = q$ ir $uv = (p/3)^3$. Tada $x = \sqrt[3]{u} - \sqrt[3]{v}$ bus lygties $x^3 + px = q$ sprendinys.

Akivaizdu, kad dydžius u ir v galima rasti sudarius ir išsprendus kvadratinę lygtį. Tiesa, gali pasitaikyti atvejis, kai ta kvadratinė lygtis sprendinių neturi, tačiau kubinės lygties sprendiniai egzistuoja. Išaiškinti šią keblią padėti Kardano laikų matematika negalėjo. Suprasti, kodėl taip atsitinka, galima tik įvedus kompleksinius skaičius.

Kardanas kubinės lygties sprendimo taisyklę pagrindžia geometriškai. Pasinaudojus Niutono binomo formule kubams, galima labai paprastai įsitikinti, kad x yra kubinės lygties sprendinys. Į lygybę $(a-b)^3 + 3ab(a-b) = a^3 - b^3$ įstatykime $a = \sqrt[3]{u}$, $b = \sqrt[3]{v}$, čia u ir v tenkina lygybes $u - v = q$ ir $uv = (p/3)^3$. Kadangi $u - v = a^3 - b^3 = q$, $ab = \sqrt[3]{uv} = p/3$, tai $(a-b)^3 + p(a-b) = q$, taigi $x = a - b$ yra lygties $x^3 + px = q$ sprendinys.

Savo knygoje Kardanas pateikė ir ketvirtjo laipsnio lygties sprendimo būdą, kurį atskleidė jo mokinys Ferrari.

Liber de Ludo Alea

Taip vadinosi Džirolamo Kardano knyga apie lošimus, kurių baigtį lemia atsitiktinumas. Šią

knygą Kardanas parašė 1525 metais, būdamas dar visai jaunas, ir perrašė iš naujo 1565 metais. Tačiau knyga išspausdinta tik po 100 metų (1663), todėl nepadarė tikimybių teorijos raidai tokios įtakos, kokią galėjo padaryti.

Ši knyga sudaryta iš įvairių pastabų, uždavinių, susijusių su azartiniais žaidimais, ir jų sprendimu. Būdamas aistringas lošėjas, Kardanas žinojo apie lošimus viską — taisykles, galimybes ir sukčiavimo būdus. Jis pats prisipažino turėjęs nenugalimą aistrą lošti: „Daugybę metų lošdavau ne retkarčiais, bet, net gėda sakyti — kasdien“. Sumokėjo daug pinigų už patirtį, kurią suformulavo tokiu sakiniu: „Didžiausią naudą iš lošimų turi tie, kurie iš viso nelošia“.

„Liber de Ludo Alea“ — pirmas žinomas veikalas, kuriame atsitiktiniai reiškiniai bandomi aprašyti matematiškai. Šioje knygoje tikimybės skaičiuojamos taip, kaip mes esame įpratę — kaip palankių ir visų galimybių kiekių santykis. Kardanas nagrinėjo ne tik vieno, bet ir poros kauliukų metimo atvejį, padarė teisingą išvadą, kad tada yra ne dvylika, bet trisdešimt šešios skirtingos galimybės.

Šią knygą Kardanas laikė vienu svarbiausių savo veikalų. Savo autobiografijoje rašė atradęs daugelio įstabių faktų priežastį. Ir pridūrė, kad visa tai padeda geriau suprasti, tačiau ne geriau lošti.