



VYGANDAS ALEKSANDRAVIČIUS

Lietuvos kultūros tyrimų institutas, Lietuva
Lithuanian culture research institute, Lithuania

NEWTONO MATEMATIKOS POVEIKIO ATSKLAIDA ROUSSEAU FILOSOFIJOS TYRIMUOSE

Unravelling the Influence of Newton's Mathematics on Rousseau's Philosophical Thinking

SUMMARY

Many stereotypical clichés hinder the study of the connections between Rousseau's and Newton's work. These are the beliefs that Rousseau was an enemy of science, and that Newton was exclusively concerned with scientific research, pushing it along the path of positivist progress, and that he had nothing to do with philosophy or religious pursuits. There is some stereotypical truth in these stereotypes, but what is lacking is a deeper understanding of these authors, which is a prerequisite for understanding and appreciating their interaction and its implications. It could have been, and still is, significant. A fresh and more attentive look at Rousseau and Newton, which is increasingly characteristic of recent studies of their work, reveals many things where they are fundamentally linked. The mathematical instrumentalization of knowledge of nature – which was Newton's main proposal in his epoch-making *Principia Mathematica* – opens a philosophical perspective that Rousseau, who knew mathematics, should not have overlooked. He also studied the mathematics of Newton's *Arithmetica Universalis* (1707).

SANTRAUKA

Tirti Rousseau ir Newtono kūrybos sąlyčius trukdo daug stereotipinių klišių. Tai įsitikinimai, kad Rousseau buvo mokslo priešas, o Newtonas užsiėmė išimtinai moksliniais tyrimais, kreipė juos pozityvistinės pažangos keliu, neturėdamas nieko bendro su filosofija ar religiniais ieškojimais. Taip mąstant, laikomasi stereotipinės tiesos, tačiau trūksta gilesnio šių autorių supratimo, kuris būtinas, norint suvokti ir įvertinti jų sąveiką bei jos reikšmę. O ji galėjo būti ir tebėra didelė. Iš naujo ir įdėmiau pažvelgę į Rousseau bei Newtoną – toks požiūris būdingas vėlyviausiems šių autorių kūrybos tyrinėjimams, – matome daug juos iš esmės

RAKTAŽODŽIAI: Rousseau, Newtonas, *Principia Mathematica*, analizė, sintezė, atradimas, pagrindimas.

KEY WORDS: Rousseau, Newton, *Principia Mathematica*, analysis, synthesis, discovery, justification.

siejančių dalykų. Išryškinus matematinį gamtos pažinimo instrumentalizavimą – toks buvo pagrindinis Newtono pasiūlymas jo epochiniame veikle *Principia Mathematica*, – atsiveria filosofinė perspektyva, kurios, matematiką išmanęs Rousseau, neturėjo pražiūrėti. Be to, į matematiką jis gilinosi ir studijuodamas Newtono *Arithmetica Universalis* (1707).

Dėl ypatingo Rousseau saviugdos pobūdžio, savotiškos „brikolažo“ technikos, jo kūryboje galima aptikti pačių įvairiausių įtakų. Šį savo mokymosi metodą filosofas taip apibūdina:

Skaitydamas kokį nors autorių, nusistaičiau įsiminti ir sekti visas jo idėjas, nepainiodamas į jas nei savų, nei svetimų minčių ir niekada su juo nesiginčydamas. Tariau sau: „Pradžiai kaupkime mintis, teisingas ar klaidingas, tačiau bent jau aiškias, tol, kol mano galva bus tiek jų pilna, kad galėsiu jas palyginti ir atrinkti.“ Šis metodas, žinau, toli gražu ne tobulas, bet jis man daug padėjo savišvietoje. Kelerius metus studijavęs išimtinai svetimas mintis, taip sakant, negalvodamas ir beveik nesamprotaudamas, aš sukaupiau gana didelę atsargą žinių, kurių pakako man pačiam ir kurios mane įgalino mąstyti be svetimos pagalbos (Rousseau 1967: 225–226).

Tačiau Rousseau tyrinėtojai, pagrįstai rasdami pačių įvairiausių įtakų, ligi šiol iš esmės pražiūrėjo Newtoną. Tai primena Krylovo pasakėčią apie dramblių, kurio Kunstkameroje lankęsis žioplys taip ir nepastebėjo, džiūgaujdamas dėl visokiausiu kirminėlių bei vabaliukų.

Atrodytų, tarsi jie būtų susitarę nuvertinti Rousseau gebėjimus suvokti tai, kas dedasi aplinkui. O aplink Rousseau, jam pasiekus patį kūrybos apogėjų, pradėdant penktuoju XVIII amžiaus dešimtmėčiu, Prancūzijoje triumfavo Newtonas. Kaip ženevietis, žavėjęsis gamta bei jos tvarka, galėjo nepastebėti ir neįvertinti Newtono indėlio, išlikti jam abejin-

gas? Ir kodėl dauguma Rousseau tyrinėtojų nepasivargino net paminėti Newtono? Šis momentas bene labiausiai glumino, straiptinio autoriui studijuojant Rousseau filosofiją.

Vienas pirminių impulsų, paskatinusių ieškoti ženeviečio kūryboje sąsajų su Newtonu, buvo Bertrando Russello pastebėjimas, kad Rousseau „bendrosios valios“ sąvoką geriausia suvokti, remiantis Newtono gravitacijos samprata. Garsiojoje knygoje apie filosofijos istoriją Russellas samprotavo:

Atrodo, kad Rousseau turėjo omenyje tokią koncepciją: kiekvieno žmogaus politinę nuomonę lemia asmeniniai interesai, tačiau šie interesai susideda iš dviejų dalių, iš kurių viena būdinga tik individui, o kita yra bendra visiems bendruomenės nariams. Jei piliečiai neturės galimybės sudaryti tarpusavio sandėrių, jų individualūs interesai, būdami skirtingi, susinaikins, ir liks rezultatas, kuris atspindės jų bendrą interesą; šis rezultatas ir yra bendroji valia. Galbūt Rousseau koncepciją būtų galima iliustruoti žemės gravitacija. Kiekviena žemės dalelė traukia prie savęs visas kitas visatos daleles; oras virš mūsų traukia mus aukštyn, o žemė po mumis – žemyn. Tačiau visi šie „savanaudiški“ traukos efektai panaikina vienas kitą tiek, kiek jie yra skirtingi, ir lieka tik žemės centro traukos rezultatas. Tai galėtų būti išmoningas žemės, laikomos bendruomene, veiksmo ir jos bendrosios valios išraiškos suvokimas. Teigiant, kad bendroji valia visada teisinga, tik pasakoma, kad ji išreiškia tai, kas yra bendra įvairių piliečių savanaudiškiems intere-

sams, todėl turi reikšti didžiausią įmanomą kolektyvinį savanaudiškų bendruomenės interesų patenkinimą. Toks Rousseau bendrosios valios prasmės aiškinimas, atrodo, geriau atitinka jo žodžius nei bet kuris kitas, kurį man pavyko sugalvoti (Russell 1945: 698–699).

Susižavėjus šiuo raktu, imta ieškoti, kokias dar problemiškas duris Rousseau kūryboje juo būtų galima atrakinti. Tuomet susidurta su šiuo keistu, tarytum užsispyrusiu Newtono dėmens ignoravimu. Tiesa, šioje niūrioje Newtono neigimo padangtėje retsykais išpisdavo šviesos spindulys – pasirodydavo vienas kitas Newtono vaidmenį pripažinti mėginęs autorius. Jie labai pradžiugino ir patvirtino, kad gilus įsitikinimas, jog Newtonas padarė esminę įtaką Rousseau, nėra viso labo tik idiosinkratiška klejonė. Tačiau reikia pripažinti, kad tokių spindulėlių nebuvo daug, visus juos dar galima suskaičiuoti ant rankų pirštų. Vis dėlto vyraujančių rusoistų kurtumas Newtono triumfo trimitams glumina ir verčia iš naujo apmąstyti visą Rousseau kūrybos vertinimą.

Grįžkime prie paties filosofo tekstų ir patyrinėkime, kiek pagrįsta yra mintis, kad Newtonas rimtai paveikė Rousseau kūrybą, ir ar nemenkas triūsas, stengiantis jį aptikti, nebuvo bergždžias.

Išskirtinos pagrindinės klišės, trukdančios pripažinti Newtono poveikį: Rousseau buvo jautrus, sentimentalus literatas, romantizmo pranašas, įterpęs į savo politinius traktatus keletą paviršutiniškų ir atsitiktinių pseudomokslinių frazių, kurių nė pats dorai nesuprato. Kitaip tariant, Rousseau mokslinės kompetencijos buvo tokios menkos, kad apie

jas net neverta kalbėti, vis dėlto siauroje politinės teorijos srityje jam pavyko suformuluoti keletą įdomių minčių, kurios tam tikru laiku buvo veiksmingos. Tačiau jas gali nagrinėti nebent istorikai – tos mintys nevertos daugumos pozityvistškai nusiteikusių žmonių dėmesio: gilindamiesi į jas, jie tik nereikalingai švaistytų savo laiką bei lėšas, niekuo neprisidėdami prie visuomenės labo.

Kitas stereotipas būtų apie Newtoną. Jis suformulavo šiuolaikinio mokslo formavimosi principus ir reikšmingai prisidėjo prie pozityvistinės, kumuliatyvios mokslo sampratos išsigalėjimo. Jo sąsajos su filosofija buvo išoriškos, vertos kritikos, filosofijos istorija neturėjo nieko bendro su jo moksliniais darbais. Newtonas daugiausia lėmė, kad gamtos mokslai atsiskyrė nuo gamtos filosofijos bei filosofijos apskritai.

Taigi, stereotipiškai vertinant, Rousseau buvo mokslo ir pažangos priešas, o Newtonas – mokslo progreso variklis, didžiausias jo autoritetas. Taip žiūrint, kas gi galėjo būti tarp jų bendro? Šis klausimas, deja, nėra tik retorinis. Daugelis „rimtų“ filosofų dažniausiai taip ir žiūrėdavo į Rousseau – paniekinamai bei irzliai, kaip į nereikalingas problemas keliantį trikdį, kaip kokį uodą, įkyriai zirziantį, per atokias džiungles tiesiant geležinkelį.

Apibendrinant kintantį, bet stereotipinį Rousseau suvokimą, galima būtų pasitelkti vieną žymiausių jo tyrinėtojų Patricką Riley, sudariusį klišių apie Rousseau chronologiją:

Aštuonioliktajame amžiuje jis buvo Apšvietos *enfant terrible*, neigiantis esamos padėties teisėtumą bei abejojantis pažan-

gos sąvoka. Devynioliktajame amžiuje jis dažniausiai būdavo suvokiamas arba kaip Prancūzijos revoliucijos apaštalas, arba kaip romantinio judėjimo steigėjas. Dvidešimtojo amžiaus kritikai jį dažnai girdavo kaip Vakarų demokratijos tradicijos steigėją arba demonizuodavo kaip totalitarizmo pradininką. Jau pats šis interpretacijų spektras rodo, kad jo mąstymo negalima suvesti į vieną stereotipą ar kategoriją: Rousseau – kaip Platonas, Hobbesas ar Marxas – nusipelno būti laikomas vienu giliausių ir sudėtingiausių politikos mąstytojų Vakarų istorijoje. Ką apie Ženevos pilietį pasakys dvidešimt pirmasis amžius, dar pamatysime. Tačiau, kad ir kaip būtų „perdarytas“ (angl. *transmogrified*) šis filosofas, jis vis tiek liks vienu iš pusės tuzino didžiausių politikos bei moralės teoretikų per pastaruosius du su puse tūkstančio metų (Riley 2001: 7).

Kiekviename pokšte yra dalis pokšto, kaip ir stereotipiniame apibendrinime. Riley anksčiau išskirti Rousseau suvokimo stereotipai, be abejo, taip pat turėjo racijos. Problema iškyla tik tada, kai tokiuose stereotipuose užgniaužtas gyvas autorius sukalkėja ir nusėda į archyvus kartu su pasenusiais vadovėliais. Iš esmės virsta makulatūra, kaip, pavyzdžiui, gausybė sovietinių ideologų raštų. Rousseau nėra toks, jo tekstai pulsuoja gyvybe ir yra atviri produktyvioms, mintį žadinančioms interpretacijoms.

Neslėpsime, noras išryškinti Newtono vaidmenį Rousseau mąstysenoje taip pat pareikalaus nemenkai „perdaryti“ ir daugeliu aspektų visiškai naujai interpretuoti. Tai, suprantama, didelis iššūkis. Kaip pastebėjo tas pats Riley, panorėjus galima įvairiai sudėlioti tyrinėjamo mąstytojo paveikslą. Saugantis, kad jis neaptų visiškai fantasmagoriškas, derėtų

laikytis paties mąstytojo tekstų. Šio priesako kuo labiausiai paisysime.

Pirmiausia reikia parodyti, kad Rousseau buvo visai neprastas tuometinio mokslo žinovas, gebėjęs suprasti ir deramai vertinti net tokius mokslo didžiūnus kaip Newtonas. Dar 1736 metais, ankstyvojoje jaunystėje, kai savarankiškai mokėsi Ponios Warens namelyje Šarmetėse, Rousseau parašė apie savo mokslinius pasiekimus bravūrišką eilėraštką *Šarmečių sodelis* (pranc. *Le Verger des Charmettes*)¹.

Šiame eilėraštyje atskleidžiama, jog mokslų ir filosofijos istorijos Rousseau griebėsi labai entuziastingai ir gana optimistiškai vertino savo jaunatviškus sugebėjimus. Kaip pats prisipažino savo autobiografinėje *Išpažintyje*, jis ryte rijo šias knygas. Tai buvo sudėtinga, bet dėkinga įžanga į mokslus. Tačiau tuo, žinoma, filosofas neapsiribojo. Priešingai, Rousseau tapo itin daugiaplaniu mąstytoju, sakytume, vienu paskutinių renesansiškosios paletės atstovų. Jam pavyko pasiekti puikių rezultatų pačiose įvairiausiose srityse. *Išpažintyje* autorius dažnai kuklindavosi ir rezervuotai vertino savo sugebėjimus. Tai leidžia manyti, kad ten, kur filosofas nesikuklino, jo pasiekimai buvo tikrai apčiuopiami. Deja, dėl to nėra vieningo sutarimo tarp Rousseau tyrinėtojų, daugelis linkę nuvertinti jo mokslingumą – tai, kaip minėjome, yra viena iš nelemtų klišių, trukdančių mūsų tyrimui.

Tačiau praeito amžiaus pabaigoje tokia nuostata, menkinanti Rousseau mokslines kompetencijas, ėmė keistis, buvo paskelbta daug įvairių tyrimų, kuriuose nušviečiami Rousseau mokslinių bandymų rezultatai. Tarp jų paminėti-

nas straipsnių rinkinys *Rousseau et les sciences* (2003), kuriame atskleidžiamas tikrai įstabus filosofo mokslinių kompetencijų spektras, įvertinamos jo veiklos pačiose įvairiausiose srityse. Rousseau nusimanė apie geodeziją, parašė rimtą poleminių straipsnių *Sfera* (Rousseau 2006: 134–147). Visą gyvenimą rimtai domėjosi botanika. Ypač paminėtinas veikalas *Chemijos pagrindai* (pranc. *Institutions chimiques* (2010), kuriame apžvelgiama ir kritiškai įvertinama tuometinės chemijos panorama. Maža to, žymūs vėlesni teoretikai Emilis Durkheimas, Claude'as Levi-Straussas jį netgi vadino sociologijos, etnologijos disciplinų pradininku. Visuotinai pripažintas ženeviečio indėlis į pedagogiką.

Svarbu pabrėžti ir Rousseau muzikalumą, tai, kad filosofas buvo išstudijavęs muzikos teoriją ir praktiką. Pats Rousseau kartą save įvardijo kaip „paprastą šveicarų respublikoną, kuris užsidirbo pragyvenimui muziko amatu“ (Riley 2001: 3). Muzika, kaip žinia, buvo priskiriama mokslams ir dėstoma universitetuose greta logikos, gramatikos ir retorikos. Taip pat reikia pripažinti, kad, norint parengti skaitmeninį muzikos notacijos projektą, reikėjo itin gerai išmanyti tiek muzikos teoriją, tiek matematiką. Pagrįstai pripažįstama, jog muzikinės kompozicijos sugebėjimai dažnai rodo ir matematinio mąstymo galias, o juk Rousseau, be to, kad buvo neprastas muzikos teoretikas, taip pat parašė operą *Kaimo žiniuonis* (pranc. *Le Devin du village*) (1752)², patikusią net pačiam karaliui ir nusipelnusią jo pensijos.

Tačiau šiame straipsnyje mes susitelksime į matematinį Rousseau žinojimą,

kad ir dėl to, jog eilėraštyje paminėtų autorių sąrašė akivaizdžiai vyrauja matematikai. Prieš aprašydami tuometiniame matematiname pažinime vyravusias įtampas, pateiksime dar keletą paties Rousseau citatų apie tai, kaip jis intelektualiai formavosi ankstyvučiu laikotarpiu. Jau minėjome, kad Rousseau savo mokslus pradėjo, gyvendamas Šarmetėse pas madam Warens. Ten jis naudojo si puikiai biblioteka, kurią ir pats papildydavo, taip pat bendravo su gana išsilavinusiais ponios svečiais. Susižavėjęs mokymusi, jaunuolis pamiršo visus savo fizinius negalavimus. Laikotarpis Šarmetėse jam buvo itin tonizuojantis ir sutelkiantis, padėjo sukaupti tikrai nemažai įvairausio pobūdžio žinių. Tuo metu surinktos žinios ir susiformavę mąstymo principai aktyviai veikė Rousseau kūrybą visą gyvenimą. Net gyvenimo pabaigoje rašomoje *Išpažintyje* filosofas pripažino, kad pirmąjį savo vadovą tėvą Lamy jis ir dabar su malonumu paskaito. Aptardamas savo matematikos studijas, mums svarbiausias šiame tyrimo etape, Rousseau pasakojo:

Po to perėjau prie elementarinės geometrijos; bet tolyn nežengiau: atkakliai stengiausi priveikti blogą savo atmintį, šimtus sykių grįždamas į pradžią ir tolydžio kartodamas tą patį kelią. Aš nemėgau Euklido geometrijos, kuriai daugiau rūpi įrodymų grandinė, negu idėjų sąryšis; man labiau patiko tėvo Lami „Geometrija“. [...] Toliau sekė algebra; savo vadovu aš ir čia pasirinkau tą patį tėvą Lami. Kai pažengiau kiek pirmyn, ėmiau studijuoti tėvo Reno (Rainaud) „Skaičiavimo mokslą“, paskui jo „Vaizdžiąją analizę“, kurią, beje, tik apgraibomis teperžvelgiau. Niekad taip ir nesupratau kaip reikiant algeb-

ros pritaikymo geometrijai; man niekada nepatiko tasai skaičiavimo būdas, kada nematai, kas darosi, ir man rodos, kad spręsti geometrijos uždavinius lygtimis – tai tas pats, kas groti ariją rykla. Kai pirmą kartą apskaičiavau, kad binomo kvadratas yra lygus jo narių kvadratų sumai ir jų dvigubai sandaugai³, aš, kad ir teisingai sudauginęs, nenorėjau tuo patikėti tol, kol nusibraižiau figūras. Ir ne todėl, kad nebūčiau mėgęs algebros, operuojančios abstrakčiais dydžiais, o todėl, kad, taikydamas juos erdvei, aš noriu matyti įrodymą linijomis; kitaip aš nieko nesuprantu“ (Ruso 1967: 226).

Šiuose prisiminimuose galime išvelgti nemažai pastabų, atskleidžiančių svarbias tuometinio matematikos mokslo problemas bei įtampas. Visų pirma, matome, kad į matematikos pasaulį Rousseau pateko per Tėvo Lamy mokymą. Tėvas (arba Bernardas) Lamy buvo vienas žymiausių Oratorijos ordino intelektualų, šalia Malebranche'o, tyrinėjęs pasaulio pažinimo ir mokymo apie tai principus, stengęsis, kaip pastebėjo Rousseau, „suderinti dievobaimingumą su mokslu“. Pastarasis aspektas buvo esmingai svarbus ir pačiam Rousseau. Tokios nuostatos jis atkakliai laikėsi visoje savo kūryboje – šį momentą mes dar paryškinsime. Taip pat svarbu pažymėti, kad tarp pirmųjų veikalų, iš kurių mokėsi Rousseau, buvo ir Newtono *Arithmetica Universalis*, parengta jo matematikos pasakaitų, dėstytojų Kembridžo studentams, pagrindu. Šis veikalas visada buvo Rousseau bibliotekoje (Richebourg 1932: 233).

Bernardo Lamy matematikos savitumą rodė jo pastanga atsiriboti nuo scholastinės matematikos sampratos, besiremiančios visų pirma Euklido geometrija

ir aristoteline teiginių logika. Laikantis scholastinės argumentavimo logikos, paisyti tik loginių teiginių išvedimo taisyklių, neteikiant reikšmės tiesų vaizdumui. Tokiam matematinių problemų sprendimui, Lamy požiūriu, trūko vaizdumo ir sąryšio su „natūralia daiktų tvarka“, kurią jis suprato, remdamasis visų pirma Descartes'o gamtos filosofijos pagrindu, taip pat sekdamas jo metodiniais nurodymais. Be to, Lamy atrodė pernelyg neekonomiška ir neelegantiška, parodydamas priešingo teiginio absurdiškumą, įrodinėti kiekvieną geometrinį teiginį, jei tą patį galima padaryti, pasitelkiant simbolinės analizės priemones. Nors pastarosios nėra tokios vaizdžios, naudojantis jomis, pavyksta greičiau ir patogiau susidoroti su iškilusiomis problemomis. Taigi scholastinį teiginių logikos nuoseklumą, kuriuo buvo įprasta remtis matematikoje, turi pakeisti „natūrali daiktų tvarka“, kuria vadovaujantis, pagal Descartes'ą, einama nuo paprasto prie sudėtingo, nuo aiškių ir ryškių principų prie vis sudėtingesnės santykių kompozicijos, tačiau kiekviename žingsnyje paisant vaizdumo bei aiškumo. Priimdamas šį metodinį nurodymą, Lamy akcentavo, kad, atliekant kiekvieną tokį žingsnį, turėtų būti stengiamasi sekti natūralia daiktų tvarka, nes, jo manymu, matematika šiuo požiūriu atitinka gamtą, yra savotiškas raktas į jos tvarką. Pastebėtina, kad Rousseau nuolat ir itin svarbiose vietose apeliuoja į šią prigimtinę daiktų tvarką, regis, ji – kaip Dievo sukurtas ir tobulas gamtos pasaulio ženklas – tampa bendru jo pasaulėžiūrinio pagrindu.

Toks dėmesys aiškumui ir suprantamumui buvo svarbus ir mokant mate-

matikos, nes tik tokiu būdu galima nuosekliai ir giliai ją suprasti. Pastebėsime, kad šis pedagoginis akcentas padarė reikšmingą poveikį Rousseau politinės filosofijos sampratai, kur auklėjimas suvokiamas kaip svarbi sėkmingos politikos sąlyga (Rousseau 2016).

Rousseau matematikos studijų vadovui Lamy imponavęs Descartes'as itin kritiškai vertino senovės matematikus. Descartes'o įvykdyto pokyčio matematikoje esmė buvo ta, kad jis stengėsi pritaikyti geometrijai algebroje naudojamas priemones, sujungti geometriją su aritmetika. Antikos laikotarpiu manyta, kad tai neįmanoma. Descartes'as buvo įsitikinęs, jog metodas, kurį jis siūlė pasauliui, būdas, kaip reikėtų pertvarkyti visą pažinimą, pastatyti jį ant aiškių tyrimo tvarkos pamatų, nėra tik jo pramanas, priešingai – jis įgimtas. Todėl net senieji – Antikos matematikai turėjo nutuokti apie jį, nesąmoningai ar galbūt sąmoningai juo remtis. Taigi mąstytojas net įtarė, kad senieji slėpė tyrimo, arba analizės, metodą, o savo įrodymų eigą tyčia komplikuodavo, nerodydavo visų savo svarstymo žingsnių, privedančių prie išvadų, būdavo ezoteriškai uždari. „Spręsdami įvairias problemas, jau senieji geometrai naudojo tam tikrą analizės būdą, nors perduoti palikuoniams ir nepanoro“ (Dekartas 1978: 32). Senoji matematika ir juos pratęsusį scholastinė matematika, paremta vien tik loginiu tiesų išvedimu iš priimtų aksiomų, nepaisė kiekvienam išvedimo žingsniui būtino vaizdumo ir aiškumo, taip pat iš esmės neturėjo aiškiai išreikšto atradimo metodo. O Descartes'o gyvenamuoju laikotarpiu vyko didieji atradimai. Tai buvo naujų atradimų ir išradimų laikai, prie kurių ir pats

Descartes'as esmingai prisidėjo. Jo siūloma matematinė prieiga leido pažinti tai, kas nauja, tyrinėti gamtą ir jos reiškinius – vien tik loginio samprotavimo priemonės to negalėjo suteikti (Barbin 2006: 271).

Norėdami aiškiau parodyti, jog minėtos samprotavimo formos jokių būdu nepadedą tiesos pažinimui, turime pažymėti, kad dialektikai negali sudaryti jokio teisingą išvadą duodančio silogizmo, jeigu tam reikalui jie dar anksčiau neturėjo medžiagos, tai yra, jeigu jie dar nežino jų išvedinėjamos tiesos. Tai rodo, kad tų formų pagalba jie patys nesužino nieko nauja, ir todėl norintiems atrasti tiesą vulgarioji dialektika yra nenaudinga, tačiau retkarčiais gali praversti, geriau išdėstant tai, kas jau žinoma, dėl ko ją reikia iš filosofijos perkelti į retoriką (Dekartas 1978: 54).

Kalbant apie Newtoną, būtina prisiminti, kad jo matematikos tyrinėtojas Guicciardinis manė, jog Newtono *Principia Mathematica* buvo savotiškas atsakas į Descartes'o *Geometriją* (Guicciardini 2009). Newtonas taip pat esmingai prisidėjo prie vykstančios matematikos revoliucijos, padėjo įvykdyti epistemologinį perversmą. Jo siūloma eksperimentinė prieiga pratęsė Francio Bacono mokslų pertvarkymo programą, toliau buvo diegiamas indukcinis metodas, filosofas taip pat stengėsi suformuluoti ir matematinis tokios eksperimentinės logikos principus. Nors giliai suprato Descartes'ą ir daug kur juo rėmėsi, vis dėlto jis savaip, ypatingai vertino šį procesą, skirtingai traktavo svarbius elementus. Newtonas, kitaip negu Descartes'as, nežiūrėjo taip priešišškai ir nepatikiškai į senovę. Pavyzdžiui, net spręsdamas vadinamąją Pap-

pus'o problemą, jis pateikė savąjį – skirtingą negu Descartes'o – sprendimą. Pappus'o – garsaus Aleksandrijos matematiko – raštai buvo laikomi užuomina į antikinę analizę. Naujųjų laikų matematikai savotiškai varžėsi, sprenddami juose iškelto matematinius uždavinius. Taigi Newtonas, skirtingai negu Descartes'as, Pappus'o problemą sprendė, naudodamasis „senovinėmis“ geometrinio įrodymo priemonėmis. Norėtume paaiškinti, kodėl šis Newtono pasirinkimas yra svarbus. Tai susiję su tuo pačiu algebros ir geometrijos suderinamumu, jo patikimumu, loginiu svarstymu, ar galima suderinti šias sritis. XVII–XVIII amžiaus sandūroje diskutuota dėl išrasto diferencialinio-integralinio (Lebnizas) arba fliuksijų (Newtonas) skaičiavimo loginio pagrįstumo. Pavyzdžiui, George'as Berkeley'is rimtai abejojo, ar galima pripažinti ten vartojamus be galo mažą pakitimą fiksuojančias skaitines išraiškas, fliuksijas, dėl kurių toks skaičiavimas tampa įmanomas. Jie jam atrodė kaip „skaičiai vaiduokliai“. „O kas tos fliuksijos? Išnykstančių prieaugių greičiai? Ir kas yra tie patys išnykstantys prieaugiai? Jie nėra nei baigtiniai kiekiai, nei be galo maži kiekiai, nei niekas. Ar nepavadinsime jų išėjusių kiekių vaiduokliais?“ (Berkeley

2002: 18). Newtonas rimtai žiūrėjo į šią problemą. Jis pats išrado šias naujausias algebros priemonės – fliuksijų pagrindu atliekamą skaičiavimą (*Calculus*), taip pat binomą (kuris nuo tol vadinamas jo vardu). Vis dėlto svarbiausiame savo veikalė *Matematikos pagrindai*, kuriame aptarė pagrindinius savo atrastus fizikos dėsnius, Newtonas įrodinėjo, remdamasis ne šiomis naujausiomis simbolinės analizės (algebros) priemonėmis, verčiau naudojosi euklidinės geometrijos – taigi senovės – teikiamu arsenalu.

Apibendrinant šią netiesioginę Descarteso ir Newtono diskusiją, konstatuotina, jog tai buvo geometrijos ir tuomet tvirtėjusios matematinės analizės – kitaip tariant, algebros – kovos dėl pagrindinės matematinės disciplinos statuso peripetijos ir ataidai.

Kaip matėme, Rousseau, kalbėdamas apie savo mokymąsi, taip pat teikė pirmenybę geometrinių figūrų vaizdumui, o ne algebrinei išraiškai, kurioje manipuluojama simboliais.

Būtent iš to galima suprasti, kokios reikšmingos yra tos nedidelės pastabos, apie kurias tarsi prabėgomis užsiminė Rousseau. Matome, kad jos nurodo į galias diskusijas ir toli siekiančią problematiką.

IŠVADOS

Dėl įvairiausių išorinių priežasčių – nacionalinių mokyklų varžybų, susiformavusio disciplinų uždarumo, prietarų, kitų istorinių aplinkybių – istoriografijoje susiklostė nevykusi tradicija neaptarinėti galimų Rousseau ir Newtono sąsajų. Šie du mūsų pasaulį lemtingai

paveikę didieji mąstytojai jau vien dėl savo genialumo negalėjo būti išprausti į tas siauras vėžes, į kurias juos mėgino įstatyti vienas ar kitas laikotarpis, paisantis savo preferencijų. Reikšmingą jų sąveiką trukdė pastebėti pačios įvairiausių klišės, tarp kurių svarbiausia ta, kad

buvo ignoruojamos Rousseau mokslinės kompetencijos. Parodėme, jog filosofas jau jaunystėje išsamiai susipažino su tuometine matematika, taip pat ir Newtono teorija, suvokė jos kontroversijas.

Rousseau viename svarbiausių savo veikalų *Visuomenės sutartis* (Ruso 1979), ko gero, padariusiame didžiausią įtaką, dažnai pasitelkia matematinius argumentus. Jais jis mėgina apibrėžti savo pagrindinę „bendrosios valios“ sąvoką, be to, geometrinėmis proporcijomis naudojasi, apibūdindamas godotiną valdymo struktūrą. Jaunystėje ženeviečio įgyti matematiniai įgūdžiai niekur neišnyko, net kritiškai vertindamas mokslą – ne tiek dėl jo paties, kiek dėl jį kūriusių mokslininkų bei jų plėtojamų ideologijų savybių, – jis neatsisakė matematikos kaip tokios ir puikiai ja naudojosi. Rousseau atrodė parankiausia būtent niutoniškoji matematikos versija. *Visuomenės sutartyje* autorius nevengia argumentuoti geometrinėmis proporcijomis. Tai rodo, kad jis neskubė-

jo atsiriboti nuo senovės matematikų. Apskritai senovė jam dažnai atrodydavo pranašesnė, ypač kai būdavo kalbama apie politinę filosofiją. Tą patį galima pasakyti ir apie Newtoną. Ne tik matematikoje. Dabar jau žinoma, kad Biblijos tyrimams jis skyrė ne mažiau laiko negu fizikai. Taip pat Newtonas atsižvelgė ir į skaitytojų sugebėjimą suprasti matematinius argumentus. Čia jis aiškiai teikė preferencijas geometrijai. Rousseau jaunystės prisiminimai, kuriuose ženevietis rašo, kad geometrinis dėstymas jam suprantamesnis, tai tik patvirtino. Maža to, šis pedagoginis aspektas reikšmingai paveikė Rousseau politinės filosofijos sampratą, kurioje pedagoginis auklėjimas traktuotas kaip svarbi sėkmingos politikos sąlyga. Režiuuojant galima teigti, kad, varžantis geometrijai ir algebrai, senovei ir naujumui, Rousseau labiau linko į konservatyviąją Newtono pusę. Tai patvirtina šie kuklūs, bet užfiksuotini jų matematinų preferencijų panašumai.

Literatūra

- Barbin Évelyn. 2006. *La Révolution mathématique des XVIII siècle*. Paris: Ellipses.
- Berkeley George. 2002 [1734]. *The Analyst*. London. Printed for J. Tonson in the Strand. Editor David R. Wilkins. Prieinamas internete: <https://www.maths.tcd.ie/pub/HistMath/People/Berkeley/Analyst/Analyst.pdf> [žiūrėta 2023 m. gegužės 13 d.].
- Dekartas René. 1978. *Rinktiniai raštai*. Vertė Gvidonas Bartkus. Vilnius: Mintis.
- Guicciardini Niccolò. 2009. *Isaac Newton on Mathematical Certainty and Method*. Cambridge: The MIT Press.
- Newton Isaac. 2004. *Isaac Newton: Philosophical writings*. Editor Andrew Janiak. Cambridge: Cambridge University Press.
- Richebourg Marguerite. 1932. La Bibliothèque de Jean-Jacques Rousseau. *Annales de la Société Jean-Jacques Rousseau*. Genève: Chez A Jullien, Editeur, Au Bourg-de-Four, 32, t. 21.
- Riley Patrick. 2001. *The Cambridge companion to Rousseau*. Cambridge University Press.
- Rousseau Jean-Jacques. 2004. *Emile*. Translated by Barbara Foxley. Prieinamas internete: https://www.gutenberg.org/cache/epub/5427/pg5427-images.html#link2H_4_0004 [žiūrėta 2023 m. spalio 19 d.].
- Rousseau Jean-Jacques. 2006. *Treatise on the Sphere. Rousseau: Autobiographic, scientific, religious, moral, and literary writings. The collected writings of Rousseau. Vol. 12*. Translated and edited by Christopher Kelly. Dartmouth College Press.
- Rousseau Jean-Jacques. 2016. Pastabos Lenkijos valdymui ir numatomai jos reformai. Vertė Vygandas Aleksandravičius, Viliūnas Dalius ir Aleksandravičius Vygandas. *Jeanas-Jacques'as*

Rousseau ir Lietuvos Didžioji Kunigaikštystė. Vilnius: Lietuvos kultūros tyrimų institutas.

Rousseau Jean-Jacques. 2018. *Rousseau: The Discourses and Other Early Political Writings (Cambridge Texts in the History of Political Thought) 2nd edition*. Editor Victor Gourevitch. Cambridge University Press.

Ruso Žanas Žakas. 1967. *Išpažintis*. Vilnius: Vaga.

Ruso Žanas Žakas. 1979. *Rinktiniai raštai*. Vilnius: Mintis.

Russell Bertrand. 1945. *History of Western Philosophy*. London, New York: Routledge Taylor & Francis Group.

Nuorodos

¹ Čia pateikiama nedidelė šio ilgoko eilėraščio ištrauka, atskleidžianti gana platų Rousseau savišvietos dalykų spektrą. Vertimas straipsnio autorias:

*Su Leibnizu, Malebranche'u ir Newtonu
Pakylėju savo protą iki subtilaus tono,
Kūnų ir mąstymo dėsnius tyrinėju,
Su Locke'u kuriu istoriją idėjų.
Su Kepleriu, Wallisu, Barrow, Rainaud ir Pascaliu
Pranokstu Archimedą, prilygstu L'Hopitaliui.
Fizikoje sprendamas savo problemas,
Sugebu išigilinti į sistemas:
Suvokiu Descartes'ą ir jo klaidas
Tiesa, subtilias, bet kiek lengvabūdiškas.
Apleidžiu iš karto nepatikimą hipotezę,
Laimingas tyrinėju gamtos istoriją.
Čia Plinijus ir Niuventytas savo žiniomis
Moko mąstyti, žvelgiant atviromis akimis.*

Pastebėsime, kad Johanas Kepleris (1571–1630) buvo astronomas, kuris, nustatęs savo planetų judėjimo reguliarumo dėsnius, įkvėpė Newtoną. Isaacas Barrow (1630–1677) – Newtono mokytojas ir globėjas, perdavęs jam Lucaso

matematikos profesoriaus postą Cambridge'o universitete, taip pat Johnas Wallis'as (1616–1703), Blaise'as Pascalis (1623–1662), Charles'is-René Rainaud (Reynaud) (1656–1728), Guillo-me'as de l'Hopitalis (1661–1704) – visi jie buvo garsūs matematikai, vienaip ar kitaip padėję plėtoti matematinę analizę, formuluoti nyksta-mai mažėjančių dydžių skaičiavimą (lot. *infinitesimal calculus*). Ir vaikams žinoma, kad Archi-medas (287 pr. Kr.–212 pr. Kr.) bei René Descar-tes'as (1596–1651) buvo matematikos švyturiai.

² Teigiama, kad ši opera įkvėpė jaunąjį Wolfgangą Amadėjų Mozartą dvylikos metų parašyti savo pirmąją operą *Bastien et Bastienne* (1768). Opera *Kaimo žiniomis* atliekama ir šiais laikais – beje, jos galima pasiklausyti ir virtualiai, ji prieinama, pa-vyzdžiui, adresu: https://www.youtube.com/watch?v=Ld7XDELDnto&ab_channel=OAlcinaO.

³ Čia Rousseau pasakoja apie vadinamąjį New-tono binomą – reikšmingą matematikos teore-mą, padedančią rasti dvinario, pakelto n -tuosiu laipsniu, skleidinį. Rousseau, matyt, susidūrė ir su mums jau nuo mokyklos žinoma jo išraiška $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$.