

# PROTAI GRĮŽTA Į LIETUVĄ:

## JAUNI GYVYBĖS IR FIZINIŲ MOKSLŲ TYRĖJAI STIPRINA TARPTAUTINĮ ŠALIES POTENCIALĄ

### IZABELĖ ŠVARAITĖ

*Dviejų Nobelio premijų – fizikos ir chemijos – laureatė Marie Skłodowska Curie yra sakiusi, kad mokslininkas savo laboratorijoje nėra tik technikas. Jis – vaikas, kuriam susidūrimas su gamtos reiškiniiais prilygsta pasakoms. Matyt, ne veltui jos įtaka pasauliniam mokslui neblėsta iki šių dienų – prestižinis Marie Skłodowskos Curie programos finansavimas puošia perspektyviausių mokslininkų gyvenimo aprašymus.*

**T**okiu įrašu savo CV gali pasigirti ir Vilniaus universiteto tyrėjai dr. Urtė Neniškytė, dr. Jogundas Armaitis bei dr. Linas Mažutis. Jauni mokslininkai, savo tyrimus galėję tęsti bet kurioje ES šalyje, juos nusprendė vykdyti gimtojoje Lietuvoje.

### DĖMESYS MIKROPASAULIUI |

Iš chemikų šeimos kilusi dr. U. Neniškytė po biochemijos magistro studijų Vilniaus universitete savo mokslinius tyrimus nukreipė molekulinė neuromokslų link. Studijuodama doktorantūroje Kembridžo universitete jaunoji mokslininkė aiškino Alzheimerio ligos patologiją lemiančius veiksnius. Artimiausiu metu ji tyrinė, kaip formuojasi žmonių smegenys. Jungtiniame gyvybės mokslų centre (JGMC) dr. U. Neniškytė prisidės prie prof. Aido Alaburdos vadovaujamos grupės. Ji domėsis, kaip tam tikrų lipidų viduląstelinė pernaša nervinėse ląstelėse lemia neuroninio tinklo optimizavimą – atrenka, kurios neuronų jungtys yra pašalinamos, o kurios paliekamos susidarantiame efektyvesniame smegenų tinkle. „Šiuo metu manoma, kad netinkamas neuronų jungčių šalinimas gali būti susijęs su tokiomis problemomis kaip autizmo spektro ar šizofreniniai sutrikimai.



Dr. Urtė Neniškytė

*E. Kurausko nuotr.*

Mano tyrimų rezultatai gali būti pritaikyti analizuojat, kaip ir kodėl kinta smegenų tinklas depresijos ar priklausomybės ligų atveju“, – pasakoja dr. U. Neniškytė.

Vilniaus universiteto Biotechnologijos instituto vyresnysis mokslo darbuotojas dr. L. Mažutis žinių sėmėsi Strasbūro ir Harvardo universitetuose. Šiuo metu jis dirba prof. Arvydo Janulaičio įkurtoje mikroskopsčių technologijos laboratorijoje. Tokių laboratorijų Europoje vos kelios. Mikroskopsčių technologijos, palyginti su tradicinėmis, leidžia sumažinti biologinių ar cheminių reakcijų tūrius milijonus kartų. „Vienas tyrėjas rankiniu būdu gali paruošti 10 reakcijų

per 1 minutę, o mikroskopsčių technologijos per tą patį laiką leidžia paruošti 100 000 reakcijų. Dėl mažų tūrių padidinamas reakcijų jautrumas. Įmanoma itin našiai atlikti pavienių ląstelių, DNR ar molekulių tyrimus“, – aiškina dr. L. Mažutis. Tyrimai atliekami ne mėgintuvėliuose, o mikroskopinių lašelių viduje. Taip sumažinamos reagentų sąnaudos, galima atlikti atskirų ląstelių genominius tyrimus ar kraujyje cirkuliuojančios vėžinės DNR detekciją. Šiuo metu mokslininkas daugiausia dėmesio skiria pavienių ląstelių transkriptomikos ir kryptingos baltymų evoliucijos tyrimams. Vykdydamas Marie Curie projektą dr. L. Mažutis sieks sukurti mikroskopsčių technologija paremtą metodą, leidžiantį nustatyti pavienių ląstelių genus, koduojančius priešvėžinius antikūnus.

Utrechto universitete (Nyderlandų Karalystė) magistrantūros ir doktorantūros studijas baigęs dr. J. Armaitis darbuojasi šaltųjų atomų srityje. Jo tyrimai susiję su atomų debesi-



Dr. Jogundas Armaitis

*V. Jadzgevičiaus nuotr.*

mis, kabančiais lazerių šviesoje vakuume. Anot dr. J. Armaičio, šie objektai yra šalčiausi Visatoje. Mokslininkas teigia, kad šaltųjų atomų tyrinėtojai svajoja atrasti naujas medžiagos agregatines būsenas. „Fizikai gerai žino, kaip elgiasi vienas atomas, taip pat puikiai supranta, kas atsitinka, kai du atomai susiduria. Nors šios žinios sudaro gerą startinę poziciją, daugelio sąveikaujančių dalelių būsenos atrodo visiškai kitaip negu atskiri atomai. Mums butyje žinomos medžiagos fazės, tokios kaip skystis arba kristalas, atsiranda būtent todėl, kad atomai tarpusavyje sąveikauja. Šaltųjų atomų sistemose galima pasiekti medžiagų fazes, anksčiau gyvavusias tik teoretikų galvose“, – įsitikinęs fizikas. Atomą jis įsivaizduoja plačiau nei tiesiog matematinę tašką. Vilniaus universiteto Teorinės fizikos ir astronomijos institute (TFAI) dr. J. Armaitis tyrinėja sistemas, kurioms svarbios papildomos atomų savybės. Viena tokių – sukiny. „Jei kvantinę dalelę įsivaizduotume kaip mažą kamuoliuką, sukiny būtų susijęs su to kamuoliuko sukimosi kryptimi ir greičiu. Jau dabar sukiniai (tiesa, ne atomų, bet elektronų) naudojami informacijai saugoti mūsų kompiuteriuose. Vienas iš pamatinių mano tyrimų tikslų – suprasti, kaip elgiasi sąveikaujančios dalelės ir ką



tuomet veikia jų sukini. Mažiau poetiškas tyrimų tikslas yra išsiaiškinti, kaip sukiny perduodamas iš vienos sistemos pusės į kitą. Supratęs, kaip tą perdavimą įvykdyti be nuostolių, galima svajoti, kad vieną dieną tokiu būdu pavyks perduoti informaciją iš vieno kompiuterio komponento į kitą nepajudinant nė vieno elektrono. Taip sutaupysime energijos ir laiko“, – dėsto dr. J. Armaitis.

**KODĖL LIETUVA?** | Jaunieji tyrėjai gimtąją šalį savo tolimesnei karjerai pasirinko dėl keleto priežasčių. Viena jų – Lietuvos mokslinė pažanga. Ypač ji pastebima gyvybės mokslų srityje. Be to, semdamiesi patirties užsienio universitetuose, mokslininkai žinojo išvažiuoant į visam laikui.

Išvykdama doktorantūros studijų, dr. U. Neniškytė kažkuriam savo mokslinio darbo etape planavo grįžti į Lietuvą. JGMC jai pasirodė tinkamiausias pasirinkimas. Mokslininkę žavi centro koncepcija po vienu stogu suvienyti visų

gyvybės mokslų sričių atstovus. Šiuolaikiniai moksliniai tyrimai yra labai tarpdisciplinūs, tad dr. U. Neniškytė tiki, kad galimybė bendradarbiauti su kitų sričių mokslininkais jai padės į savo tyrimus įtraukti įvairius aspektus ir technologijas. Lietuvos gyvybės mokslininkai sėkmingai dalyvauja Europos Komisijos mokslo finansavimo programose, gauna tarptautinį finansavimą. Anot dr. U. Neniškytės, šalies molekulinės biologijos ir lazerinių technologijų tyrėjų reputacija pasaulyje nenusileidžia užsienio kolegoms.

Dr. L. Mažutis, ir taip savo ateities profesinę karjerą siejęs su Lietuva, mano, kad JGMC jo projektui suteiks visas reikiamas sąlygas. Kad valstybės mokslo infrastruktūra tinkama pasaulinio lygio tyrimams, pritaria ir dr. J. Armaitis. „Jau rengdamas projekto paraišką, turėjau parašyti, kur įgyvendinsiu savo idėjas. Vilnių pasirinkau ne vien todėl, kad esu lietuvis. Jei būčiau latvis ar estas, parsivežti Marie Skłodowskos Curie programos finansavimo namo tikriausiai nebūčiau galėjęs. Šiose šalyse nedaug žmonių, dirbančių šaltųjų atomų srityje. Man pasisekė, kad prof. Gedimino Juzeliūno grupė ne tik užsiima šaltųjų atomų sistemų teorija, bet iš tiesų yra viena iš pirmaujančių šios srities komandų pasaulyje“, – įsitikinęs fizikas. Anot jo, TFAI direktoriaus prof. G. Juzeliūno ir vyresniojo mokslo darbuotojo dr. Juliaus Rusecko pasiūlytos schemos įgyvendinamos daugelyje laboratorijų, o ta tema parašytas apžvalginis straipsnis kasmet cituojamas po daugiau nei šimta kartų.

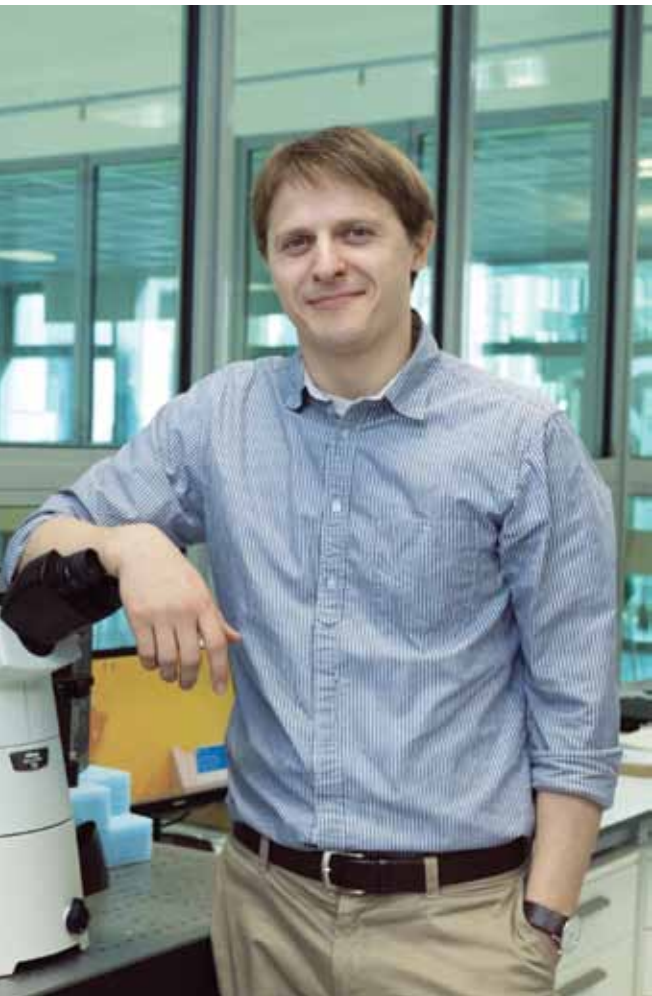
Deja, ne visiems jauniems mokslininkams, įgijusiems išsilavinimą užsienio valstybėse, pavyksta įsitvirtinti gimtojoje šalyje. Pasak dr. U. Neniškytės, ji pažįsta daug mokslininkų, kurie norėtų savo tyrimus tęsti Lietuvoje, tačiau juos sulauko įvairūs veiksniai. Kaip patį svarbiausią ji įvardijo jaunųjų mokslininkų finansavimo priemonių nebuvimą. Be to, jiems sunku rasti savo vietą, nes paprastai konkurencinį pranašumą turi jau išikūrusios ir sėkmingai dirbančios vyresnių mokslininkų grupės.

## TEORINIŲ IR TAIKOMŲJŲ TYRIMŲ SINTEZĖ

| Dr. L. Mažutis vykdo taikomuosius, o dr. U. Neniškytė ir dr. J. Armaitis – fundamentinius tyrimus. Pastarųjų eksperimentų rezultatai ne visuomet gali būti pritaikyti praktiškai, o ir visuomenei jų naudą paaiškinti dažnai būna sudėtingiau nei papasakoti apie taikomaisiais tyrimais grįstas technologijas. Dr. U. Neniškytė prisipažįsta, kad ją stebina, kai mokslininkai neigia fundamentinių mokslinių tyrimų vertę. „Be jų taikomieji mokslai iš viso neegzistotų, nes neturėtų kuo remtis. Kad ir Vilniaus universiteto profesorius Virginijaus Šikšnio komandos CRISPR/Cas9 technologija. Ji atrasta tyrinėjant struktūrinius ir molekulinus bakterinių fermentų mechanizmus. Tyrėjus vedė ne tik noras išspręsti tam tikras problemas, bet ir intensyvus mokslinis smalsumas“, – sako mokslininkė.

Didelės įtampos tarp fundamentinių ir taikomųjų tyrimų dr. J. Armaitis neišvengia. Galbūt kaltas jo išsilavinimas, apėmęs ir taikomąją, ir teorinę fiziką. „Akivaizdu, trumpuoju laikotarpiu ekonomiškai svarbiausi yra taikomieji tyrimai ir jų rezultatų (inovacijų) perdavimas verslui. Tačiau ilguoju laikotarpiu mūsų gyvenimą labiausiai keičia didieji atradimai, atsirandantys vykdant fundamentinius tyrimus. Geras pavyzdys – elektros lemputė. Fundamentiniai elektros tyrimai buvo vykdomi kelis tūkstančius metų, kol pagaliau supratome, kas tai yra. Dar šimtą metų užtruko išsiaiškinti, kaip elektrą paversti šviesa. Tik tuomet prasidėjo išradimų patentavimas ir lempučių gamyba“, – santyki tarp skirtingų mokslinių veiklų apibūdina dr. J. Armaitis.

Kolegos nuomonei pritaria ir dr. L. Mažutis. Tačiau, anot jo, fundamentiniai tyrimai nėra vienodos reikšmės. Vieni eksperimentai gali turėti itin didelę visuomeninę vertę. Pavyzdžiui, geresnis fermentų veikimo mechanizmų supratimas gali padėti sukurti naujus molekulinus įrankius ar vaistus. Derinant abiejų rūšių mokslinių tyrimų metodus, galima pasiekti esminių gyvenimo kokybės pokyčių. Bet ne visų fundamentinių tyrimų kuriama nauda yra didelė. „Manau, kad užslėpta problema yra ta, jog dalis teoretinių tyrimų tėra jau seniau atliktųjų kartojimas. Pakeičiamos labai nereikšmingos detalės ir tuomet darbas pristatomas kaip naujas“, – apibendrina biotechnologas.



Dr. Linas Mažutis

E. Kurausko nuotr.