



Šv. Jonų bažnyčios rūsių tyrimas

p. 32

Animaciniai filmai:
kaip apie lytį kalba piešti
paveiksliukai?

p. 46

Vilniaus universiteto
mokslininkai kovoja
prieš išmaniuosius
pneumokokų ginklus

p. 58

Tapatybės formų yra daug,
bet pilietybės sąvokos
nurodomam tapatumui
alternatyvos nėra

Turinys

4	—	Darbe nuobodžiauja ketvirtadalis visų darbuotojų – ypač penktadieniais
10	—	Labai mažos žvaigždės – labai didelio mokslo proveržio šaltinis
16	—	Tyrimas parodė: kas dešimtas šeimos gydytojas Lietuvoje patiria perdegimą darbe
20	—	Tiriant Šv. Jonų bažnyčios rūsius prikelta legendinė 36 pranciškonų kankinių istorija
26	—	Dirbtinio intelekto metodai teisės taikymo srityje – galimybes varžo etiniai klausimai
32	—	Animaciniai filmai: kaip apie lytį kalba piešti paveikslukai?
40	—	Nuolatinis kokybiško miego trūkumas gali kainuoti net gyvybę
46	—	Vilniaus universiteto mokslininkai kovoja prieš išmaniuosius pneumokokų ginklus
52	—	Matematinės idėjos ištraukė žmoniją iš olų į civilizaciją
58	—	Tapatybės formų yra daug, bet pilietybės sąvokos nurodomam tapatumui alternatyvos nėra
62	—	Supermasyvios juodosios skylės reguliuoja galaktikas, bet neišduoda savo paslapčių
66	—	Sovietmečio kartos: kaip jos prisitaikė gyventi šiandien?
72	—	Senamiesčių kultūros paveldo monitoringą perima trimačiai skeneriai ir dirbtinis intelektas

Darbe nuobodžiauja ketvirtadalis visų darbuotojų – ypač penktadieniais

Doc. Jurgita Lazauskaitė-Zabielskė

Vilniaus universiteto

Filosofijos fakultetas

Organizacinės psichologijos tyrimų centro vadovė

Mokslinių tyrimų duomenimis, Europoje nuobodulį darbe patiria 25 proc. visų darbuotojų, net 87 proc. dirbančiųjų pripažįsta bent retsykiais nuobodžiaują darbe. Kitais žodžiais tariant, beveik kiekvienam darbuotojui pažįstama nemaloni pasyvumo būseną, kai veikla nekelia susidomėjimo ir sunku susikaupti.

Atlikus nuobodulio darbe dinamikos tyrimą Lietuvoje buvo nustatyta, kad dažniausiai nuobodulys darbuotojus kankina penktadieniais, o kai darbuotojai darbe nuobodžiauja, mažėja jų įsitraukimas į darbą ir pasitikėjimas savo profesinėmis kompetencijomis, didėja siekis išvengti bet kokios papildomos protinės ir emocinės įtampos.



Nuobodulys iš esmės sukelia tokias pat pasekmes kaip ir perdegimas.

Nuobodulys kelia beprasmiškumo pojūtį

Nuobodulys – viena pagrindinių žmogaus emocijų, kylanti dėl stimuliacijos aplinkoje trūkumo. Tai neigiama emocija, tačiau, skirtingai nuo kitų neigiamų emocijų, pavyzdžiui, pykčio ar liūdesio, nuobodulys sukelia beprasmiškumo pojūtį. Darbas ima atrodyti nevertas jam skiriamų pastangų ir laiko, o jį dirbant laikas slenka taip lėtai, kad atrodo, jog darbo diena niekada nesibaigs... Maža to, nuobodulio, kaip ir bet kurios kitos neigiamos emocijos, natūraliai siekiama atsikratyti. Ir toli gražu ne visada tos strategijos yra naudingos organizacijai. Pats paprasčiausias būdas išvengti nuobodulio – tai fiziškai pasitraukti iš situacijos, bet kadangi darbe tai nėra įmanoma, darbuotojas gali pasitraukti psichologiškai. Būtent dėl sutrikusio dėmesio nuobodžiaujantys darbuotojai ne tik daugiau svajoja, dairosi aplinkui, dainuoja, žaidžia protinius žaidimus ar kalbina

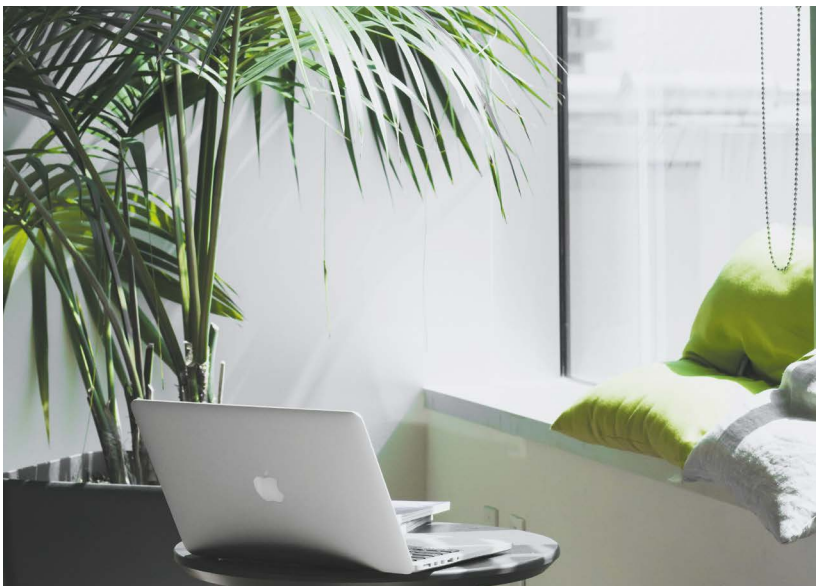
kolegas, bet ir padaro daugiau klaidų ir patiria daugiau nelaimingų atsitikimų. O pats dažniausias nuobodulio padarinys, pasak tyrimų – destruktivus elgesys. Nuobodžiaujantys darbuotojai įvairiais būdais kenkia kolegoms, tyčia netinkamai atlieka užduotis, gadina fizinę aplinką, vagia, vengia darbo vėluodami ar apskritai jį neatvykdami. Maža to, nuobodulys sukelia kitas neigiamas emocijas – prieššukumą, pyktį ir net agresiją, kurie ir paskatina destruktivų elgesį. Nuobodulio padariniai iš esmės tokie patys kaip ir perdegimo: jis pablogina veiklos kokybę, kenkia fizinei ir psichikos sveikatai, mažina pasitenkinimą ne tik darbu, bet ir gyvenimu, nes nuobodžiaujantys žmonės nesijaučia tobulėję ir siekią savo tikslų, dažniau palieka organizaciją. Taigi nuobodulys kenkia tiek organizacijai, tiek darbuotojui, nes nuobodžiaujantys darbuotojai, nors ir yra darbe fiziškai, nėra motyvuoti ir nepanaudoja viso savo profesinio potencialo.

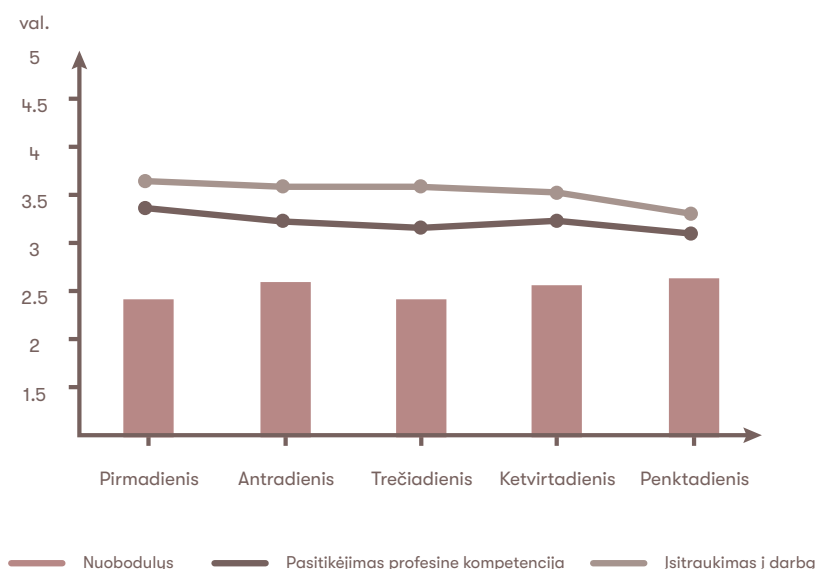
Tenka pripažinti, kad kaip tik dėl neigiamų nuobodulio padarinių organizacijai ir jos nariams mokslininkai domisi nuoboduliu. Tačiau ar gali nuobodulys būti naudingas? Norėtųsi tikėti, kad išorinės stimuliacijos trūkumas paskatins darbuotojus pačius jos ieškoti. Pavyzdžiui, nuobodžiaujantis darbuotojas paprašys papildomo darbo arba pasiūlys iki tol negirdėtą puikų problemos sprendimą. Deja, objektyvių mokslinių įrodymų apie teigiamą nuobodulio poveikį organizacijoje šiandien neturime. Darbuotojai vengia parodyti nuobodžiaują ir dažniau pasisiūlo padėti kolegoms, nei imasi papildomų veiklų. Nuobodulio poveikis optimalus tik tuomet, kai informuoja apie nuobodžią situaciją ir paskatina siekti įdomesnės ar prasmingesnės aplinkos.

Atlikome tyrimą Lietuvoje

Kad įvertintume nuobodulio dinamiką ir poveikį motyvacijai, atlikome tyrimą pasitelkdami išmaniąsias technologijas. Paprašėme 35 įvairių darbų dirbančių specialistų, 24 moterų ir 11 vyrų, visą savaitę kasdien likus pusvalandžiui iki darbo pabaigos atsakyti į keliolika klausimų, kuriuos gaudavo savo išmaniajame telefone esančioje programėlėje. Taip galėjome stebėti, kaip kinta nuobodulio patirtis kiekvieną savaitės dieną ir kokį poveikį jis turi (1 pav.).

Didžiausias nuobodulys patiriamas penktadieniais, o mažiausiai nuobodžiaujama pirmadieniais ir trečiadieniais. Be to, tomis dienomis, kai darbuotojai darbe nuobodžiauja, mažėja jų pasitikėjimas savo profesine kompetencija prireikus įveikti netikėtas kliūtis, suvaldyti nenumatytas situacijas ir sugalvoti gerą išeitį. Maža to, didėjant per dieną patiriamam nuobo-





1 pav. Nuobodulio dinamika (darbo dienomis) ir jo poveikis darbo procesui

duliui, mažėja ir įsitraukimas į darbą. Nuobodžiai praleidusiems darbo dieną jų darbas atrodo mažiau įkvepiantis, prasmingas ir įtraukiantis, teikiantis mažiau iššūkių. Šis neigiamas nuobodulio poveikis yra stipresnis tiems, kuriems darbas užima svarbiausią vietą gyvenime ir kurie savo asmeninius tikslus sieja būtent su darbu. Taigi nuobodulys žalingesnis tiems žmonėms, kurie vertina savo darbą. Panašius rezultatus gavo ir olandų tyrėjai Madelon van Hooff ir Edwina van Hooftas. Jie nustatė, kad po nuobodžios darbo dienos darbuotojai buvo prastesnės nuotaikos ne tik iš karto po darbo, bet ir namuose, ypač jei darbą laikė centrine savo gyvenimo ašimi.

Tyrimas taip pat parodė, kad nuobodžiaujantys darbuotojai neprašo daugiau užduočių ir naujų atsakomybių, bet priešingai siekia dar labiau išvengti protinės ir emocinės įtampos. Paradoksalu, nes kaip tik naujos užduotys padėtų įveikti nuobodulį ir palaikytų įsitraukimą į darbą, tačiau nuobodžiaujantys darbuotojai stokoja tam reikalingų išteklių, t. y. energijos. Taigi tokie darbuotojai nekeičia situacijos ir gali pakliūti į užburtą ratą, kurio, pasak suomių tyrėjos Lottos

Harju, padėtų išvengti optimalus darbo krūvis ir paraginimas mokytis ar imtis naujų projektų. Jei tokį neigiamą nuobodulio poveikį galime pastebėti vos per vieną darbo dieną, belieka tik spėlioti, kas nutinka nuobodžiaujant ilgesnį laiką.

Vyrai iki 36 metų darbe nuobodžiauja dažniausiai

Pati dažniausia nuobodulio darbe priežastis – monotoniškos ir pasikartojančios užduotys, nereikalaujančios intensyvios protinės įtampos ar įgūdžių panaudojimo, dažniausiai būdingos dirbantiems fizinių darbų, atliekantiems mechaninį surinkimą ar stebėjimą. Suomijos mokslininkai, ištyrę kiek daugiau nei 11 tūkst. įvairių sektorių darbuotojų, nustatė, kad nuobodulys labiausiai būdingas jaunesniems nei 36 metų vyrams, dirbantiems transporto, gamybos, menų ir... pramogų (!) srityse. Monotonija pablogina dėmesį, dėl to prastėja veikla. Vis dėlto būtų pernelyg paprasta prilyginti rutiną ir monotoniją nuoboduliui ar teigti, kad nuobodžiauja tik fizinį darbą dirbantys žmonės. Iš tiesų nuobodžiauja ir dirbantys protinį darbą, kai turi per mažai darbo arba jų turimi įgūdžiai

gerokai viršija atliekamas užduotis. Pavyzdžiui, sveikatos priežiūros specialistai gali nuobodžiauti, kai tenka pildyti dokumentus, teikti ataskaitas ir dėl to mažiau laiko skirti klientams.

Nyderlandų mokslininkė Gaby Reijseger ir jos kolegos, pasitelkę darbo reikalavimų ir išteklių teoriją, įrodė, kad nuobodulį darbe sukelti ir motyvaciją sumažinti gali tam tikrų darbo sąlygų disbalansas. Pasak šios teorijos, visos darbo organizacijoje sąlygos gali būti suskirstytos į dvi grupes: darbo reikalavimus ir darbo išteklius. Darbo reikalavimai apima tuos darbo aspektus, kuriems reikia protinių ir / ar fizinių pastangų – tai darbo krūvis, kolegų ir /

Didžiausias nuobodulys patiriamas penktadieniais, o mažiausiai nuobodžiaujama pirmadieniais ir trečiadieniais.



Pati dažniausia nuobodulio darbe priežastis – monotoniškos ir pasikartojančios užduotys, nereikalaujančios intensyvios protinės įtampos ar įgūdžių panaudojimo.

ar klientų keliama emocinė įtampa, sudėtingos užduotys, biurokratinės kliūtys ir pan. Tuo tarpu darbo išteklių apima tuos darbo aspektus, kurie padeda pasiekti darbo tikslus, įveikti sunkumus ir skatina profesinį tobulėjimą. Kitais žodžiais tariant, ištekliai – tai darbo teikiamos galimybės, pavyzdžiui, išmokti naujų dalykų, sulaukti kolegų ir vadovo pagalbos ir palaikymo, savarankiškai priimti su darbu susijusius sprendimus. Ištyrę beveik septynis tūkstančius įvairiose organizacijose dirbančių darbuotojų, minėti mokslininkai nustatė, kad nuobodulį sukelia per mažas darbo krūvis, per maža protinė ar emocinė įtampa, autonomijos planuoti ir atlikti savo darbą nebuvimas, paramos iš kolegų ir vadovų trūkumas. Kitais žodžiais tariant, darbas ima kelti nuobodulį, kai nebeteikia iššūkio jausmo.

Nuobodulį kelia ne tik darbo procesai

Biurokratinės kliūtys ir standartinės procedūros darbe taip pat gali kelti nuobodulį, sukurdamos rutiną ar tiesiogiai apribodamos tam tikras veiklas. Tyrimais įrodyta, kad biurokratija, centralizacija ir technologijomis grįsta rutina turi neigiamą poveikį viešojo sektoriaus darbuotojams, nes riboja kūrybiškumą, sudaro kliūtis darbui atlikti ir netgi paskatina užsimti organizacijoje nepageidaujama

veikla. Organizacijose nustatyta tikslų darbo tvarka ir griežti laiko terminai, pertraukų ribojimas, draudimas kalbėtis, nuolatinis veiklos stebėjimas ir vertinimas mažina vidinę motyvaciją ir didina nuobodulį. Ir nors galėtų atrodyti, kad šiuolaikinėse žinių ekonomikoje veikiančiose organizacijose dėl spartaus darbo tempo nuobodulus turėtų būti retas svečias, tyrėjai teigia priešingai: ilgainiui nuobodulio darbe tik daugės, nes moderniose organizacijose klestintis technologijų taikymas ir kontrolė (pavyzdžiui, nuolatinis ataskaitų teikimas) sumenkina paties darbo prasmę, o laiko spaudimas padaro laisvę planuoti ir atlikti užduotis savo nuožiūra bevertę, taip paspartindami nuobodulio atsiradimą. Mokslo tyrimų duomenimis, rutina organizacijoje naudinga tik vienu atveju – kai leidžia be didelių pastangų atlikti gerai žinomas užduotis, o visą protinę energiją skirti ištis svarbiam darbui.

Darbe nuobodulį gali kelti ne tik procesai, susiję su darbo atlikimu, bet ir kolegos, klientai ar vadovas – nedraugišku bendravimu, banaliois temomis, lėtu kalbėjimu, egocentrizmu ir, svarbiausia, savo neigiamu požiūriu į darbą. Pavyzdžiui, keletas tyrimų parodė, kad psichiatrams nuobodulį kelia klientų negebėjimas duoti ir priimti meilę ar parodyti dėkingumą ir pernelyg lėta sveikimo pažanga.

Kaip įveikti nuobodulį darbe?

Pasak tyrimų, sėkmingai nuobodulį įveikiantys žmonės geriau jaučiasi, yra geresnės sveikatos, labiau patenkinti darbu ir gyvenimu, saugiau elgiasi pavojingoje aplinkoje. Taigi ko imtis susidūrus su nuoboduliu?

Psichologai rekomenduoja savo darbe turėti tikslą ir galvoti, kaip nuobodžios užduotys gali prisidėti prie tų tikslų siekimo.

Nuobodulus rečiau kankins net ir atliekant nuobodžias užduotis, jei jas atlikdami galvosime ne apie rezultatą, bet apie galimybę išmokti kažką naujo.

Galiausiai nuo nuobodulio išgelbėti gali papildomi mėgstami darbai, papildomos malonios užduotys, mokymai, pagalba kolegoms. Kuo daugiau ir įvairesnių įgūdžių panaudosite dirbdami, tuo darbas atrodys prasmingesnis.

Tyrėjai siūlo pagalvoti ir apie ką nors malonaus: pakalbinti, pajuokauti su šalia esančiu kolega, labiau domėtis klientais. Jei esate ekstravertas, išorinės stimuliacijos jums reikės ypač daug.

Negatyvus pasyvumas neskatina pozityvios veiklos, todėl psichologai ragina kovoti su nuoboduliu vos jam pasirodžius.

NEUTRONINIŲ
ŽVAIGŽDŽIŲ TYRIMAI

Labai mažos žvaigždės – labai didelio mokslo proveržio šaltinis

Dr. Aušrinė Jurgelionytė

Vilniaus universiteto žurnalistė

Kas sieja auksą ir gravitacines bangas? Atsakymą į šį ir panašius klausimus tikrai žino Vilniaus universiteto Fizikos fakulteto Teorinės fizikos ir astronomijos institute susibūrusi tyrėjų mokslinė grupė (habil. dr. Gediminas Gaigalas, dr. Pavel Rynkun ir dr. Laima Radžiūtė). Tai – žmonės, kasdien užsiimančys sunkiai aprėpiamo duomenų kiekio skaičiavimais, kurių kartais neatlaiko net superkompiuteriai. Jeigu jie išgirsta, kad ko nors neįmanoma įgyvendinti, kyla mokslinis azartas įrodyti atvirkščiai. Taip tarp šių tyrėjų gimsta ambicijos savo mokslo atradimais įnešti svarų indėlį į atomo teorijos mokslo sritį. Ir panašu, kad jiems tai sekasi jau dabar.



Mokslininkai gilinasi į Nobelio premiją įvertintus tyrimus

Tikslaus paaiškinimo, kaip ir kur visatoje susidarė elementai, sunkesni už geležį (taigi ir auksas ar platina), kol kas nėra. Vienas iš galimų sunkiųjų elementų šaltinių, į kurį šiuo metu sutelktas pasaulio tyrėjų dėmesys, yra neutroninių žvaigždžių jungimasis. Jo metu vykstančius procesus tiria ir Vilniaus universiteto fizikai. Pirmuosius rezultatus šių metų pradžioje jie kartu su kolegomis iš Japonijos publikavo žurnale „The Astrophysical Journal Supplement Series“. Šiais tyrimais buvo bandoma atsakyti į seniai keltus klausimus apie tauriųjų metalų kilmę visatoje.

Raktas į juos – neutroninių žvaigždžių tyrimai. Tai vienoje iš paskutinių evoliucijos stadijų esančių itin mažų žvaigždžių tipas. JAV mokslininkai Raineris Weissas, Barry C. Barishas ir Kipas S. Thorne'as 2017 m. gavo Nobelio fizikos premiją už svarų įdirbį atrandant gravitacijos bangas ir jas tiriant.

Visatos gravitacinės bangos buvo aptiktos 2015 m. rugsėjo 14 d. Jas užfiksavo JAV veikiančios Lazerinio

interferometro gravitacinių bangų observatorijos (angl. *Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory*, *LIGO*) detektorius. 2017 m. rugpjūtį buvo užfiksuotos gravitacinės bangos, atsklidusios iš dviejų susiliejusių neutroninių žvaigždžių.

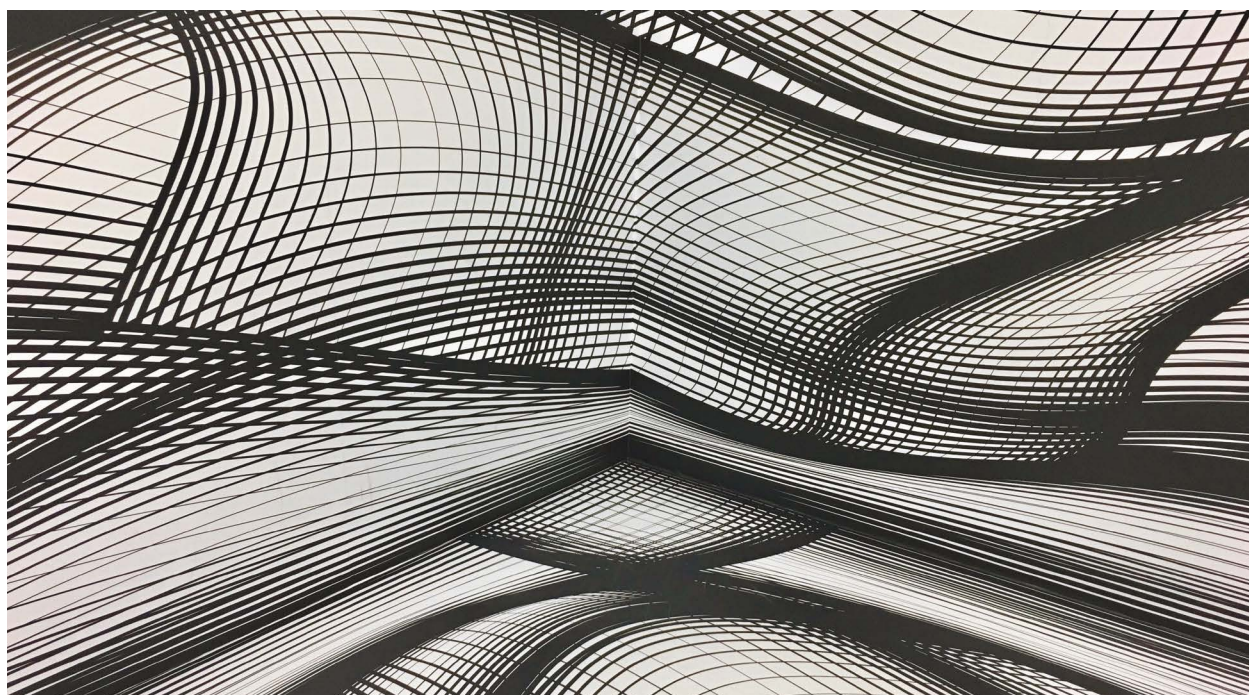
Pagrindiniai konkurentai – JAV mokslininkai

Vilniaus universitete susibūrusi vos trijų žmonių mokslinė grupė, vadovaujama habil. dr. G. Gaigalo, save laiko atomo teorijos sekėjais ir į neutroninių žvaigždžių tyrimų sritį žvelgia remdamasi atominiais dydžiais. Atomo teorijoje šie mokslininkai yra pasaulinio lygio žaidėjai, konkuruojantys vos su keliomis tyrėjų grupėmis pasaulyje ir bandantys plėtoti mokslinę diskusiją. Be komandoje esančių kolegų iš Japonijos, Vilniaus universiteto fizikus kalbino jungtis šia sritimi besidominčių tyrėjų grupė Europoje, į kurią įeina švedai ir vokiečiai. Bet turbūt stipriausi konkurentai yra JAV mokslininkai. Lietuviai pripažįsta, kad startavo truputį vėliau nei jų kolegos Amerikoje, kur dirba ilgas tradicijas turinti Los Alamos grupė. Jie pana-

šius atominius duomenis turėjo anksčiau nei lietuviai, bet ilgainiui Lietuvos ir Japonijos kartu atlikti modeliai pasirodė besantys tikslesni. Be to, Los Alamos kompanija yra uždara duomenų dalijimosi požiūriu. „O mes laikomės priešingos nuostatos – norime būti atviri, ketiname ir kitus savo atominius skaičiavimus publikuoti, kad galėtų naudotis ir daugiau kolegų pasaulyje. Manome, kad tai yra vertybė, kuria reikia pasidalyti“, – įsitikinęs Vilniaus universiteto mokslinės grupės vadovas.

Vis dėlto, kaip jis linkęs pabrėžti, jokie bent kiek reikšmingesni mokslo pasiekimai neatsiranda lygioje vietoje, o darbų sėkmę neretai lemia ne tik turimos technologijos, bet ir akademinė aplinka, mokslinė terpė ir ilgas bei nuoseklus profesinis įdirbis. „Mes priklausome akademiko Adolfo Jucio mokyklai, o jis laikomas teorinės fizikos tėvu Lietuvoje. Vienas pirmųjų jo mokinių buvo ir mano vadovas akademikas Zenonas Rokus Rudzikas“, – apie savo mokslinio kelio ištakas pasakoja habil. dr. G. Gaigalas.

Šiandien jo vadovaujama mokslininkų grupė, nuosekliai dirbdama,



Pirmą kartą paaiškinti šviesos, sklindančios susijungiant dviem neutroninėms žvaigždėms, esančioms už 130 milijonų šviesmečių nuo Žemės, ryškumo dėsningumai.

kuria įvairius metodus, programas, atlieka teorinius tyrimus, skaičiuoja atomines charakteristikas, kurios ilgainiui gali būti panaudojamos įvairiuose technologiniuose procesuose, taip pat naujos energetikos kūrimui, diagnostikai. Todėl ir savo pasiekimus stengiasi kuo labiau atverti mokslo bendruomenei: nuolatos bendradarbiauja su kolegomis ne tik iš Japonijos, bet ir iš įvairių kitų šalių – JAV, Švedijos, Vokietijos, Kinijos. Astronomija, astrofizika – tik viena iš jų tyrimų pritaikymo sričių.

Kai jau skaičiuojama tai, ko dar nėra, bet aišku, kad bus

Vis dėlto, net Lietuvos ir Japonijos mokslininkams sutarus pabandyti, habil. dr. G. Gaigalui ir jo grupės nariams nebuvo iki galo aiški bendradarbiavimo apimtis, gylis, tikslumas, o tuo labiau – sėkmė. Jis pripažįsta, kad pajusti, ar tikrai gebės suskaičiuoti tai, ko reikia kolegoms japonams, universiteto mokslininkams užtruko apie 1,5 metų. „Klaidžiojome savo tyrimų paieškose tol, kol su vienu elementu atradome „raktą“ – tada mūsų darbai įgavo pagreitį“, – pačią pradžią prisimena grupės vadovas.

Kai prasidėjo šis lietuvių ir japonų mokslininkų bendradarbiavimas, neutroninių žvaigždžių susijungimo fiksavimas dar buvo tik ateities projektas. Galvota, kad dar kurį laiką esamų gravitacinių bangų detektorių jautrumo nepakaks neutroninių žvaigždžių gravitacinėms bangoms užfiksuoti. Buvo manoma, kad tai tik ateities galimybė, reikalaujanti tobulesnių technologijų. Vis dėlto tyrėjams buvo svarbu pasiruošti: atlikti galimus teorinius skaičiavimus, sumodeliuoti situaciją prieš užfiksuojant besijungiančias neutronines žvaigždes, kad būtų

galima palyginti rezultatus ir atlikti gilesnę analizę. Tik viskas įvyko greičiau, vos po poros metų nuo darbų pradžios.

Bangų keliai ir GPS navigacija

Su gravitacinėmis bangomis buvo užfiksuota ir šviesa, sklindžianti medžiagos, susidariusios besijungiant dviem neutroninėms žvaigždėms. Šis procesas vadinamas kilnova.

Manoma, kad medžiagoje, susidariusioje jungiantis dviem neutroninėms žvaigždėms, yra gausu sunkiųjų elementų, tokių kaip auksas, platina, ar lantanidų grupės elementų, pavyzdžiui, neodimio. Kadangi tokie elementai pasižymi skirtingomis šviesos sugerties savybėmis, kiekvieno jų sugeriamos šviesos bangos ilgis ir sugėrimo laipsnis yra unikalus. Tad ir medžiagos sudėtis gali būti nustatyta remiantis jų sudarančių elementų ir naujai susidariusios kilnovos šviesos ryškumo pasiskirstymu pagal bangos ilgį.

Problema ta, kad pasaulinėse standartų bazėse pateikiamų sunkiųjų elementų atominių duomenų kiekis yra labai ribotas. O tokiems skaičiavimams ir modeliavimams reikia ypač daug duomenų. Todėl tik glaudus atomo fizikų ir astrofizikų bendradarbiavimas gali užtikrinti reikiamo tikslumo atominių dydžių apskaičiavimą, kuris leistų atlikti itin tikslią kilnovos šviesos analizę.

Pasak habil. dr. G. Gaigalo, pirmas etapas tokiuose tyrimuose – atominiai dydžiai, kurie ir reikalingi modeliavimui. Kol jų nėra – negali pradėti. Bet kol jie nėra pakankamai tikslūs – negalima judėti toliau. Kodėl reikalingas toks tikslumas, jei kalbame apie žvaigždes ir jų sklindžiamas bangas,

kurios nutolusios šimtus šviesmečių, mokslininkas gali paaiškinti labai paprastai: „Jei GPS (angl. *Global Positioning System* – sistema, nustatanti objekto vietą pagal koordinatas) veikia netiksliai, tai jūs galite vietoj Vilniaus nuvažiuoti į Panevėžį. Taip yra ir su mūsų skaičiavimais – dėl galimo ryškesnio netikslumo labai smarkiai keistųsi supratimas apie tai, kas yra labai toli. Štai toks ir yra mūsų mokslinės grupės išskirtinumas – sugebame apskaičiuoti viską, ko reikia, ir tiksliai. Kol kas tiksliau neįmanoma.“

Kilnovos šviesos tyrimai

Vilniaus universiteto fizikų mokslinė grupė kartu su kolegomis dr. M. Tanaka iš Tohoku universiteto ir dr. D. Kato iš Nacionalinio plazmos instituto Japonijoje atliko ir šių metų pradžioje publikavo sudėtingus neodimio jonų skaičiavimus. Gavę ypač tikslius duomenis, jie atliko kilnovos emisijos modeliavimą. Šie rezultatai leido pirmą kartą paaiškinti šviesos, sklindančios susijungiant dviem neutroninėms žvaigždėms, esančioms už 130 milijonų šviesmečių nuo Žemės, ryškumo dėsningumą.

Bendro Lietuvos ir Japonijos mokslininkų darbo metu buvo tiriami lantanidų grupei priklausančio elemento neodimio jonai, nes jie daro didžiausią įtaką kilnovos šviesai. Neodimio jonai turi daug sudėtingesnę energijos struktūrą nei lengvesnių elementų jonai ir sukuria itin daug sugerties linijų. Skaičiavimai turi būti atlikti esant įvairiems bangų ilgiams. Atliekant tokių elementų kaip neodimis daugiaelektroninių atomų skaičiavimus susiduriama su įvairiomis problemomis, kurios yra nemažas iššūkis visai atomo fizikų bendruomenei. Todėl tokio tipo duomenų yra labai mažai

Mokslininkai ketina sukurti metodiką, kuri leis analizuoti sunkiųjų elementų susidarymą stebint jų elektromagnetines bangas.

net ir didžiausioje pasaulio duomenų bazėje – Nacionaliniame technologinių standartų institute (National Institute of Standards of Technology, JAV). Pasak tyrimų grupės mokslininkės dr. L. Radžiūtės, iki jiems pradėdant savo darbus, reikalingų duomenų buvo mažiau nei 1 proc. Todėl tai buvo didelis iššūkis mokslininkų grupei – jie nuolat tobulino skaičiavimo schemas, dėl itin didelės skaičiavimų apimties ir duomenų kiekio teko nuolat tikrinti superkompiuterių galimybių ribas ir reguliariai tikrintis, ar einama teisinga kryptimi.

Pirmiausia tokių elementų atominių dydžių skaičiavimų tikslumas priklauso nuo subalansuotų koreliacijų įtraukimo į skaičiavimus. Kadangi visų koreliacijų įtraukti yra neįmanoma, turi būti atrenkamos ir skaičiuojamos tik pačios svarbiausios. Be to, dėl didelio elektronų kiekio 4f sluoksnyje smarkiai išauga skaičiavimų apimtys. Tai Vilniaus universiteto mokslininkams buvo iššūkis ir, kaip jie patys sako, tam tikras perėjimas į kitą kokybės lygį.

„Iš tikrųjų mes nuo pat pradžių turime du pagrindinius iššūkius, – teigia grupės vadovas habil. dr. G. Gaigalas. – Pirmasis yra technologinis, nes lėtai skaičiuoja kompiuteriai: nors mes naudojame tikrai aukšto lygio superkompiuterius, ypač čia, Lietuvoje, Saulėtekyje. Kitas iššūkis – apdoroti rezultatus. Be mūsų pačių tiesiog studentas to padaryti negali, nes reikia daug žinių ir kūrybingumo, kai kaskart iš gaunamos informacijos išplaukia nauja informacija, kurią reikia apdoroti ir paskui kūrybiškai atsirinkti, kas ir kur bus naudojama toliau.“

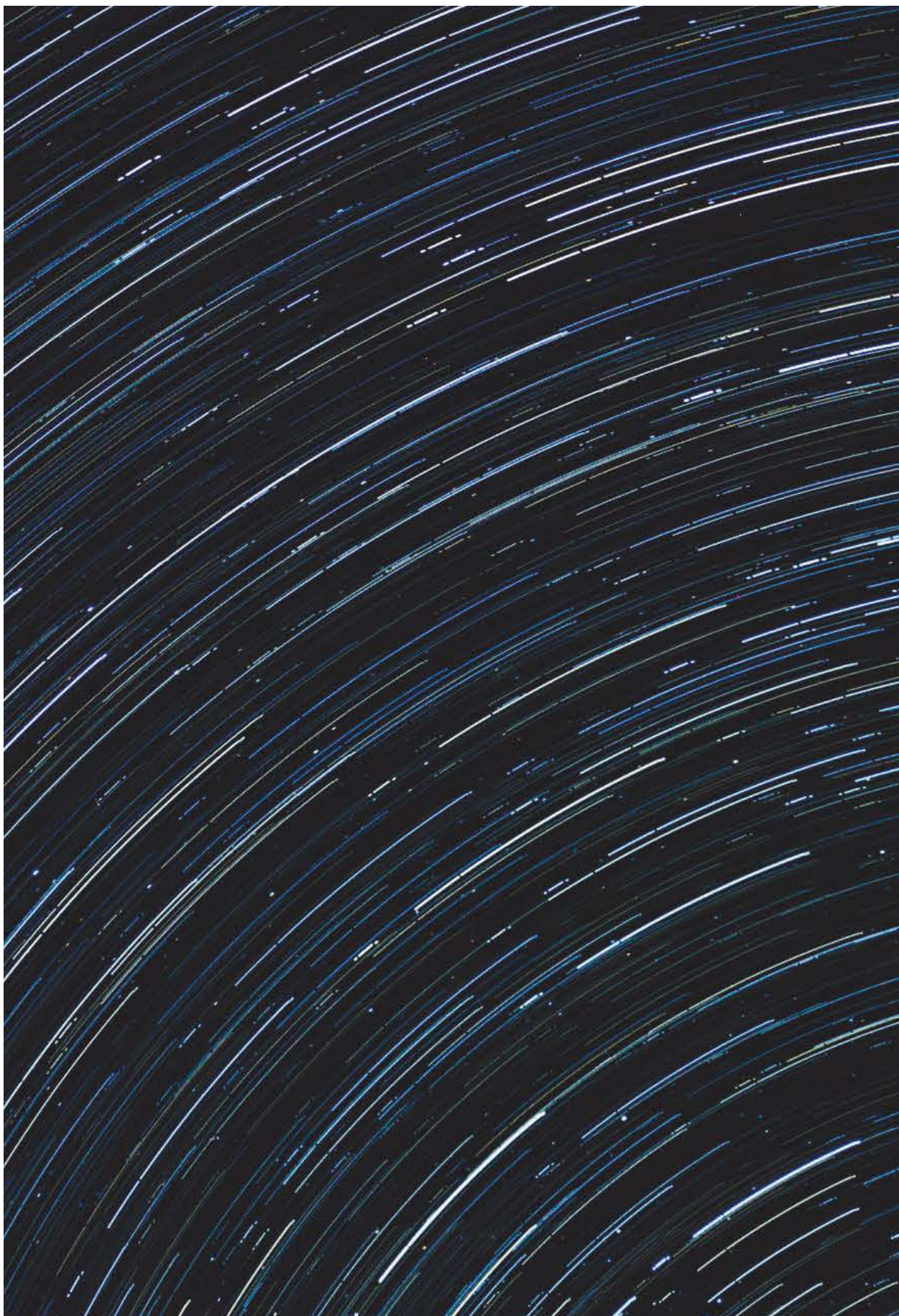
Vis dėlto tyrėjai sutinka, kad jiems gerai sekasi įveikti trikdžius, nes padeda ankstesnis įdirbis. Tam, kad gautų kuo tikslesnius duomenis, jie ištyrė įvairių koreliacijų įtaką neodimio jonams. Jas teisingai parinkus tapo įmanoma suskaičiuoti neodimio jonų energijos spektrą ir elektrinių dipolinių šuolių tikimybes, kurios yra būtinės kilonovos skleidžiamos šviesos tyrimams.

Numatoma mokslo pažanga

Atlikę šiuos tyrimus mokslininkai galės pateikti elektromagnetinių bangų, išspinduliuotų vykstant neutroninių žvaigždžių susijungimui, savybių aprašą. Jų rezultatai padės susieti elektromagnetinės spinduliuotės ryškumą su sunkiųjų elementų, išspinduliuotų neutroninių žvaigždžių susijungimo metu, mase. Kitaip tariant, mokslininkai ketina sukurti metodiką, kuri leis analizuoti sunkiųjų elementų susidarymą stebint jų elektromagnetines bangas.

Vilniaus universiteto tyrėjai pripažįsta, kad kol kas jie dirba fundamentiniu lygiu, o kaip tai galėtų būti pritaikoma plačiau – ateities klausimas. Kita vertus, gravitacinių bangų tyrimų pradžia, pasak habil. dr. G. Gaigalo, kažkiek primena tą laikotarpį, kai buvo atrastos elektromagnetinės bangos. Dar tuomet Heinrichas Rudolfas Hertzas, pristatydamas elektromagnetizmą žymiems akademikams, sulaukė klausimo, o kokia iš viso to bus nauda žmonijai. Tąsyk atradėjas pripažino, kad dar negali pasakyti, kokia bus ta praktinė nauda, bet yra beveik tikras, kad po 100 metų žmonės iš to užsidirbs daug pinigų. Ir jis buvo teisus: šiandien daug kas mūsų gyvenime paremta būtent elektromagnetinėmis bangomis.

Panašaus, o gal net didesnio proveržio tikimasi ir tyrinėjant gravitacines bangas. Jų duomenyse, pasak mokslininkų, užkoduota labai daug informacijos: kokie elementai sintetinami, kokios temperatūros, kokios sąlygos ir pan. Visa astrofizika remiasi būtent elektromagnetinių bangų tyrimais. Taip atsiveria nauji horizontai. Atominių dydžių tyrimai leidžia atkoduoti tokią informaciją, kuri ateina iš elektromagnetinių bangų, iš spektro. Atgaminant galima suprasti, kokie elementai susidaro ir kaip, kokios temperatūros, koncentracijos, kaip keičiasi per laiką, o kartu – įsivaizduoti procesus ir juos sieti su gravitacinėmis teorijomis.



PERDEGIMO DARBE
TYRIMAS

Tyrimas parodė: kas dešimtas šeimos gydytojas Lietuvoje patiria perdegimą darbe

Greta Styraitė

Vilniaus universiteto
Medicinos fakultetas

Gyd. dr. Jūratė Pečeliūnienė

Vilniaus universiteto
Medicinos fakulteto
Vidaus ligų, šeimos medicinos ir onkologijos klinika

Perdegimas darbe tampa vienu reikšmingiausių psichologinių sindromų šiuolaikiniame pasaulyje. Pasaulio sveikatos organizacija šių metų gegužę įtraukė perdegimo sindromo diagnozę į 11-ąją tarptautinės ligų klasifikacijos versiją ir nuo šiol jis bus apibrėžiamas kaip ilgalaikio neišsprendžiamo streso, patiriamo išskirtinai darbe, padarinys.

Perdegimą darbe dažniausiai patiria tų profesijų atstovai, kurių kasdienė veikla susijusi su pagalba kitiems žmonėms ir rūpinimusi jais. Gydytojams rizika susirgti profesinio perdegimo sindromu yra viena didžiausių, nes jie atsakingi už gerą daugybės kitų žmonių savijautą, sveikatą, o dažnai net ir gyvybę.



Gydytojai, dirbantys pirminės sveikatos priežiūros srityje – skubiosios medicinos, šeimos ir vidaus ligų specialistai, patenka į didžiausios rizikos grupę.

Galima supainioti su depresija

Perdegimo sindromas susideda iš trijų komponentų: fizinio pervargimo, kognityvinio perdegimo ir emocinio išsekimo, kurį lemia ilgalaikis neįveikiamas stresas darbe. Fizinis nuovargis – tai nuovargio jausmas ir mažas energijos lygis atliekant kasdienes užduotis darbe. Emocinį išsekimą dažnai lydi jėgų užmegzti santykius su kitais žmonėmis darbe trūkumas – kai tampa sunku parodyti empatiją pacientams ir kolegoms, žmogus pasidaro tiesiog ciniškas. Kognityvinis nuovargis pasireiškia sulėtėjusiu mąstymu ir sumažėjusiu proto aštrumu, o tai lemia mažesnę profesinį produktyvumą.

Profesinio perdegimo simptomai neretai primena depresijai būdingą būseną. Perdegimas gali pasireikšti tokiais fiziniais ir kognityviniais simptomais kaip galvos skausmas, nemiga, įtampa, pyktis, sumažėję interesai, suprastėjusi atmintis, sumenkusi dėmesio koncentracija. Nustatyta, kad perdegimas neigiamai veikia darbingumą: atsiranda ketinimai

pakeisti darbą, mažėja efektyvumas ir produktyvumas, daugėja pravaikštų.

Tačiau svarbiausia nepamiršti, kad perdegimo sindromas yra atsakas į ilgalaikį lėtinį emocinį stresą, patiriamą darbo aplinkoje. Todėl labai svarbu suprasti perdegimo sindromo rizikos veiksnius ir laiku imtis prevencinių priemonių.

Dažniausiai perdega medikai

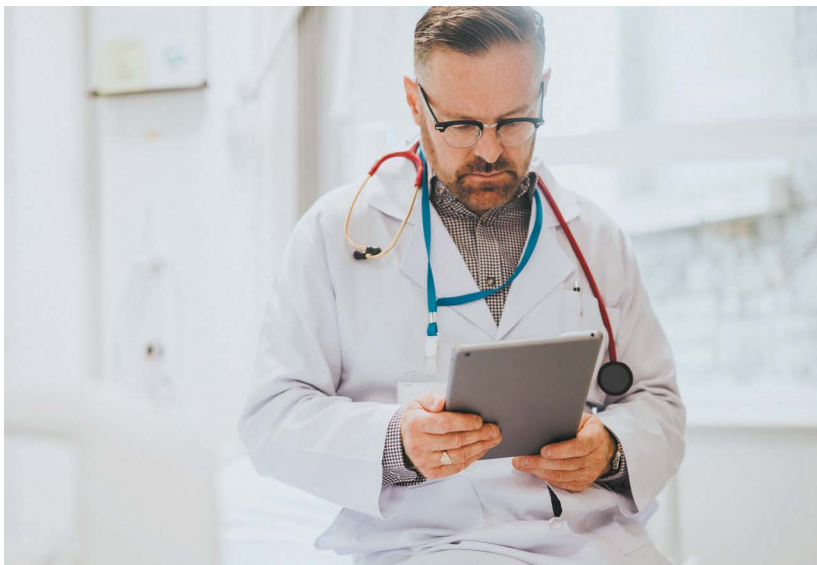
Gydytojai savo kasdieniame darbe išgyvena didžiulį stresą ir daug dažniau patiria perdegimą nei kitų profesijų atstovai, kurių darbas susijęs su intensyviu ilgalaikiu bendravimu ir pagalbos teikimu kitiems asmenims. Gydytojų perdegimo sindromo stiprumas ir paplitimas skiriasi priklausomai nuo specialybės, o didesnę emocinį išsekimą (vieną iš perdegimo sindromo komponentų) dažniau patiria tie medikai, kurie dirba ambulatorinėje grandyje, o ne stacionare. Taigi gydytojai, dirbantys pirminės sveikatos priežiūros srityje – skubiosios medicinos, šeimos ir vidaus ligų specialistai, patenka į didžiausios rizikos grupę.

Gydytojų perdegimo sindromas ypatingas tuo, kad kenkia ne tik jiems patiems, bet ir jų pacientams, nes gydytojai, kuriems pasireiškia perdegimo sindromas, dažniau priima netinkamus sprendimus, rodo priešingą požiūrį į pacientą, daro daugiau medicininių klaidų. Be to, tai sukelia sunkumų bendraujant su kolegomis, medikai praranda pasitenkinimą darbu ir efektyvumo jausmą darbe.

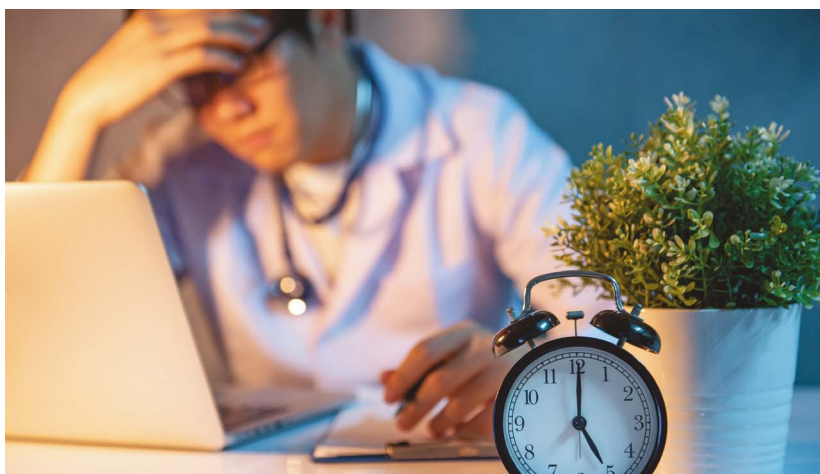
Kartu tai smarkiai paveikia ir asmeninį gydytojų gyvenimą – didina miego sutrikimų riziką, piktnaudžiavimą alkoholiu ir narkotikais, kelia santuokos problemas ir net savižudybių riziką.

Pirmą kartą buvo tiriama šeimos gydytojai

Pastaraisiais metais pranešama apie didėjančius reikalavimus šeimos gydytojams – didėja ne tik jų darbo krūvis, bet ir darbo intensyvumas bei atsakomybė, todėl, tikėtina, jie atsiduria dar didesnėje perdegimo rizikos grupėje. Dėl šios priežasties šiemet pirmą kartą Lietuvoje buvo atliktas tyrimas,



Profesinio perdegimo simptomai neretai gali priminti depresijai būdingą būseną.



Pirmą kartą Lietuvoje buvo atliktas tyrimas, atskleidęs perdegimo sindromo mastą tarp šeimos gydytojų.

atskleidžiantis perdegimo sindromo mastą tarp šeimos gydytojų.

Tyrime dalyvavo 86 šeimos gydytojai ir 15 šeimos gydytojų rezidentų iš 11 pirminių sveikatos priežiūros centrų: Švenčionių, Švenčionėlių, Pabradės, Ukmergės, Utenos, Jurbarko, Ariogalos, Raseinių, Biržų ir Vilniaus miesto.

Klausimynu buvo siekiama įvertinti tris jau minėtus perdegimo komponentus: fizinį pervargimą, kognityvinį perdegimą ir emocinį išsekimą, kurie padėtų diagnozuoti kliniškai reikšmingą perdegimo sindromą. Tyrimo dalyviai turėjo atsakyti į 14 klausimų, skirtų įvertinti, kaip dažnai per pastarąsias 30 darbo dienų jie jautė perdegimo sindromui priskiriamus jausmus ir simptomus.

Į klausimyną taip pat buvo įtraukti reikšmingi klausimai apie tiriamųjų amžių ir darbo stažą metais.

Nustatytas didžiausias fizinis pervargimas

Tirtoje šeimos gydytojų imtyje kliniškai reikšmingą bendrą perdegimą patyrė 9 proc. Daugiausia tiriamųjų patyrė fizinį pervargimą – 26 proc., kognityvinį perdegimą patyrė 7 proc., o emocinį išsekimą – tik 1 proc.

Kitose šalyse perdegimo sindromo paplitimas panašus: Airijoje – 6,6 proc.,

Vokietijoje – 7,5 proc. Tačiau šiose šalyse buvo naudoti skirtingi klausimynai perdegimui vertinti.

Iš Lietuvos atlikto tyrimo duomenų galima teigti, kad perdegimo sindromas tarp šeimos gydytojų yra dažnas – beveik kas dešimtas tiriamasis patiria reikšmingą perdegimą. Tokie rezultatai rodo, kad šiai daliai gydytojų reikalinga rimta pagalba.

Į didelės rizikos zoną patenka jauni specialistai

Išanalizavus tyrimo duomenis nustatyta, kad perdegimas, fizinis pervargimas, kognityvinis perdegimas ir emocinis išsekimas neigiamai koreliuoja su amžiumi. Tai reiškia, kad jauni specialistai yra labiau linkę į perdegimo sindromą. Amžius laikomas individualiu perdegimo sindromo veiksnium. Mokslinėje literatūroje teigiama, kad jaunų darbuotojų perdegimas sietinas su patiriamu krūviu tik pradėjus dirbti, lūkesčių neatitikimu. Jauni, ką tik mokslus baigę gydytojai, tikintys darbo prasme, kupini idėjų, noro ką nors pakeisti, visiems padėti, save realizuoti ar greičiau užsidirbti pinigų gyvenimo pradžiai, dirba viršvalandžius, dirba savaitgaliais ir darbas dažnai tampa jų laisvalaikiu.

Tačiau laikui bėgant aplanko nuovargio ir nusivylimo darbu jausmas. Tai

lemia didesnę jaunų medikų polinkį į perdegimą darbe. Be to, jaunesnis amžius yra siejamas su mažesne darbo patirtimi. Tiriant šeimos gydytojus buvo nustatyta, kad turėjusieji didesnę darbo stažą patyrė lengvesnį perdegimą. Tyrimo rezultatai leidžia manyti, kad jaunesni šeimos gydytojai turi mažesnį atsparumą darbo sukeltam stresui nei vyresni kolegos.

Perdegimo sindromo ir jo komponentų dažnis tarp šeimos gydytojų kelia susirūpinimą. Tyrėjai rekomenduoja atkreipti ypatingą dėmesį į jaunesnius šeimos gydytojus ir siūlo jiems taikyti papildomas perdegimo sindromo prevencijos priemones. Didelę riziką susirgti perdegimo sindromu patiriantiems gydytojams tikslinga rengti streso valdymo mokymus, įkurti gydytojų poilsio kambarius, skatinti ir gerinti darbuotojų tarpusavio santykius. Taip pat veiksmingi būtų reguliarūs pokalbiai su psichologais, kurie galėtų pastebėti pirmuosius pavojaus signalus, nes gydytojai apie darbui ir asmeniniam gyvenimui kenkiantį sindromą dažnai gali patys net nesusimąstyti.

ISTORINIS-ANTROPOLOGINIS
TYRIMAS

Tiriant Šv. Jonų bažnyčios rūsius prikelta legendinė 36 pranciškonų kankinių istorija

Monika Ramonaitė
Agnė Ropytė
Kasparas Svitojus
Stanislav Varenov

Vilniaus universiteto muziejus

Paslaptingi, bauginantys, bet traukiantys – tokie yra po Vilniaus senamiestį išsiraizgę senieji rūšiai. Kiekvienas vis kitoks: su savo istorija, savomis funkcijomis, praeities legendomis ir galimybėmis juos pažinti ateityje.

Po Vilniaus universiteto Šv. Jonų bažnyčia tokių rūšių būta daugiau kaip 20. Tiesa, šiandien ne į visus juos galima patekti. Pagal įprastą praktiką senuosiose bažnyčios rūsiuose buvo įrengiamos kriptos. Istoriniai šaltiniai liudija, kad jose buvo laidojama iki XIX a. trečiojo dešimtmečio, kai buvo nutarta visus palaikus suversti į vieną kriptą, užpilti kalkėmis ir užmūryti.



Tyrimo metu atverti ir ištirti keturi karstai, gulėję vienoje iš kriptų, taip pat pavienės radimvietės kitose rūšio vietose.

Didžiausiame iš Šv. Jonų bažnyčios rūšių praėjusių metų pabaigoje buvo aptikti keli karstai su palaikais, žmonių kaulų ir antkapių liekanos. Vilniaus universiteto muziejus inicijavo tinkamą šių palaikų sutvarkymą ir tyrimą. Tam buvo pasitelkta savanorių komanda, taip pat vienos stipriausių Lietuvoje palaidojimų specialistų, antropologės dr. Justina Kozakaitytė bei Rūta Brindzaitė ir archeologinių radinių restauratorė Vytautė Lukšėnienė. Šis tyrimas leido ne tik tinkamai sutvarkyti rastus palaikus, bet ir atskleisti keletą reikšmingų praeities faktų apie legendinių 36 Vilniaus pranciškonų kankinių istoriją.

Šv. Jonų bažnyčios rūsiuose buvo laidojami fundatoriai

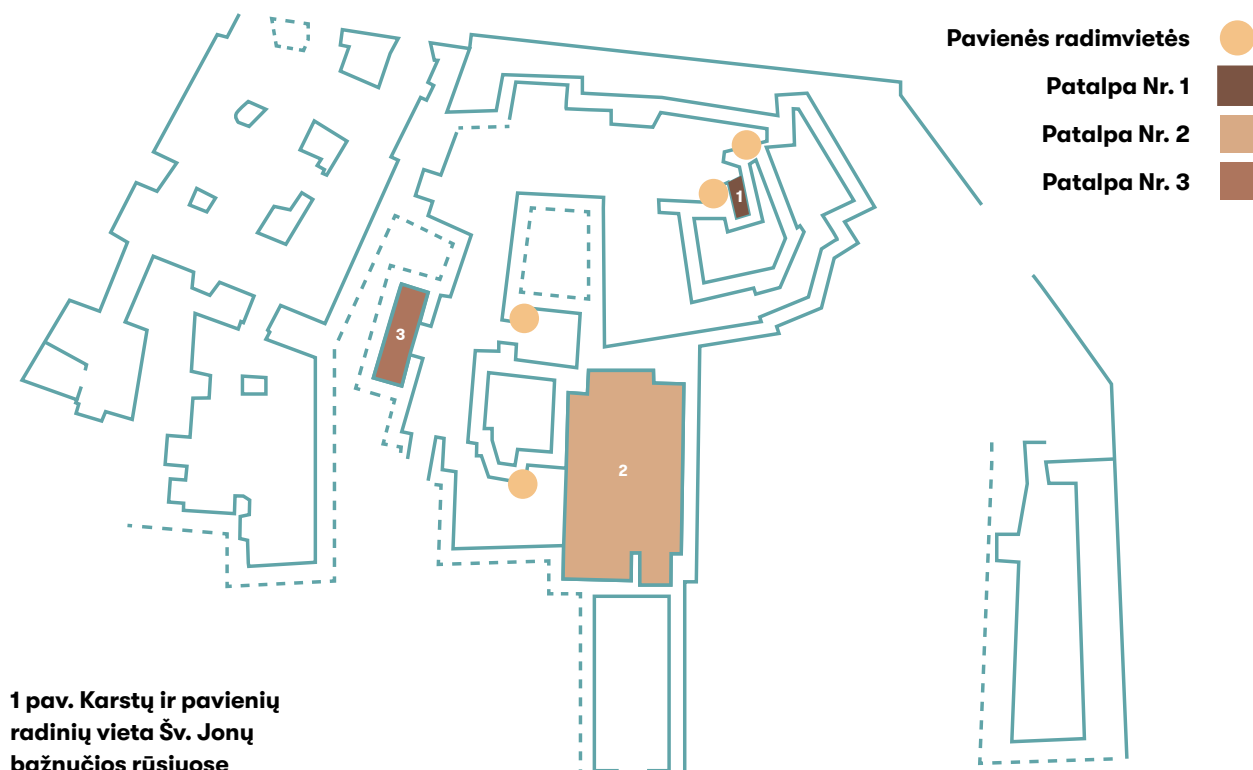
Laidojimai bažnyčių rūsiuose – iki naujausiųjų laikų visuotinai priimta

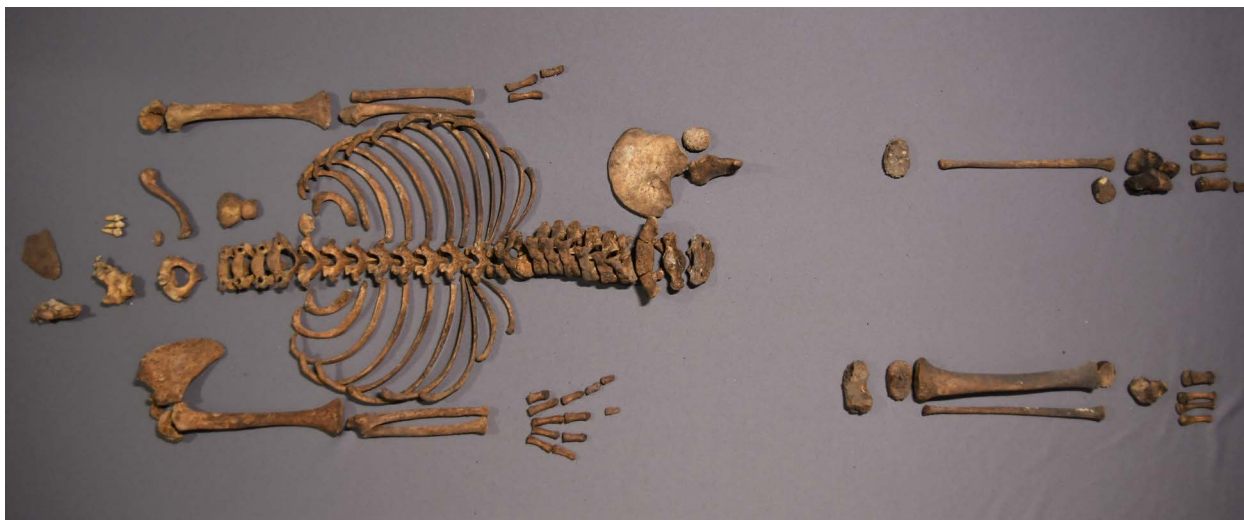
krikščioniškos visuomenės praktika tiek Lietuvos Didžiojoje Kunigaikštystėje, tiek visoje Europoje. Šv. Jonų bažnyčios rūsiuose buvo laidojami bažnyčios fundatoriai, mecenatai, dvasininkai, o perdavus ją jėzuitų kolegijai, požemiuose amžino poilsio atguldavo ir jėzuitų vienuoliai bei profesoriai.

Norinčiųjų laidotis po šventovės skliautais buvo tiek daug, kad jau XVI–XVII a. sandūroje perpildytus rūsius teko išvalyti. Palaikai iš rūšių net dvi savaitės buvo vežami už Rūdninkų vartų, į kapavietę, įrengtą prie Šv. Stepono bažnyčios. Po šio išvalymo jėzuitų vyresnieji uždraudė bažnyčios rūsiuose laidoti pasauliečius, išskyrus tuos atvejus, kai jie būdavo dosnūs bažnyčios mecenatai, koplyčių fundatoriai ir išlaikytojai. Tokiais tapo ir keletas LDK kilmingųjų giminių atstovų. Slonimo

pavieto bajorų maršalka Jeronimas Piaseckis (1613?–1691) ir XVIII a. Trakų vaivada Tadas Oginskis (1712–1783) skyrė dosnias fundacijas dviem koplyčioms atnaujinti ir išlaikyti. Po jomis jie įrengė savo šeimos mauzoliejus. Dar ir dabar šios dvi koplyčios dažnai vadinamos Piaseckių ir Oginskių, o apsilankę jose galite rasti paminklines lentas su epitafijomis, skirtomis šiems Šv. Jonų bažnyčios rūsiuose palaidotiems koplyčių fundatoriams.

XVIII a. viduryje perstatant didelio gaisro nuniokotą bažnyčią, Naugarduko kaštelionas Jonas Liutauras Chreptavičius (1703–1765) po Loreto Marijos altoriumi įrengė savo šeimos mauzoliejų. Šioje kapavietėje kaštelionui buvo lemta palaidoti tris savo šeimos moteris: tetą, žmoną ir dukterį. Tą liudija ir juodo marmuro lenta su epitafija, įmūryta rytinėje bažnyčios





2 pav. Mažajame karste aptikti 3–4 metų vaiko palaikai. Vytautės Lukšėnienės nuotr.

pusėje ir puikiai pažįstama tiems, kurie į bažnyčių žvilgteli eidami Pilies gatve. XIX a. trečiajame dešimtmetyje Vilniaus architektas Karolis Podčaišinskis (1790–1860) inicijavo visos Šv. Jonų bažnyčios rekonstrukciją. Vienas iš darbų buvo rūsiuose esančius palaičius sudėti į vieną didesnę rūšį, užpilti žemėmis, degintomis kalkėmis ir užmūryti. Universiteto valdžia tam pritarė, pabrėždama, kad „dėl pūvančių lavonų pilnų rūsių gresia epidemija“. Po rekonstrukcijos išliko tik kriptos sienose ir koplyčiose, kelių šeimų mauzoliejai, dalis paminklinių lentų. Apie palaidojimus po rekonstrukcijos duomenų nėra.

Tyrimo metu aptikti karstai su palaikais

2018 m. pabaigoje didžiausiame iš dabar prieinamų Šv. Jonų bažnyčios rūsių Vilniaus universiteto istorikai bei antropologai ir P. Gudyno restauravimo centro specialistė sutvarkė palaičius ir atliko antropologinius ir restauracinius tyrimus. Šis rūsys driekiasi po centrine ir kairiąja bažnyčios nava, tiesiai po dešimties altorių ansambliu. Tyrimo metu atverti ir ištirti keturi karstai, gulėję vienoje iš kriptų, taip pat pavienės radimvietės kitose rūsių vietose. Tiesiai po Loreto Marijos altoriumi esančiose kriptose jokių Chodkevičių šeimos palaidojimų pėdsakų

neaptikta, veikiausiai jie buvo užmūryti kartu su kitais palaikais per XIX a. rūsių pertvarkas.

Didžiausias pavienių radinių telkinys buvo ties pirmą patalpą (1 pav.). Joje aptikti mažiausiai vienuolikos nenustatytos lyties asmenų, iš jų keturių vaikų, palaikų fragmentai. Tarp įdomesnių archeologinių radinių – iš tekinto medžio ir stiklinių karoliukų suvertas rožančius su kryželiu. Kitose pavienėse radimvietėse aptikta keletas žmonių kaulų, paminklų duženų. Palyginus radimvietes su architektūriniu rūsių planu, matyti, kad visi radiniai išsidėstę aplink užmūrytas rūsių patalpas. Greičiausiai tai ir yra ne kas kita, o patalpos, kuriose po XIX a. tvarkymo užmūryti visi tuo metu rūsiuose buvę palaidojimai. Sprendžiant iš pavienių radinių įvairovės, didelės gausos žemių, įsimaišiusių gyvulių kaulų, greičiausiai jie ten perkelti neišlaikant buvusių palaidojimų vientisumo.

Keturi rūsiuose buvę karstai rasti sukrauti vienas ant kito antroje patalpoje (1 pav.). Jie stovėjo ne pirminėje savo palaidojimų vietoje. Anot Šv. Jonų bažnyčios bendruomenės atstovų, jie čia sunešti palyginti neseniai, siekiant kur ne kur rūsiuose stovinčius karstus su žmonių palaikais sutvarkyti ir pastatyti nuošalesnėje vietoje.

Rūsiai naudoti ir po paskutinio žinomo palaidojimo

Antroje patalpoje buvę du viršutiniai karstai buvo atviri ir neturėjo dangčių. Mažasis, vaikui priklausęs karstas buvo įdėtas į suaugusio asmens karstą. Pastarajame rasta keletas kaulų, priklausiusių vyrui, taip pat pro prasiskyrusias lentas iš mažesnio karsto išbyrėjusi dalis nesuaugusio asmens palaikų ir įkapių liekanų. Apžiūrėjusi abu karstus restauratorė V. Lukšėnienė rado įvairių įkapių: šilkinį pagalvės užvalkalą, kimštą žolėmis, plonos vilnos drabužio, puošto augaliniais motyvais, fragmentų, batukų detalių. Mažajame karste rasti vaiko griaučių fragmentai, deja, be išlikusios kaukolės. Antropologės J. Kozakaitė ir R. Brindzaitė, sprendamos iš krūtinės slankstelių sukauklėjimo, nustatė, kad tai galėtų būti apie 3–4 metų vaiko palaikai (2 pav.). Galima spėti, kad šis palaidojimas susijęs su trečiojo patalpoje rasta Alberto Kostrovskio paminkline lenta, kurioje užrašyta, jog šis mirė būdamas 4 metų ir 4 mėnesių amžiaus. Lenta įdomi ir tuo, kad joje nurodyta, jog A. Kostrovskis mirė 1860 m. kovo 14 d. – t. y. praėjus keliems dešimtmečiams po iki šiol žinotų paskutinių palaidojimų.

Trečiasis, pats puošniausias karstas rastas tuščias. Anot V. Lukšėnienės,

Didžioji šio tyrimo intriga, kurstanti vaizduotę, yra ta, kad antropologų suskaičiuotų asmenų skaičius (37) yra lygus arba labai panašus (± 1) į P. Goštauto ir 36 kankinių skaičių.

jo išorė išmušta rudu aksomu, apačia apkalta kiauraraščio ir austinio gali-ono juostelėmis, vario lydinio rankenos puoštos augaliniais motyvais. Karsto ir dangčio vidus išmuštas audiniu, viename iš kampų rastas apskritas gamintojo ženklas: С•ПЕТЕРБУРГ•ТА 1818. Jis suteikė svarbių žinių – laidota ne anksčiau nei ši data. Gali būti, kad užmūrijant visus palaikus šis karstas dėl kažkokių priežasčių buvo pamirštas arba jame laidota jau po trečiojo dešimtmečio pertvarkos, kaip ir prieš tai minėto A. Kostrovskio atveju.

Šv. Jonų bažnyčioje – 36 pranciškonų kankinių kūnai?

Didžioji intriga istorikų ir antropologų laukė tiriant ketvirtąjį karstą. Ant šio paprasto, neišvaizdaus karsto dangčio buvo užrašas lotynų kalba, šiek tiek apgadintas nuvarvėjusio vaško. Atvėrus karsto dangtį ir pradėjus apžiūrą paaiškėjo, kad jis pilnas suardytų žmonių palaikų ir pavienių gyvulių kaulų. Tyrimą atlikusios antropologės nustatė, kad karste yra mažiausiai 37 asmenų palaikai (4 pav.). Pavalius vaško pėdsakus, išryškėjo užrašas (3 pav.), kuris skelbė: „Palaimintųjų Goštauto ir kitų 36 Pranciškonų konventualų ordino kankinių kūnai,

iš tų pačių brolių ordino koplyčios, paprastai vadinamos Suzinų, po to, kai ji buvo užimta stačiatikių, 1864 m. rugsėjo 3[?] d. perkelti į Šv. Jono bažnyčią Vilniuje.“

Tyrėjus nustebino tai, kad antropologų suskaičiuotas minimalus suirusių palaikų kiekis yra tapatus užrašė nurodytam asmenų kiekiui.

Pasak vietinių pranciškonų legendos, Podolės vaivada Petras Goštautas dar XIV a. pradžioje apsikrikštijo ir pasikvietė pirmuosius pranciškonus į vis dar pagonišką Vilnių. Pirmieji 14 brolių buvo pagonių miestiečių žiauriai nukankinti ir nužudyti. Už tokį žiaurumą didysis kunigaikštis Algirdas nubaudė myriop daugiau kaip 500 vilniečių. P. Goštautas dar labiau užsidegė platinti Dievo šlovę ir iš Lenkijos bei Rusijos atsivežė dar daugiau – iš viso 35 pranciškonus, be to, ir pats pasirinko vienuolystės kelią.

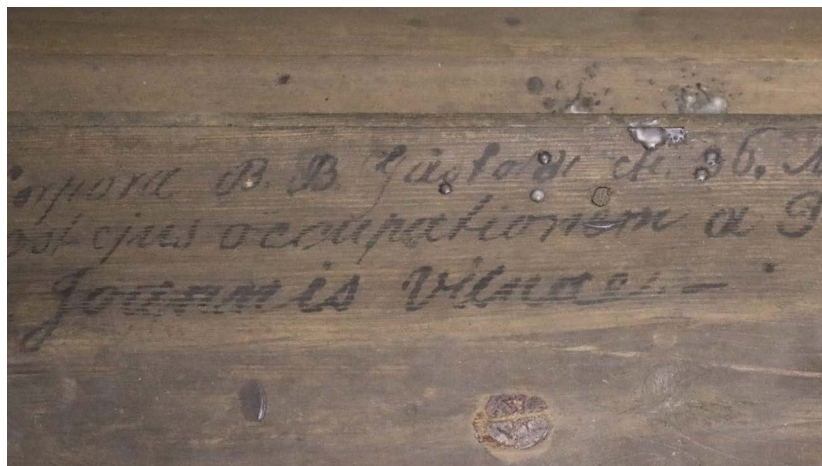
Dėl didesnio saugumo P. Goštautas naujuosius pranciškonus įkurdino šiek tiek toliau, prie miesto sienos, Smėlynėje, kur iškart ėmė statyti mūrinę bažnyčią ir vienuolyną. Priešiškai krikščionių atžvilgiu nusiteikę vilniečiai dar vienam vienuolių pražudymui ryžtis nedrįso, atsimindami prieš

tai buvusių bausmę. Tačiau 1341 m. gegužės 24 d., didžiajam kunigaikščiui išvykus iš Vilniaus, pagonyms įkalbėjo Vilniuje tuo metu viešėjusius totorius užpulti vienuolyną. Antpuolio metu totoriai žiauriai nužudė 36 pranciškonus, įskaitant ir patį P. Goštautą. (Kai kur nurodoma, kad 36 kankinius ir P. Goštautą, pvz., Petro Hiacinto Pruščo (1605–1668) knygoje „Dvasinė tvirtovė“).

Legendoje minimi kankiniai pasimetė

Legendoje minimoje Smėlynėje ilgai niui išaugo Vilniaus pranciškonų konventualų vienuolynas ir bažnyčia.

Anot Dariaus Barono, augant vienuolynui ėmė klostytis ir pirmųjų pranciškonų kankinių kultas, kuris tapo svarbus vietos pranciškonų tikėjimui patiprinti, taip pat ir siekiant išlaikyti istorinę atmintį apie savo bendruomenės pradininkus. Kur tiksliai buvo pirmųjų kankinių kapavietės, nežinota. Stiprėjant kankinių kultui, XVII–XVIII a. pranciškonai kelis kartus ėmėsi iniciatyvos ieškoti kankinių palaidojimo vietų, deja, nesėkmingai. Įvairūs amžininkai spėjo, kad P. Goštautas ir 36 kankiniai yra palaidoti netoli vienuo-



3 pav. Užrašo, skelbiančio, kad čia palaidotas Goštautas ir 36 kankiniai, fragmentas. J. Kozakaitės ir R. Brindzaitės nuotr.

Tikrieji pranciškonų kankinių kūnai vis dar laukia savo atradimo valandos.

lyno – Švč. Mergelės Marijos bažnyčioje arba jos šventoriuje buvusiose senosiose kapinėse.

1707–1708 m. LDK didikas, Bresto arklininkas Mykolas Suzinas fundavo naują koplyčią. Ši baroko stiliaus Suzinų koplyčia buvo statoma minėtoje Švč. Mergelės Marijos bažnyčios šventoriuje buvusiose kapinėse. Kasant koplyčios pamatams skirtą duobę aptikti puikiai išsilaikę žmonių palaikai. Kaip vėliau prisiminė pranciškonų gvardijonas Antanas Gžybovskis (1699?–1749), „kaulai buvo nepaprastai balti, galvos sveikos, tai yra nesukiužusios, ir atrodė didelės“.

Tuo metu dėl neįprasto išsilaikymo sambrūzdį tarp vilniečių sukėlę kaulai buvo tiesiog perlaidoti kitoje kapinių vietoje. Dar kartą jie atkasti tvarkant po 1737 m. Vilniaus gaisro nusiaubtą pranciškonų vienuolyno kompleksą. Amžininkų liudijimu, tąsyk per 20 metų nė kiek nepasikeitę palaikai buvo palaidoti jau pastatytos Suzinų koplyčios rūsyje. D. Barono teigimu, būtent po šio įvykio pranciškonai ilgainiui patikėjo, kad atrasti kaulai priklausė 36 kankiniams. Šnekamojoje kalboje koplyčią vis dažniau imta vadinti „Palaimintųjų kankinių“, o 1804 m. palaikai perkelti į naują ažuolinę skrynį, ant kurios buvęs užrašas skelbė, kad čia ilsisi Petro Goštauto ir 36 kankinių relikvijos. Iš šių faktų matyti, kad Vilniaus universiteto istorikų aptikto užrašo ant karsto formuluotė nebuvo atsitiktinė, formavosi ilgą laiką ir turėjo istorinį pagrindą.

Moksliniai argumentai išskleidė abejones

Po 1863 m. sukilimo caro valdžia ėmė uždaryti įvairias bažnyčias ir vienuolynus. Jose buvusios meninės ir religinės vertybės saugoti ir deponuoti

buvo perkeliamos į kitas šventoves. Toks likimas ištiko ir aktyviai prie sukilimo prisidėjusį Vilniaus pranciškonų konventualų vienuolyną. Jį uždarius, į Šv. Jonų bažnyčią buvo perkeltas pranciškonų šventovėje stovėjęs Šv. Viktoro altorius, kuriame saugotos šio ir kitų šventųjų kankinių relikvijos, itin brangintos vienuolių. Anot dailės istoriko Vlado Drėmos (1910–1995), tai buvusi didžiausia vertybė pranciškonų bažnyčioje. Su šiuo altoriumi į Šv. Jonų bažnyčią atkeliavo ir menamų pranciškonų kankinių relikvijos. Pasak tyrimo metu rasto užrašo ant karsto, jos čia perkeltos 1864 m. rugsėjo mėnesį. Tuo metu šios relikvijos Vilniaus pranciškonams buvo įgijusios svarbią reikšmę ir, matyt, kankinių palaikų tikrumu neabejota. Tokias svarbias relikvijas mėginta išsaugoti kad ir tokiu būdu – perkelti į kitos bažnyčios rūšį.

Didžioji šio tyrimo intriga, kurstanti vaizduotę, yra ta, kad antropologų suskaičiuotų asmenų skaičius (37) yra lygus arba labai panašus (± 1) į P. Goštauto ir 36 kankinių skaičių. Vis dėlto moksliniai argumentai nėra palankūs tam, kad būtų istoriškai patvirtinta ši kankinių legenda. Atlikus antropologinius tyrimus nustatyta, kad iš 37 karste suskaičiuotų asmenų tikrai vyrų buvo 11, moterų – 8, vaikų ir kūdikių – 11, likusių lyčiai nusakyti nepakako duomenų. Visuose pasakojimuose 36 pranciškonų kankiniai įvardijami kaip vienuoliai vyrai, taigi, nors ir kaip norėtusi tikėti, akivaizdu, kad toks karsto turinys negali patvirtinti kelis šimtmečius puoselėtos legendos tikrovės. Tikrieji pranciškonų kankinių kūnai vis dar laukia savo atradimo valandos, kuriai virsti tikrove, anot pranciškonų gvardijono A. Gžybovskio, reikalingi ne tik istoriniai duomenys, bet ir Dievo malonė.



4 pav. Karsto, kuriame menamai buvo 36 pranciškonų kankinių palaikai, turinys

Dirbtinio intelekto metodai teisės taikymo srityje – galimybės varžo etiniai klausimai

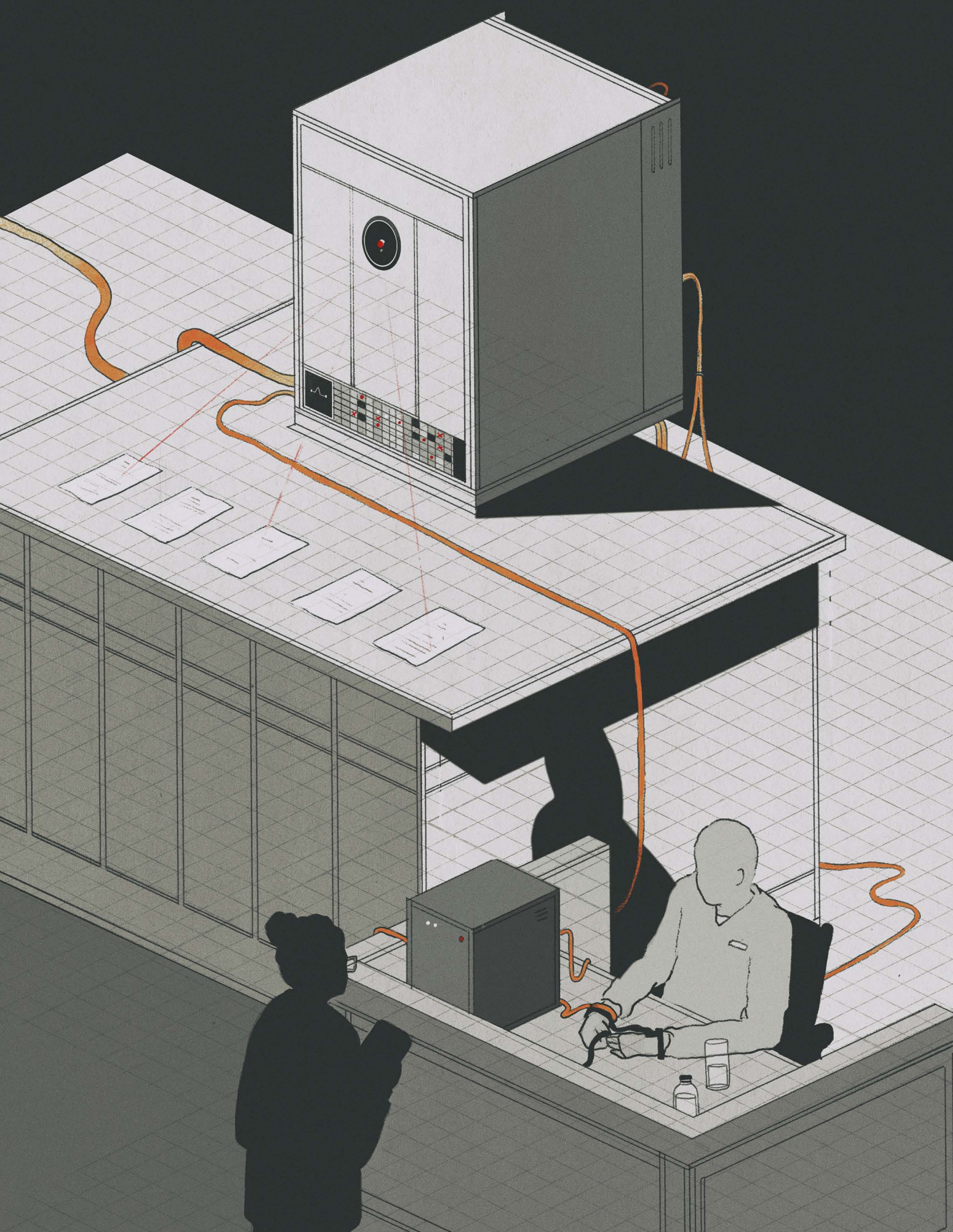
Dr. Donatas Murauskas

Vilniaus universiteto
Teisės fakulteto mokslinės grupės
„Žmogaus teisės ir technologijos“ vadovas

Paieškos sistemoje internete įrašykite „dirbtinis intelektas“ ir ieškokite vaizdų. Tikriausiai išvysite dirbtines smegenis arba baugius humanoidus robotus, mįslingai žvelgiančius į žmonijos pabaigą.

Viena didžiausių klaidų, kalbant apie dirbtinio intelekto (DI) sampratą, yra jo tapatinimas su žmogaus intelektu. DI yra tam tikrų teorijų, problemų ir metodų jiems spręsti visuma. Tai – kompleksinė mokslo sritis, apimanti daug elementų nuo informatikos iki filosofijos.

Žmogaus veiklos reguliavimo kontekste DI metodų taikymas sukuria situacijas, kurios kelia naujus etinius klausimus ir dar nėra reglamentuotos. Mokslinė fantastika mums leidžia pasvarstyti apie grėsmes, kylančias iš visuotinio DI (angl. *Artificial General Intelligence*, AGI). Tačiau šiandien reali grėsmė žmogaus teisėms kyla iš atskirų *silpnosios* DI (angl. *weak AI*) metodų pritaikymo atvejų specifinėse srityse. Pavyzdžiui, reklamos individualizavimo remiantis apie asmenį surinkta informacija socialiniame tinkle ar galimybės identifikuoti asmenį iš veido požymių.



Dirbtinio intelekto metodai gali palengvinti darbą

DI sietinas su informacijos apdorojimu kompiuteryje panaudojant specifinius algoritmus – t. y. tam tikrų veiksmų seką. Daugelyje sričių darome sprendimus remdamiesi prieinamais duomenimis. Automatizavus duomenų apdorojimą – pasitelkus tam tikrą programavimo kalbą užrašytus algoritmus, rezultatai gali būti pasiekiami daug greičiau, sprendimai gali būti daug tikslesni nei tais atvejais, kai apdorojimą atlieka žmogus.

Algoritmai plačiai naudojami teisinėje praktikoje. Įmonių teisės srityje populiarėja teisinio patikrinimo (angl. *due diligence*) įrankiai, leidžiantys automatizuoti daugybės įmonės dokumentų patikrą identifikuoant svarbias sąsajas ir specifines tekstų vietas. Viešosios teisės srityje daugėja

bandymų pasitelkus rizikos vertinimo (angl. *risk assessment*) įrankius panaudoti algoritmus identifikuojant atskirų asmenų polinkį daryti nusikalstamas veikas ar nustatant vietas, kuriose didesnė nusikalstamų veikų tikimybė.

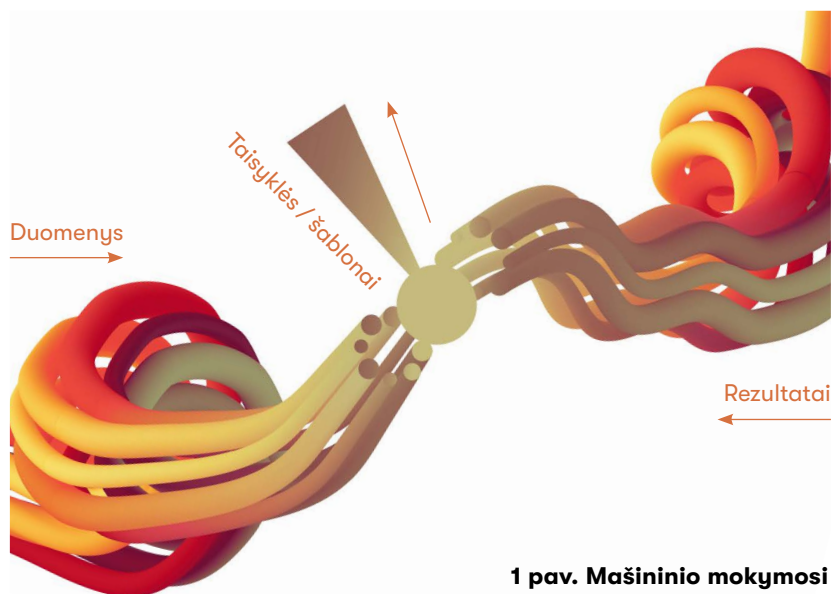
Ypatingo dėmesio visuomenėje sulaukė JAV teisėsaugos institucijų naudojama COMPAS programa. Programai būtini duomenys renkami nusikalstama veika kaltinamiems asmenims ar juos apklausiantiems pareigūnams pildant klausimyną. Juo remiantis nustatoma informacija apie asmens praeitį, jo elgesį įvairiose situacijose, gyvenamąją aplinką. Klausimynas apima tiek statinio (pvz., kiek kartų asmuo buvo patrauktas atsakomybėn), tiek dinaminio pobūdžio (pvz., kaip pastaruoju metu asmuo jaučiasi) informaciją. Suvedus

duomenis algoritmo pagrindu nustatoma tikimybė, kiek konkretus asmuo linkęs pakartotinai daryti nusikalstamas veikas. Ši išvada padeda įvertinti alternatyvių (pvz., laisvės atėmimui) baudžiamųjų sankcijų skyrimo prasmingumą ir riziką.

Pasaulyje tęsiasi ginčai dėl COMPAS sistemos naudojimo teisėtumo ir atitikties žmogaus teisėms. Bene intensyviausiai keliamas klausimas dėl algoritmo taikymo prasmingumo. Kai kurie ekspertai teigia, kad tuos pačius rezultatus pasiekti galima ir žmogui pritaikant vos kelių sudedamųjų elementų formulę, apimančią asmens amžių ir nusikalstamumo istoriją. COMPAS sistema yra vienas pirmųjų rizikos vertinimo įrankių, kurių teisėtumas ginčytas ir teismuose. Štai dar 2013 m. nusikalstamos veikos padarymu kaltintas Ericas Loomisas



Algoritimų naudojimas analizuojant teismų praktiką gali smarkiai kompromituoti atskirus teisėjus ir visą teismų sistemą.



1 pav. Mašininio mokymosi iliustracija

teigė, kad COMPAS panaudojimas jo baudžiamojoje byloje pažeidė teismo proceso nešališkumo principą. Ir nors JAV Viskonsino valstijos Aukščiausiasis Teismas paliko nepakeistą žemesnės instancijos teismo sprendimą E. Loomiso baudžiamojoje byloje, kai kurie algoritmų taikymo pavojai sprendime aptarti.

Alternatyva teismo sprendimo priėmimui?

Bet koks institucijos, įskaitant teismą, sprendimas yra nulemtas daugybės veiksnių, apimančių individualią faktinę situaciją ir konkrečiu atveju taikytiną teisę. Šiandien teismai yra kompleksinį teisinį vertinimą teikianti institucija. Teismui svarbi ne tik įstatymo raidė, bet ir teismų praktika panašiose bylose, taikytini teisės principai, teisės normų tikslai ir kiti sprendimą kontekstualizuojantys veiksniai.

Dideliame kiekiu duomenų apdoroti, grupuoti ir taisyklėmis išanalizuotų duomenų pagrindu kurti naudojamas mašininio mokymosi metodas (angl. *machine learning*) yra išskirtinė galimybė automatizuoti tokius sudėtingus procesus kaip teisės taikymas. Mašininis mokymasis yra algoritmus tirianti sritis, apimanti kompiuterio savybę

mokytis iš pateikiamų duomenų, nesinaudojant iš anksto pateiktomis taisyklėmis (1 pav.). Būtent galimybė pačiam įvertinti duomenis, kurti duomenų grupes ir jų jungimo taisykles leidžia algoritmui, remiantis praeities teismo praktika, priimti sprendimą konkrečioje faktinėje situacijoje.

Tačiau naujos galimybės kelia ir daug neatsakytų klausimų. Pavyzdžiui, kiek patys teismai gali naudoti algoritmus ir kiek toks naudojimas nepažeis žmogaus teisių, pirmiausia teisės į tinkamą teismo procesą? Ekspertai pabrėžia, kad viena didžiausių pasitikėjimo algoritmais problemų yra klasikinė koreliacijos ir priežastingumo sutapties problema, kai koreliacija dar nereiškia priežastingumo. Dideli duomenų kiekiai gali padėti aptikti reikšmingų veiksnių grupes. Tačiau sąsajos tarp veiksnių gali būti atsitiktinės, o tai tik sumažins šiomis sąsajomis pagrįstų sprendimų kokybę.

Algoritmai padeda nuspėti bylos baigtį

Kita vertus, teismų sprendimams tampant viešai prieinamiems, daugėja tyrėjų, įmonių, advokatų kontorų bandymų sukurti teismų sprendimus analizuojančius ir bylų baigtį progno-

zuojančius įrankius. Pavyzdžiui, Londono universiteto koledžo, Šefildo ir Pensilvanijos universitetų tyrėjų grupė sukūrė algoritmą, kuris leidžia 79 proc. tikslumu nuspėti bylos baigtį Europos Žmogaus Teisių Teisme. Vis dėlto tiek mokslininkų taikytas metodas, tiek pasiektas (ne)tikslumas dar neleidžia kalbėti apie realias galimybes numatyti teismo procesų baigtį.

Ekspertai atkreipia dėmesį, kad algoritmų naudojimas analizuojant teismų praktiką gali smarkiai kompromituoti atskirus teisėjus ir visą teismų sistemą. Juk žiniasklaida laukte laukia paviešintos aplinkybės, kad, pavyzdžiui, konkretus teisėjas savo bylose skiria vidutiniškai 2 metais trumpesnes laisvės atėmimo bausmes nei jo kolegos. Kai kurios valstybės jau imasi itin griežtų veiksmų – Prancūzijoje neseniai nustatyta baudžiamoji atsakomybė už informacijos, susijusios su konkrečiais teisėjais ar teismų darbuotojais, analizę siekiant įvertinti jų profesinę praktiką ar nuspėti jų sprendimus.

Sudėtingas reglamentavimas

Šiuo metu plačiai aptariamos DI metodų teikiamos galimybės ir keliama pavojai teisės taikymo srityje. Diskusijos dėl kuriams ir tobulinamiems algoritmams taikomų etinių standartų



Etinius teisinio reguliavimo klausimus, susijusius su DI, nagrinėja ir 2019 m. Vilniaus universiteto Teisės fakultete įsteigta mokslinė grupė „Žmogaus teisės ir technologijos.“

vyksta globaliu, regioniniu, valstybių ar atskirų organizacijų lygmeniu.

Etinius teisinio reguliavimo klausimus, susijusius su DI, nagrinėja ir 2019 m. Vilniaus universiteto Teisės fakultete įsteigta mokslinė grupė „Žmogaus teisės ir technologijos“, sieianti suburti tarpdalykinį ekspertų tinklą.

Algoritmų taikymas daugelyje sričių tik iš dalies reglamentuotas teisės aktais. Kol kas tai daugiau minkštosios teisės (angl. *soft law*) reguliuojami klausimai. Vienas svarbesnių dokumentų teisės taikymo srityje – 2018 m. gruodį Europos veiksmingo teisingumo komisijos susitikime priimta Europos etikos chartija dėl dirbtinio intelekto naudojimo teisminėse sistemose ir jų aplinkose. Pirmasis šios chartijos principas skelbia pagarbą pagrindinėms žmogaus teisėms. 2019 m. vasarį

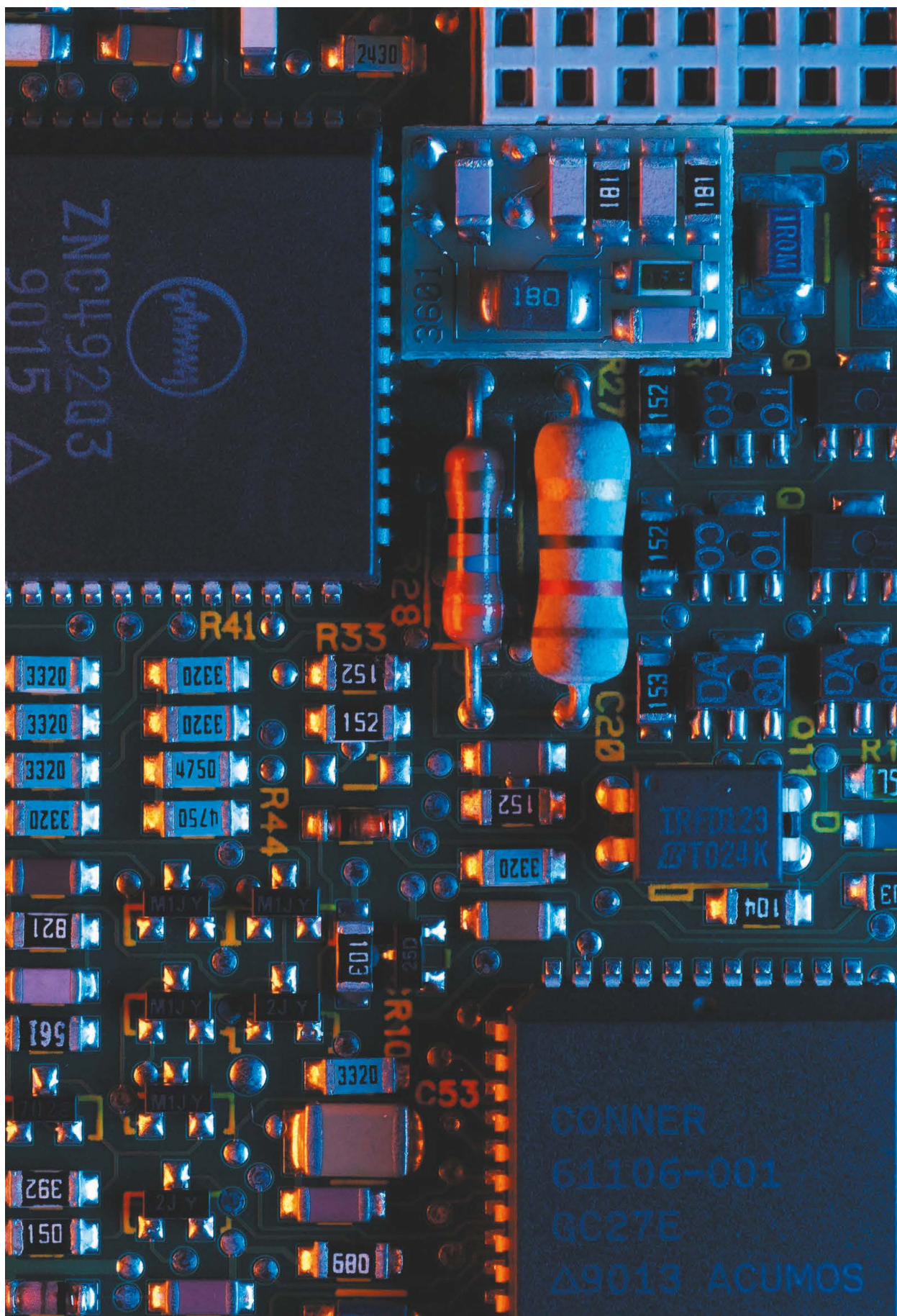
Europos Tarybos Ministrų Komitetas priėmė deklaraciją dėl manipuliatyvių galimybių algoritmų procesuose. Joje, be kita ko, pabrėžiama valstybių narių atsakomybė remiant autonomiškumą, lygybę ir gerovę skatinančių duomenų apdorojimo ir mašininio mokymosi technologijų tyrimus.

Europos Sąjungoje daug emocijų sukėlusio Bendrojo duomenų apsaugos reglamento 22 straipsnis aptaria tam tikras taisykles, taikytinas priimant automatizuotus sprendimus. Tačiau šiandien neapibrėžtumas dėl technologijų plėtojimo krypčių įstatymų leidėjams kelia daug galvos skausmo.

Viena vertus, per didelis DI metodų reguliavimas gali apriboti inovacijų taikymą valstybėje ir ji dėl to praras konkurencinį pranašumą. Kita vertus, per daug liberalus reguliavimas gali

nulemti ypač skausmingus padarinius, kai sureguliuoti smarkiai žmogaus teises pažeidžiančias priemones bus sudėtinga ar kai tai bus daroma per vėlai.

Tolimesnė teisės taikymo algoritmizavimo sėkmė priklausys nuo technologijų kūrėjų ir jų vartotojų bendradarbiavimo. Tokie principai kaip skaidrumas, pagarba žmogaus teisėms, atskaitingumas bus sėkmingai užtikrinti tik tuo atveju, jei pavyks rasti iš tiesų veiksmingus algoritmų tobulinimo ir taikymo būdus. Todėl itin svarbu tolesnę diskusiją dėl etikos standartų naudojant algoritmus kreipti į adekvačių institucinių priežiūros mechanizmų kūrimą ir iš privačios iniciatyvos kylančių gerųjų praktikų skatinimą.



ANIMACIJA IR
STEREOTIPAI

Animaciniai filmai: kaip apie lytį kalba piešti paveikslukai?

Miglė Valaitienė

Vilniaus universiteto žurnalistė

Sociologai ir psichologai neabejoja, kad didelę įtaką žmogaus pasirinkimams, savivokai, taip pat ir jaunosios kartos asmenybės formavimuisi daro populiarioji kultūra. Vaikus auginantys tėvai pastebi, kad staiga išpopuliarėjusių animacinių filmų herojai visiškai užvaldo vaikų mintis: vaikai prašo filmų herojus vaizduojančių žaislų, drabužių ir kitos atributikos, kol vieną populiarių personažų pakeičia kitas. Ir problema tampa ne tik tėvų išleidižiam pinigai, bandant patenkinti šiuos vaikų įgeidžius, bet ir įtaka, kurią animacinių filmų herojai daro vaikų asmenybės raidai.

Vilniaus universiteto Tarptautinių santykių ir politikos mokslų instituto profesorė Natalija Arlauskaitė, ne vienerius metus besidominti animacija, pastebi, kad animacinių filmų personažų vaizdavimo būdas neretai prisideda prie stereotipų įtvirtinimo, o pokyčiai masinėje kino produkcijoje vyksta pernelyg lėtai. Atsvarą popkultūrai siūlo autorinės animacijos kūrėjai, savo darbuose kritikuojantys įsigalėjusias normas, paliečiantys subtilias žmogaus vidinio pasaulio, visuomenės normų, asmenybės individualumo temas.



Animacinių filmų personažų vaizdavimo būdas neretai prisideda prie stereotipų įtvirtinimo, o pokyčiai masinėje kino produkcijoje vyksta pernelyg lėtai.

Animacijoje kuriami simboliniai pasauliai

Animacija jau kelis dešimtmečius domina mokslininkus kaip unikali vaizdavimo forma, daranti įtaką visuomenei. Vis labiau populiarėja animaciniai filmai ir serialai, skirti ne tik vaikams, bet ir suaugusiems. Kaip teigia prof. N. Arlauskaitė, animacija neatsirado kaip vaikams skirtas menas. Animuota pasakojimo forma buvo naudojama labai įvairiais būdais, ir šie būdai smarkiai kito. „Viena ankstyviausių animacijos formų yra žemėlapiai, naudoti kine, kad ir kino kronikoje, kurie leidžia parodyti kariuomenės judėjimo kryptį. Tokiuose animuotose žemėlapiuose juda pieštos linijos ir rodyklės, kurios iš esmės leidžia

mums įsivaizduoti tai, ko nematome, – mes negalime matyti kariuomenės masės, bet judančios rodyklės leidžia mums suvokti, kas vyksta didelėse nuo mūsų nutolusiose teritorijose, šių įvykių bendrą vaizdą“, – apie animacijos istoriją pasakoja profesorė.

Mokslininkės teigimu, animacija tuo ir įdomi, kad kuria pasaulius, kurie simboliškai susiję su mums pažįstamu tikrovės pasauliu, tačiau animacijoje tas pasaulis vaizduojamas besimainantis keisčiausiais būdais, o jame veikia realybėje neegzistuojantys daiktai ir būtybės. „Beribės transformacijos yra viena įdomiausių animacijos savybių. Animacija sukuria bet kokių objektų judėjimo ir kismo iliuziją – bet kas gali pasikeisti, virsti kuo

tik nori, atsiranda būtybės, kurių mes niekaip kitaip negalėtume pamatyti, tik įsivaizduoti, mainosi įvairūs judantys kūnai. Animacija yra ištisi judantys pasauliai“, – animacijos meno unikalumą apibūdina prof. N. Arlauskaitė.

Žaisminga forma apie rimtus dalykus

Prof. N. Arlauskaitę pirmiausia sudomino autorinė animacija – pirmasis jos analizuotas kūrinys buvo brolių Stepheno ir Timothy Quay'ų sukurta Bruno Schulzo apsakymo ekranizacija „Krokodilų gatvė“, kuri pati yra tarsi metapaskojimas apie kiną ir animaciją. Šis filmas paskatino susidomėjimą animacija, kuris vėliau susiliejo su domėjimusi feministine kino teorija. „Tuo metu aš parašiau straipsnį „Femi-



nistinė animacija: Marjut Rimminen filmas „Apsaugoti“, kuriame analizuoju vieną iš keturių ciklo „Aklas teisingumas“ filmų. Tai – dokumentinė animacija: filme skamba įrašytas merginos, išėjusios iš kalėjimo, pasakojimas, o animacija vizualiai perteikia jos istoriją. Būtent tokia animacija labiausiai mane ir domina – reflektvi, dokumentinė“, – sako mokslininkė.

Jos nuomone, animacija, kaip ir kitos kino formos, suteikia galimybę vaizdų (piešinių, lėlių, kompiuterinės grafikos ir kitokių) forma kalbėti apie labai rimtus dalykus – jausmus, vienatvę, netektį, žmonių artumą, įvairias aktualias visuomenei problemas, pavyzdžiui, psichikos sveikatą, socialinę politiką, istoriją ir jos pėdsakus dabartyje.

Animacija įtvirtina stereotipus?

Vaikų animaciją nagrinėjantys tyrėjai pabrėžia, kad dažniausiai vaikams pateikiamas stereotipizuotas veikėjų vaizdas – perteikiami tradiciniai lyčių vaidmenys, užsiėmimai, išvaizdos bruožai. „Įvairiuose tyrimuose nuolat diskutuojama, ką daro animacija – ar ji įtvirtina stereotipus, ar kaip tik juos išjudina, pasiūlo kitus vaidmenis? Tai nuolatos atsikartojanti tema, dominanti daugelį mokslininkų. Vienas svarbiausių aspektų, kalbant apie animaciją vaikams, – ne tik kaip personažai atrodo, bet ir kokie personažai kalba. Daugybė įvairių skaičiavimų rodo, kad kalbančių moteriškų personažų sukurama daug mažiau nei vyriškų, ir ši situacija bėgant laikui negerėja“, – sako prof. N. Arlauskaitė. Pasak mokslininkės, 2010 m. visuose filmuose, skirtuose vaikams iki 13 metų, kalbantys moteriški personažai sudarė tik 29 procentus visų kalbančių personažų.

Peržvelgus populiariausius ir daugiausia pelno atnešusius animacinius filmus matyti, kad juose dominuojantys pagrindiniai personažai – vyrai. O moteriški personažai dažniausiai vaizduojami kaip pasyvūs, tie, kuriuos kažkas turi globoti, išgelbėti, kurie patys nesivelia į įdomius nuotykius ir todėl yra gana nuobodūs.

Animaciniuose filmuose rodomi vaizdiniai vaikų raidai tokie pat svarbūs, kaip ir bet kokie popkultūros perteikiami įvaizdžiai. Vaikų socializacija nemenka dalimi vyksta per populiariosios kultūros vaizdinių įsisavinimą – tai ne tik animaciniai filmai, bet ir muzika, reklama, aprangos mados. Nemaža dalis vaiko tapatumo susiformuoja lyginantis ir imituojant tuos vaidmenis, kurie mus supa per masinės kultūros kuriamus įvaizdžius. „Tyrimai, daromi šioje srityje, be abejo, yra problemiški, nes sunku pamatuoti, kokį tiksliai poveikį daro animaciniai filmai, o koks vaidmuo atitenka tėvų, aplinkos, kitokio pobūdžio popkultūros elementų daromai įtakai. Bet vis dėlto ir animacijos repertuaras yra svarbus, ypač ne pavienių filmų siūlomi vaidmenys, o tie, kuriuos pasiūlo filmų srautas, pavyzdžiui, televizijos kanalų. Prieš porą metų kaip tik tokį magistro darbą apie lietuviškųjų TV kanalų rodomą animaciją parašė Dvilė Ibiškaitė ir parodė, kad vaikų animacija TV tinklelyje labai lėtai ir nežymiai juda lyčių vaidmenų destereotipizavimo link“, – pasakoja profesorė.

„Zootropolis“ – truputį daugiau socialinio jautrumo

Vis dėlto pastaruoju metu galime pastebėti, kad animacijoje įvyksta pokyčių, atsiranda kitokių filmų ir personažų. Sukuriama animacijos, kurioje moteriški personažai – tai ne vien pasyvios princesės, bet ir užkariautojos, mįslių įminėjos, piratės, įvairių anksčiau laikytų „nemoteriškomis“ profesijų atstovės. Naujuose animaciniuose filmuose „Ledo šalis“, „Kariška draugė“, „Moana“ vaizduojamos veikėjos ne tik siekia sulaukti gelbėjančio princo, bet ir pačios griebiasi blogio nugalėjimo užduočių. Vienas iš tokių personažų yra kiškutė policininkė animaciniame filme „Zootropolis“ (angl. Zootopia). Pagrindinė veikėja kiškutė, norinti tapti policininke, sulaukia įvairių reakcijų – ir kreivų žvilgsnių, ir palaikymo. „Filmas rodo tai, kad pasirinkimas turi būti prieinamas visiems, o ne ribojamas išankstinio paskirstymo, kas yra „vyriška“ ir kas „moteriška“. Tokie filmai, kad ir kokie

2010 m. visuose filmuose, skirtuose vaikams iki 13 metų, kalbantys moteriški personažai sudarė tik 29 procentus visų kalbančių personažų.



Feministinė, socialiai jautri ir todėl politiška arba tiesiog reflektvyvi animacija kalba apie vyraujančias normas, lūkesčius, žmogaus kūno kontrolę ir buvimą pasaulyje.

komiški ar lėkšti būtų, nurodo į visuomenės įtampas, kurios mus supa, bet kartu siūlo ir kitokį pasaulį, kuriame tai neturėtų būti jokia priežastis atsisakyti svajonių. Tokie filmai – nebūtinai šedevrai. Sukurti didžiųjų animacinės industrijos studijų, jie pateikia gana standartinį pasakojimą, bet tas pasakojimas šiek tiek modernesnis“, – sako prof. N. Arlauskaitė.

„Atpažįstamas pasaulio modernumas, nuorodos į kasdienę tikrovę toli gražu nėra privalomos, kad animacinis filmas žadintų vaizduotę ir mažą ar šiek tiek paaugusį protą. Taip pat nėra būtina, kad filmai tik linksmintų. Vieni geriausių – „Stebuklingi Šihiroso nuotyčiai dvasių pasaulyje“, „Koralaina ir slapta pasaulis“ ar „Persepolis“ – to kaip tik nedaro. Užtat jie kviečia į fantazijos ir laisvės pasaulius, neatsiejamus nuo šiurpo ir liūdesio.“

Feminizmas įnešė pokyčių į animaciją

Aštuntajame–devintajame dešimtmetyje, kaip tik tada, kai suklestėjo domi-

nuojančių kultūrą reflektuojantis feminizmas, Vakaruose atsirado nemažai animatorių moterų, kurių filmai arba kritikuoja vyraujančias normas, arba siūlo vaizdinius anapus jų. Daugiausia tokių filmų kūrėjų iškilo šalyse, kuriose tokių socialiniam kontekstui jautrių autorinę animaciją rėmė kultūros institucijos. „Kanadoje iki šiol veikia labai stipri institucija – Nacionalinė Kanados kino taryba, sistemingai remianti autorinę kūrybą ir socialinės kritikos animaciją. Ši institucija sudarė sąlygas dirbti ir parėmė kelias svarbias animatores – Wendy Tilby, Caroline Leaf ir kitas. Tai nereiškia, kad autorinės ir populiarios animacijos ir kino kultūros apskritai riba neperžengiama, – būtent šių autorių sukurti filmai „Stygos“ (1991) ir „Gatvė“ (1976) buvo apdovanoti Oskarais“, – pasakoja profesorė.

Socialiniam kontekstui jautri animacija būdinga ne tik Vakarams, ji kuriama ir mums artimesnėse šalyse. Kaip vieną ryškiausių įvairių kartų pavyzdžių greta čekės Michaelos

Atsiranda animacijos, kurioje moteriški vaidmenys – tai ne vien pasyvios princesės, bet ir užkariautojos, mįslių įminėjos, piratės, įvairių anksčiau laikytų „nemoteriškoms“ profesijų atstovės.

Pavlatovos („Žodžiai, žodžiai, žodžiai“, 1991), slovėnės Špelos Čadež („Boles“, 2013) ar rusės Annos Budanovos („Tarp juodų bangų“, 2016) mokslininkė įvardija Niujorke gyvenančios latvių režisierės Signės Baumanės kūrybą. „Vienas žymiausių jos filmų, rodytas ir pas mus „Kino pavasaryje“, vadinasi „Akmenys mano kišėnėse“ (2014) ir pasakoja šeimos istoriją. Filme susipina dvi siužetinės linijos: viena vertus, kalbama apie pačios autorės šeimos moteris, kurių istorija paženklinta depresijos, keliaujančios per kelias kartas, o kita vertus, filme atskleidžiama Latvijos istorija, pradedant prieškaru ir nutiesiant jį per dvi okupacijas ir sovietmetį“, – sako prof. N. Arlauskaitė. Filme jungiasi asmens, šeimos ir tautos istorijos, kurių ašimi tampa psichikos sveikatos ir j moteris nukreiptų lūkesčių temos. Moters kūnas, seksualinis gyvenimas, joms siūlomos normos ir individualios patirtys domino S. Baumanę dar nuo prieš dešimt metų sukurtu trumpučių filmų miniseriale sunkiai išverčiamu pava-

dinimu „Teat Beat of Sex“, o šiuo metu ji kuria filmą „Mano romanas su santuoka“.

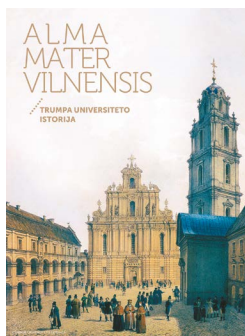
Pasakojimai anapus stereotipų

Nebūtinai autorės pačios save tiesiogiai tapatina su feminizmu, bet feministinės animacijos plačiąja prasme yra ir Lietuvoje. Viena tokių autorių – Skirmanta Jakaitė, kurios paskutinis filmas „Žonglierius“ ką tik rodytas Ansi animacinių filmų festivalyje. „Ankstesnis jos filmas „Galim susitikti, galim nesusitikti“ (2011) kalba apie santykį su vaiku, norą turėti vaiką arba ne, atsiskyrimą nuo motinos. Šis santykis su vaiku, gimdymu ir gimimu, buvimu kartu kaip vienas kūnas ir kaip skirtingi – sudėtinga, kone surrealistinė istorija, „tamsus miškas“ įvairiausiomis prasmėmis. Apskritai motinystės, o kartu ir socialinio spaudimo atlikti šį vaidmenį tema svarbi feministinei animacijai. Kaip satyrinę jos versiją galima paminėti britės Debros Solomon filmą „Visos jos nėščios“ (1998).

Jauniausios kartos kūrėjos Eglės Mamėniškytės filmas „Gimimas“ (2017) – tai animacinė fantazija apie jos pačios gimimą, o šviežiai baigtas „Šukavimas“ – apie santykį su tėvu. Abu šie filmai nėra iš tolo nėra tradiciniai pasakojamieji. „Šukavimas“ – tai beveik tiesiogine prasme meditacija apie praeitį, kurios pagrindu tampa vaikystės fotografijų perpiešimas 60–120 kartų. Galiausiai tai istorija apie brendimą ir savo autorinio balso / braižo įgijimą. Svarbu, kad tai ne gatavų tiek santykio, tiek meno modelių atgaminimas, o jų abiejų sukūrimas“, – aiškina prof. N. Arlauskaitė.

Feministinė, socialiai jautri ir todėl politiška arba tiesiog reflektuvi animacija kalba apie vyraujančias normas, lūkesčius, žmogaus kūno kontrolę ir buvimą pasaulyje. Ji siūlo teisingesnį vaizdavimo būdą, kuris nesiorientuoja į supaprastintą ir aiškiai hierarchizuotą pasaulio vaizdą, o tiesiog kuria kitokį matymą, kalba apie žmogui, menui ir visuomenei aktualias problemas.

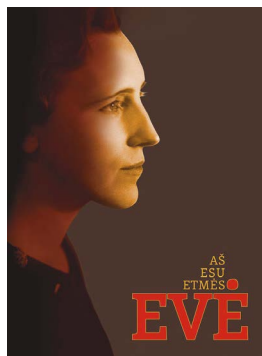
Vilniaus universiteto leidykla rekomenduoja



Alma Mater Vilnensis. Trumpa universiteto istorija

Parengė Alfredas Bumblauskas, Birutė Butkevičienė, Ryšard Gaidis, Sigitas Jegelevičius, Nijolė Klingaitė-Dasevičienė, Inga Leonavičiūtė, Eligijus Raila, Loreta Skurvydaitė, Arūnas Streikus, Tomas Vaiseta, Dalia Vitkauskaitė

Skaitytojui pateikiama Vilniaus universiteto istorija nuo įkūrimo iki šių dienų, išskiriami esminiai jo raidos etapai, idėjos, pasiekimai ir asmenybės. Siekiama parodyti universiteto istorijos tęstinumą, nepaisant sudėtingų ir kartais nepalankių istorinių aplinkybių, atskleisti jo svarbą valstybės ir visuomenės gyvenime.

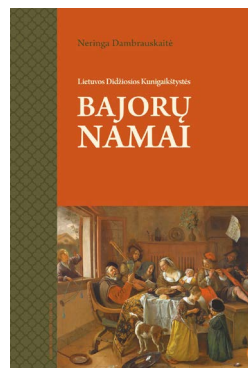


Aš esu Etmės Evė. Ieva Simonaitytė amžininkų liudijimuose

Sudarė Domas Kaunas

Atsiminimų knygą sudaro 1978–1983 m. užrašyti 57 asmenų liudijimai apie levos Simonaitytės gyvenimo kelią, būdą ir kūrybą. Knygoje skelbiamos archyvinės nuotraukos,

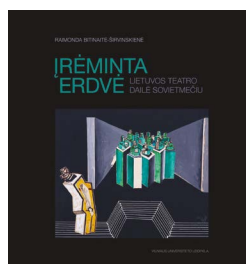
dokumentai. Leidinio paskirtis – įprasminti garsios asmenybės, pralenkusios socialines ir kultūrinės naujoves, kūrybinių idėjų tęstinumą.



Lietuvos Didžiosios Kunigaikštystės bajorų namai XVI a. – XVII a. pirmoje pusėje

Neringa Dambrauskaitė

Monografija pasakoja, kokie buvo XVI a. – XVII a. pirmos pusės Lietuvos Didžiosios Kunigaikštystės bajorų namai ir kas juose gyveno, o kartu pateikiamas patikrintas būdas skaitytojui mintimis nusikelti ir pasižvalgyti po šių privačių namų erdvę, egzistavusių prieš keturis ar penkis šimtus metų. Ką gi buvo galima pamatyti užsukus į to meto bajoro namus? Kokius žmones ten būtume sutikę? Ir netgi – kuo būtume ten pavaišinti? Šie ir kiti bajorų gyvenimo klausimai knygoje gvildenami remiantis įvairių istorinių šaltinių analize.



Įrėminta erdvė. Lietuvos teatro dailė sovietmečiu

Raimonda Bitinaitė-Širvinskienė

Knygoje pristatoma įvairius apribojimus patirianti meno sritis – teatro dailė. Skaitytojui galės susipažinti su visomis

peripetijomis, su kuriomis susiduria teatro dailininkai, sužinoti, kaip atsirado dailininko teatras, kodėl sukurti darbai nepasiekė scenos, taip pat – kaip scenografai išmoko ne tik kūrybiškai bendradarbiauti, bet ir kovoti už savo tiesas bei teises, priešintis ribojimui. Knygoje skaitytojui ras nemažai iki šiol nepublikuotų scenografijos eskizų, dokumentų, laiškų ir įvykusių scenografijos parodų sąrašą.



Lietuvių velniavardžiai

Birutė Jasiūnaitė

Velniai – nebūtinai baisūs. Ši knyga – tai folklorinio velnio pavadinimų, vartojamų įvairiose lietuvių tarmėse ir tautosakos tekstuose, sinchroninis tyrimas. Velnia-vardžiai joje „surikiuoti“ pagal motyvuojamuosius požymius:

mitinės būtybės gyvenamąją vietą, būdingąsias išvaizdos ypatybes, veiksmus ar funkcijas, būdo ir psichikos savybes. Velnia-vardžiai nagrinėjami remiantis plačiu lietuvių etninės kultūros kontekstu, pirmiausia pasakojamosios ir smulkiosios tautosakos medžiaga.

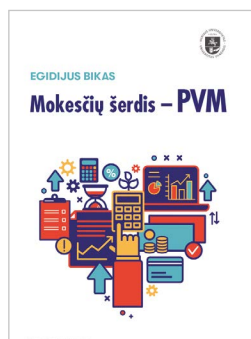


Vilniaus pilių fauna nuo kepsnio iki draugo

Povilas Blaževičius, Neringa Dambrauskaitė, Heidi Luik, Giedrė Piličiauskienė, Saulius Rumbutis, Toma Zarankaitė-Margienė

Leidinyje sudomins tuos, kurie nori geriau pažinti Vilniaus pilių

gyventojų socialinę struktūrą ir reikšmingus kasdienybės dėmenis – supusią aplinką, higienos situaciją, mitybos ypatumus, gyvulių auginimo specifiką, mėsos vartojimo įpročius, medžioklės reikšmę, medžiojamą fauną, jos kelių iki pilies virtuvės stalo ir galiausiai – atliekų tvarkybą. Skaitytos knygoje ras atsakymus į klausimus, kada Lietuvą pasiekė pirmieji kalakutai, triušiai ar karpiai, kokie šunys lydėjo valdovus medžioklėse, kaip keitėsi naminių gyvulių dydis ir kaina įvairiais istoriniais laikotarpiais, ir daugelį kitų istorijos detalių.



Mokesčių šerdis – PVM

Egidijus Bikas

Mokesčių sistemos teoriniai aspektai, įstatymai ir teisės aktai, atskleidžiantys istorinius PVM aspektus tiek Europos Sąjungos, tiek Lietuvos kontekste – visa tai galima rasti šioje monografijoje. Joje taip pat analizuojamas PVM atsiradimo

būtinumas ir ištakos, formavimosi gairės, netiesioginių mokesčių poveikis ir dinamika Europos Sąjungos valstybių narių mokesčių sistemose. Tiriama PVM naudojant produktyvumo ir C efektyvumo rodiklius, implicitinį mokesčio tarifą, nustatomas optimalus PVM tarifas. Nagrinėjama mokesčių harmonizavimo samprata ir šio proceso esminės nuostatos Europos Sąjungoje.

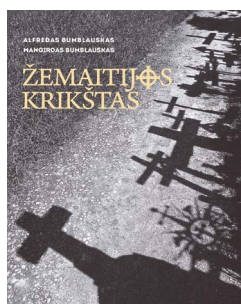


Nė dienos be lietuvių kalbos

Virginija Stumbrienė, Aurelija Kaškelevičienė

Lietuvių kalbą galima išmokti! Ši knyga aktuali įvairaus amžiaus skirtingų profesijų, interesų ir išsilavinimo žmonėms, pradedantiems mokytis lietuvių kalbos. Vadovėlyje mokoma svarbiausių komunikacinių intencijų raiškos,

žodyno, paprastai, aiškiai ir nuosekliai pateikiami lietuvių kalbos gramatikos pagrindai.

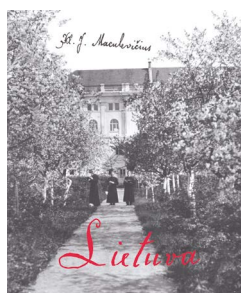


Žemaitijos krikštas. Christianizacijos procesas XV–XVII amžiuje

Alfredas Bumblauskas, Mangirdas Bumblauskas

Monografija skirta tiems, kuriuos domina paskutinio pagoniško regiono Europoje – Žemaitijos

christianizacija. Pagrindinė problema – istoriografijoje egzistuojantis 500 metų chronologinis skirtumas tarp to, kas laikoma Žemaitijos christianizacijos pabaiga. Vieniems tai – XV a. pradžia (1413–1417 m.) – įvykinė krikšto samprata, kiti proceso pabaigą mato net XVIII–XIX a. Ši problema sprendžiama pirmiausia teoriniu lygmeniu, perimant iš Vakarų istoriografijos sąvoką „konversija“, taikomą tiek christianizacijos politinių permainų laikotarpiui („oficialioji conversija“), tiek visuomenės virsmo iš pagoniškos į krikščionišką epochai (konversija plačiąja prasme).



Kl. J. Maculevičius. Lietuva: Maironio rankraščio faksimilinis leidimas

Sudarė Inga Liepaitė ir Paulius V. Subačius

Knygoje skelbiamos Maironio (1862–1932) ankstyvo poetinio kūrinio „Lietuva“ (1888),

autorius gyvenimo metais likusio rankraščiu, originalaus dydžio autografo faksimilės, šaltinio aprašas ir du straipsniai apie rankraščio kilmę bei istoriją ir kultūrinę vertę. Poemą sudaro 1366 eilutės. Rankraštis saugomas Vilniaus universiteto bibliotekoje. Kūrinys pirmą kartą skelbiamas atskiru leidiniu.



Vilniaus universiteto leidykla

Nuolatinis kokybiško miego trūkumas gali kainuoti net gyvybę

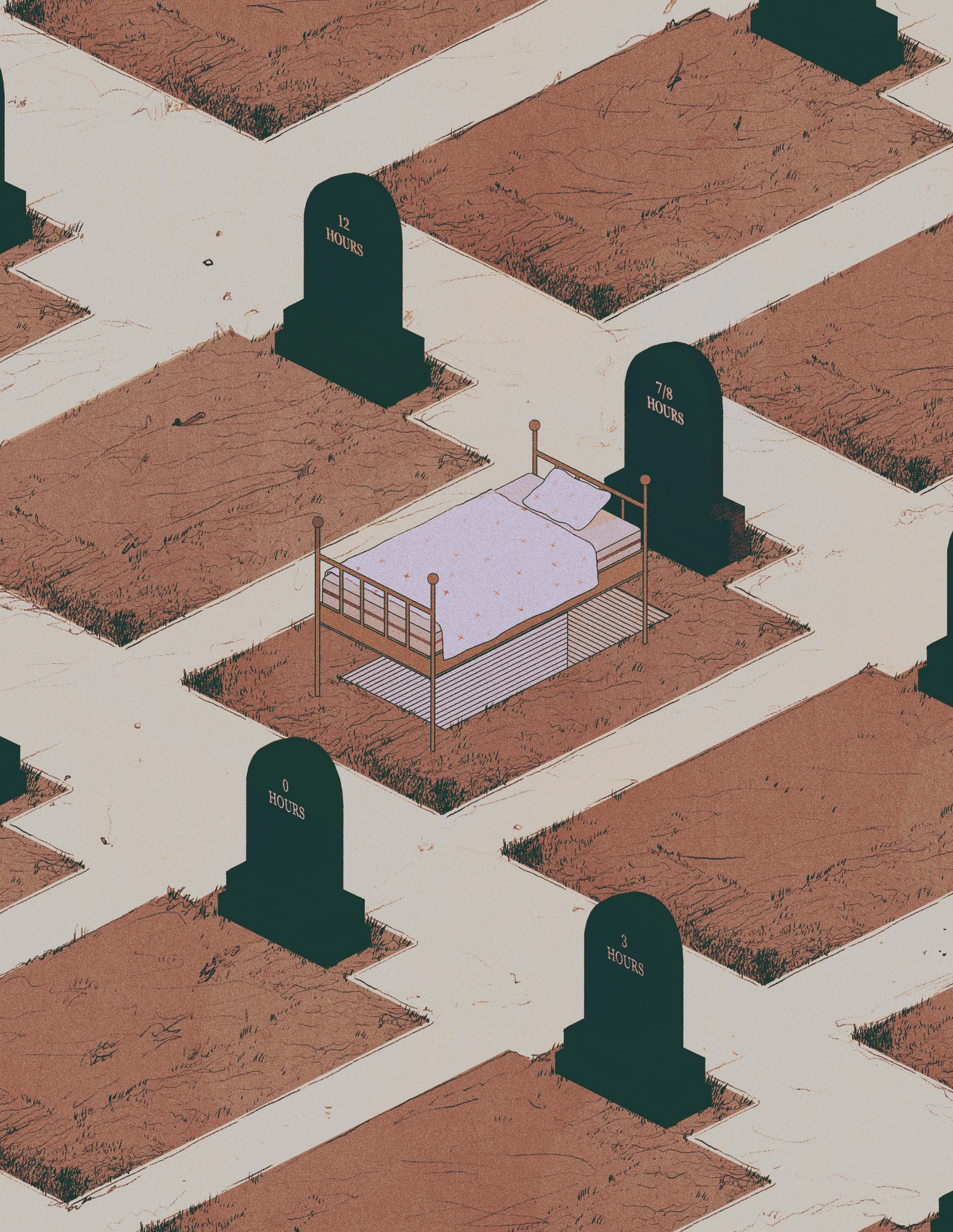
Liudmila Januškevičienė

Vilniaus universiteto žurnalistė

Kiekvienas gyvas organizmas nuo augalo, bakterijos iki žmogaus paklūsta tam tikriems laiko ciklams. Įsiklausę į juos galėtume mažų mažiausiai pagerinti savo produktyvumą, sprendimų priėmimo greitį, dėmesio koncentraciją, palaikyti normalią imuninės sistemos veiklą ir psichologinę pusiausvyrą. Tačiau nepaisydami jų rizikuojame nukentėti daug rimčiau.

Vilniaus universiteto Gyvybės mokslų centro neuromokslininkas profesorius Osvaldas Rukšėnas teigia, kad ypač didelių sveikatos problemų žmogui gali sukelti pamaininis darbas, nuolat išbalansuojantis fiziologinius miego–budrumo ciklus.

Miego sutrikimų specialistė, Vilniaus universiteto ligoninės Santaros klinikų Neurologijos centro gydytoja Raminta Masaitienė priduria, kad tvarkingas nakties miegas mums yra gyvybiškai būtinas – ilgą laiką kenčiant nuo nemigos ar miego trūkumo padidėja rimtų psichinės ir fizinės sveikatos sutrikimų rizika ir tikimybė anksčiau prisišaukti mirtį.



Kas reguliuoja mūsų vidinį laikrodį?

Cirkadiniai ritmai – tai organizmo fiziologiniai, biocheminiai, hormoniniai, miego–budrumo ir kiti 24 valandų laikotarpiu kintantys ritmai. Kiekvienas organas ir net ląstelė turi savo cirkadinį ritmą.

Tai patvirtino medicinos ir fiziologijos srityje dirbantys JAV mokslininkai, kurie 2017 m. už atrastus vadinamuosius laikrodinius genus buvo apdovanoti Nobelio premija. Jie nustatė, kad organizmo ląstelės turi po laikrodinį geną, atsakingą už tos ląstelės cirkadinius ritmus. Manoma, kad šį laikrodinį geną turi kiekviena organizmo ląstelė.

Kiekviena žmogaus kūno ląstelė, kurią reguliuoja laikrodinis genas, gyvena paros ritmu.

„Kaip pavyzdį galima paminėti per parą kintančią žmogaus kūno temperatūrą, pulsą, hormonų kiekį. Paryčiais išsiskiria mūsų veiklumą palaiškantis hormonas kortizolis, o vakarop jo mažėja. Miego hormonas – melatoninas pradeda skintis tik vakare, piką pasiekia apie vidurnaktį ir iki ryto laipsniškai mažėja“, – aiškina medikė.

Pasak R. Masaitienės, visus šiuos ir kitus cirkadinius ritmus reguliuoja mūsų organizmo cirkadinių ritmų

vedlys, esantis galvos smegenų pagumburyje – jo veikla yra nulemta genetiškai (1 pav.).

Individualus žmogaus cirkadinis ritmas susiformuoja ne ką tik gimus, o gerokai vėliau. Pasak prof. O. Rukšėno, embionas gyvena motinos biologiniu ritmu, o savarankiškas kūdikio cirkadinis ritmas susiformuoja tik 8–10 jo gyvenimo mėnesių.

„Kortizolio (vadinamo veiklos hormonu) ritmas formuojasi aštuntą kūdikio gyvenimo mėnesių, melatonino (vadinamo miego hormonu) – devintą mėnesių, o dešimtą mėnesių – temperatūrinis cirkadinis ritmas“, – dėsto mokslininkas.

Gydytoja R. Masaitienė atkreipia dėmesį – cirkadinius ritmus reguliuoja ne vien tik genai, bet ir išoriniai veiksniai. Visiems cirkadiniams ritmams labai didelę įtaką turi šviesa ir jos gavimas laiku.

Tačiau dar prieš 17 metų nebuvo aišku, iš kur konkrečiai smegenys gauna informaciją apie aplinkos šviesos pasikeitimą.

„2002 m. japonų mokslininkų tyrimas sukėlė mini revoliuciją šioje srityje, nes išaiškino, kad šią funkciją atlieka vaizdo neformuojanti regos sistema – ji ir yra atsakinga už informacijos

apie aplinkos apšvietimą perdavimą į kankorėžinę liauką, kur gaminasi melatoninas“, – pasakoja Gyvybės mokslų centro mokslininkas.

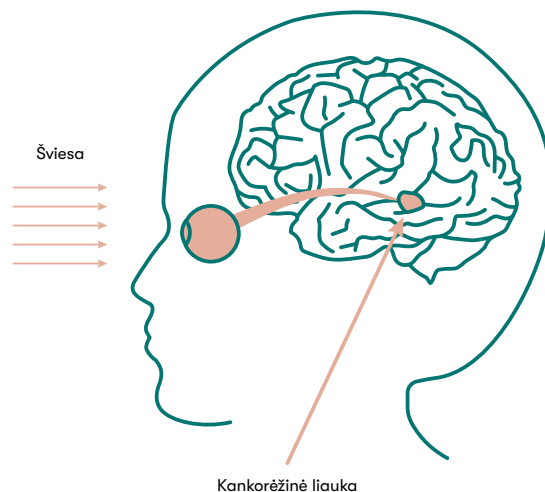
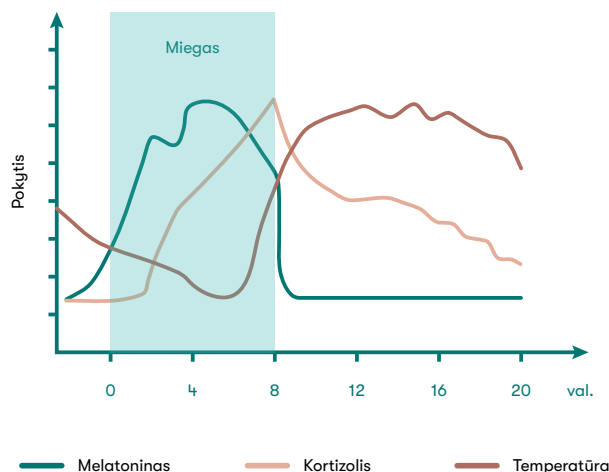
Išgyventume ir be šviesos

Paklausus, kas nutiktų su mūsų cirkadiniais ritmais, jei negalėtume gauti šviesos iš aplinkos (pvz., apaktume), abu pašnekovai tvirtina, kad cirkadiniai ritmai gali veikti ir be šviesos, tik jų veikimo ciklas būtų ilgesnis.

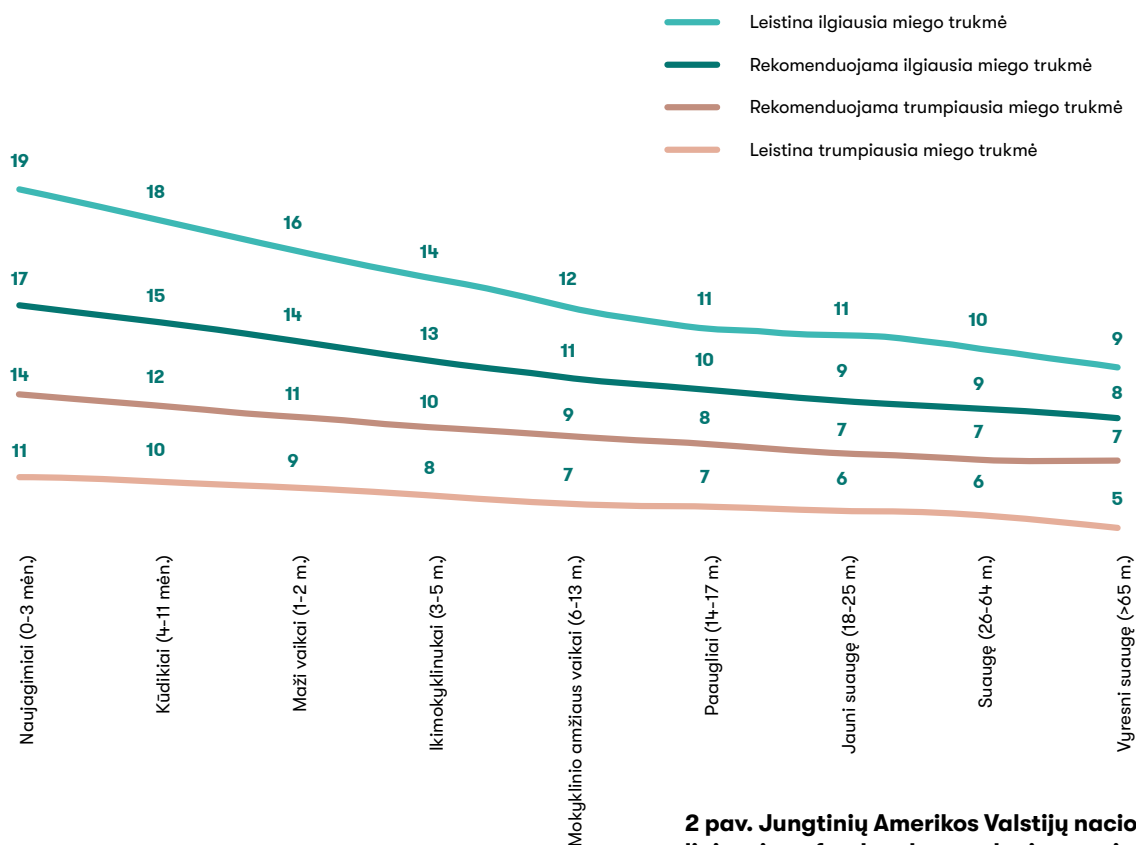
„Bandant išsiaiškinti cirkadinių ritmų veikimą visiškoje tamsoje, buvo atliktas eksperimentas – žmonės buvo uždaryti oloje, aklinoje tamsoje, ir ten kurį laiką gyveno. Paaiškėjo, kad net kai nėra šviesos šaltinio, cirkadiniai ritmai vis tiek veikia, tačiau jų veikimo periodas būna ne 24, o beveik 25 valandos“, – pasakoja R. Masaitienė.

Tai reiškia, kad net jeigu neturėtume šviesos, vis tiek gyventume panašiu vidiniu, genetiškai nulemtu biologiniu ritmu, tačiau tuomet, anot prof. O. Rukšėno, gali iškilti kita problema – sensorinis badas.

„Smegenims reikia darbo, o aklinoje tamsoje rega – pagrindinis informacijos smegenims kanalas – negauna medžiagos veikti, ir kai tas kanalas po normalaus veikimo patenka į nestan-



1 pav. Paros cirkadiniai ritmai.
Žurnalo „Nature“ informacija



2 pav. Jungtinių Amerikos Valstijų nacionalinio miego fondo rekomenduojama miego trukmė valandomis

dartines situacijas, smegenys patiria nemenką iššūkį. Tokiose situacijose žmogus gali patirti kliesių, haliucinacijų, vizijų“, – aiškina neuromokslininkas.

Miegoti rekomenduojama bent 7 valandas

Dabartinis 24 valandų paros ritmas yra mūsų organizmo prisitaikymo prie tamsos ir šviesos pokyčių rezultatas. Kad būtume sveiki ir gerai funkcionuotume, medikė rekomenduoja paros laiką paskirstyti tolygiai: 7 valandas skirti miegui, 7–8 valandas – darbui, o likusį laiką – poilsiui.

„Jei miegas yra netinkamos trukmės ar nevisavertis, kiti du žmogaus paros trečdaliai taip pat bus nekokybiški. Jeigu žmogus poilsio sąskaita dirba per daug ir tai tęsiasi ilgą laiką, greičiausiai atsiranda miego sutrikimų“, – perspėja specialistė.

Pagal 2015 m. Jungtinių Amerikos Valstijų nacionalinio miego fondo paskelbtas rekomendacijas suaugęs

žmogus turėtų miegoti 7–8 valandas kas naktį (2 pav.).

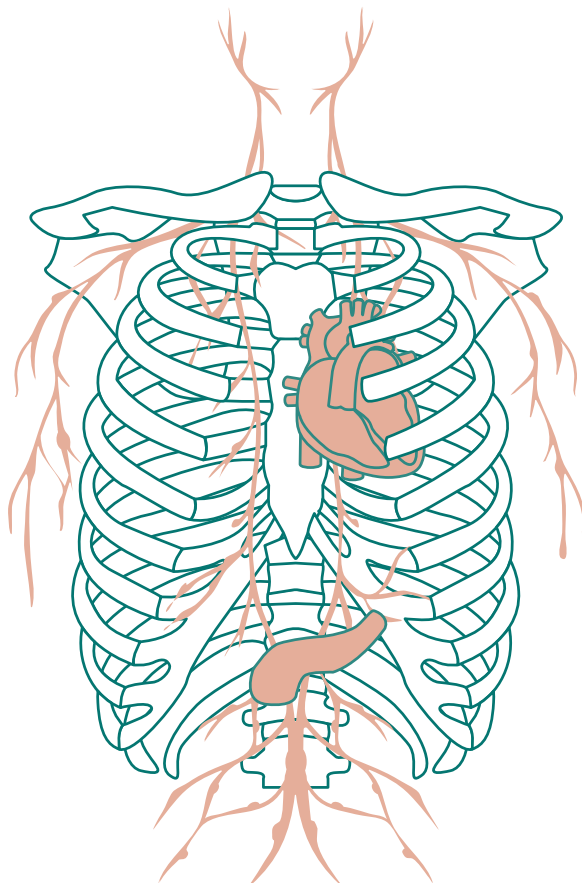
Gali būti, kad vienam žmogui užtenka truputį mažiau miego, o kitam jo reikia daugiau, kad jaustųsi žvaliai. Bet tai yra daugiau išimtys, o ne taisyklė.

„JAV atlikto tyrimo metu buvo atrinkta grupė žmonių, kurie sakė, kad jiems užtenka 6 valandų nakties miego, kad kitą dieną jaustųsi produktyviai, ir su jais buvo atlikti įvairūs testai: sprendimų priėmimo greičio, dėmesio koncentracijos ir kt. Tie patys testai buvo pakartoti, kai tiriamiesiems buvo sudarytos sąlygos miegoti 7 valandas per naktį. Ir paaiškėjo, kad miegodami 7 valandas jie visus testus atliko kur kas geriau“, – trumpai tyrimą pristato medikė.

Miego stygius atsilieps sveikatai

Specialistai miego trūkumą siūlo įtraukti į ligų klasifikatorių, nes jis gali būti traktuojamas kaip atskira liga, kuri turi labai daug neigiamų padarinių žmogaus fizinei ir psichinei svei-

Kad būtų kompensuotas vienos valandos miego trūkumas per vieną naktį, reikia keturių naktų adekvataus miego.



Psichologiniai / psichiniai:

- sumažėjęs darbo efektyvumas
- sumažėjusi dėmesio koncentracija
- kognityvinių funkcijų sutrikimai
- depresijos rizika
- nerimo sutrikimų rizika

Metabolinė disfunkcija

Antsvoris / nutukimas

Pablogėjusi imuninės sistemos veikla

Padidėjusi kardiovaskulinė rizika

Blogesnė arterinio kraujospūdžio (AKS) kontrolė

Cukrinio diabeto rizika

3 pav. Miego trūkumo, nemigos padariniai

katai. Pirmiausia miego trūkumas yra siejamas su kognityvinių funkcijų sutrikimu ir psichologinėmis problemomis (3 pav.).

„Patiriant miego trūkumą, kaip ir sergant lėtine nemiga, sumažėja darbo efektyvumas ir dėmesio koncentracija. Yra įrodymų, kad jeigu ilgą laiką miegame per mažai, padidėja tikimybė susirgti depresija, nerimo sutrikimu. Be to, išauga rizika pakliūti į įvairių priklausomybių spąstus – vaistų, alkoholio, narkotinių medžiagų. Net yra nustatytas ryšys tarp nemigos ir savižudybių“, – vardija R. Masaitienė.

Nemiga taip pat yra svarbus širdies ir kraujagyslių ligų rizikos veiksnys. Per maža miego trukmė padidina riziką turėti padidėjusį kraujospūdį, atsiranda daug didesnė tikimybė susirgti miokardo infarktu, širdies ritmo sutrikimais.

„Miego trūkumas ar nemiga neabejotinai turi įtakos imuninei sistemai. Esant ūiam miego trūkumui iš karto susilpnėja adaptacinis imunitetas

(gebėjimas kovoti su ūmiomis infekcijomis), sumažėja atsakas į vakcinas. O varginant lėtiniam miego sutrikimui gali suaktyvėti autoimuniniai procesai“, – sako medikė.

Kompensuoti miego trūkumą sunku

Žmonės, kurie gyvena nuolat skubėdami, įsivaizduoja, kad jie gali puikiai funkcionuoti miegodami po 5 valandas darbo dienomis, o „atsimiegoti“ savaitgaliais.

Pašnekovai, paklausti, ar tikrai galima kompensuoti miego stygių, sako, kad tai yra įmanoma, bet savaitgalio tam neužteks.

„Kad būtų kompensuotas vienos valandos miego trūkumas per vieną naktį, reikia keturių naktų adekvataus miego. Todėl ilgesnis savaitgalio miegas niekaip negali kompensuoti penkių darbo dienų miego trūkumo“, – tvirtina R. Masaitienė.

Be to, ilgesnis miegas savaitgaliais neužkerta kelio metabolinei disreguliacijai. Išsiregulavęs metabolinis balansas padidina riziką sirgti cukri-

niu diabetu, atsiranda antsvoris ir su juo susijusios kitos ligos: „Nustatyta, kad po vienos nakties vienos valandos miego deficito kitą dieną yra suvartojama 200 kalorijų daugiau“, – aiškina medikė.

Per ilgai miegoti irgi blogai

Pasak prof. O. Rukšėno, chroniškas miego trūkumas organizmą perkelia į desinchronizacijos režimą.

„Nuolatinis organizmo išsimušimas iš natūralaus ritmo gali privesti net iki baltosios smegenų medžiagos, kuri sujungia skirtingas galvos smegenų sritis, sumažėjimo. Tai gali lemti smegenų veiklos, ypač kognityvinių funkcijų, sutrikimus, turėti įtakos spartesniems neurodegeneraciniams procesams“, – tvirtina neuromokslininkas.

O svarbiausia – miego trūkumas didina sunkių ligų ir galiausiai net mirties riziką.

Pasak prof. O. Rukšėno, atlikus tyrimą su slaugėmis buvo nustatyta, kad pamaininis darbas yra susijęs su

krūties vėžio rizikos padidėjimu. O švedų mokslininkai pernai paskelbė, kad žmonių, kurie nuolat miega po 5 valandas kas naktį, mirtingumas yra 52 proc. didesnis negu tų, kurie miega 7 valandas ir daugiau.

Tačiau per ilgai miegoti, tiek prof. O. Rukšėno, tiek R. Masaitienės teigimu, irgi yra kenksminga.

„Pasaulio sveikatos organizacija jau labai seniai paskelbė, kad miegoti daugiau nei 9 su puse valandos yra taip pat negerai, kaip ir miegoti per mažai“, – pabrėžia medikė. Abu šie kraštutinumai turi įtakos didesnei mirties tikimybei.

Mėlyna šviesa didina budrumą

Mokslininkai skelbia, kad pastaraisiais metais labai sutrumpėjo miego trukmė ir prie to smarkiai prisideda besaikis naktinėjimas prie išmaniųjų ekranų. Kaip rodo 2018 m. tyrimų bendrovės „Kantar TNS“ atliktas „Media Day“ tyrimas, po vidurnakčio dėl socialinių tinklų ir kitos veiklos prie ekranų nemiega kone penktadalis Lietuvos.

Pasak neuromokslininko, būtų idealu, jei galėtume gyventi pagal saulės ir savo biologinį laikrodį, tačiau gyvenimo tempas, darbo krūvis, socialiniai tinklai verčia mus jiems aukoti mūsų miego ir poilsio laiką, o tai smarkiai išbalansuoja mūsų natūralius organizmo bioritmus.

Vakare, saulei nusileidus, natūralus apšvietimas mažėja, žmogaus organizme ima gamintis melatoninas, ir jei mes tuo metu einame miegoti, tai greičiau užmiegame ir paryčiais, pradėjus skirti kortizoliui (veiklos hormonui), organizmas ima tvarkingai ruošti dienos veiklai.

Tačiau mėlyno spektro šviesa didina budrumą ir stabdo melatonino išsiskyrimą. „Jei užsisėdime ilgiau prie mėlyną šviesą mažiausiai dvigubai intensyviau nei klasikinis apšvietimas spinduliuojančių telefonų, planšečių, kompiuterių, padidėja mūsų budrumas, slopinamas melatonino išsiskyrimas, sumažėja jo koncentracija organizme ir susilpnėja melatonino reguliuojami procesai, tokie kaip laisvųjų

radikalų valymas, DNR tvarkymas, gali pasireikšti chroniškas nuovargis, nuotaikos sutrikimai ir kt.“, – tvirtina mokslininkas.

Investicija į miegą atsiperka

Kaip turėtume planuoti savo miego režimą, kad padėtume sau jaustis produktyviai ir žvaliai visą dieną?

R. Masaitienė sako suprantanti, kad greitėjant gyvenimo tempui kyla didelė pagunda vis mažiau laiko skirti miegui, tačiau rekomenduoja to nedaryti, nes pakankama miego trukmė naktį ir pastovus kėlimosi ritmas ryte yra vieni svarbiausių mūsų geros savijautos veiksnių.

„Jeigu keltumėmės tuo pačiu laiku rytais ir pakankamai, bent 7 valandas, miegotume naktį – galiausiai laiko net laimėtume. Nes kai esame žvalūs ir gerai pailsėję, per trumpesnę laiką padarome daugiau, geriau, įvėliame mažiau klaidų ir galiausiai tas laikas, skirtas miegui, atsiperka su kaupu“, – įsitikinusi R. Masaitienė.

Mokslininkai pabrėžia pastoviu metu rytais gaunamo šviesos impulso ir pakankamo šviesos kiekio, gaunamo visą dieną, svarbą. Tai lemia mūsų budrumą dieną ir užtikrina tvarkingą ir pakankamą melatonino – miego hormono – skyrimąsi naktį.

Svarbu išlaikyti balansą

Specialistai rekomenduoja bent valandą iki miego nenaudoti išmaniųjų įrenginių arba kiek įmanoma labiau sumažinti mėlyno spektro šviesą vakarais. Pasak prof. O. Rukšėno, pasaulyje tam tikslui jau yra naudojami mėlyną spalvą blokuojantys akiniai.

Miego sutrikimų gydytoja siūlo neužmiršti laikytis paprastos taisyklės: trečdalį savo dienos laiko skirti kokybiškam miegui, kitą trečdalį – darbui, o kad galėtume produktyviai dirbti, dar vieną trečdalį dienos reikia atseikėti ir geram poilsiui.

„Nes jeigu mes nuolat aukosime poilsio arba miego laiką darbui, anksčiau ar vėliau susidursime su rimtais padariniais sveikatai“, – teigia R. Masaitienė.

Pasaulio sveikatos organizacija jau labai seniai paskelbė, kad miegoti daugiau nei 9 su puse valandos yra taip pat negerai, kaip ir miegoti per mažai.

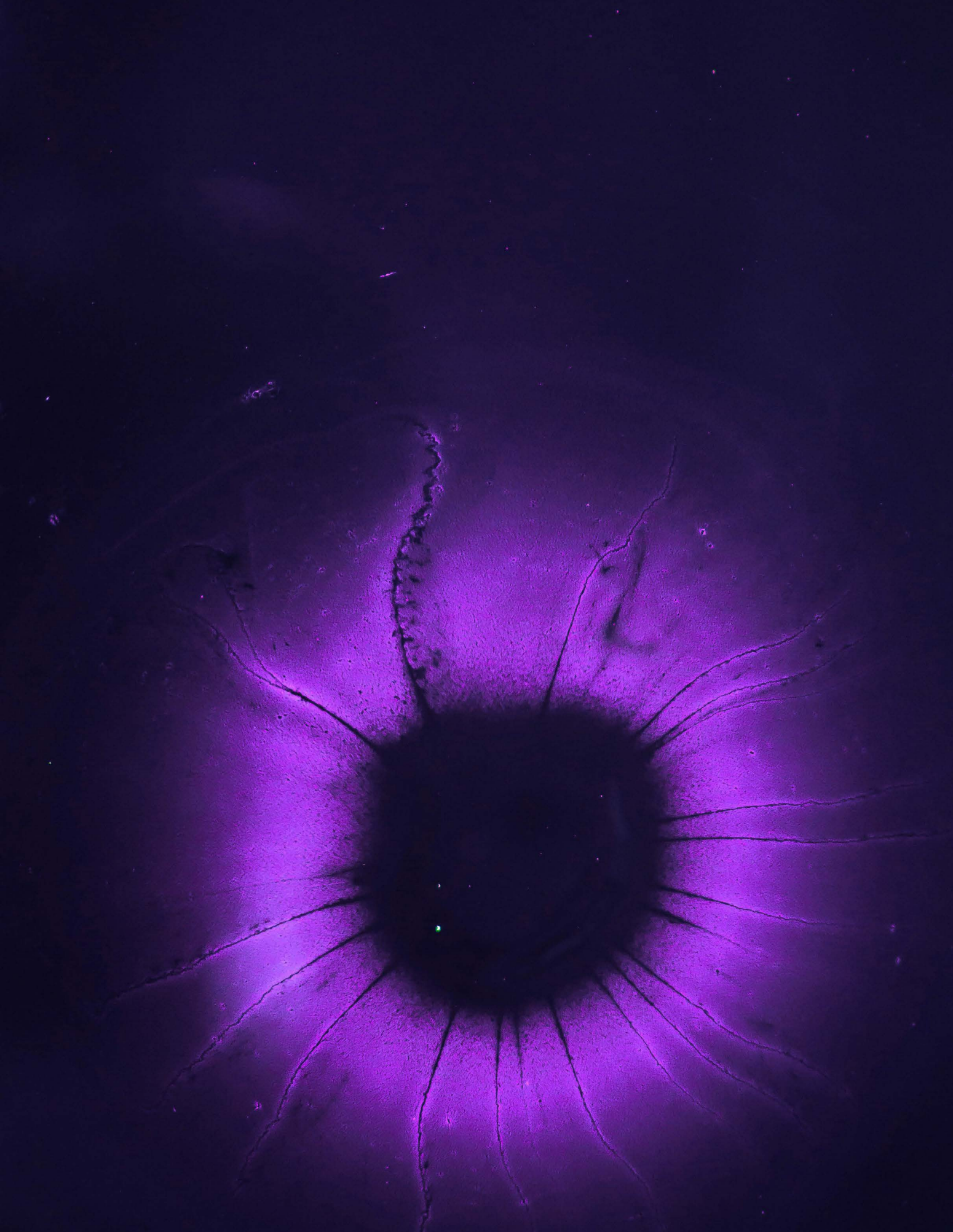
BIOTECHNOLOGIJOS

Vilniaus universiteto mokslininkai kovoja prieš išmaniuosius pneumokokų ginklus

Dr. Indrė Kučinskaitė-Kodžė

Vilniaus universiteto
Gyvybės mokslų centro
Biotechnologijos institutas

Bakterinės infekcijos kasmet pasaulyje nusineša apie 9 mln. gyvybių. Nepaisant didelės pažangos kuriant antibiotikus, vis daugiau bakterijų tampa jiems atsparios, todėl mokslininkai ieško naujų ir patikimesnių būdų įveikti bakterines infekcijas.



Pneumonija ypač pavojinga padidėjusios rizikos grupėms – vaikams, senyvo amžiaus žmonėms, ŽIV infekuotiesiems.

Pneumokokinės ligos, kurias sukelia bakterija *Streptococcus pneumoniae* (dar vadinama pneumokoku), yra vienos iš pavojingiausių ir dažniausių bakterinių infekcinių ligų. Ypač didelę grėsmę jos kelia vaikams, senyvo amžiaus ir silpnos imuninės sistemos žmonėms. Kasmet pasaulyje nuo šios infekcijos miršta apie milijonas žmonių, daugiausia vaikų. Plintant antibiotikams atspariems pneumokokams, Pasaulio sveikatos organizacija 2017 m. naujų priešbakterinių medikamentų paiešką paskelbė prioritetine sritimi.

Pneumokokas yra itin klatinga bakterija, turinti visą arsenalą „išmaniųjų ginklų“ – virulentiškumo veiksnių, kurie padeda jai įsitvirtinti, išgyventi ir daugintis žmogaus organizme.

Iš šio arsenalo svarbiausias ginklas yra ląstelių membranas ardantis toksinas pneumolizinas. Šis toksinas turi įvairiųjų neigiamą poveikį žmogaus organizmui – jis ne tik pažeidžia kvėpavimo takų epitelio ir kitas ląsteles, bet ir sugeba „apgauti“ imuninę sistemą, slopindamas imuninį atsaką į pneu-

mokokus. Vilniaus universiteto Gyvybės mokslų centre yra atliekami pneumolizino tyrimai ir kuriami šį toksiną atpažįstantys antikūnai, kurie gali neutralizuoti pneumokokų „išmaniuosius ginklus“.

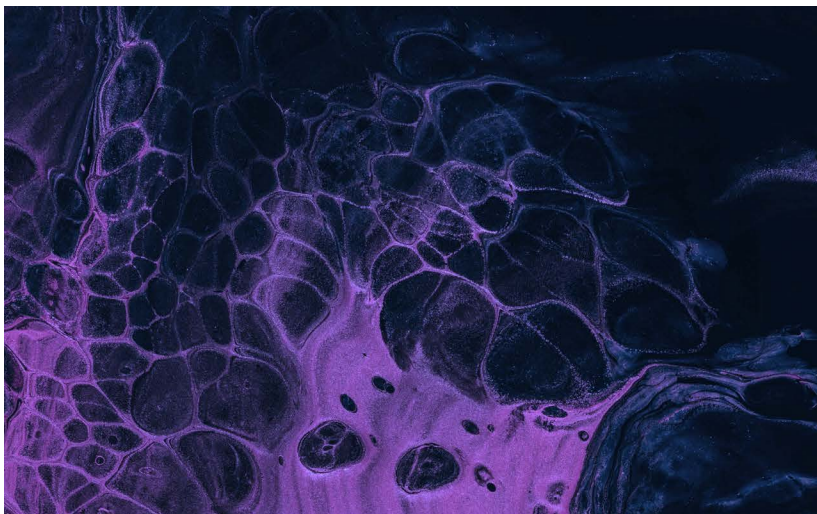
Pneumokokas – nuo slogos iki sepsio

Pneumokokas yra viršutinių kvėpavimo takų gleivinės natūralios mikrofloros bakterija, plintanti oro lašeliniu būdu. Dauguma suaugusiųjų turi šią bakteriją nosiaryklėje, tačiau nejaučia jokių ligos simptomų. Jeigu pneumokokui pavyksta įveikti imuninės sistemos barjerus, jis iš nosiaryklės migruoja giliau į organizmą – plaučius, ausis, smegenis, blužnį, širdį ir kraujotaką, taip sukeldamas pavojingą neinvazines arba invazines (sisteminės) ligas.

Dažniausios pneumokoko sukeltos neinvazinės ligos yra otitas (vidinės ausies uždegimas) ir pneumonija (plaučių uždegimas). Mirtingumas nuo pneumonijos siekia apie 10 proc. Ši liga ypač pavojinga padidėjusios

rizikos grupėms – vaikams, senyvo amžiaus žmonėms, ŽIV infekuotiesiems.

Dar pavojingesnės yra pneumokoko sukeltos invazinės ligos – sepsis ir meningitas. Sepsis gali išsivystyti pneumonijos metu, kai bakterija per plaučių alveoles patenka į kraujotaką. Kita pneumokoko sukeltama invazinė liga yra meningitas – galvos ir nugaros smegenų apsauginių dangalų uždegimas, kai patogenas per kraujotaką patenka į smegenų dangalus. Šis uždegimas gali sukelti galvos skausmus, klausos praradimą, traukulius, komą. Mirtingumas nuo pneumokokinio meningito siekia 10–40 proc., o beveik pusė persirgusiųjų jaučia ilgalaikius neurologinių pažeidimų padarinius. Pneumokoko infekcijos metu gali išsivystyti ne viena, o keletas ligų – pavyzdžiui, sergant meningitu gali pasireikšti pneumonijos ar otito simptomai. Itin sunkūs invazinės pneumokoko infekcijos atvejai būna tada, kai vienu metu išsivysto sepsis ir meningitas. Ši bakterija taip pat gali sukelti mikrožaisdeles miokardo audinyje, dėl



Itin sunkūs invazinės pneumokoko infekcijos atvejai būna tada, kai vienu metu išsivysto sepsis ir meningitas.



kurių senyvo amžiaus žmonėms padidėja invazinės pneumokokinės ligos rizika.

Pneumokoko „sunkioji artilerija“

Pneumokokai turi įvairių „išmaniųjų ginklų“ (virulentiškumo veiksnių), kurie padeda jiems išgyventi ir daugintis žmogaus organizme. Pirmasis pneumokoko ginklas, kuris apsaugo bakteriją ir padeda jai plisti, yra polisacharidinė kapsulė. Beje, pagal šios kapsulės polisacharidų sudėtį pneumokokai klasifikuojami į serotipus, kurių šiuo metu žinoma apie 100. Pneumokoko sienelę gaubiančios kapsulės polisacharidus mūsų imuninė sistema pastebi pirmiausia ir mėgina atakuoti bakteriją mobilizuodama savo „kariuomenę“ – fagocitus ir komplemento sistemą. Tačiau dažnai pneumokokai išvengia šios atakos, užmaskuodami kapsulės atpažinimo vietas ir taip neleidami imuninei sistemai atlikti savo apsauginių funkcijų.

Egzistuoja ir tokie pneumokokai, kurie visai neturi kapsulės – jie paprastai nesukelia ligos arba sukelia nesun-

kias ligas, tokias kaip konjunktyvitas (akių uždegimas). Pneumokokų polisacharidinės kapsulės yra šiuolaikinių pneumokoko vakcinų taikynys. Šiuo metu pasaulyje daugiausia naudojamos dvi vakcinos, veikiančios prieš pneumokoko 13 ir 23 serotipus, kurie yra labiausiai paplitę. Nors polisacharidinės vakcinos yra efektyvios ir apsaugo nuo pneumokoko sukeliamų invazinių ligų, jos negali apsaugoti tais atvejais, kai ligą sukelia į vakcinas neįtraukti serotipai. Todėl mokslininkai visame pasaulyje deda daug pastangų mėginami sukurti naujas vakcinas mažai kintančių pneumokoko baltymų pagrindu.

Tam, kad įsiskverbtų į žmogaus organizmą, išgyventų ir plistų, pneumokokai naudoja ir kitus virulentiškumo veiksnus, tokius kaip pneumolizinas (PLY), pneumokoko neuraminidazė (NanA), pneumokoko paviršiaus baltymai A ir C (PspA ir PspC), pneumokoko adhezijos ir virulentiškumo baltymas B (PavB), piruvato oksidazė (SpxB), metalo proteazė (ZmpB), IgA1 proteazė ir kiti.

Pneumolizinas – veiksmingiausias pneumokoko ginklas

Kad išgyventų žmogaus organizme, pneumokokui labai svarbu efektyviai įsitvirtinti nosiaryklės gleivinėje. Tam jis panaudoja visą savo ginklų arsenalą. Kartu su adhezijos baltymais ir polisacharidine kapsule kolonizacijos procesui pneumokokas pasitelkia poras formuojantį toksiną – pneumoliziną (PLY). PLY formuoja poras ląstelių membranose ir taip ardo kvėpavimo takų epitelį. Formuojantis porai, PLY molekulė sąveikauja su ląstelės membranose esančiu cholesteroliu per tam tikras savo sekas, kurios atlieka „inkaro“ funkciją. PLY formuojama pora yra apie 350 angstromų skersmens, ją sudaro kelios dešimtys PLY monomerų. Dėl susidariusių didelių porų pažeistos ląstelės suyra, sukeliamos vietinių audinių uždegimų.

Moksliniai tyrimai patvirtina, kad PLY ne tik ardo viršutinių kvėpavimo takų epitelį, bet ir sukelia ūmius plaučių ir širdies audinių pažeidimus, kurie dažniausiai lemia ilgą ir sunkią ligos eigą. PLY padeda pasiekti pagrindi-

PLY pagrindu sukurtos eksperimentinės vakcinos tyrimai pelių modelyje patvirtino, kad ji apsaugo nuo plaučių uždegimo ir sepsio.

nį pneumokoko tikslą – nepastebimai prasibrauti į žmogaus organizmą, ten įsitvirtinti ir daugintis. Per PLY formuojamas poras bakterija gali transportuoti savo toksiškas medžiagas į pažeistos ląstelės vidų arba pasinaudoti poromis tarsi tuneliu, siekdama patekti į ląstelės vidų ir išvengti ląstelės apsauginių mechanizmų, tokių kaip lizomos. PLY neturi tipinės sekrecinio signalo sekos, todėl anksčiau buvo manoma, kad, skirtingai nei kiti panašūs toksinai, jis nėra sekretuojamas į ląstelės išorę. Tačiau naujausi moksliniai tyrimai patvirtino, kad aktyvus PLY yra lokalizuotas pneumokoko sienelėje. Todėl neabejotina, jog PLY pasiekia ir ardo audinius ne tik pneumokokams suirus dėl autolizės arba antibiotikų sukeltos lizės, bet ir kai jis atpalaiduojamas nuo bakterijos sienelės arba kai bakterija kontaktuoja tiesiogiai su ląstele.

Pastaraisiais metais išaiškinta ir daugiau mechanizmų, kurie padeda pneumokokui išgyventi ir daugintis žmogaus organizme. Anksčiau buvo manoma, kad pneumokokus yra užląstelinis patogenas, savo žalingą poveikį darantis už ląstelės ribų. Tačiau naujausi tyrimai rodo, kad ši bakterija gali patekti į ląstelės vidų, siekdama išgyventi ir išvengti žmogaus imuninės sistemos atakos. Slėpdamasis užkrėstos ląstelės viduje, pneumokokus gali išvengti ir jam pražūtingo antibiotikų poveikio. Patekęs į ląstelę, pneumokokus ne tik slepiasi specialiose pūslelėse (vakuolėse) ir išvengia lizosomų, bet ir slopina uždegiminį imuninės sistemos atsaką, taip dar efektyviau apsisaugodamas nuo fagocitozės. Neseniai pavyko išaiškinti žmogaus imuninių ląstelių receptorius, kurie atpažįsta PLY ir padeda pneumokokui apgauti žmogaus imuninę sistemą. Šios naujos mokslinės žinios leidžia surasti naujus sprendimus mėginant įveikti pneumokoko infekciją.

PLY yra labai efektyvus pneumokoko ginklas, todėl gali būti panau-

dotas kuriant naujos kartos vakcinas nuo pneumokokinės infekcijos. PLY pagrindu sukurtų eksperimentinių vakcinų, bandytų su pelėmis, tyrimai patvirtino, kad jos apsaugo nuo plaučių uždegimo ir sepsio. Svarbu ir tai, kad sukurtas PLY toksoidas (baltymas su panaikintu toksiniu aktyvumu) rodo kryžminį aktyvumą ir gali apsaugoti nuo 9 serotipų pneumokokų. PLY taip pat gali būti panaudotas kaip nešiklis kuriant polisacharidines vakcinas. Tyrimai patvirtino tokių kombinuotų eksperimentinių vakcinų efektyvumą sukeliant imuninį atsaką į pneumokoko kapsulę.

Vilniaus universiteto mokslininkai moka neutralizuoti pneumoliziną

Kadangi PLY yra svarbus pneumokokų virulentiškumo veiksnys ir gali būti panaudotas vakcinoms kurti, jo tyrimai atliekami įvairiose pasaulio laboratorijose. Neabejotina, kad PLY dalyvauja vystantis rimtoms pneumokokinės ligos komplikacijoms – plaučių ir miokardo infarktui. Todėl atsiranda poreikis kurti naujas PLY neutralizavimo strategijas, kurių svarbą pripažįsta ir Pasaulio sveikatos organizacija. Lietuvos mokslininkai taip pat įnešė savo indėlį į PLY tyrimus. Vilniaus universiteto Gyvybės mokslų centro Biotechnologijos instituto Imunologijos ir ląstelės biologijos skyriaus mokslininkų grupė (dr. Milda Plečkaitytė, dr. Indrė Kučinskaitė-Kodzė, dokt. Martynas Simanavičius, prof. dr. Aurelija Žvirblienė) jau daugiau nei dešimtmetį tyrinėja poras formuojančius bakterinius toksinus, tarp jų ir PLY. Neseniai Gyvybės mokslų centro mokslininkams pavyko sukurti didelę kolekciją antikūnų prieš PLY, tarp kurių yra antikūnų, neutralizuojančių PLY toksiną poveikį ląstelėms. Tai nauji perspektyvūs įrankiai, turintys didelį potencialą kovojant su pneumokokine infekcija. Jie gali būti naudingi ir diagnostikai, nustatant pneumokokų kamienus, kuriuose yra dideli PLY kiekiai.



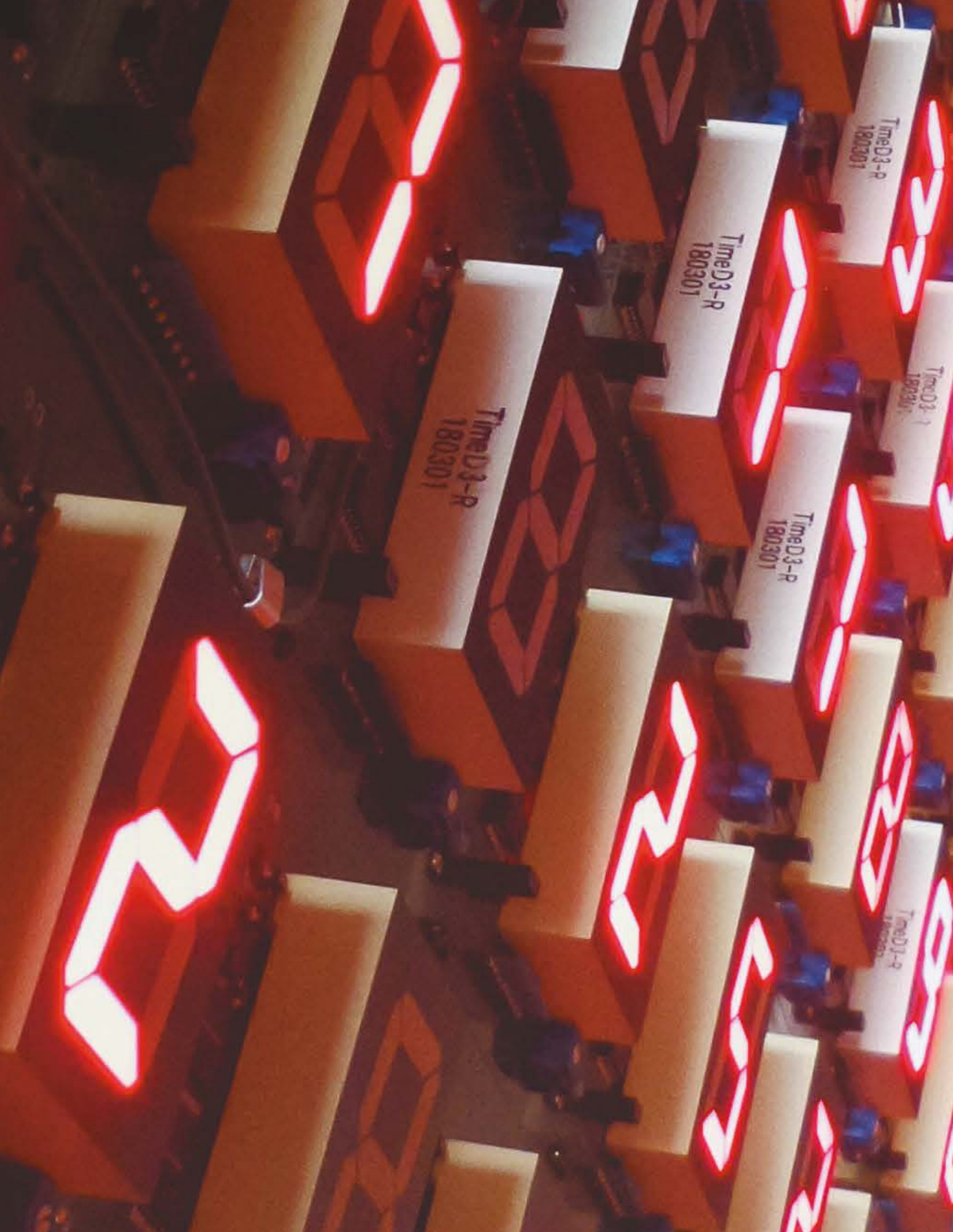
MATEMATIKA

Matematinės idėjos ištraukė žmoniją iš olų į civilizaciją

Dokt. Aidas Medžiūnas
Dokt. Vytenis Šumskas

Vilniaus universiteto
Matematikos ir informatikos fakulteto
Taikomosios matematikos institutas

Matematika yra mokslų motina, viena svarbiausių žmonijos civilizacijos kultūros dalių. Naujos matematinės idėjos padeda gilinti suvokimą apie pasaulį ir tobulėti įveikiant gamtos, buities ir visuomenės keliamus iššūkius. Be matematikos iki šiol gyventume olose kaip pirmykščiai žmonės. Šiame straipsnyje pateikiamos kelios matematinės idėjos, leidusios žmonijai žengti platų žingsnį pirmyn ir šių dienų matematikos pasaulyje užimančios itin reikšmingą vietą.



TimeD3-R
180301

TimeD3-R
180301

TimeD3-R
180301

TimeD3-R
180301

TimeD3-R
180301

TimeD3-R
180301

Indiškoji skaitmenų sistema yra pirmoji sistema pasaulyje su nulio simboliu, kuris žymi kiekio nebuvimą.

1 pav. (dešinėje) Kreivės ribojamą plotą aproksimuojant vis siauresnėmis figūromis, artėjame prie tikrojo ploto, o tiksliname integralo apibrėžime naudojama begalybė begalinio siaurumo figūrų

Duobutės smėlyje

Daugelis esame įpratę mūsų naudojamą dešimtainę skaitmenų sistemą vadinti arabiškais skaitmenimis. Patys arabai juos vadina indiškais skaitmenimis, nes jie kilo iš Indijos tarp I ir IV a. Bet kadangi indai perdavė šią skaičiavimo sistemą Arabijos tautoms, o jos perdavė europiečiams, šis netikslumas tęsiasi iki pat šių dienų.

Svarbus veiksnys indiškiems skaitmenims įsigalint pasaulyje buvo tas, kad tai draugiškesnė vartotojui sistema nei, tarkime, romėniškoji. Jei norėtume užrašyti du tūkstančius aštuonis šimtus aštuoniasdešimt aštuonis, indiškais skaitmenimis tai bus tik keturi simboliai (2888). Taikant romėniškus skaitmenis prireiks net 14 simbolių (MMDCCCLXXXVIII)! Sudėties, atimties, daugybos ir dalybos veiksmai indišškai atliekami taip pat kur kas lengviau. Kiekvienas antrokas jums stulpeliu prie 2888 pridės 2888. Romėniškai tai nėra taip elementaru, veiksmo atlikimas reikalauja daugiau laiko ir įgudimo.

Arabų šalys, garsėjančios savo pirkliais ir prekyba, sparčiai perėmė indiškus skaičius kaip ekonomiką skatinantį veiksni. Europoje šiai skaitmenų sistemai įsigalėti prireikė gero kai daugiau laiko. Ji kilo iš Rytų religijų atstovų, o Katalikų bažnyčia, turėjusi ypač daug įtakos Europoje, įtariai žiūrėjo į viską, kas ateidavo iš „netikėlių“ kraštų. Tik pasibaigus viduramžiams, kai bažnyčia prarado didžiąją dalį savo galios, šie skaitmenys galutinai pakeitė romėniškuosius.

Indiškoji skaitmenų sistema yra pirmoji sistema pasaulyje su nulio simboliu, kuris žymi kiekio nebuvimą. Čaturbūdžos (Chaturbhuj) šventykloje Indijoje yra iškaltas seniausias mums žinomas nulio atvaizdas. Pats simbolis kildinamas iš ant smėlio akmenėliais atliekamų skaičiavimų. Skaičiuojant akmenėliai žymėdavo kokį nors kiekį, o juos nuėmus ant smėlio paviršiaus likdavo apskriti pėdsakai, kurie ir įkvėpė nulio vaizdavimą.

Begalinės problemos

Vienas įstabiausių žmogaus intelekto gebėjimų – kurti objektus, kurie peržengia Visatos, laiko ir erdvės ribas. Begalybė yra vienas iš tokių objektų. Su begalybės sąvoka mūsų protai susiduria labai ankstyvame amžiuje. Prisiminkime vaikiškus ginčus:

- Aš turiu šimtą draugų.
- Aš tūkstantį.
- O aš milijoną.
- O aš... milijonų milijonų.
- O aš!.. milijonų milijonų milijonų...

Tokios varžybos baigdavosi tik tada, kai viena iš pusių pavargdavo, bet abu ginčo dalyviai suvokdavo, kad nė vienas negali šio ginčo laimėti, juk skaičiai niekada nesibaigia.

Įtempti žmonių santykiai su begalybe šiais vaikiškais žaidimais tik prasižieda. Ilgą laiką didelę problemą Europos mąstytojams kėlė žmogaus proto atrandamų begalybių suderinamumas su visagaliu Dievu vaizdiniu. Jie pastebėjo, kad nors ir kokį didelį skaičių sugalvosime, prie jo pridėję vienetą

gausime dar didesnį skaičių. Vadinasi, skaičiai negali turėti ribų ir neįmanoma jų visų žinoti. Bet jeigu Dievas – visagalis, tai jis turi sugebėti suskaičiuoti visus skaičius, nes antraip jis bus ribotas ir egzistuos kažkas už, o gal net virš Dievo. Šią viduramžių teologijos dilemą puikiai apibendrina taip ir neatsakytas žymusis klausimas: „Kiek angelų Visagalis gali sutalpinti ant adatos smaigalio?“

Begalybių pasaulis šiuolaikinėje matematikoje yra kupinas keisčiausių paradoksų ir rebusų. Surikiuokime natūraliuosius skaičius, kuriais skaičiuojame daiktus (1, 2, 3, 4, 5...). Gausime dailią begalinę eilutę skaičių:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12...

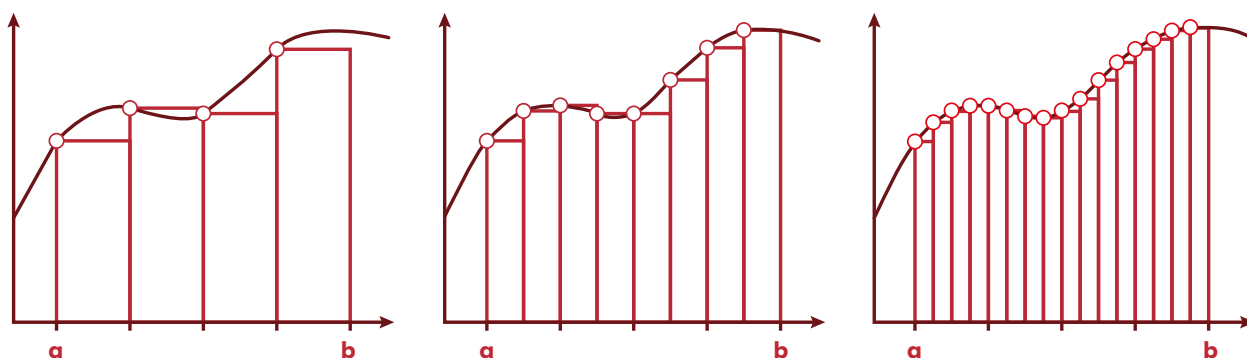
Padauginkime kiekvieną skaičių šioje eilutėje iš 2. Gausime naują begalinę eilutę lyginių skaičių:

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24...

Pirmojoje ir antrojoje eilutėse skaičių yra po tiek pat, nes antroji eilutė yra ta pati pirmoji, tik padauginta iš 2. Turime dvi skaičių eilutes, kuriose yra vienodas begalinis skaičius elementų. Paradoksas – begalybėje natūraliųjų skaičių yra tokio pat dydžio lyginių skaičių begalybė. Kitaip pasakius – lyginių skaičių yra tiek pat, kiek ir visų natūraliųjų skaičių.

Aukštosios matematikos studijos prasideda nuo integralų

Tai, kas lietuviškai vadinama integraliniu ir diferencialiniu skaičiavimu, angliškai nusakoma vienu patogių žodžiu – *calculus*. Be šios matematikos šakos neegzistuos daugybė



modernių matematikos taikymo sričių. Turbūt visiems mokykloje teko spręsti tiesines ir kvadratinės lygtis. Jos sudaromos taikant sudėties, atimties, daugybos bei dalybos operacijas ir jų sprendimas nėra itin sudėtingas. Integralinio ir diferencialinio skaičiavimo uždaviniuose turime panašaus pavidalo lygtis, tačiau su papildomomis operacijomis – integralu ir išvestine. Pasitelkus kvadratinę lygtį buvo galima išspręsti nebent elementarų traukinų judėjimo ar tirpalų maišymo uždavinį, o su išvestinių ir integralų lygtimis jau įmanoma spręsti pačius sudėtingiausius uždavinius, kuriuose sąveikauja įvairūs fizikiniai procesai.

Paprastais žodžiais tariant, integralas skaičiuoja figūrų ilgus, plotus, tūrius ir kt., o išvestinė išreiškia greičius, srautus ir daugybę kitų fizikinių charakteristikų. Turėdami kvadratą, žinome elementarią formulę, kaip rasti jo plotą. O jei figūros kraštai nėra lygūs? Tuomet galime pasinaudoti integralu. Formulynuose esančios plotų bei tūrių formulės ir yra išvedamos integruojant. Įstojus į matematikos studijų programą, nuo to ir pradedama – reikia išmokti išsivesti daugybę atmintinai išmoktų formulių.

Pati integralo sąvoka labai sena, pirmąkart aptinkama dar IV a. pr. m. e. Senovės Graikijoje. Tais laikais integralas irgi žymėjo figūros plotą, tačiau skaičiavimai buvo kitokio pobūdžio ir smarkiai apriboti. Prireikę gerų dviejų tūkstančių metų, kol XVII a. nepriklausomai vienas nuo kito Isaacas Newtonas ir Gottfriedas Leibnizas atrado

gerokai universalesnį būdą – jei figūros kraštą galime išreikšti per žinomą funkciją, tuomet jos integralą galime rasti analitiškai, remdamiesi paprastomis taisyklėmis. Šių mokslininkų dėka ėmė plisti metodas, leidžiantis lengvai nagrinėti daugybę įvairių fizikinių procesų charakteristikų, o kartu buvo sukurtas tvirtas pagrindas fizikos ir chemijos mokslų plėtrai (1 pav.).

Šifravimas, kurio nenulauš „nedraugiškas“ veikėjas

Per milijonus metų trukusią evoliuciją žmonija išsiugdė ir išpuoselėjo nuostabią priemonę mūsų mintims užkoduoti, perteikti kitam žmogui ir dekoduoti – kalbą. Ji leidžia suprasti įvairių tautų, kultūrų ir kartų žmones ir būti jų supraštams. Deja, kartais šio kalbos universalumo pasidaro per daug, kai nenorime būti suprasti visų ir visada.

Metodus, kaip sugadinti – pakeisti kalbos universalumą taip, kad žinutės pasiektų tik tam tikrus asmenis, o kitiems jos būtų neperprantamos, vadiname šifravimu, o šifravimo metodus kuriančią ir tyrinėjančią matematikos šaką – kriptografiją.

Vienas seniausių šifravimo metodų yra Cezario šifras. Metodo idėja labai paprasta – koduojamas žinutės raidės perkeliame per tam tikrą vietų skaičių abėcėlėje. Pavyzdžiui, žodis MATEMATIKA, pakeistas Cezario šifru per tris raides, tampa PCÜFPCÜJNC. Užuo naudoję vieną skaičių, galime naudoti keleto skaičių grandinę. Tada žodis MATEMATIKA, pakeistas Cezario šifru per 1–2–3 raides, tampa

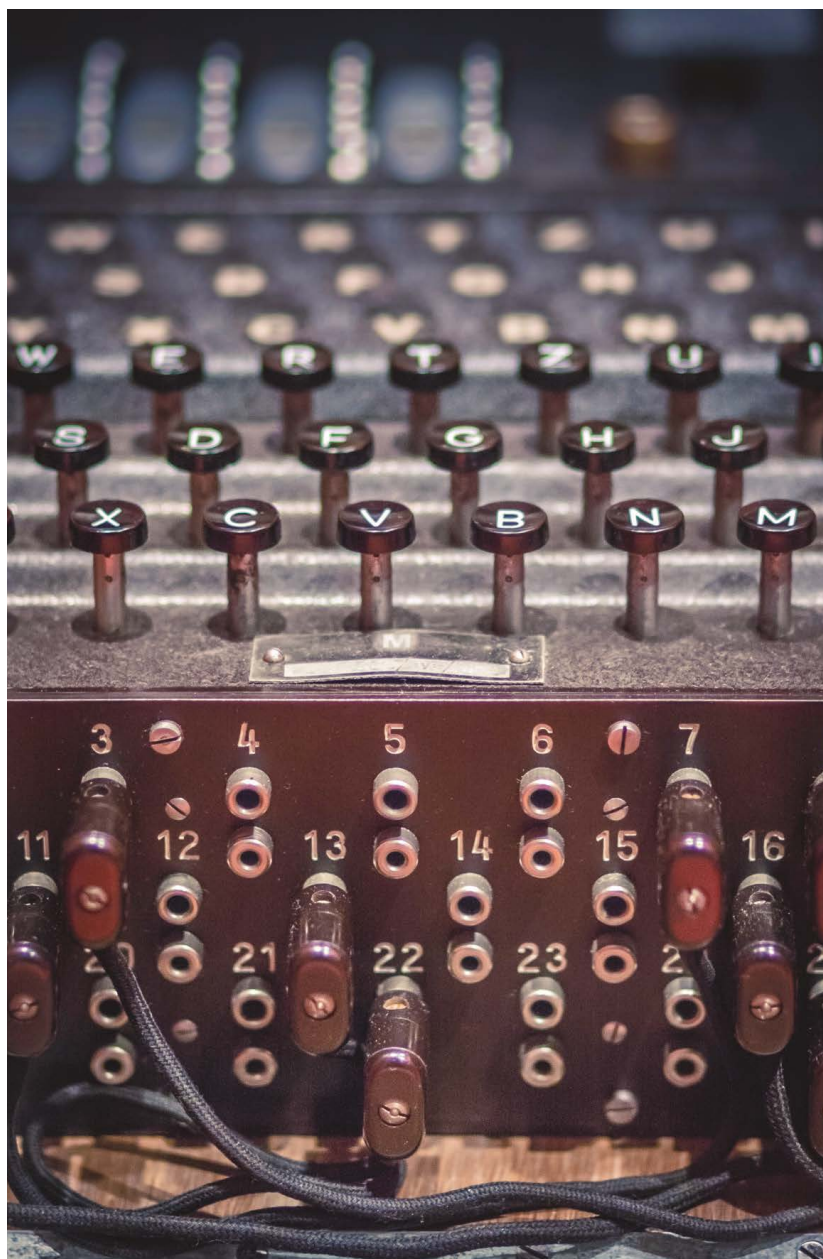
NBÜĘOCUJLB. Net žymioji Trečiojo Reicho sukurta „Enigma“ buvo tik dar viena Cezario šifro giminaitė, kurioje raidžių perkėlimo tvarkai nustatyti buvo naudojami krumpliaračiai.

Deja, visi klasikiniai šifravimo metodai turi du esminius trūkumus, kurie daro juos neefektyvius. Pirma, sužinojus šifravimo metodą, žinučių iššifravimas darosi nesunkus. Pavyzdžiui, Matematikos ir informatikos fakulteto simbolis LAUF yra užšifruotas paprastu Cezario šifru – perkėlus visas raides per tam tikrą vietų skaičių. Žmogus iššifruos šį žodį su pieštuku ir abėcėle per kelias minutes, o šiuolaikinis kompiuteris – per tūkstantąją sekundės dalį.

Antra, darant klasikinio tipo užšifravimo metodus sudėtingesnius, laikas, sugaištas siuntėjui koduojant ir gavėjui dekoduojant žinutę, ilgėja. Visą šio straipsnio tekstą žmogui perrašyti perkeltant visas raides per vieną vietą užtruktų iki poros valandų.

Taigi turime gan aiškiai suformuluotą užduotį – norime sukurti šifravimo metodą, kuriuo naudodamiesi greitai ir lengvai galėtume koduoti žinutes taip, kad „nedraugiškas“ veikėjas, net žinodamas, koku metodu mes koduojame, negalėtų jų nulažyti. Iš pirmo žvilgsnio atrodo, kad tokio tipo uždavinys yra sunkiai išsprendžiamas. Tačiau XX a. septintojo dešimtmečio matematikams vis dėlto pavyko jį įveikti.

Kiekvienas save gerbiantis trečiokas ar ketvirtokas moka lengvai sudauginti du skaičius. Žinoma, jei skaičiai didesni, gali tekti užtrukti ilgiau, bet



Paprastais žodžiais tariant, integralas skaičiuoja figūrų ilgį, plotus, tūrius ir kt., o išvestinė išreiškia greičius, srautus ir daugybę kitų fizikinių charakteristikų.

apskritai bet kokie du skaičiai sudauginami gan greitai ir lengvai. Dabar pabandykime atlikti atvirkščių uždutį. Kokius du skaičius (nė vienas iš jų negali būti 1) reikia sudauginti, kad gautume 14? 2 ir 7, gerai. O 91? 713? 4087? Galite net naudotis skaičiuotuvais! Jie jums mažai tepadės. Pasirodo, žmonija vis dar nėra sukūrusi jokių greitų ir lengvų metodų, kaip išskaidyti skaičių į jo dauginaamuosius (išskyrus paprastą tikrinimą, ar skaičius dalijasi iš konkrečių skaičių). Žinoma, galima naudotis pirminių skaičių (jie dalijasi tik iš savęs ir iš 1) lentelėmis, bet šių skaičių yra begalybė. Dar daugiau, visų pirminių skaičių sąrašo iki didžiausio šiuo metu žinomo pirminio skaičiaus $2^{82,589,933} - 1$ mes net neturime. Vadinas, jeigu sudauginsite du pakankamai didelius tik jums žinomus pirminius skaičius ir koks nors nedraugiškas veikėjas perims šių skaitmenų sandaugą, jis niekaip negalės greitai (šiulaukinis nekvantinis superkompiuteris užtruktų keletą milijonų metų) išsiaiškinti, kokius du pirminius skaičius jūs sudauginote.

Šia idėja pagrįstais šifravimo būdais koduojami visi šiuolaikiniai informacijos srautai. Tad kai apsiperkate naudodamiesi internetine bankininkyste, prisijungiate prie elektroninio pašto paskyros ar gaunate programinius atnaujinimus savo telefone, tai vyksta saugiai, nes niekas nežino, kokius du skaičius sudauginote!

Matematikų siaubas – Gödelio teoremos

Jeigu paklaustumėte matematikų, kur slypi matematikos grožis ir stiprybė, dauguma jų vienaip ar kitaip galiausiai pasakytų, kad matematika – mokslas, kuris preciziškai atranda tiesą ir yra apribotas tik žmogaus fantazijos ir intelekto. Kiti tikslieji mokslai turi nepanaikinamas paklaidas, fizinio pasaulio sandaros transformavimo ribas ir kitus neperžengiamus barjerus, o matematika yra laisva tirti ir spręsti bet kokius uždavinius, kokius tik žmogaus protas gali sugal-

voti. Deja, šį nuostabų vaizdinį 1930 m. sugriovė vienas žymiausių visų laikų matematikų Kurtas Gėdelis.

Norėdami suprasti Gėdelio idėjų fundamentalumą, turime suformuluoti keletą matematinės logikos idėjų.

Pirma, loginę sistemą vadinsime pilna, jei galima įrodyti visus joje esančius teisingus teiginius. Kiekvienas mokslininkas nori tikėti, kad jo mokslas yra pilna loginė sistema, nes tada kiekvienam procesui ir dėsniui galiausiai galima rasti paaiškinimą.

Antra, loginė sistema yra neprieštaringa, jei joje joks teiginys ir jam priešingas teiginys negali būti teisingi vienu metu. Juk braškės tą pačią akimirką negali būti prinokusios ir neprinokusios, o šio straipsnio skaitytojas arba supranta, arba nesupranta, ką skaito.

Apsiginklavę šiais dviem apibrėžimais galime suformuluoti Gėdelio nepilnumo teoremas.

Pirmoji Gėdelio nepilnumo teorema: kiekviena loginė sistema yra arba nepilna, arba prieštaringa.

Pagalvokime, kokie šios teoremos padariniai. Jeigu loginė sistema yra nepilna, tai reiškia, kad visada atsiras klausimų, į kuriuos mes niekada, jokiais būdais negalėsime toje sistemoje atsakyti. Matematikoje, kaip ir kituose moksluose, egzistuoja hipotezės, kurių žmonija negali išspręsti dešimtmečiais, o kartais ir šimtmečiais. Kai kurios iš jų gali būti (ir turbūt yra) Gėdelio teoremos apraiškos ir šimtų mokslininkų bemiegės naktys bei paaugoti gyvenimai buvo pasmerkti nesėkmei nuo pat pirmosios sekundės.

Alternatyva – loginė sistema yra prieštaringa. Iš pirmo žvilgsnio gali pasirodyti, kad ši alternatyva nėra tokia jau baisi. Kas čia tokio, kad koks vienas teiginys ir jam priešingas teiginys yra teisingi vienu metu?

Bėda ta, kad tokioje sistemoje galime įrodyti esant teisingus bet kokius teiginius:

Įsivaizduokime, kad gyvename įprastame mums pasaulyje, vienintelis

skirtumas tik tas, kad teiginys *kiaulės moka skraidyti* ir teiginys *kiaulės nemoka skraidyti* yra abu teisingi vienu metu.

Tada teisingas teiginys *kiaulės moka skraidyti arba karvės yra žmogėdros* (nors karvės nėra žmogėdros, bet teiginio pirmoji dalis yra teisinga, tad dėl žodžio *arba* visas teiginys teisingas).

Tačiau mes taip pat žinome, kad *kiaulės nemoka skraidyti*.

Taigi jau įrodytame teisingame teiginyje *kiaulės moka skraidyti arba karvės yra žmogėdros* pirmajai daliai esant neteisingai, antroji dalis turi būti teisinga ir neskraidančios kiaulės pavertė karves žmogėdromis.

Šį paradoksą prieštaringos sistemos elgesį vadiname dedukciniu sprogimu.

Bijodami dedukcinio sprogo ir karvių žmogėdų, matematikai renkasi tikėti, kad matematika yra neprieštaringa sistema. Taip, teisingai perskaitėte – TIKĖTI, nes Gėdelis įrodė dar vieną teoremą-praieksmą.

Antroji Gėdelio nepilnumo teorema: neprieštaringa loginė sistema negali įrodyti savo neprieštaringumo.

Nors tūkstantmetė žmonijos patirtis rodo, kad matematikoje nėra prieštaringų teiginių, mes niekada galutinai to negalėsime įrodyti matematinėmis priemonėmis.

Šios teoremos gali pateikti labai liūdną ir pilką matematikos ir viso mokslo perspektyvą – žmonija turi susitaisyti gyventi su nepilnumo vilku, nes tik taip GAL neužšoks ant prieštaringumo meškos. Tačiau Gėdelio teoremos veikia tik tų pačių sistemų viduje. Vadinasi, mes galime atsakyti į visus mums rūpimus klausimus, bet tam turime sukurti dar platesnes, dar turtingesnes logines sistemas anksčiau sistemoms paaiškinti. Na, o paaiškinę senąsias sistemas – kurti dar naujesnes, dar turtingesnes sistemas naujoms problemoms aiškinti.

Matematika nėra pasaka su laiminga pabaiga, tai pasaka be galo.

Nors tūkstantmetė žmonijos patirtis rodo, kad matematikoje nėra prieštaringų teiginių, mes niekada galutinai to negalėsime įrodyti matematinėmis priemonėmis.

KOMENTARAS

Tapatybės formų yra daug, bet pilietybės sąvokos nurodomam tapatumui alternatyvos nėra

Dr. Gintas Karalius

Vilniaus universiteto
Tarptautinių santykių ir politikos mokslų institutas

Pilietybės klausimas tapo aktualus ir atsidūrė diskusijų centre tada, kai Senovės Graikijoje buvo įtvirtinta piliečio kategorija, kuriai buvo priskirti laisvi poliaus gyventojai. Tuo metu suformuluotos piliečio sąvokos reikšmė nuolat kito priklausomai nuo laiko ir erdvės.

Manoma, kad globalizacija vadinamas šiandieninio pasaulio valstybių ekonominės, politinės ir kultūrinės tarpusavio priklausomybės intensyvėjimas keičia pilietybės, kaip tautinės tapatybės, sampratą ir verčia permąstyti kitas tradicines politines sąvokas ir principus.



Dėl politinio tapatumo mes esame laisvi kaip piliečiai ir suverenūs kaip viena liaudis.



Dr. Gintas Karalius teigia, kad globalizacijos keliama iššūkiškai keičia supratimą apie pilietybę

Nyksta ryšys tarp pilietybės ir politinio tapatumo

Globalizacijos procesai lemia, kad vis daugiau žmonių save politiškai identifikuoja platesnėmis ir dinamiškesnėmis sąvokomis nei pilietybė. Politikos filosofas Fredas Dallmayras teigia, kad šiandieninių žmonių politinio identiteto nebeįmanoma įvertinti vien valstybės ir pilietinio tapatumo aspektais. Modernūs komunikacijos kanalai daro individų politinį tapatumą daug mažiau priklausomą nuo jų turimos pilietybės. Dėl to individo ištikimybė savo valstybei tampa sunkiau įtvirtinamu dalyku.

Pasak filosofo Pierre'o Rosanvallon, demokratinę politiką būtina suprasti nebe kaip stabilų institucijų ir statusų rinkinį, o kaip dinamišką ir tarptautišką socialinį procesą. Tai reiškia, kad šiandieniniams žmonėms buvimas ekologu, dviratiniu ir klimato aktyvistu gali būti ne ką mažiau svarbus nei buvimas savo tėvynės patriotu. Dėl tokių metamorfozių atsiranda būtinybė kelti klausimą: ką reiškia pilietybės sąvoka ir koku mastu ji gali būti adaptuota vadinamosios globalizacijos procesų kontekste? Taip pat svarbu

klausti, ar mėginimas bet kokia kaina adaptuotis prie kintančių globalių sąlygų netampa grėsme diskredituoti pilietybės sąvoką nenurodant jokios alternatyvos.

Šiuolaikinė pilietybės samprata – modernių laikų produktas

Lietuvoje neseniai įvykęs referendumas dėl dvigubos pilietybės gerai iliustruoja praktinį minėtų teorinių klausimų aktualumą. Viešojoje erdvėje vyraavę pasiūlymo rėmėjų argumentai buvo nuorodos į ekonominių ir kultūrinių globalizacijos padarinių reikšmę ir poreikį valstybėms prie jų prisitaikyti. Kaip ir daugelis pastaruoju metu Europoje vykusių referendumų, lietuviškasis neatnešė didesnio visuomenės sutarimo ar apsisprendimo šiuo klausimu. Vis dėlto daug labiau nei referendumo rezultatas dėmesio vertos virusios diskusijos dėl daugybinės pilietybės poreikio ir pačios pilietybės reikšmės.

Pilietybės sąvoka gali būti aiškinama keliais požiūriais. Plačiausia prasme pilietybę galima sieti su įstatymais grįstos politinės valdžios atsiradimu – ji nurodo, kieno vardu ir kam tie įstaty-

mai galioja. Istorinis-lingvistinis aiškinimas pilietybės sąvoką atseka nuo antikos laikais egzistavusių politinių bendrijų. Senovės Romoje įvyksta pilietybės sampratos formavimuisi itin reikšmingas pokytis, atskyrus Romos piliečių (*ius civile*) ir bendrą visų tautų (prigimtinių, *ius gentium*) teisę. Savitą indėlį į pilietybės sampratą vėliau įneša ir feodalinė monarchija teisė, įtvirtindama reprezentacijos ir politinio atstovavimo idėjas.

Nepaisant gausių istorinių įtakų, šiuolaikinėje politikos filosofijoje gana įprastas požiūris, kad dabartinis supratimas apie pilietybę yra ne senovės, bet išskirtinai modernių laikų produktas, susiformavęs su demokratinėmis valstybėmis (XVIII a. pabaigos JAV ir Prancūzijos) konstitucijomis. Pagal šią sampratą piliečiai yra tie individai, kurie turi lygias teises tiesiogiai ar netiesiogiai dalyvauti savo valstybės valdyme. Šiuo požiūriu ikimodernių laikų feodalinės ar vergovinės visuomenės, kurių savivaldoje dalyvauja tik privilegijuotos visuomenės grupės, sunkiai dera su moderniais laikais įsigalėjusia pilietybės samprata.

Globalizacija – iššūkis pilietybės sąvokai

Pilietybės sąvoka yra reikšminga politiniam gyvenimui dėl trijų priežasčių. Visų pirma, ji leidžia pagrįsti individo laisvę ir jos apsaugą įstatymais. Pilietybė nusako visavertį valstybės gyventojų statusą, kuris yra ginamas kolektyvinėmis priemonėmis. Antra, pilietybė yra glaudžiai susijusi su demokratinėmis valstybėmis būdingu liaudies suverenumo principu. Įstatymai galioja apibrėžtam lygių individų kolektyvui, kuris juos pats, kaip integralus vienetą, ir kuria. Demokratinėje suvereną priklauso kolektyviniam dariniui – tautai, o pilietybės sąvoka yra būtina siekiant apibrėžti, kurie individai priklauso, o kurie – nepriklauso šiam kolektyvui. Trečia, pilietybės sąvoka reikšminga apibrėžiant politinės bendrijos ribas ir valstybės įgaliojimų ribas. Apibendrinant – pilietybės sąvoka reikalinga tam, kad mes gebėtume paaiškinti modernių demokratinų valstybių pamatinius principus – individo laisvę, tautos suverenumą ir valstybės teritorinį baigtinumą.

Globalizacijos procesui priskiriami valstybių tarpusavio priklausomybės didėjimo ir integracijos reiškiniai kelia iššūkį visiems trims minėtiems kriterijams, kuriuos nusako pilietybės sąvoka. Šiuolaikiniame pasaulyje didėjanti ekonominė valstybių ir individų grupių tarpusavio priklausomybė lemia individų socialinių ryšių tarptautiškumą, kuris sunkiai dera su teritoriškai apibrėžta, suverenų kolektyvą nusakančia pilietybės samprata. Individų ekonominiai ir socialiniai santykiai yra atitrūkę nuo jų pilietybės implikuojamos priklausomybės konkrečioms valstybėms. Žmogus gali jaustis visaverčiu piliečiu net nedalyvaudamas savo valstybės socialiniame gyvenime. Iš to išplaukia, kad individų kultūrinis tapatumas globalių socialinių santykių kontekste darosi daug įvairesnis ir mažiau determinuotas pilietybės bei jos nurodomo politinio kolektyvo.

Identitetai tampa daug individualesni, kintantys, persidengiantys – jų pagrindu sudėtinga pagrįsti piliety-

bės nurodomą ištikimybę konkrečiai valstybei. Dėl globalizacijai priskiriamų procesų individų tapatumas darosi vis mažiau kolektyvinis, nors valstybės suverenumui toks tapatumas yra būtinas. Tarkim, pareiga prireikus ginti savo valstybę tampa beprasme norma, kai pilietinis tapatumas tėra viena iš daugelio individo parinkčių. Nebeaišku, kaip pagrįsti esmines pilietinės pareigas, jeigu žmonių identitetai gali klaidžioti tarp valstybių ar socialinių grupių, neįsipareigojant nė vienai iš jų. Galiausiai globalizacijos procesų kuriama technologinė pažanga keičia pilietinio dalyvavimo (t. y. laisvės) galimybes. Tradicinės piliečio laisvę išreiškiančios procedūros (savivalda, atstovaujamosios valdžios rinkimai) netenka sakralumo, nes technologijos leidžia pilietinę galią įgyvendinti alternatyviais būdais.

Alternatyvos pilietybės suteikiamam tapatumui nėra

Minėti globalizacijos keliama iššūkiai keičia supratimą apie pilietybę. Nors sąvokų kaita yra neišvengiama, tai lemia rimtus politinius prieštaravimus. Mėginimas pilietybės klausimą redukuoti iki socialinių santykių kaitos ir valstybių prisitaikymo prie tos kaitos rodo esminių politinių sąvokų – laisvės ir suverenumo – nesupratimą. Tai, kad individai turi įvairias, į teritorijas, tautos ar valstybės apibrėžimus netelpančias tapatybes, nekeičia apibrėžto politinio tapatumo poreikio. Tik dėl šio tapatumo mes esame laisvi kaip piliečiai ir suverenūs kaip viena liaudis.

Alternatyvos šiam pilietybės sąvokos nurodomam tapatumui dar niekas nesugalvojo. Neseniai vykusios bankų ir pabėgėlių krizės Europos Sąjungoje iliustruoja, kad suverenios valstybės vis dar tebėra nepakeičiamos politinio gyvenimo formos. Pilietybė yra būtina sąvoka apibrėžti valstybę, jos funkcijas ir ribas. Poreikis valstybėms prisitaikyti prie kintančių socialinių ar technologinių sąlygų negali šio poreikio paneigti. Globalizacijos procesai išryškina mūsų politinių principų problemas, bet nepasiūlo jų sprendimo alternatyvos.

Dėl globalizacijai priskiriamų procesų, individų tapatumas darosi vis mažiau kolektyvinis, nors valstybės suverenumui toks tapatumas yra būtinas.

KOMENTARAS

Supermasyvios juodosios skylės reguliuoja galaktikas, bet neišduoda savo paslapčių

Doc. Kastytis Zubovas

Vilniaus universiteto
Fizikos fakulteto
Teorinės fizikos ir astronomijos institutas

Balandžio pradžioje pristatytas neeilinis astronominis atradimas – pirmoji supermasyvios juodosios skylės nuotrauka (1 pav.). Nors ir sulaukęs ne tokio atgarsio, kaip gravitacinių bangų ar Higso bozono atradimas, šis įvykis taip pat įeis į fizikos mokslo istoriją. Toje nuotraukoje užfiksuotas artimiausias juodajai skylei regionas, kokį išvis įmanoma pamatyti. Šis rezultatas vainikavo daugybę metų trukusį darbą ir dar kartą patvirtino bendrosios reliatyvumo teorijos prognozes. Skamba paradoksaliai, bet toks patvirtinimas mokslininkus šiek tiek nuvylė.



Dujos, krisdamos į tokią juodąją skylę, gali spinduliuoti daugiau energijos nei visos galaktikos žvaigždės kartu sudėtos.



Doc. Kastyčio Zubovo teigimu, pirmoji supermasyviosios juodosios skylės nuotrauka įeis į fizikos mokslo istoriją

Iš juodosios skylės niekas negrįžta atgal

Juodoji skylė yra objektas, iš kurio negali ištrūkti net šviesa. Pirmą kartą tokie objektai teoriškai aprašyti dar XVIII a. pabaigoje, bet rimčiau pradėti nagrinėti XX a. pradžioje, išplėtojus bendrąjį reliatyvumo teoriją. Ši teorija, paskelbta 1915 m., teigia, kad masyvūs objektai aplink save iškreipia erdvę – šio iškrypimo padarinius suprantame kaip gravitacijos jėgą. 1916 m. vokiečių Karlas Schwarzschildas apskaičiavo, kad masyvus kompaktiškas objektas gali tarsi praplėsti erdvę ir prie jo per arti priartėję objektai niekada nebegalės ištrūkti. Sfera, žyminti ribą, iš už kurios grįžti nebeįmanoma, vadinama įvykių horizontu, o jos spindulys – Švarcsildo spinduliu. Vis dėlto juodosios skylės dar apie pusšimtį metų nebuvo visuotinai pripažintos, daugelis mokslininkų jas laikė tik matematinėmis įdomybėmis. Tačiau septintajame ir aštuntajame dešimtmetyje atrasti labai ryškūs ir daug ultravioletinių bei rentgeno spindulių skleidžiantys kosminiai objektai paaiškėjo esą būtent K. Schwarzschildo ir kitų mokslininkų teoriškai aprašytos juodosios skylės.

Jei iš juodosios skylės niekas neištrūksta, kaip ji gali tapti rentgeno spindulių šaltiniu? Energingą spinduliuotę skleidžia ne pati juodoji skylė, bet aplink ją besisukančios dujos. Stiprios gravitacijos veikiamą medžiagą juda labai greitai ir įkaista, o tada ima spinduliuoti. Ši spinduliuotė gali būti ne tik energinga, bet ir ryški – nustelbti visos galaktikos žvaigždžių skleidžiamą šviesą. Tiesa, tam reikia, kad juodoji skylė būtų ne bet kokia, o supermasyvi.

Atsirado netrukus po Didžiojo sprogo

Astronomai juodąsias skyles skirsto į dvi rūšis – žvaigždinės ir supermasyvios. Žvaigždinės juodosios skylės atsiranda, kai gyvenimą baigia masyvi žvaigždė. Ji sprogs ta supernovos sprogimu, o jos centrinė dalis susitraukia ir pranyksta už įvykių horizonto, suformuodama juodąją skylę, kurios masė gali 3–100 kartų viršyti

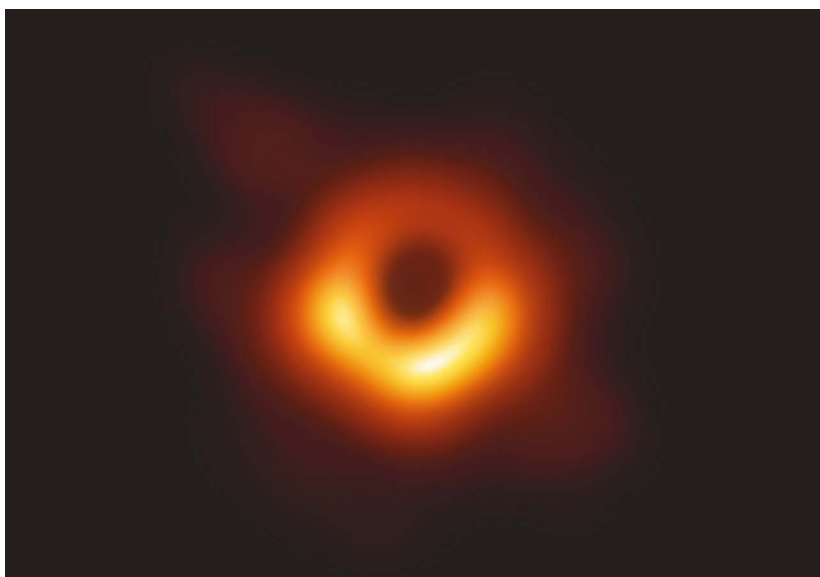
Saulės masę. Jei tokia juodoji skylė sukasi dvinarėje sistemoje su įprasta žvaigžde, ji gali prisitraukti pastarosios medžiagą. Tada ir atsiranda energinga spinduliuotė. Jeigu juodosios skylės kompanionė yra antra juodoji skylė arba kita žvaigždės sprogimo liekana – neutroninė žvaigždė, šviesos spindulių sistema skleidžia mažai arba neskleidžia išvis, tačiau ją galima aptikti gravitacinių bangų detektoriais, kaip ir buvo pirmą kartą padaryta 2015 m. rugsėjį.

Supermasyvios juodosios skylės aptinkamos daugumos galaktikų centruose. Jos atsirado netrukus po Didžiojo sprogo („netrukus“ šiuo atveju reiškia kelis šimtus milijonų metų, bet tai yra trumpas laiko tarpas, palyginti su Visatos amžiumi, kuris siekia 13,8 milijardo). Iš pradžių jų masės buvo geroai mažesnės nei dabartinės – galbūt net palyginamos su žvaigždžių masėmis. Laikui bėgant, jos išaugo iki milijonus ar net milijardus kartų masyvesnių už Saulę objektų, kurie gali turėti labai reikšmingą poveikį savo galaktikoms.

Net ir supermasyvios juodosios skylės masė yra mažytė, palyginti su visa galaktika. Tad ir jų gravitacija reikšmingai nepaveikia galaktikos žvaigždžių ir dujų judėjimo. Bet dujos, krisdamos į tokią juodąją skylę, gali spinduliuoti daugiau energijos nei visos galaktikos žvaigždės kartu sudėtos. Spinduliuotė, sklindanti iš galaktikos centro, gali įkaitinti ir išstumti aplinkines dujas, taip sustabdydama žvaigždžių formavimąsi galaktikoje, mat pastarajam procesui reikia šaltų tankių dujų. Arba priešingai, dujas gali ir suspausti, taip sukeldama žvaigždėdaros žybsnį. Šie procesai, ypač jų detalės, kol kas nėra iki galo išaiškinti, bet vis detalesni stebėjimai ir skaitmeniniai galaktikų evoliucijos modeliai padeda atskleisti kai kurias paslaptis.

Abejonės dėl juodųjų skylių

Visi šie įrodymai apie juodųjų skylių egzistavimą ir jų poveikį aplinkai yra tik netiesioginiai. Kad ir kaip gerai jie atitiktų teorines prognozes, visada lieka abejonių, jog galbūt egzistuoja ir kitokie egzotiški objektai, pasižy-



1 pav. Nuotraukoje užfiksuotas artimiausias juodajai skylei regionas, kokį išvis įmanoma pamatyti. Autorius – EHT kolaboracija

mintys labai panašiomis į juodųjų skylių savybėmis, bet neturintys įvykių horizontų. Šias dvejones gana tvirtai į šalį nustūmė būtent minėtoji juodosios skylės nuotrauka. Galaktikos M87 centrinė supermasyvi juodoji skylė, pagal tradiciją žymima M87*, nuotraukai pasirinkta neatsitiktinai. Jos įvykių horizontas mūsų dangaus skliaute yra antras didžiausias iš visų žinomų juodųjų skylių. Didžiausia šiuo požiūriu yra mūsų galaktikos, Paukščių Tako, centre esanti juodoji skylė Šaulio A*. Bet ją nufotografuoti daug sunkiau, nes absoliučiu masteliu Šaulio A* yra tūkstantį kartų mažesnė už M87 juodąją skylę, todėl dujos aplink ją juda daug greičiau, taigi nuotraukoje gautas vaizdas būtų tūkstantį kartų labiau išsilies. Net ir M87* nuotrauka pareikalavo penkias dienas trukusių nenutrūkstamų stebėjimų, naudojant į vieną tinklą sujungtus po visą pasaulį išsidėsčiusius radijo teleskopus. Inovatyviai apdorojus gautus duomenis pavyko pasiekti geresnę raišką nei bet kada anksčiau – tokio ryškumo nuotrauka leistų įžiūrėti teniso kamuoliuką Mėnulio paviršiuje. Šitaip pamatėme ne patį įvykių

horizontą, bet juodosios skylės šešėlį – regioną, iš kurio mūsų nepasiekia jokie fotonai, nes tam, kad mus pasiektų, jie turėtų būti prieš tai kirtę įvykių horizontą, o tai, kaip žinome, yra neįmanoma. Tad šioje nuotraukoje užfiksuotas artimiausias įvykių horizontui vaizdas, kokį teoriškai galime pamatyti.

Siekama gilesnio supratimo apie Visatą

Šis rezultatas yra kartu ir puikus, ir šiek tiek nuvilnantis. Jis dar kartą patvirtino bendrosios reliatyvumo teorijos prognozes. Viena vertus, galime džiaugtis – reliatyvumo teorija atlaikė visus išbandymus, kuriuos sugalvojome jai patikrinti. Kita vertus, jau kurį laiką žinojome, kad reliatyvumo teorija negali būti galutinis atsakymas, kaip veikia Visata. Kai kurios jos prognozės nesutampa su kvantinės fizikos – kitos itin sėkmingos ir visus bandymus atlaikančios teorijos – prognozėmis. Deja, kol kas nėra galimybės šių prognozių patikrinti, nes tam reikėtų pažvelgti už juodosios skylės įvykių horizonto ar į pirmąsias Visatos egzistavimo sekundes. Kai kurie mokslininkai tikisi, kad užuominų apie

Jau kurį laiką žinome, kad reliatyvumo teorija negali būti galutinis atsakymas, kaip veikia Visata.

gilesnę teoriją rasime ir kitur, o juodosios skylės šešėlio dydis ir forma buvo viena iš jų. Vis dėlto ši nuotrauka nesuteikė tokios galimybės. Galbūt pasiseks su kitomis juodosiomis skylėmis – gal paaiškės, kad ne visų jų šešėliai yra tokie, kokius prognozuoja reliatyvumo teorija. Tai būtų žingsnis gilesnio supratimo apie Visatą link. Žinoma, dar geriau būtų kažkaip prasiskverbti pro įvykių horizontą ir sužinoti, kas iš tiesų vyksta už jo. To padaryti galimybės kol kas neturime ir gali būti, kad neturėsime niekada.

Kol kas tenka laukti daugiau juodųjų skylių nuotraukų. Net jei jos neatskleis fundamentalių Visatos paslapčių, jas analizuodami pagerinsime supratimą apie juodųjų skylių sąveiką su aplinka. Kaip juda dujos prie pat juodosios skylės, kaip ten susisuka magnetinis laukas, kaip susidaro labai greitai judančios medžiagos čiurkšlės, lekiančios nuo juodųjų skylių ir kartais net išsiveržiančios iš galaktikų – visa tai yra svarbūs ir įdomūs klausimai, į kuriuos atsakyti bandome dešimtmečius. Naujausios nuotraukos labai padės ieškant šių atsakymų.

Sovietmečio kartos: kaip jos prisitaikė gyventi šiandien?

Aistė Girkontaitė

Vilniaus universiteto
Filosofijos fakulteto žurnalistė

Lietuva, kaip ir kitos posovietinės šalys, XX a. patyrė du reikšmingus istorinius lūžius – sovietmečio „atėjimą“ ir vėliau šios sistemos griuvimą bei nepriklausomos valstybės atkūrimą.

Šiuos lūžius lydėjo esminiai politiniai, socialiniai ir kultūriniai pokyčiai. Neišvengiamai jie paveikė ir žmonių gyvenimą, jų vertybines nuostatas, elgsenos modelius ir pažiūras.

Vilniaus universiteto Filosofijos fakulteto docentė Laima Žilinskienė sudėliojo sovietmečio kartų prisitaikymo scenarijus: kokias prisitaikymo strategijas jos rinkosi, kokį vaidmenį prisitaikant atliko šeima, planingo įstruktūrinimo politika, kokie kiti veiksniai lėmė šių kartų formavimąsi.



Vyriausiam šių tyrimų dalyviui yra 97, o jauniausiam 27 metai. Todėl tyrimas apima, galima sakyti, visą XX a. Lietuvos laikotarpį.

Sovietmečio kartos – nuo pirmos iki paskutinės

Sociologė doc. L. Žilinskienė kartu su kitais mokslininkais dalyvavo ne viename tyrime, kurių metu domėjosi lietuvių gyvenimo istorijomis ir surinko net 600 (auto)biografijų. Biografiniu metodu surinkta empirinė medžiaga leido išanalizuoti XX a. Lietuvos gyventojų elgsenos modelius, vertybes, kartų identitetą. Vyriausiam šių tyrimų dalyviui yra 97 (gimęs 1922 m.), o jauniausiam 27 (gimęs 1992 m.) metai. Todėl tyrimas apima, galima sakyti, visą XX a. Lietuvos laikotarpį.

Apibrėždami pirmąją sovietmečio kartą tyrėjai išskyrė žmones, gimusius 1945–1960 m. Nuo 1945 m. mokyklos sistema veikė pagal sovietmečio programą. O ideologija pradeda stipriau veikti tada, kai ir mokyimo programa jau turi ideologinį pagrindą. Be to, vaikų ir jaunimo organizacijos (spaliukai, pionieriai, komjaunuliai) jau institucionalizuotos ir įtrauktos į švietimo sistemą – jei jose nedalyvaujama, tai trukdo siekti tolimesnių tikslų, studijuoti ir planuoti savo karjerą. Taigi ši karta jau dalyvavo sovietinėje švietimo sistemoje.

Vidurinę sovietmečio tiriamųjų kartą mokslininkai apibrėžė kaip gimusius 1960–1970 m. Tai buvo jau postalinistinis laikotarpis, kai vyko sistemos atšilimas, viskas buvo labiau rutinizuota. O kaip paskutinė sovietmečio karta išskiriami gimusieji 1970–1980

m. Kai kurie jų vadina „lūžio“ karta. Jie vis dar mokėsi sovietinėje sistemoje, o ir jų tėvai turėjo sovietmečio patirties. Tad šios kartos vaikai ir tėvai galėjo (ne)susikalbėti, o seneliai galėjo pateikti kitokį požiūrį, oponuoti, nes turėjo dar ikisovietinės gyvenimo patirties.

Be paskutinės sovietmečio kartos, tyrėjai išskyrė ir jaunesnę, gimusiųjų 1980–1989 m., nes buvo norima pažvelgti, kokie skirtumai yra tarp tų, kurie gimė ir gyveno sovietmečiu, ir tų, kurie tuos laikus atsimena labiau iš tėvų pasakojimų nei iš savo asmeninės patirties. Iš biografinių interviu sužinome, kad vyresnė karta susidūrė su sunkumais keisti profesiją, darbą. Vyresnei paskutinei sovietmečio kartai dar vertybe išlieka stabili darbo vieta. Jaunesnė karta jau nesibaimina pokyčių, o technologijos jiems yra gyvenimo būdas.

Prisitaikymas priklausė nuo šeimos pozicijos

Surinkta medžiaga leido analizuoti, kaip Lietuvos gyventojai adaptavosi prie naujos sovietinės sistemos, o vėliau, jau nepriklausomos Lietuvos sąlygomis – kokių išgyvenimo strategijų jie ėmėsi, kiek įtakos jų pasirinkimams turėjo išoriniai veiksniai, o kiek vidiniai.

Remiantis sociologo Davido Riesmano paradigma, prisitaikymui pasikeitus sistemai turi įtakos tiek vidiniai adap-



Išorinių ir vidinių adaptatorių konfliktas turėjo įtakos ir dvigubo mentaliteto formavimuisi.



tatoriai – tai yra šeima: tėvai, seneliai, o kartu ir šeimos atminties komunikacija, tiek išoriniai veiksniai – politinė, ekonominė, socialinė situacija, institucijos, įgyvendinančios sistemos taisyklės (pvz., mokykla). Susidūrus šiems adaptatoriams, jie gali veikti kartu – jei šeima palanki pasikeitusios sistemos atžvilgiu. Tačiau vis dar neaišku, kurių – vidinių ar išorinių – įtaka didesnė, jei šeima prieštarauja esamai sistemai.

Sociologė pažymi, kad pasikeitus sistemai tenka adaptuotis visai šeimai – tiek vaikams, tiek tėvams, tiek seneliams. Nustoja veikti visos prieš tai buvusios patirtys, vertybinė sistema netenka prasmės ir visos kartos atsiduria pasirinkimo kryžkelėje.

„Vyresnėms kartoms teko atsakyti į klausimą, kiek ir ar apskritai jie norėjo „draugauti“ su šia sistema. Jei norėjai siekti profesinės karjeros sovietmečiu, turėjai tapti komunistų partijos nariu“, – primena doc. L. Žilinskienė.

Prisitaikymo strategijos pasirinkimas priklausė ir nuo to, kaip vyksta bendravimas tarp kartų. Gyvenimo istorijos ne tik atkuria praeitį, bet ir apibrėžia dabartį, šeimą kaip grupę, bendrumą, sunkumus ir kliūtis.

Formavosi dvigubas mentalitetas

Išorinių ir vidinių adaptatorių konfliktas turėjo įtakos ir dvigubo mentaliteto formavimuisi. Su esama sistema dažnai buvo bendraujama tiek, kiek

reikia, priklausomai nuo to, kokios buvo žmogaus profesinės ambicijos. Tačiau kartu neretai stengtasi išsaugoti tas lietuviškas tradicijas, kurių laikėsi tėvai ir seneliai – švenčiamos religinės šventės (šv. Kūčios, šv. Kalėdos, šv. Velykos). Tokiose situacijose išryškėja dvigubas mąstymas – vienaip elgiamasi viešojoje, kitaip privačioje erdvėje.

„Viena iš tyrimo dalyvių pasakojo, kad jos mama buvo aktyvi komunistė ir net šeimoje skleisdavo komunizmo idėjas. Tačiau tuo pat metu ji laikėsi tradicijų. Vis dėlto šv. Velykas ji švėsdavo ne savo, o sesers namuose, nes bijojo sistemos ir jos padarinių. Visa tai formavo tam tikrą santykį tarp kartų – buvo žinoma, ką galima kalbėti ir ko ne“, – pasakoja mokslininkė.

Pasak sociologės, šeima ir jos atmintis labai svarbi formuojant žmogaus pasirinkimus. Tačiau tai veiksminga tik tokiu atveju, jei ta atmintis yra perduodama. O sovietmečio laikotarpiu buvo nemažai nutylėjimų, tiesos slėpimo.

Nemaža dalis lietuvių tuo metu patyrė represijas ir ne visi apie tai norėjo kalbėti. Taigi jos buvo nutylimos, formavosi informacijos vakuumas. Tokiu atveju buvo galimos kelios prisitaikymo strategijos – arba buvo įtikima sistema ir elgiamasi pagal taisyklės, arba susiformuodavo tam tikros neigiamos nuostatos sistemos atžvilgiu. Tačiau tėvai baiminosi pastarojo scenarijaus ir galimų pada-

rinių, todėl bandė apsaugoti savo vaikus tylėjimu.

Paskutinė sovietmečio karta ir laukinis kapitalizmas

Paskutinės sovietmečio kartos atstovams dabar yra 40–50 metų. Tai tie žmonės, kurie buvo ne tik atkūrus nepriklausomybę vykstančių pokyčių dalyviai, bet ir jų įgyvendintojai. Sistema juos veikė, tačiau ir jie patys veikė sistemą. Buvo tiriama, kokius prisitaikymo modelius jie pasirinko.

Sociologė L. Žilinskienė teigia, kad šiai kartai teko dvigubas išbandymas – visų pirma buvo svarbu, kaip jų tėvai sugebėjo prisitaikyti sovietinėje erdvėje, o jau vėliau – kaip jiems patiems tai pavyko padaryti, kuriantis rinkos ekonomikai.

„Atgavus nepriklausomybę, šiai kartai ir jų tėvams reikėjo išgyventi laukinio kapitalizmo sąlygomis. Vieniems sekėsi gerai, kitiems – vietoj darbo gamyklose, kolūkiuose reikėjo naujų išgyvenimo strategijų. Žmonės ėmėsi įvairių nelegalių versliukų – buvo prekiaujama sukčiaujant, nemokant mokesčių valstybei. Tad kiek uždirbdavai, tiek ir turėdavai“, – pasakoja mokslininkė.

Tyrimo medžiaga rodo, kad po 2005 m., kai rinkos ekonomika šalyje stabilizavosi ir susikūrė jos veikimo taisyklės, ne visi tos kartos atstovai norėjo dalyvauti darbo rinkoje. Neretai tuo metu tyrimo dalyviai pasirinkdavo emigraciją.

Tuo laikotarpiu išryškėjo dvi pagrindinės išgyvenimo strategijos: vieni norėjo užsidirbti greitai – jie sukosi nelegaliose veiklose, o kiti investavo, pavyzdžiui, į išsimokslinimą ir gavo pelną ateityje. Paskutinės sovietmečio kartos atstovai, kurie pasirinko trumpalaikės finansinės sėkmės strategiją, laikėsi požiūrio, kad išsimokslinimas yra nevertingas, o tie, kurie jo siekia, yra nevykėliai. Tačiau kai baigėsi laukinio kapitalizmo laikai ir rinkos ekonomika įgavo aiškius kontūrus, jie jau nebegalėjo taip gerai prisitaikyti, nes trūko atitinkamų profesinių žinių. Todėl būtent šie tiriamieji skyrė didelį dėmesį savo vaikų išsilavinimui.

Svarbiausi atminties komunikacijoje – seneliai

Iš tyrimų matyti, kad 1995 m. visi tik ir laukė sovietmečio pabaigos. Tuo metu Lietuvos, kuri išgyveno sovietinės sistemos griūtį ir posovietines transformacijas, viešajame diskurse buvo paplitęs kritinis sovietmečio naratyvas. Šeimose vyko patirčių revizija, kuri koregavo kolektyvinę šeimos atmintį. Tuo tarpu renkant žmonių istorijas 2010–2011 m. aiškėja, kad šie tiriamieji sovietmečio laikotarpį vertina labiau iš šalies, kaip stebėtojai, ir žvelgia į sovietmetį kitomis akimis. Apie gyvenimo sovietmečiu patirtį teigiamai daugiau kalbėjo tie, kurie tuo metu buvo pasiekę tam tikrų gerų darbo pozicijų.

Vienas iš svarbių aspektų, turinčių įtakos sovietmečio kartos prisitaikymo scenarijams, yra šeimos komunikacinė atmintis, šeimos atminties archyvo apimtis ir turinys.

Tyrimo metu buvo analizuojama, kaip vyksta šeimos atminties komunikacija ir kiek apskritai yra svarbios gyvenimo patirtys praeityje. Mokslininkai išskyrė informacijos šaltinius ir nustatė, kad pagrindiniai jų yra tėvai, seneliai, broliai, seserys, dėdės, tetos ir pats tiriamasis. Imant interviu buvo klausama, kiek informacijos iki žmogaus atkeliaudavo per jo šeimą, kas buvo pagrindiniai informaciją perduodantys asmenys jų šeimoje.

Buvo tiriami ir šeimos komunikavimo kontekstai – kas daugiausia kalba apie šeimos patirtis ir ką konkrečiai apie jas kalba. Šeimos atminčiai labai svarbu istorinis kontekstas, kai dalijamasi šeimos ar giminės trauminėmis patirtimis ir pasiekimais. Laidotuvės, vestuvės, krikštynos ir kiti giminės susitikimai – tai šeimos revizija: ar žmogui įdomu, kas vyksta plačiau giminėje, ar apsiribojama tėvais ir seneliais.

Šeimos atminties perdavimui reikšmingi ir santykiai šeimoje – ar jie yra įtempti, ar geri. Be to, įtakos turi ne tik pats kalbėjimas, bet ir kokiais aspektais kalbama. Ne mažiau svarbi yra kasdienė komunikacija – kaip dažnai bendraujama su šeima. Kartais toli

Apie gyvenimo sovietmečiu patirtį teigiamai daugiau kalbėjo tie, kurie tuo metu buvo pasiekę tam tikrų gerų darbo pozicijų.





vienas nuo kito gyvenantys artimieji gali komunikuoti dažniau nei gyvenantys šalia. Paties žmogaus vaidmuo taip pat nemažas – kiek jis inicijuoja kalbėjimą apie šeimos narių ir savo patirtį? Reprezentatyvus gyventojų tyrimas leido ieškoti atsakymų į šiuos klausimus.

Tyrimo rezultatai rodo, kad sovietmečiu šeimos atminties komunikacijoje labai svarbūs buvo seneliai, tačiau dabar jų įtaka mažėja. Tai susiję su šeimų mobilumu, santykių tarp kartų pokyčiais.

Reikšmingas tėvo vaidmuo

Tyrimo metu buvo analizuojama, kaip šeimos santykių kokybės požymiai – artumas, konfliktiškumas, žavėjimasis – veikia komunikacinę šeimos atmintį. Paaikškėjo, kad tik esant labai artimam ryšiui tarp kartų šeimos atminčiai skiriama daug dėmesio.

„Šeimos atminties komunikacijoje reikšmingas yra tėvo vaidmuo – jei tarp tėvo ir vaiko yra stiprus ryšys, šeimos atminties archyvą papildo mamos ir tėvo, ir jų tėvų (senelių) gyvenimo patirtys. Be to, pastebima, kad šeimos atminties perdavimui svarbus

tėvų gebėjimas pagirti savo vaikus (žavėjimosi aspektas), o ne tik atkreipti dėmesį į trūkumus“, – sako tyrėja.

Davidas H. J. Morganas, kalbėdamas apie šeimos solidarumą, pabrėžia ne tik šeimos patirčių įtaką, bet ir šeimos komunikacinę atmintį, kuri lemia ir elgesio modelius. Šeimos atmintis tampa vertybe bei atspirties tašku ir tais atvejais, kai tenka rinktis prisitaikymo strategijas pokyčių metu.

„Pavyzdžiui, sovietmečiu kaip geresnio gyvenimo strategiją kai kurie rinkosi konformistiškai inovatyvią elgseną siekiant nelegaliais būdais pagerinti savo finansinę padėtį. Jie nemanė, kad daro blogai, nes tos „gėrybės“, jų supratimu, niekam nepriklausė. Kas sugeba, tas ir gali jas „privatizuoti“. Taip formavosi gebėjimas nusižengti, apeiti taisykles. Tą patį matome ir paskutinėje sovietmečio kartoje laukinio kapitalizmo laikais, kai kūrėsi įvairūs nešvarūs verslai ir buvo vengiama mokėti mokesčius valstybei“, – sako sociologė.

Istoriniai pokyčiai ir sistemos transformacijos darė reikšmingą poveikį šeimos vertybėms bei patirčiai ir santykiams tarp kartų. Sovietmečio

„atėjimas“ ir nepriklausomybės atgavimas atspindi trijų Lietuvos kartų gyvenimo istorijose. Matome, kad priklausomai nuo šeimos vertybių ir atminties komunikacijos aktyvumo šiose šeimose buvo pasirinktos skirtingos prisitaikymo strategijos. Vyresnės kartos – seneliai ir tėvai – turėjo didelę įtaką savo vaikų veiksmams ir elgesiui keičiantis sistemai. Ne tik tai, kas buvo perduodama, darė poveikį jų prisitaikymo būdams, bet ir tai, kas buvo nutylima.

Šių tyrimų metu paaikškėjo, kad vis dar nesugebame pažvelgti į sovietmetį iš šalies. Atviriau ir išsamiau apie sovietmečio sistemoje išgyventas patirtis dažniau pasakoja tie, kurie nuo jos nukentėjo ar tuo laikotarpiu buvo mažiau ideologiškai aktyvūs. Tie, kurių gyvenimo patirtys buvo sėkmingos, linkę santūriau dalytis savo prisiminimais. Kritiškas sovietmečio naratyvas viešajame diskurse koreguoja šeimos komunikacinę atmintį ir jos turinį. Formuojasi tam tikras šeimos atminties vakuumas, kuris turės padaryti jaunėms kartoms, nes šeimos atmintis prisideda prie šeimos elgsenos ir modelio formavimo.

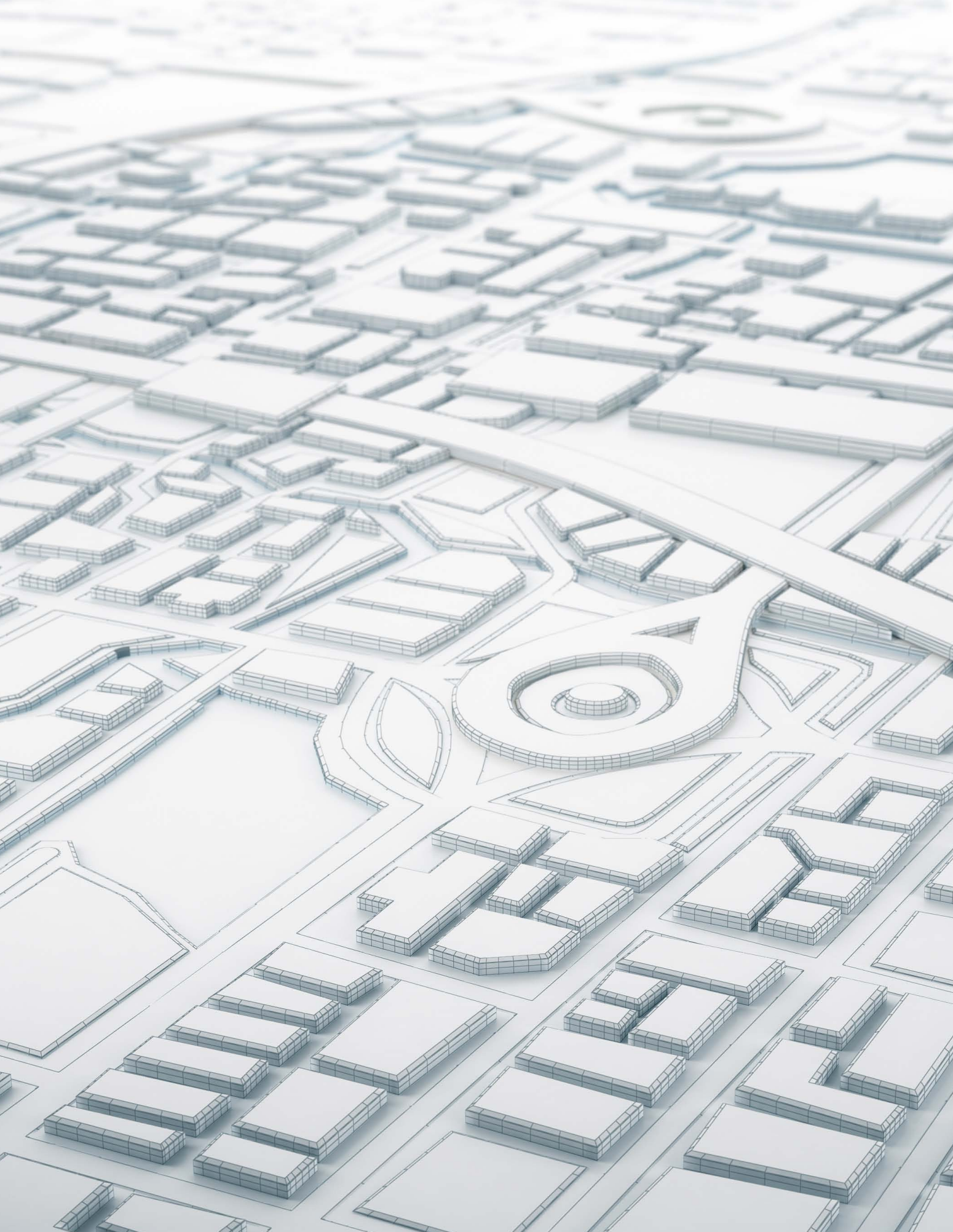
KULTŪROS PAVELDO
MONITORINGAS

Senamiesčių kultūros paveldo monitoringą perima trimačiai skeneriai ir dirbtinis intelektas

Milda Vibrantytė

Vilniaus universiteto
Komunikacijos fakulteto žurnalistė

Kultūros paveldo tyrimai ir išsaugojimas – vienas pagrindinių šių dienų visuomenės iššūkių, susijusių su daugeliu socialinių, kultūrinių ir technologinių aktualijų. Dažnai netgi ekonomiškai pažengusiose šalyse kultūros paveldo sektoriui trūksta žmogiškųjų, technologinių ir finansinių išteklių, kurie yra gyvybiškai svarbūs norint sėkmingai įgyvendinti kultūros paveldo apsaugą. Tokia situacija skatina poreikį kurti pažangias, efektyvias ir sąlyginai nebrangias technologijas, kurios padėtų efektyviai stebėti ir analizuoti kultūros paveldo būklę ir jos pokyčius.



Tyrimo metu paaiškėjo, kad dviejų elementų pažeidimų yra daugiausia. Tai – stoglangiai ir pastato tūris.

Senamiestis prižiūrimas per menkai

Urbanizuotos kultūros paveldo vietovės yra sudėtingi urbanistiniai, architektūriniai kompleksai, pasižymintys gausiomis ir įvairiomis vertingosiomis savybėmis, kurias saugo valstybė kaip mūsų visų paveldėtą turtą. „Tokie objektai paprastai būna senamiesčiai, todėl jų saugojimas yra labai svarbus, ir ne tik paveldosauginiu požiūriu. Vilniaus senamiestis yra ir viso pasaulio – UNESCO – paveldas, tačiau jo priežiūra dabartinėmis lėšomis, skiriamomis Kultūros paveldo departamentui, yra per menka“, – apie vykdomo projekto aktualumą pasakoja vienas jo dalyvių, skaitmeninių kultūros paveldo sprendimų specialistas dr. Tadas Žižiūnas.

Pastarąjį dešimtmetį, kylant saugumo reikalavimams, ypač daug dėmesio yra skiriama automatinio vaizdo atpažinimo ir kelių vaizdų lyginimo sistemoms tobulinti. Naudojami tokie metodai kaip rašysenos identifikavimas, automatinis veido atpažinimas, vietovės vaizdo atpažinimas. Automatinis paveldo struktūrų atpažinimas ir monitoringas 3D žemės paviršiaus modelyje šiuo metu yra plačiai naudojamas įvairiose srityse ir nuolat tobulinamas.

Pažeidimai nustatomi automatinio būdu

„Ar pasikeitė paveldo objekto, pavyzdžiui, senamiesčio pastato, aukštumumas, galbūt kur nors iškirsti langai ar durys, ar naujos statybos *de facto* nepažeidė nustatytų reglamentų? Į tokius klausimus negali atsakyti vien tik vizualinę apžiūrą vykdančios paveldosaugos specialistas. Tam reikalingos ekspertinės, skaitmeninės, tikslios ir išsamios sistemos, kurios padėtų vykdyti paveldo monitoringą kaip vertingųjų savybių pokyčio fiksavimą“, – aiškina dr. T. Žižiūnas.

Vilniaus universiteto Komunikacijos fakulteto paveldosaugos ekspertai su istorijos ir informacinių technologijų specialistais 2014 m. sumanė sukurti efektyvaus, sistemiško urbanistinio paveldo monitoringo sistemą (prototipą). Sukurtos programinės įrangos tikslas – nustatyti stogo formos, stoglangių ar pastatų tūrių pokyčius 3D vaizde. Šis prototipas grindžiamas prielaida, kad sistemos fiksuoti pažeidimai gali būti aprašomi matematiškai, todėl jie gali būti nustatomi automatinio būdu.

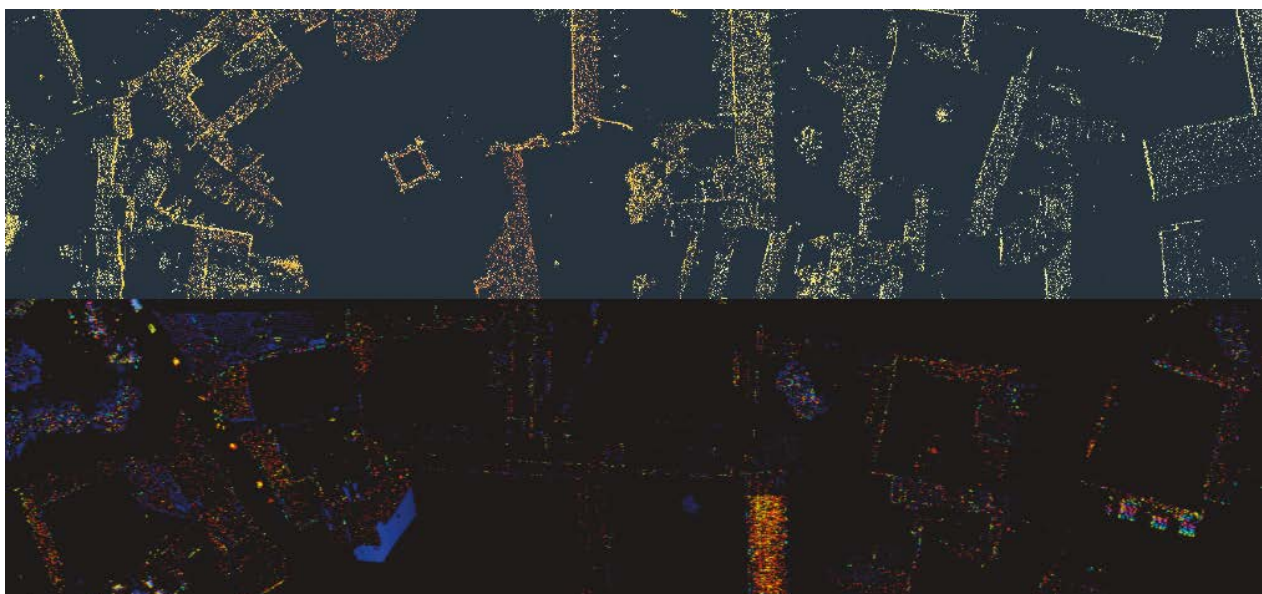
Prototipas sukurtas kaip kompiuterinės programos „Undet for AutoCAD“ papildymas. Jis buvo išbandomas

lyginant Vilniaus senamiesčio kvartalo tarp Šv. Jono, Pilies, Švarco, Gaono gatvių 2011 m. ir 2014 m. 3D skenuotus vaizdus ir 3D fotogrametrijos būdu atkurtą šio kvartalo dalyje esančios Pilies g. 3D vaizdą, kuris buvo prieš Antrąjį pasaulinį karą. Lauko matavimai buvo atliekami iš Šv. Jonų varpinės apžvalgos aikštelės naudojant 3D lazerinį skenerį (1 pav.). Projektuojant automatinio monitoringo procedūras buvo atlikta Vilniaus senamiesčio erdvių analizė – buvo siekiama nustatyti įprastinius pažeidimus, kurių matematinis aprašymas leistų išbandyti kuriamą programinės įrangos prototipą. Tokio tyrimo metu paaiškėjo, kad dviejų elementų pažeidimų yra daugiausia. Tai – stoglangiai ir pastato tūris (2 pav.).

Monitoringo prototipui buvo pasirinkti nedideli paveldo išsaugojimo pažeidimai, tokie kaip pastatų tūrio kaita ir stoglangių atsiradimas ar panaikinimas. Vilniaus senamiesčio analizei buvo naudojamas pusiau automatinis objektų atpažinimas skaitmeniniuose žemės paviršiaus modeliuose. Tobulinant prototipą būtina tokias smulkias senamiesčio architektūros detales kaip langai ar durys analizuoti ir matematiškai aprašyti. Vis dėlto mokslininkai, sukūrę pirminį proto-



1 pav. Tiriamasis plotas (baltas stačiakampis) Vilniaus senamiestyje. Šiame plote 2014 m. buvo vykdomas pusiau automatinio monitoringo testavimas



tipą, nustatė, kad išsamiam vertingųjų savybių kaitos procesui stebėti būtina efektyvesnė sistema, kuriai parengti reikėtų mažiau rankų darbo, nes viską rankiniu būdu aprašyti matematiškai užtruktų per daug laiko. Būtent todėl šis mokslininkų kolektyvas nusprendė kurti naują sistemą, paremtą naujomis metodikomis ir technologijomis, tokiomis kaip mašininis mokymas, kuris pats geba sukonfigūruoti reikalingus parametrus stebimų objektų atžvilgiu. Taip pokyčiai nustatomi daug greičiau, o tikslūs 3D duomenys pateikia objektyvią įvykusių geometrinių pokyčių analizę.

Nauja technologija – efektyvesniam monitoringui

Urbanizuotų vietovių monitoringo programinė įranga kuriama siekiant supaprastinti, pagreitinti kultūros paveldo objektų monitoringą ir sumažinti jo kainas. Dviejų laikotarpių 3D taškų debesų skirtumai ar 2D nuotraukos gali parodyti objekto pakitimus, kurie įvyko per tam tikrą laiką tam tikroje senamiesčio vietoje ar kultūriname kraštovaizdyje.

„Skaitmeninis monitoringo įrankis lygina skirtingų chronologinių etapų 3D ir 2D informaciją ir parodo įvykusius pokyčius, kuriuos vėliau vertina aukštesnio lygio interpretatoriai, pvz., kultūros paveldo inspektoriai. Jie pati-

krina, ar, pvz., pastato aukštingumo pokytis buvo suderintas, ar pokytis yra gerokai didesnis ir vertintinas kaip potencialus pažeidimas, kuris sukelia įvairių teisinių ir finansinių padarinių“, – apie būsimą sistemą pasakoja dr. T. Žižiūnas.

Monitoringo įranga pritaikoma ir kitur

Šiuo metu kuriama programinė įranga gali būti naudojama ne vien paveldosaugoje, bet ir kitose srityse.

Ši programinė įranga tinka ten, kur kyla problemų, susijusių su 3D objektų pakitimu per tam tikrą laiką – tai, pvz., ledynų tirpimas dėl klimato atšilimo, paviršiaus reljefo kaita statybų metu, medienos prieaugis miškuose ir t. t. Be to, šiai programinei įrangai naudoti nėra reikalingas savininko sutikimas, pvz., vykdant ardomo paveldo monitoringą vadinamosios Islamo valstybės kontroliuojamose teritorijose.

„Kuriama monitoringo programa – unikalus produktas, kurį ateityje bus galima eksportuoti ir į kitas Europos šalis. Šis įrankis gali būti plačiai naudojamas geodezijos, architektūros, urbanistikos srityse, statybų sektoriuje, miesto plėtros procesams sekti ir optimizuoti“, – sako dr. T. Žižiūnas.

Ilustracijos parengtos Tado Žižiūno.

2 pav. Viršuje – pradiniai tiriamojo ploto taškų masyvo duomenys, apačioje – mėlynai išskirtos zonos, kur geometrija pakitusi daugiau nei 1 metru

Urbanizuotų vietovių monitoringo programinė įranga kuriama siekiant supaprastinti, pagreitinti kultūros paveldo objektų monitoringą ir sumažinti jo kainas.





**Vilniaus
universitetas**

Čia naujos idėjos keičia pasaulį.
Vienoje gretoje su Europos geriausiais.

Sekite mūsų naujienas: naujienos.vu.lt

Start FM 94.2

Vilnius University @



SPECTRUM, 2019 rugsėjis, Nr. 2 (30)

Žurnalą leidžia Vilniaus universiteto Komunikacijos ir rinkodaros skyrius

Turinio redaktorė Liudmila Januškevičienė

Kalbos redaktorė Ilma Dunderienė

Dizainerė Monika Vosyliūtė

Illustratorius Tomas Tarvydas

Fotografas Edgaras Kurauskas

Viršelyje vaizduojamas Vilniaus universiteto istorikų ir antropologų atliktas

Šv. Jonų rūsio tyrimas, naujais faktais papildęs legendinę 36 pranciškonų
kankinių istoriją. Tomo Tarvydo iliustracija

Adresas: SPECTRUM, Vilniaus universitetas, Komunikacijos ir rinkodaros
skyrius, Universiteto g. 3, LT-01513 Vilnius

Tel. (8 5) 236 6053, <http://naujienos.vu.lt/spectrum>

Dėl publikacijų ir reklamos žurnale kreiptis el. paštu spectrum@cr.vu.lt

Leidinyi platinamas nemokamai

Spausdino AB „TITNAGAS“

Tiražas 2000 egz. ISSN 1822-0347

© VILNIAUS UNIVERSITETAS, 2019

Platinant šio leidinio informaciją nuoroda į SPECTRUM būtina

