

Prof. habil. dr. Rimas NORVAIŠA

Nors matematika yra vienas iš dviejų dalykų, dėstomų visą pradinio ir vidurinio mokslo laiką, tačiau tik nedaugeliui žinoma, kad matematika yra mokslinio samprotavimo etalonas. Dar mažiau žinoma, kad matematika nulėmė didelės dalies filosofinių tyrimų kryptį ir turinį, jos įtakoje žlugo ir iš principo keitėsi religijos doktrinos, matematika nustatė ekonominių ir politinių teorijų pagrindus, formavo svarbiausius dailės, muzikos, architektūros ir literatūros stilius, sukūrė mūsų logiką ir pateikė reikšmingiausių atsakymus į fundamentalius klausimus apie žmogaus prigimtį ir jo aplinką. Kadangi matematika yra tobuliausias žmogaus kūrinys, jos siūlomos estetiškos vertybės nenusileidžia bet kurios kitos kultūros dalies vertybėms. Maždaug taip apie matematiką rašė Morisas Klainas (*Morris Kline*) knygoje „Matematika Vakarų kultūroje“.

Nepaisant to matematika yra nematomoji visuomenės kultūros dalis. Mokslas apskritai nėra svetima visuomenei sritis. Neblogai žinomi ir viešojoje erdvėje plačiai aptariami mokslo laimėjimai. Daugiau ar mažiau suprantama mokslo reikšmė technologijų ir ekonomikos vystymuisi. Tačiau matematikos matomumas tarp kitų mokslo sričių yra atvirkščiai proporcingas jos vaidmeniui šiuolaikiniame moksle. Prastas matematikos ir jos vaidmens visuomenės kultūroje suvokimas gali būti ir prastos mokslo politikos priežastimi.

### Matematikos istorija lyginant su kitais mokslais

Matematikos pasiekimų pristatymas visuomenei turi tokių kliūčių, kurios yra būdingos tik matematikai. Viena jų yra matematikos sąvokų svetimumas ne tik didžiąjai visuomenės daliai, bet ir kitų mokslo sričių atstovams. Atomo, DNR, juodosios skylės, bendrosios pusiausvyros sąvokos, nors atsiradusios visai neseniai, yra žinomos daugumai, netgi moksleiviams. Todėl nenuostabu, kad spaudoje galima skaityti apie naujausius fizikos, chemijos, biologijos ir socialinių mokslų pasiekimus. Tuo tarpu matematika visuomenėje dažniausiai siejama su skaičiavimu ar žemės matavimu. Eilinis pilietis mano šiuolaikinę matematiką esant tokia, kokia ji buvo dar antikos laikais ar geriausiu atveju viduramžiais. Tai nenuostabu, nes šiuo metu mokykloje dėstoma matematika buvo žinoma dar 17 ir 18 amžiais.

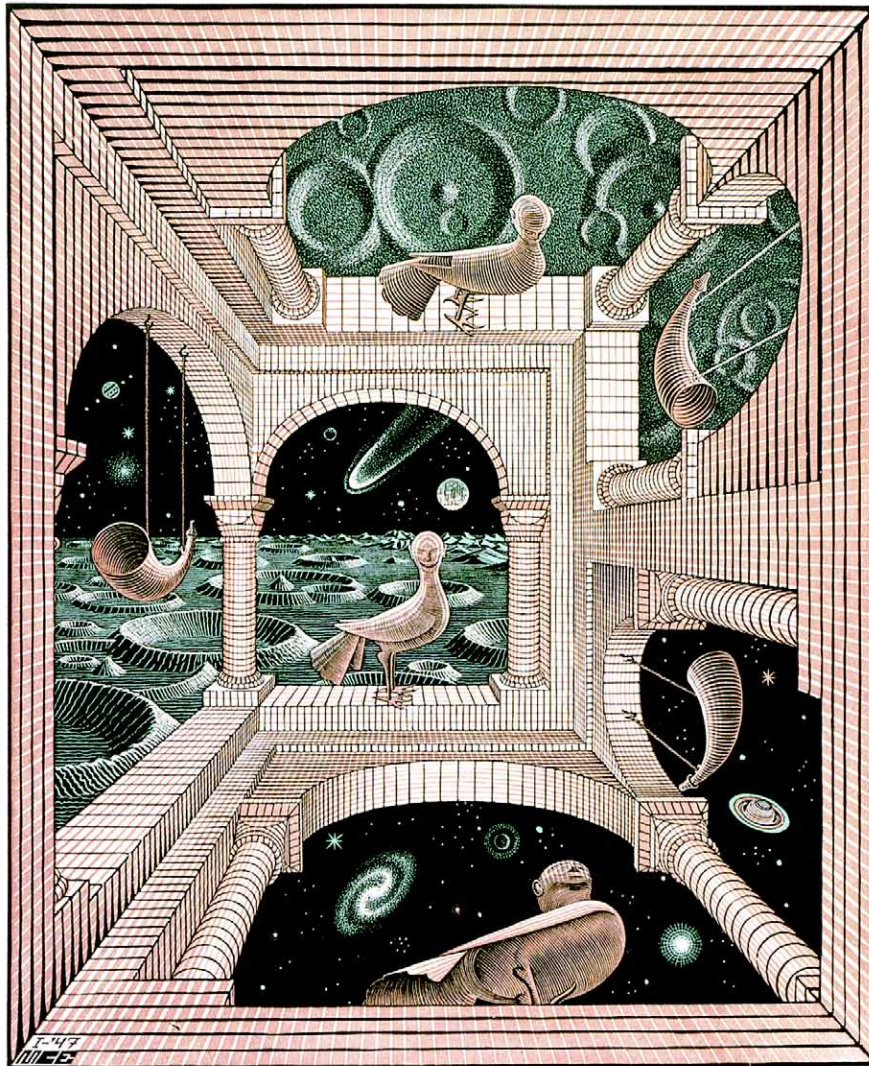
Šiuolaikiniai gamtos mokslai atsirado prieš du šimtmečius. Šiuolaikinė biologija, ekonomika ir psichologija yra dar naujesni žmogaus proto kūriniai. Todėl šių mokslo sričių pristatymas mokykloje neišvengiamai supažindina mus su tų

mokslo sąvokomis ir naujausiomis teorijomis. Tuo tarpu matematikos istorija nusitęsia tūkstantmečiais. Matematika tampa mokslu šiuolaikine prasme nuo tada, kai jos tiksliai suformuluoti teiginiai yra grindžiami logikos argumentais, t. y. įrodymu. Šios idėjos autoriumi laikomas Talis Miletietis, gyvenęs apie 500 m. pr. Kr. g. Senovės graikų pasiekimai, išreikšti Euklido geometrija ir Aristotelio logika, yra gerokai paviršutiniški dabarties matematiko vertinimu. Tačiau net ir šių dalykų įsisavinimas yra neįveikiama kliūtis didelei visuomenės daliai.

Didžiąją savo istorijos dalį matematika buvo siejama su skaičiavimu ar manipuliavimu simboliais. Visuomenėje tokia ji laikoma ir šiandien. Bet faktiškai matematika yra mokslas apie sąvokas. Pavyzdžiui, tokios kūno judėjimą apibūdinančios sąvokos kaip greitis ir pagreitis atsirado ir vystėsi 17 a. G. Leibnico (*G. Leibniz*) ir I. Niutono (*I. Newton*) kuriamos matematinės analizės kontekste. Greičio sąvoka šiandien yra tokia pat įprasta kaip ir bet kurio fizinio daikto. Naudodami grei-

čio sąvoką šiandien, visai nesusimąstome, o kokią konkrečiai fizinio pasaulio savybę ši sąvoka išreiškia? Atstumo sąvoka siejama su nueitu keliu; laiko sąvoka siejama su trukme, reikalinga įveikti tam tikrą atstumą. Tačiau panašiai galvojant apie greitį, tampa neaišku, kokią konkrečią gamtos reiškinio savybę jis apibūdina. Supratęs problemą, teisingiau galime įvertinti ir tos problemos matematinį sprendimą – funkcijos išvestinės sąvoką.

Galimybė spręsti su judėjimu susijusias problemas matematikoje gali būti vertinama kaip Pandoros skrynios atidarymas. Greta gautų rezultatų taikymo perspektyvos naujai atsirandančiuose gamtos moksluose, matematikoje palaipsniui suvokiama naujų sąvokų loginio pagrindo būtinybė. Naujai atsirandančių problemų suvokimui ir jų sprendimui prireikė kelių šimtmečių. 19 a. matematikos revoliucijos įkarštyje, padedant A. L. Koši (*A. L. Cauchy*) ir K. Vejerstrasiui (*K. Weierstrass*), atsirado matematikos sąvokos, nuo to laiko naudojamos gamtos ir visu-



M. C. Escher's "Other World"

© 2009 The M. C. Escher Company-Holland. All rights reserved. www.mcescher.com

# Matematika, visuomenė ir mokslo politika

menės moksluose. Gamtos mokslų studentai savo universitetines studijas pradeda susipažindami su 19 a. atsiradusiomis teorijomis ir toliau žinias gilina įsisavindami pastarojo amžiaus rezultatus. Tuo tarpu 19 a. matematikos žinios yra daugumos ją studijuojančių didžiausias pasiekimas.

## 19 a. matematika – šiuolaikinio mokslo lopšys

Būtent 19 a. viduryje L. Dirichlė (*L. Dirichlet*), R. Dedekindo (*R. Dedekind*), B. Rymano (*B. Riemann*) ir kitų dėka matematika galutinai susiformuoja kaip mokslas apie abstrakčias sąvokas ir jų sąryšius. Tai reiškia, kad anksčiau matematikai būdingas *veiksmas* (skaičiavimas, manipuliavimas) pasikeitė siekimu *suprasti*. Anksčiau matematikos objektai dažniausiai buvo apibrėžiami formulėmis, o dabar jie apibrėžiami sąvokos turiniu. Savo ruožtu įrodymas transformuojant išraiškas pagal duotas taisykles tapo logine dedukcija tarp sąvokų. Deja, toks matematikos supratimas visuomenėje nėra paplitęs dėl matematikos ir kitų mokslų švietimo turinio skirtumų. Žinių lygio dviejų šimtmečių skirtumas sukelia didelius matematikos žinių sklaidos visuomenėje sunkumus. Sunku tikėtis, kad bus įvertinti dabarties matematikos pasiekimai, kai neįmanoma jų pasiekimų suformuluoti visiems suprantama kalba.

Pradedant 19-uoju amžiumi matematika toliau vystosi dviem lyg ir priešingomis kryptimis. Matematinė analizei suteikus griežtą loginį pagrindą, toliau tobulinama mechanika, kurią papildė ir keičia kvantinė mechanika bei reliatyvumo teorija. Šios matematikos vystymosi krypties pasekmė – gilesnis gamtos ir visuomenės prigimties supratimas. Tuo pačiu metu 19 a. matematika, besigilindama į savo pagrindus, atranda naujus matematikos pasaulio žvaigždynus – begalines aibes ir neeuklidines geometrijas. Ši, antroji,

matematikos vystymosi kryptis leido geriau suprasti pačios matematikos prigimtį.

Abiejų matematikos vystymosi krypčių rezultatai labai skirtingi. Vienas iš jų yra konkretus, taikomas ir labai naudingas visuomenei mokslas. Kitas rezultatas yra teorinis, abstraktus ir labai sunkiai visuomenei suprantamas matematikos mokslas. Tačiau aišku viena, šiuolaikinių gamtos ir visuomenės mokslų šaknys, kaip ir šiuolaikinės matematikos šaknys, yra 19 a. matematika. Viena tokių šaknų yra Ž. Furjė (*J. Fourier*) įžvalga, kad bet kuri funkcija yra išreiškia labai paprastų periodinių funkcijų begaline suma. Atsiradusi kaip prielaida sprendžiant praktinę šilumos sklaidimo kūne aprašymo problemą, Furjė įžvalga tampa viena matematikai reikšmingiausių idėjų. Toliau vystydami šią idėją, L. Dirichlė, B. Rymanas, G. Kantoras (*G. Cantor*) ir kiti sprendžia begalinių sumų konvergavimo realiųjų skaičių aibėje klausimus. Šių problemų sprendimas pareikalavo sukurti iš principo naują realiųjų skaičių loginę konstrukciją, pakeičiančią iki tol naudotą geometrinę skaičių sampratą.

Gilesnė 19 a. matematikos idėjų vystymosi istorijos analizė rodo, kad tiek grynojo mąstymo motyvuojamos problemos, tiek praktinių poreikių formuluojami uždaviniai išsprendžiami naudojant panašias matematikos struktūras. Kitaip kalbant, ar matematika spręstų savas ar kitų mokslo sričių problemas, jas spręsti leidžiančios struktūros turi tą patį loginį pagrindą. Tai liudija apie grynosios matematikos atsiradimo pradžią.

## 20 a. matematika – sparčiausiai besivystanti mokslo sritis

Pirmosios 20 a. pusės matematikoje dominavo D. Hilberto (*D. Hilbert*) suformuluotos problemos ir jų sprendimai. Bet koks progresas šia kryptimi buvo labai vertinamas. Tačiau dar labiau už konkrečias problemas buvo vertinamas Hilberto formuluojamas tikėjimas, kad matemati-

koje nėra neišsprendžiamų problemų; jo žodžiais tariant posakis nežinome ir nežinosime (lot. *ignoramus et ignorabimus*) matematikoje negalioja. Norėdamas šį savo tikėjimą pagrįsti racionaliai, Hilbertas suformulavo konkrečią matematinio įrodymo formalizavimo programą. Tačiau 1930 m. K. Godelis (*K. Gödel*) sugriovė šį tikėjimą įrodymas, kad kiekviena pakankamai turtinga formali sistema negali įrodyti arba paneigti kiekvieną toje sistemoje formuluojamą teiginį.

Kitą, ne mažiau svarbią įtaką 20 a. matematikai padarė G. Kantoro begalinių aibių teorija, tapusi pripažinta matematikos kalba. Kas dar svarbiau, aibių teorija įgalino performuluoti ir išspręsti anksčiau neįveikiamas problemas. Pavyzdžiui, aibių teorijos metodai, pritaikyti 19 a. matematinėi analizei, leido sukurti „abstrakčią“ analizę, vadinamą *funkcine analize*, kurioje nagrinėjamos išvestinės ir integralai funkcijoms tarp begalinės dimensijos erdvių. Matricų, grupių ir aibių bendros struktūros tyrimų dėka atsirado *abstrakčioji algebra*. Tuo tarpu *topologija* atsirado tiriant diferencialinių lygčių stabilumo klausimus, juos performulavus pasitelkus aibių teorijos sąvokas.

Šios trys šakos – analizė, algebra ir topologija – atstovauja bendrą šiuolaikinės matematikos kultūrą. Neįmanoma laikyti savęs raštingu matematiku, jei nesugebi suprasti ir naudoti šių pagrindinių šakų sąvokas; jos tapo bendru matematinio išsilavinimo standartu. Tuo tarpu šiuolaikinė matematika yra minėtų trijų šakų tolesnio vystymosi pasekmė. 2000 m. matematikoje buvo maždaug 3000 visuotinai pripažintų skirtingų tyrimo sričių. Todėl visiškai suprantama, kad visa tai gali gluminti nematematiką, kaip ir daugelį matematikų.

Per pastarąjį šimtmetį matematikos pasaulis ypač pasikeitė. Iš pakankamai homogeniškos disciplinos matematika tapo skirtingų, bet tarpusavyje glaudžiai susijusių sričių rinkiniu, vadinamu *matematikos mokslais*. Greta grynosios matematikos sričių, tokių kaip aibių teorija, skaičių teorija, matematinė analizė, abstrakčioji algebra, diferencialinė topologija, algebrinė geometrija, matematinė logika, atsirado tokios taikomajai matematikai priskiriamos sritys kaip tikimybių teorija, kombinatorika, operacijų tyrimas, statistika, informatika. Greta tyrimų įvairovės šiuolaikinė matematika pasižymi ypatinga vystymosi sparta; ypač atsižvelgiant į jos evoliucinę dviejų su puse tūkstantmečių vystymosi istoriją.

Tęsinys kitame nr.



# Matematika, visuomenė ir mokslo politika

Prof. habil. dr. Rimas NORVAIŠA

Pradžia nr. 11



## Taikomoji ir grynoji matematika

Matematikos pasaulį galima įsivaizduoti kaip vieną ant kito išsidėsčiusius koncentrinis sluoksnius, kurių šerdį sudaro grynoji matematika. Koncentriniai sluoksniai – praktikos interpretuotos ir motyvuotos matematikos teorijos, tarp kurių nėra griežtų ribų. Didžiausi ir svarbiausi pokyčiai – naujos idėjos, naujos sąvokos, naujos teorijos – vyksta šerdyje. Šie pokyčiai skverbiasi per tarpinius sluoksnius į išorę, suteikdami vis naujas galimybes sprendžiant kitų mokslo sričių problemas. Tuo pačiu vyksta panašus procesas priešinga kryptimi; išoriniuose sluoksniuose atsirandančios problemos inicijuoja grynojoje matematikoje naujas idėjas, naujas sąvokas ir naujas teorijas.

Matematikos pasaulio šerdis – grynoji matematika – turi išskirtinį bruožą: nauji rezultatai vertinami ir motyvuojami ne pagal praktinės naudos, bet pagal grožio ir vidinės harmonijos kriterijų. Šie kriterijai įvairiai perspina ir keičiasi tostant nuo šerdies. Labiausiai nutolę nuo šerdies sluoksniai matematiką naudoja ne kaip griežtą teoriją, bet kaip metaforą. Ten sprendžiamos visuomenėje atsirandančios problemos. Tuo tarpu grynoji matematika problemas randa ir sprendžia savyje.

Matematikos sąvokų ir metodų taikymas naudojant *matematinis modelius* išplito visame moksle. Atsirado naujos mokslo sritys: matematinė biologija, matematinė ekonomika, matematinė psichologija, matematinė lingvistika ir t. t. Matematizacijos neišvengia net politika ir istorija. Pavyzdžiui, didelių ekonomikos duomenų masyvų analizės metodai (ekonometrija) pradedami taikyti istorijos procesams modeliuoti ir juos tirti, vadinant šią sritį *kliometrija* (angl. *cliometrics*).

Ankstyvoje mokslo vystymosi istorijoje *tikrovės faktai* formavo sąvokas. Šiais laikais, matematikai įsigalėjus moksle, vyksta atvirkščias procesas. Matematika formuoja sąvokas ir kuria naujas teorijas, kurios vėliau naudojamos suprasti ir

interpretuoti tikrovės faktus. Ta aplinkybė, kad grynoji matematika vystosi santykinai savarankiškai, o jos rezultatai taikomi gamtos faktams suprasti suponuoja paaiškinimo poreikį. Tai yra vienas iš svarbiausių šiuolaikinės matematikos filosofijos klausimų.

## Atėities matematika

Matematikos idėjų istorija rodo, kad matematika vystosi vis greičiau. Ligšiolinė matematika susikūrė abstrahuodama gamtos pasaulio giluminę tvarką. Tačiau pastarąjį šimtmetį matematika vis sėkmingiau formuoja sąvokas ir teorijas, kurios tinka visuomenės ir atskiro žmogaus elgsenai paaiškinti. Lyginant su žmogaus ir visuomenės pasauliu, gamta pasižymi santykinu apibrėžtumu ir prognozuojamumu. Todėl ir dabartinis matematikos pobūdis labiau pritaikytas spręsti problemoms, susijusioms su gamta. Tai iliustruoja tikimybių teorija, kuri geriausiai tinka tais atvejais, kai reiškinys gali būti daug kartų pakartojamas. Deja, visuomenės procesai tokios savybės neturi.

Straipsnio „Kas bus laikoma matematika 2100-aisiais?“ autorius K. Devlinas (*K. Devlin*) moksle įžvelgia dvi priešingos krypties tendencijas. Viena iš jų yra bandymas taikyti matematiką sprendžiant net tik gamtos mokslų, bet ir socialinių bei humanitarinių mokslų problemas. Paprastai tai daroma naudojant matematinis modelius. Neretai matematikos taikymas susiduria su tokios veiklos atžvilgiu skeptiškai nusiteikusiais atitinkamos mokslo srities atstovais. Jų manymu matematikos prigimtis – racionalus mąstymas – neleidžia spręsti su žmogaus iracionalumu susijusių problemų.

Vis dėlto yra nemažai sėkmės pavyzdžių. Vienas iš jų yra F. Bleko (*F. Black*) ir M. Scholeso (*M. Scholes*) 1970 m. bei prie jų netrukus prisidėjusio R. Mertono (*R. Merton*) sukurta teorija, kuri leidžia nustatyti pasirenkamuju sandoriu va-

dinamo finansinio instrumento sąžiningą kainą. Šiuo sandoriu galima apsidrausti nuo vertybinio popieriaus kainos galimų didelių pokyčių ateityje. Bleko, Scholeso ir Mertono teorijoje buvo panaudota ekonominėms rinkoms būdinga arbitražo sąvoka, jai suteikiant matematinę prasmę. Kita vertus, matematinis problemos sprendimas pareikalavo šiuolaikinės diferencialinių lygčių dalinėmis išvestinėmis papildyti teorijos metodus. Dabar arbitražo teorija tapo pagrindine finansų matematikos teorija, konkuruojanti su bendrosios pusiausvyros ekonomikoje teorija. Jos autoriai 1997 m. buvo įvertinti Nobelio premija.

Kita vertus, K. Devlinas pastebi ir priešingos krypties tendenciją moksle, kai visuomenės ir gyvybės mokslų atstovai bando spręsti savo srities problemas netiesiogiai imituodami matematikos metodus. Tokiam teiginiui iliustruoti jis pasitelkia lingvistikos moksle gerai žinomas matematinės teorijas, kurių autoriai yra N. Chomskis (*N. Chomsky*), R. Montagju (*R. Montague*), H. P. Grais (*H. P. Grice*) ir kiti. Šios teorijos nėra matematiniai modeliai, taip pat nenaudoja įprastinės matematikos simbolikos, tačiau jos yra motyvuotos logine dedukcija, būdinga matematikai. Tuo pačiu šiose teorijose siekiama atspindėti tiriamos srities sudėtingumą ir jai būdingą neapibrėžtumą.

Pirmąją tendenciją, bandančią taikyti šiuolaikinę matematiką kitose mokslo srityse, K. Devlinas vadina iš viršaus į apačią (angl. *top down*). O siekimą humanitarinių ir socialinių mokslų argumentus matematizuoti jis vadina tendencija iš apačios į viršų (angl. *bottom up*). Jungiantis šioms tendencijoms, turėtų rasti iš principo nauja matematika, nepanaši į dabartinę ne tik savo forma, bet ir turiniu; galbūt kintant ir tam, kas vadinama matematinė logika.

Šia apžvalgos dalimi norima parodyti, kad matematika labai skiriasi nuo kitų mokslų sričių, o jos vaidmuo mokslo, o tuo pačiu ir visuome-



G. Stapčinskienės piešiniai

nės vystymesi itin svarbus. Tą ypatingumą galima pavadinti mokslo *matematizacija*, turint galvoje ne tik pačios matematikos kitimą, bet ir viso mokslų pokyčių ypatybes bei tendencijas. Kaip šie mokslo pokyčiai suprantami Lietuvos mokslo bendruomenėje?

## Matematika ir kiti mokslai Lietuvoje

Minėtų matematikos ir viso mokslo vystymosi tendencijų šviesoje gana keistai atrodo daugelis mūsų mokslo bendruomenės organizacinių sprendimų. Vienas iš jų yra humanitarinių ir socialinių mokslų (toliau hsm) atskyrimas nuo fizinių, biomedicinos ir technologijos mokslų (toliau fbtm). Remiantis mokslų klasifikavimo tradicija, matematika priskirta pastarajai grupei. Tiek visuomenės, tiek mokslo bendruomenės akyse gamtos ir matematikos mokslai yra „tikslųjų“ mokslų atstovai. Šios tradicijos pagrindas yra jau minėtas 17–19 a. matematikos vystymosi etapas, kai gamtos mokslai dar tik formavosi. Šiuolaikinės matematikos požiūriu šios tradicijos senai virto mitologija. Šiuolaikinė matematika yra „tikslus“ mokslas loginio pagrindimo prasme. O gamtos mokslai yra „tikslūs“ tiek, kiek adekvačiai apibūdina savo tyrimo objektą. Pastarąją prasme tiksliais laikytini socialiniai ir humanitariniai mokslai.

Nors praktiškai ir teisiškai hsm ir fbtm grupės atskirtos 2007 m. LR Seimo nutarimu, kuriuo remiantis Lietuvos mokslo taryboje (LMT) veikia du komitetai: humanitarinių ir socialinių bei gamtos ir technikos. Šie komitetai dirba ir mokslo organizavimą bei finansavimą liečiančius sprendimus priima beveik nepriklausomai. Tokio darbo pavyzdys yra minimalūs kvalifikaciniai mokslo darbuotojų pareigybių reikalavimai, skirtingi dviem mokslų grupėms (2009 m. spalio 12 d. LMT nutarimas). Tokių reikalavimų trūkumai matematikų požiūriu ir atžvilgiu jau ne kartą buvo

aptariami (žr. savaitraštį *Atgimimas*, 2008 m. liepos 4–10 d. Nr. 26).

Lietuvos humanitarinių ir socialinių mokslų plėtros strategijoje pripažįstamas šių mokslų vaidmens ignoravimas bendrosios Lietuvos mokslo plėtros strategijos kontekste, pagrindinį dėmesį telkiant fizinių, biomedicinos ir technikos mokslų raidai. Todėl vienu iš šios strategijos tikslų yra Lietuvos mokslo erdvės kūrimas siekiant sukurti palankias sąlygas hsm ir fbtm grupių tarpusavio ryšių ir bendradarbiavimo plėtrai. Kyla klausimas, kodėl reikia iš pradžių kažką atskirti, o po to kovoti dėl sujungimo?

## Mokslo politika Lietuvoje

Lietuvos mokslo politika yra Europos Sąjungos Mokslinių tyrimų ir ekonominės plėtros (MTEP) programos kopija, tik orientuota į mažesnius mastelius. Šios programos pagrindas – jungtinės veiklos sinergetika siekiant konkurencingumo globalioje ekonomikoje. ES nustatė prioritetines mokslo ir technologijų kryptis (biotechnologijos ir genomo tyrimai, IT technologijos, nanotechnologijos, aeronautika ir t. t.), kur Europos pastangos ilgainiui galėtų sukurti *ekonomikai pridėtinę vertę*. Taigi, MTEP programa turi konkretų tikslą – susigrąžinti Europos ekonominę galią panaudojant mokslą. Konkrečiai siekiama koordinuoti ES šalių didelius mokslinius projektus siekiant išvengti dubliavimosi.

Šiuo metu MTEP programa realizuojama vykdančią Nacionalinę Lisabonos strategiją. Pagal šią strategiją, koordinuojamą Ūkio ministerijos, 2010 m. pabaigoje turi būti įkurti ir plėtojami penki (!) integruoti mokslo, studijų ir verslo slėniai. Iki 2013 m. Europos Sąjunga Lietuvos mokslo slėniams skirs net 2 mlrd. litų. Toks slėnių kūrimo vėjus vykdomas visoje ES; numatoma apie 2000 naujų slėnių, šimtai nacionalinių programų ir tam skiriamas 308 mlrd. eurų struktūrinių fondų biudžetas.

Šis trumpas apibūdinimas rodo, kad MTEP programa orientuoja į ekonomiką, o mokslas yra tik priemonė ekonominiams tikslui pasiekti. Vykdančią šią programą tikimasi, kad kiekviena ES šalis pati rūpinsis savo mokslu ir kultūra, atsižvelgdama į specifiką, tradicijas, istorinį palikimą ir t. t. Ar turi Lietuva savo nacionalinę mokslo politiką ir kokia ji?

2009 m. kovo 18 d. vyko konferencija „Lietuvos mokslo politika Europos tyrimų erdvėje“. Pasisakydamas šioje konferencijoje LR Švietimo ir mokslo ministras Gintaras Steponavičius vardijo mokslo politikos gaires: stambinti MTEP struktūrą, koncentruoti mokslo potencialą, tenkinti visuomenės poreikius, kurti sąlygas mokslo rezultatų komercializavimui ir pan. Kitaip tariant, Lietuva sąžiningai siekia vykdyti ES MTEP programos kopiją. Kitas šios konferencijos kalbėtojas prof. Valdas Laurinavičius darė išvadą: nėra vals-

tybės mokslo politikos. Tai ką daryti? Laurinavičiaus nuomone, pirmiausia reikia keisti požiūrį į mokslą.

Šioje apžvalgoje siekiama parodyti, kad matematika, kaip ir visas mokslas, yra visuomenės kultūros dalis. Kaip rodo naujausi matematikos tyrimai, toks teiginys nėra vien tik abstrakcija. Universalių matematikos idėjų suvokimas yra gerokai daugiau priklausomi nuo žmogaus kalbos, aplinkos ir patirties, negu buvo iki šiol manoma. Savo ruožtu kultūrinė aplinka turi įtakos net ir matematikos vystymui. Todėl tauta, kurios mokslo bendruomenė fundamentinius tyrimus vykdo tik tiek, kiek būtina studijoms organizuoti, savanoriškai pripažįsta savo tautinį menkumą.

## Matematikos ir informatikos institutas mokslo politikos verpetuose

Iki šiol matematikos tyrimai Lietuvoje turėjo santykinai palankias sąlygas. Greta matematikos tyrimų vykdomų daugumoje Lietuvos universitetų, tokie darbai taip pat atliekami Matematikos ir informatikos institute. Atspindėdama bendras matematikos tendencijas Lietuvoje, instituto mokslininkų veikla plėtojama tokiose srityse kaip tikimybių teorija ir statistika, funkcijų ir diferencialinių lygčių teorija, skaičiavimo metodai ir optimizavimas, informatika ir kitos sritys. Nuo įkūrimo 1956 m. institutas pasižymėjo fundamentinių ir taikomųjų matematikos darbų vienove. Tokios veiklos sukūrimo ir išsaugojimo nuopelnas priklauso jo ilgamečiui direktoriui akad. Vytautui Statulevičiui, kurio 80-ąsias gimimo metines minime šiais metais.

Pastaruoju metu institutui tenka kovoti dėl savo ankstesnės veiklos pobūdžio išsaugojimo, nes jo veikla prieštarauja Lietuvoje vykdomai mokslo politikai. Pagal šią politiką fundamentiniai tyrimai gali būti atliekami tik universitetuose. Tuo tarpu savarankiški institutai privalo vykdyti verslo užsakomuosius darbus atlikdami taikomuosius tyrimus. Kitaip tariant, fundamentiniai ir taikomieji tyrimai yra atskiriami pagal institucijas. Greta hsm ir fbtm grupių atskyrimo, tai dar vienas pleištas, įkaltas į Lietuvos mokslą. Dėl šio straipsnyje aptartų matematikos idėjų vystymosi istorijos ir perspektyvų, matematikos ir viso mokslo atžvilgiu tokia politika Lietuvoje yra pražūtinga.

Vaidžiai apie Lietuvoje vykdomą mokslo politiką galima pasakyti ir taip. Įsivaizduokime medį, kurio šaknis ir kamieną sudaro matematika ir kiti fundamentiniai mokslai. Šio medžio šakas sudaro taikomieji mokslai, o medžio vaisius tegul simbolizuoja naujosios technologijos. Atrodytų aišku, jog vaisiai negali subręsti, jei nesirūpinsime šaknimis. Tuo tarpu mūsų mokslo politikai, norėdami daugiau vaisių, laisto ne šaknis, bet vaisius. ■