

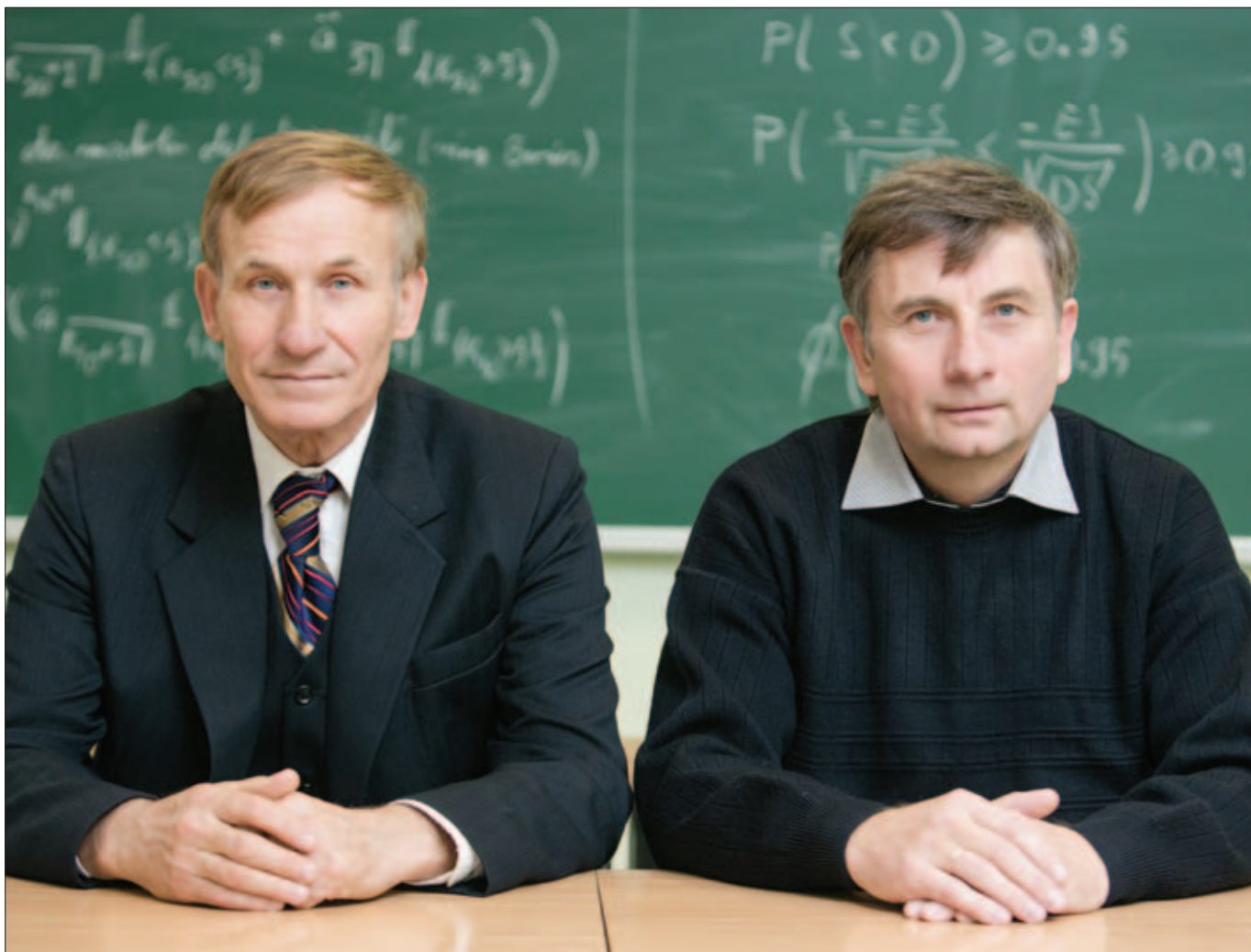


PROFILIS

Matematikos kalviai, kuriantys įrankius kitiems mokslininkams

Prieš savaitę profesorių Felikso Ivanausko ir Romo Barono darbų ciklas buvo pristatytas Lietuvos mokslo premijų konkursui. „Veidas“ pasidomėjo, kuo reikšmingas jų mokslinis darbas ir koks šių mokslininkų požiūris į pasaulį.

Andrius Jovaiša



Profesorių F.Ivanausko ir R.Barono darbų ciklas pristatytas Lietuvos mokslo premijai gauti

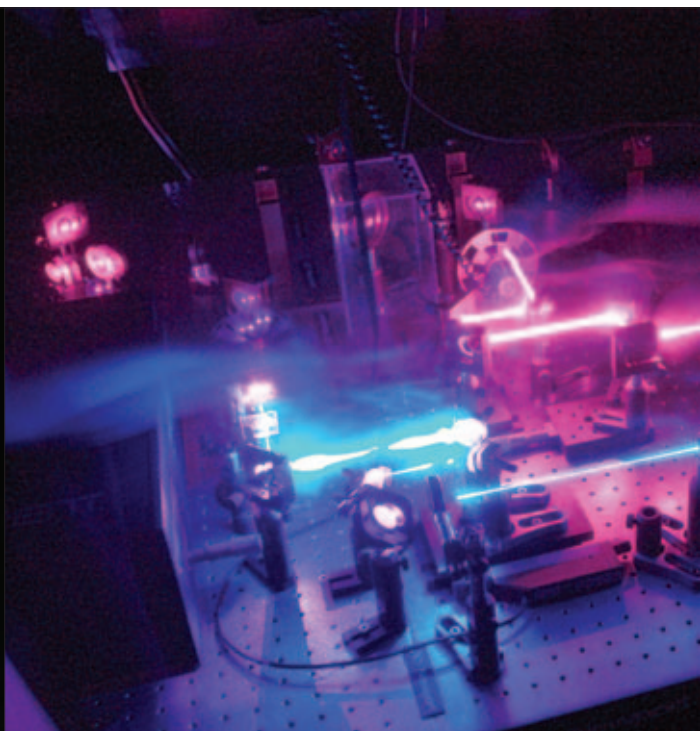
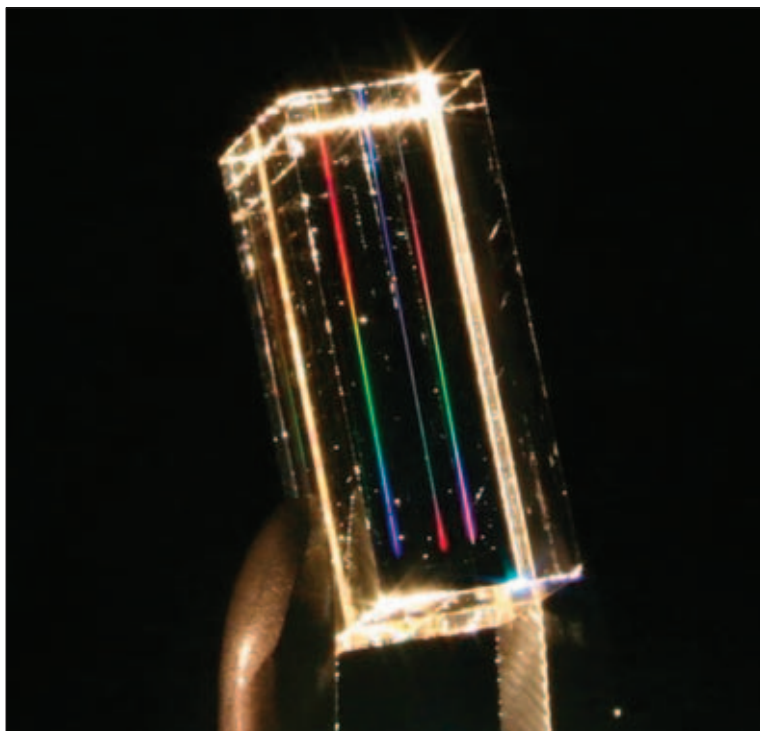
Praėjusią savaitę paskelbtas 2012 m. Lietuvos mokslo premijų konkursui pateiktų darbų sąrašas, kuriame fizinių mokslų srities premijai gauti pristatytas dviejų iškilų Vilniaus universiteto profesorių – matematiko Felikso Ivanausko ir informatiko Romo Barono darbų ciklas „Matematinis netiesinių procesų ir sistemų nehomogeninėse terpėse modeliavimas (1997–2011)“. Tai vienas iš 18 darbų, kurie rungsis dėl kasmet skiriamų 7 premijų: dvi bus skiriamos humanitarinių ir socialinių mokslų srityse, dar po dvi – fizinių ir biomedicinos mokslų srityse, dar viena – technologijos mokslų srityje.

Abu mokslininkai jau daugiau nei 15

metų dirba kartu ir matematikos įrankius aktyviai pritaiko fizikos, chemijos, biochemijos ir kitų sričių mokslininkams. „Mes imamės spręsti ne abstraktų matematinį uždavinį, o bendradarbiaujame su kitų sričių mokslininkais – taip tobuliname ne tik savo sritį, bet ir padedame kitiems spręsti savo uždavinius“, – paaiškina R.Baronas. Pašnekovo daktaro disertacijos mokslinis vadovas F.Ivanauskas tapo vienu pirmųjų Lietuvos mokslininkų, pradėjusių populiarinti taikomąją matematiką, kuri anksčiau laikyta antraruše, lyginant su grynąja fundamentine matematika.

Užsienyje abiejų matematikų ir garsaus

Lietuvos biochemiko profesoriaus Juozo Kulio vardą garsina prieš keletą metų garsioje „Springer“ leidykloje išleista knyga „Mathematical Modeling of Biosensors: An Introduction for Chemists and Mathematicians“. Beje, šiandien ši mokslinė knyga Saudo Arabijos Karaliaus Saudo universiteto užsakymu baigiama versti ir į arabų kalbą. „Daugelis sunkiai gali patikėti, kad mūsų knyga sudomino arabų mokslininkus – juk jie galbūt net neturi tam tikrų mokslinių terminų“, – sako R.Baronas. Galima sakyti, kad šie trys lietuviai gražina matematiką į savo tėvynę – juk viduramžiais kalifo valdymo metu islamo šalyse matematikos sritis klestėjo ir gerokai



Ypač trumpi didelės energijos lazerio impulsai optinėse medžiagose sukelia netiesinius reiškinius, kuriuos tyrinėjant neįmanoma apsieiti be matematikų sukurtų skaitinių modelių

► lenkė vakariečių matematikus.

Tad įdomu, kuo gi reikšmingi F.Ivanausko ir R.Barono darbai kiekvienam iš mūsų, kuo šie mokslininkai gyvena, kaip mato pasaulį, mokslą ir savo studentus.

Receptai biojutikliams kurti

„Nesvarbu, ar mokslininkas dirba fundamentinėje, ar taikomojoje mokslo srityje, būtina, kad jo darbai būtų nuleisti ant žemės – būtų aktualūs šiandienos pasaulyje“, – pabrėžia F.Ivanauskas. Kitaip mokslininkui bus sunku pasiekti ryškių rezultatų, kurie kurtų vertę visuomenei – o juk tokie rezultatai, kaip mokslo sukurtos technologijos panaudojimas, inovatyvių produktų kūrimas, patiems mokslininkams suteikia didžiausią pasitenkinimą.

Iš pirmo žvilgsnio, matematikams ypač sunku pasiekti tokių rezultatų – juk daugumos žmonių ši mokslo sritis yra suvokiama kaip abstrakti ir sunkiai suvokiama loginė kalba. Tačiau iš tiesų mokslas šiandien dažnai bando spręsti tokius uždavinius, kuriems dėl ypač didelio ar mažo masto neįmanoma atlikti eksperimentų, tad lieka vienintelis kelias – matematinis modeliavimas. Ir čia kalbama apie labai žemiškus uždavinius, tarkime, ilgalaikių orų prognozių, ekonomikos pokyčių ar branduolinių reakcijų modeliavimas – čia prireikia tiek matematikų, tiek informatikų pagalbos. Abiejų mokslininkų pastarojo meto darbai ir knyga

yra skirti matematiniam biojutiklių veikimo modeliavimui.

Galbūt šis žodis skamba magiškai, tačiau iš tiesų šiandien su šiais įrenginiais susiduria dauguma žmonių – bene labiausiai tokie jutikliai yra paplitę medicinos srityje, tarkime, gliu-

Skirtingi biojutikliai yra jautrūs skirtingoms cheminėms medžiagoms ir gali „užuosti“ labai nedideles jų koncentracijas žmogaus organizme, ore ar skystyje. Tad šie modernūs prietaisai gali būti naudojami ne tik medicinoje, bet ir saugumo sumetimais, tarkime, greitai ir patikimai nustatyti vandens užterštumą, narkotinių medžiagų, sprogmenų ar biologinio ginklo pėdsakus.

Biojutikliai yra labai sudėtingi prietaisai, kuriuose mikro lygmenyje veikia daugybė sudėtingų fizinių ir cheminių procesų – štai čia ir prireikia matematinio modeliavimo.

Biochemikas J.Kulys padėjo F.Ivanauskui sukurti modelį – sudėtingas lygtis, aprašantis biojutiklyje vykstančius procesus, o R.Baronas, talkinant jų doktorantams, atliko kompiuterinius skaičiavimus. Šio bendradarbiavimo rezultatas – gerai veikiantis modelis, kuriuo naudodamiesi kiti mokslininkai gali

daug išsamiau suprasti biojutikliuose veikiančius procesus ir juos tyrinėti.

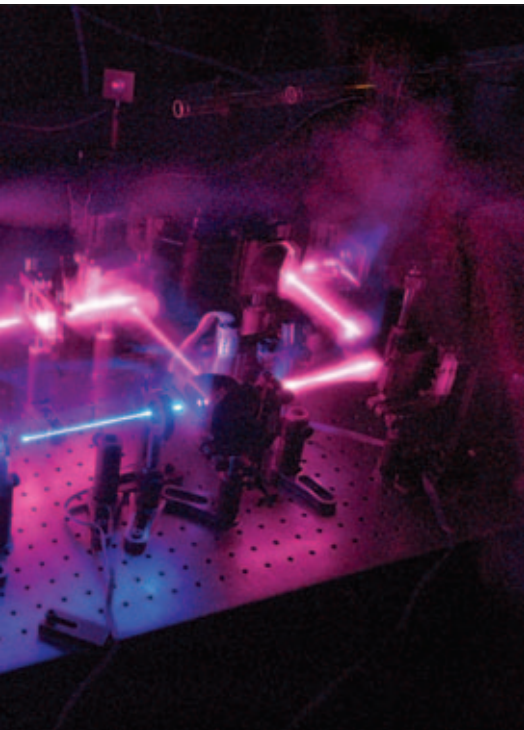
Matematiko pašaukimas, paskatintas aplinkybių

Įdomu tai, kad tiek F.Ivanauskas, tiek R.Baronas matematikos sritį pasirinko beveik atsitiktinai. F.Ivanauskas 1963-iaisiais įstojo į tuometinį Kauno politechnikos institutą (KPI) studijuoti inžinierijos – vienintelės



Kartu su biochemiku J.Kuliu parašyta monografija verčiama net į arabų kalbą

kozės kiekio nustatymui kraujyje sergantiesiems cukriniu diabetu. Tokie ligoniai nuolatos turi badytis savo pirštus ir imti kraujo mėginius, iš kurių specialiu prietaisu nustatomas cukraus kiekis ir ar jis neartėja prie gyvybei pavojingos ribos. Tačiau šiandien kuriami modernūs jutikliai primena paprastą pleistro gabalėlį, klijuojamą ant odos – juose esantys ypač jautrūs biojutikliai iš karto pajunta menkiausius gliukozės pokyčius po oda esančiame skystyje ir akimirksniu gali išpėti ligonį.



šios aukštosios mokyklos studentai tuo metu nebuvo imami į kariuomenę. „Tačiau tuometinis KPI rektorius Kazimieras Baršauskas ir VU rektorius Jonas Kubilius atrinko stiprių studentų grupę, kurie *de jure* išliko instituto studentai, o *de facto* studijavo universitete – taip ir prasidėjo mano matematiko kelias“, – pasakoja F.Ivanauskas. Vėliau mokslininkas mokėsi Maskvos M.Lomonosovo universitete, ten įgijo fizikos-matematikos mokslų daktaro laipsnį – tuo metu jis susipažino ir su dauguma ten pat studijavusių iškiliausių Lietuvos mokslininkų.

„Pabaigus ketvirtą klasę pradinių klasių mokytoja man palinkėjo sėkmės naršant matematikos labirintus“, – prisimena R.Ba-

ronas. Ir nors baigdamas vidurinę mokyklą jis norėjo rinktis statybos inžinerijos studijas, ilgainiui pasuko į taikomosios matematikos ir informatikos sritį. Lietuvai atgavus nepriklausomybę R.Baronui, kaip gabiam informatikui, atsivėrė galimybė dirbti versle – mokslininkas kūrė programinę įrangą vokiečių bendrovei „Delta Tronik GmbH“. „Buvau beveik visiškai bepaliekantis mokslą, tačiau tada susikirto mano ir F.Ivanausko keliai – jis sugebėjo mane įkalbėti grįžti į akademinį pasaulį, nuo tada ir dirbame kartu“, – pasakoja R.Baronas.

Abu mokslininkai sutaria, kad natūralūs žmogaus talentai ne visada nulemia jo karjeros kelią – dažnai tinkamai susiklosčiusios aplinkybės žmogus pasirinkimus pakoreguoja. Beveik visada prigimtinių gabumų svoris sumažėja, kai žmogus susiduria su konkrečiais uždaviniais, kuriuose prireikia daug kantrybės ir kruopštumo. „Matematikas turi sugebėti ilgai ir intensyviai analizuoti vieną uždavinį – tik tada galima gauti išsamų atsakymą“, – teigia F.Ivanauskas.

Virtualaus mokslininko kūrimas

Netiesinės optikos srityje dirbantis mokslininkas profesorius Aleksandras Dementjevas, kuris kartu su F.Ivanausku mokėsi Maskvoje, akcentuoja, kad svarbus pastarojo pranašumas – gebėjimas suburti mokslininkus bendram darbui ir linksmas būdas. F.Ivanauskas jau daugiau nei 35 metus neužsidaro vien tik matematikos bokšte – jis nuolat dirba su talentingiausiais kitų sričių mokslininkais. Pradėjęs dirbti kartu su lazerių fizikos specialistais profesoriais A.Piskarsku, A.Stabiniu, A.Dementjevu, A.Žukausku, vėliau įsitraukė ir į bio-

chemijos sritį kartu su profesoriais V.Laurinavičiumi, J.Kuliu, A.Malinausku, V.Razumu, A.Kareiva. Natūralus smalsumas ir platus požiūris vedė mokslininką net ir į ornitologiją – kartu su profesoriais A.Žalakevičiumi ir P.Kurlavičiumi jis tyrinėjo baltojo gandro populiacijos kitimą ir klimato atšilimo įtaką jam.

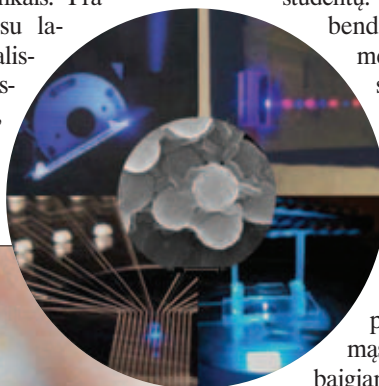
„Kai skirtingų mokslo sričių mokslininkai dirba kartu, jų žinios ir asmenybės papildo vienas kitą ir kaip visuma jie tampa virtualiu mokslininku, kuris bet kokią problemą sprendžia daug išsamiau“, – samprotauja F.Ivanauskas. Juokaudamas tokį savo sugebėjimą vienyti kolegas pašnekovas priskiria studijų metams, kai Maskvoje teko dirbti visuomeninį darbą – kontroliuoti keliaisdešimties universiteto maitinimo įstaigų maisto kokybę. Tačiau iš tiesų, ko gero, didžiausią įtaką organizaciniams sugebėjimams turėjo mokslininko vaikystė – šeimoje jis buvo tryliktas, jauniausias vaikas.

Perduodant išmintį jaunajai kartai

Abu profesoriai nėra atsiskyrėliai, dirbantys tik savo kabinetuose – jie intensyviai dėsto paskaitas universitete ir pabrėžia, kad tai vienas smagiausių, nors ir nelengvų mokslininko darbo aspektų. „Net ir dabar po paskaitos jaučiuosi lyg užlipęs į kalną“, – linksmi teigia R.Baronas. Tuo tarpu F.Ivanauskas akcentuoja, kad savo studentuose itin vertina sąžiningumą ir atsakomybę, todėl egzaminų metu yra ypač griežtas. Tačiau tai netrukdo jam būti mėgiamam savo studentų. „Dėl savo sugebėjimo linksmi bendrauti, profesorius yra vienas mėgstamiausių dėstytojų universitete“, – sako kolega A.Dementjevas.

Paklausti apie šiuolaikinius studentus, tiek F.Ivanauskas, tiek R.Baronas sutaria, kad atsakomybės jaunuose žmonėse daugiau. Deja, yra ir vienas trūkumas – mokyklos paruošia jaunuolius ne kūrybiškai mąstyti, o tiesiog įveikti konkrečius baigiamųjų egzaminų testus. Mokslininkai spėja, kad galbūt dėl to dažnas abiturientas renkasi lengvus socialinius mokslus ir pastaruoju metu ypač trūksta stojančiųjų į matematikos ir informatikos fakultetus, nors darbo ir užmokesčio perspektyvos šios srities specialistams šiandienos Lietuvoje yra ypač geros, o specialistų poreikis didžiulis.

Beje, įdomi detalė: nors ir yra tikslųjų mokslų atstovai, abu pašnekovai prisipažįsta esantys praktikuojantys katalikai ir mokslas jiems netrukdo išlikti tikintiems. „Religija man įdiegė nuolatinį savęs tikrinimą, ar gyvenu ir elgiuosi dorai. Tikėjimas žmogui suteikia vertybinį skeletą“, – užbaigia F.Ivanauskas. ■



Pastaruoju metu mokslininkai intensyviai dirba su biochemikais ir padeda jiems kurti ypač jautrius biojutiklius