

Zinātnes Vēstnesis

Latvijas Zinātņu akadēmijas, Latvijas Zinātnes padomes un Latvijas Zinātnieku savienības laikraksts

5 (621)

ISSN 1407-6748

2022. gada 30. maijs

Novēloti atklājot osteoporozī, ne medikamenti, ne krasa dzīvesveida maiņa vairs nepalīdzēs

"Mēs esam ķīmijas tehnoloģi-materiālzinātnieki, taču mums vajadzīgi arī spēcīgi un zinoši partneri – tostarp biologi, mikrobiologi, mediķi –, kuri šajā starpdisciplinārajā laukā katrs var iesaistīties ar savām zināšanām. Uz pasaules biomateriālu pētniecības kaulaudu reģenerācijai fona esam ieņēmuši stabilu pozīciju. Mūsu priekšrocība ir ilgtermiņa sadarbība ar kliniku un pašreizējā Latvijas mediķiem vairāk nekā 30 gadu garumā. Taču, lai arī mums ir ļoti labi rezultāti un sadarbības partneri, šo tehnoloģiju pārnesi reālu produktu radīšanā ir vajadzīgas investīcijas," saka RTU Vispārīgās ķīmijas tehnoloģijas institūta un Rūdolfa Cimdiņa Rīgas Biomateriālu inovāciju un attīstības centra vadošā pētniece, Vispārīgās ķīmijas tehnoloģijas katedras vadītāja un profesore, LZA korespondētājlocekle Dr.sc.ing. **Kristīne Šalma-Ancāne** sarunā laikrakstam "Zinātnes Vēstnesis" par ķīmijas tehnoloģiju un zinātniskās karjeras attīstību, osteoporozes procesiem, kaulaudu veselību un biomateriāliem to reģenerācijai.



Foto: J. Brenčis

Ar ko ķīmija atšķiras no ķīmijas tehnoloģija, un kā jūs raksturotu biomateriālu jomu, kuru pārstāvat?

Ķīmijas tehnoloģija ir pieskaitāma pie ķīmijas inženierzinātnes apakšnozarēm. Latvijā un tieši Rīgas Tehniskajā universitātē tai ir dziļas tradīcijas, un ķīmijas tehnoloģijas programma ir Latvijā vienīgā šāda veida studiju programma, lai gan ne sabiedrībai, ne arī jauniešiem studentiem ne vienmēr ir skaidrs, ar ko ķīmija atšķiras no ķīmijas tehnoloģijas. Ķīmija principā ir dabaszinātne, kas pēta ķīmiskas vielas un to pārvērtības. Visur, kur paskatāmies notiek ķīmiskas pārvērtības un visur, ar ko

saskaramies ir ķīmiskas vielas. Cilvēks sastāv no ķīmiskām vielām. Mēs ēdam, valkājām un pat elpojam ķīmiskas vielas. Ķīmijas tehnoloģija ir tā, kas palīdz norisināties ķīmiskajām pārvērtībām starp šīm ķīmiskajām vielām, lai iegūtu jaunu ķīmisku vielu, izstrādātu jaunu materiālu vai produktu. Ķīmijas tehnoloģija ietver ķīmiskās ražošanas procesus, kuru rezultātā tiek izstrādāti produkti un materiāli, ko izmantojam ik dienas – medikamenti, pārtika, sadzīves ķīmija, degviela, kosmētika, būvniecības materiāli, kā arī biomateriāli. Pilnīgi visos cilvēka radītajos materiālos tiek pielietoti noteikti ķīmijas tehnoloģijas procesi.

Turpinājums – 2.lpp. un <https://ej.uz/916m>

Trūkumi novēršami visupirms mūsu pašu dzīvē: valsts emeritētais zinātnieks Leo Dribins



Foto: T. Grinbergs, LU Preses centrs

Dr.habil.hist. Leo Dribins: "Audzināšanas noteikumi nāk no ebreju Svētās grāmatas Toras 10 baušļiem, kur dots vislielākais dzīves padoms: nedari citam to, ko nevēlies, lai tev kāds nodarītu. Ebreju reliģija un pasaules sapratne nosoda rupju, netaisnu varmācību, mantkārību, kā arī tieksmi gūt labumu ar līdzilvēku dezinformēšanu – gluži pretēji – ebreji saprot, ka trūkumi novēršami visupirms viņu pašu dzīvē."

Kādi motīvi jūs rosināja pievērsties vēstures izziņai un vēstures daudzpusīgo aspektu pētniecībai?

Liels paldies par jautājumiem, tie man lika skaudri atskatīties uz savas zinātniskās darbības interešu lokiem. Konstatēju, ka tie radušies no vēstures pētniecības tēmu savstarpējās mijasakarības. Atzišos, ka šajā jomā man palīdzēja izcilā vācu filozofa Artura Šopenhauera pētījumi par zinātnieka mūža īpatno sadalījumu atklāsmes un jaunrades daļās. Jauniegūtās atziņas centos pēc iespējas ātrāk pārvērst taustāmos turpinājumos – visu man atvēlētu pētniecības laiku steidzos, lai savlaicīgi sagatavotu un iesniegtu kādu manuskriptu. Tā esmu sasniedzis 90 gadu vecumu. Šī jubileja manī radīja jaunas pārdomas par pagājību un deva mājieni vairāk pētīt šodien, lai izprastu vēsturisko pārmaiņu nenovēršamību.

Kāds bija jūsu mērķis analizējot un vēstures griezumā vērtējot vācu izcelsmes pārstāvju klātbūtni Latvijas sabiedrībā?

Mana zinātniskā interese par etnisko minoritāšu lomu Latvijā modās 1988. gadā, taču tā nebūt nebija veltīta pretrunīgajam vācu tautas sniegumam. Savā pirmajā lielajā darbā "Nacionālais jautājums Latvijā" devu ieskatu par pamattautības esamības noteikumiem. Pēc Latvijas neatkarības atjaunošanas pētīju latviešu un mazākumtautību attiecības divos periodos: 1918.–1940. gadam un pēc 1990. gada maija, kad atsāka funkcionēt suverena Latvijas valdība. Tad arī radās uzdevums vērtēt vācu klātesamību Latvijas vēsturē.

Turpinājums – 4.lpp. un <https://ej.uz/6upx>

BĪSTAMĀ MISIJA

"Mirkļis neuzmanības un viss var aiziet šķērsām. Bieži pa ceļam esmu redzējis mašīnas vēkšpēdus kā lielas, bezpalīdzīgas vaboles. Polijas pusē bumbas uz galvas nekrīt. Smagāk ir mūsu partnerorganizācijai Zdiene Mriju – viņi mūsu pievestās kravas ved dziļāk Ukrainas iekšienē. Tur gan bumbas krīt," saka LU Atomfizikas un spektroskopijas institūta pētnieks **Jānis Blahins** sarunā par veiktajiem humāno kravu pārvadājumiem un Ukrainas pilsoņu izvešanu no apdraudētajām zonām.

Kāda bija jūsu personīgā motivācija iesaistīties bistamajā misijā, veicot humāno kravu pārvadājumus uz Ukrainu un cenšoties izest Ukrainas pilsoņus no apdraudētās zonas?

Man bija par grūtu lasīt ikrīta ziņas un neko nedarīt, sēdēt rokas klēpī salikušam. Esmu jau 63 gadu vecs, kaujas ieročus taču neiešu nest, turklāt rudenī salauzu roku, un tā gauži lēni dzist. Ekstrēmo pārvadājumu ziņa, vismaz savās acīs, esmu eksperts – nobraukti ap 2 milj. km, nokārtotas visas iespējamās auto vadītāja kategorijas un krustu šķērsu izceļotas visas Eirāzijas kontinenta valstis. Tad atradu tīmekļvietni www.tavidraugi.lv, kuri garantēja nogādāt kravu turp un cilvēkus atpakaļ. Tātad nauda, cik nu tā ir, tiks izmantota maksimāli lietderīgi. Neko nedarīt manā uztverē ir atbalstīt kara noziegumus.

Turpinājums – 4.lpp. un <https://ej.uz/z8u1>

Sveicam jubilārus!

6. maijā LZA goda doktoru **Valdi Villerušu!**

16. maijā LZA goda locekli **Andri Vilku!**

22. maijā LZA isteno locekli **Māru Pilmani!**

25. maijā LZA isteno locekli **Uldi Roguli!**

25. maijā LZA korespondētājlocekli **Āriju Meikališu!**

26. maijā LZA isteno locekli **Aivaru Lejnietu!**

Ad multos annos!

Latvijas Zinātņu akadēmija



LZA Senātā izvērtē projekta "Interframe-LV" rezultātus

"Interframe-LV" noslēdzoties, tā vadošās organizācijas Latvijas Zinātņu akadēmijas (LZA) Senāta sēdē 2022. gada 17. maijā projekta vadītāja akademiķe Baiba Rivža ziņoja par sasniegtajiem rezultātiem.

Projekts "Latvijas valsts un sabiedrības izaicinājumi un to risinājumi starptautiskā kontekstā, Interframe-LV" kā valsts pētījumu programmas (VPP) "Latvijas mantojums un nākotnes izaicinājumi valsts ilgtspējai" daļa ir apliecinājis priekšrocības, ko dod VPP ietvars, – starpinstitucionalitāti un starpdisciplināritāti, integrētas pieejas iespējas pētāmajiem jautājumiem.

Līdzās galvenajām projekta īstenotājorganizācijām – LZA, Latvijas Lauksaimniecības universitātei (LLU), Latvijas Universitātei (LU) un Rīgas Stradiņa universitātei (RSU) – projektā iesaistījās arī reģionālās augstskolas: Vidzemes Augstskola, Liepājas Universitāte, Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmija un Ventspils Augstskola.



Latvijas pētnieki un kolēģi no Nīderlandes, Polijas un Lietuvas. ESAF konference, Jelgava (13.05.2022).

Turpinājums – 5.lpp. un <https://ej.uz/3un3>

JAUNĀS EIROPAS "BAUHAUS"

Mākslas, kultūras un izglītības savienošana ar zinātni un tehnoloģijām

Jaunā Eiropas "Bauhaus" projekta ietvaros š.g. maija sākumā Eiropas Komisija paziņoja par piecām veiksmīgajām iniciatīvām, kas pretendēs uz 25 miljonu eiro atbalstu, lai radītu ilgtspējīgāku, iekļaujošāku vidi ES valstīs, iesaistītu iedzīvotājus zaļā kursa veicināšanā vietējā līmenī un iedvesmotu nākotnes projektus. Jaunā Eiropas "Bauhaus" projekta mērķis ir savienot mākslas, kultūras un izglītības pasauli ar zinātni un tehnoloģijām, un tas ir daļa no "Apvārsnis Eiropa" programmas laikposmam 2021.–2022. gadam.

Pieci atlasītie projekti saņems finansējumu aptuveni 5 miljonu eiro apmērā, lai īstenotu savus plānus 11 ES dalībvalstīs (Beļģijā, Čehijā, Vācijā, Dānijā, Grieķijā, Horvātijā, Itālijā, Latvijā, Nīderlandē, Slovēnijā un Portugālē), kā arī Norvēģijā un Turcijā. Projekti risinās tādas tēmas kā ēku renovācija, apritīgums, māksla, kultūras mantojums, izglītība, viedās pilsētas, pilsētvides un lauku atjaunošana u.c.

Latvija kopā ar Dāniju, Nīderlandi, Slovēniju un Itāliju ir iesaistīta projekta DESIRE (*Designing the Irresistible Circular Society*) izstrādē, kura mērķis ir risināt klimata pārmaiņu radītos izaicinājumus un bioloģiskās daudzveidības zudumu kā arī citas sabiedrības un pilsētu ar resursiem saistītas problēmas. Balstoties trīs galvenajos pilāros – iekļautība, apritīgums un pilsētu saskaņa ar dabu, projekts izmantos mākslu, arhitektūru un dizainu, lai izpētītu alternatīvus veidus teritoriju pārveidošanai vairākās Eiropas pilsētās.

Vairāk informācijas Eiropas Komisijas mājaslapā.

Novēloti atklājot osteoporozī, ne medikamenti, ne krasa dzīvesveida maiņa vairs nepalīdzēs

Turpinājums no 1. lpp.

Runājot par biomateriālu jomu – tā ir starpdisciplināras zinātnes - materiālzinātnes apakšnozare. Biomateriālu zinātne ir ļoti jauna zinātne. To nevar salīdzināt ar tādām fundamentālajām zinātnēm kā bioloģija, ķīmija, fizika, medicīna. Tomēr, ja tā var teikt, šī zinātne ir veidojusies uz šo fundamentālo zinātņu elementu bāzes. Pirms 70 gadiem termins "biomateriāli", kādu mēs pazīstam un lietojam tagad – neeksistēja. Taču, ja skatās pēdējo 70 gadu griezumā, biomateriālu zinātnes attīstība bijusi ļoti strauja, jo pirmos biomateriālus klīnikā aktīvi sāka izmantot tikai 70.–80. gados. Medicīnas terminoloģijā biomateriāli ir sintētiskas vai dabīgas izcelsmes materiāli (klasiskais iedalījums pēc materiālu klasēm: polimēri, metāli, keramika, kompozītmateriāli), kas paredzēti ievietošanai vai implantācijai cilvēka ķermenī, lai aizvietotu, atjaunotu audus vai orgānu daļas vai to funkcijas. Piemēram, klasiskie implantējamie biomateriāli ir mākslīgā locītava, zobu saknes implants, sirds vārstulis, mākslīgais asinsvads un arī kaula implants.

Vienā no intervijām minējāt, ka ķīmijas tehnoloģis ir universālais kareivis, kurš veic savu darbību starpdisciplināri.

Skatoties uz zinātnieka profesiju 21. gadsimtā, daudz kas ir mainījies. Zinātniekam jāspēj strādāt starpdisciplināri, sekot nepārtrauktajai tehnoloģiju attīstībai un jāorientējas starpjomu jeb starpnozaru zināšanās. Jāspēj sasaistīt šo informāciju, lai, balstoties uz starpdisciplināro analīzi, radītu kaut ko noderīgu – jaunas tehnoloģijas, produktus, zināšanas.

Arī man pašai, strādājot starpdisciplinārā pētījumu jomā – biomateriālu jomā –, nepietiek tikai ar pamatzināšanām un kompetencēm, kas iegūtas bakalaura, maģistrantūras un doktora studijās. Es nepārtraukti turpinu mācīties un apgūt jaunas zināšanas, prasmes un kompetences, lai orientētos kopējā spēles laukumā biomateriālu pētniecībai un izstrādei. Šī starpdisciplinārā pieeja apvieno metodes un zināšanas no dažādām zinātņu vai tematiskajām nozarēm. Lai analizētu iegūtos rezultātus, man jāorientējas gan bioloģijas, gan medicīnas, gan fizikas pamatos.

Šodienas zinātniekam vajadzīgas ne tikai eksaktās zināšanas, bet kompetences un prasmes arī no humanitāro un sociālo zinātņu jomas – tādas bāzes prasmes kā kritiskā domāšana, radošums, komunikācijas prasme vismaz latviešu un angļu valodā un sadarbības prasmes, kā arī prasme prezentēt savus zinātniskos rezultātus. Zinātniekam jāspēj skaidrot jeb "tulkot" savus iegūtos rezultātus gan sabiedrībai, gan citu jomu zinātniekiem, jo tikai sadarbojoties un vienam otru saprotot var sasniegt vēlamu rezultātu. Bieži vien neveidojas komunikācija – cilvēki runā, bet viens otru nesaprot, un šajā gadījumā tā nav valodas barjera – tās ir divas paralēlas pasaules. Zinātnieks var ļoti labi strādāt savā šaurajā jomā, bet, lai pēc tam viņa radīto zinātību vai tehnoloģijas varētu pielietot, ir vajadzīga starpdisciplinārā pieeja. Tikai tad veidojas rezultāts, kas sniedz ieguldījumu sabiedrības attīstībai kopumā.

Osteoporozē tiek raksturota kā globāla saslimšana, turklāt valda priekšstats, ka tā ir gados vecāku cilvēku slimība. Osteoporozes slimnieku skaits pasaulē pieaugot un varot sasniegt "pandēmijas" apmērus. Kādi cēloņi to izraisa?

Ja uz to būtu rasta atbilde, daudz kas tiktu atrisināts. Latvijā un pasaulē ir organizācijas, kas analizē un informē sabiedrību par šo sen zināmo problēmu, bet diemžēl daļai no pacientiem osteoporozē tiek atklāta ļoti novēloti. Liela daļa sabiedrības joprojām nezina, kas tā ir par saslimšanu un ka ar to var saslimt arī jaunāka gadagājuma cilvēki.

Viens no galvenajiem faktoriem, kas ietekmē osteoporozī, neapšaubāmi ir ģenētika, un to diemžēl nevar izmainīt. Tāpat arī dzīvesveids, uzturs un sportiskās aktivitātes. Risks saslimt palielinās līdz ar vecumu. Cilvēkam jākus, lai kauli būtu veseli. Es nerunāju par profesionālo vai ļoti intensīvu sportu, bet parastām kustībām, jo mūsu kaulaudiem un skeleta sistēmai ir nepieciešama kustība. Uztura zinātnieki uzskata, ka arī nesabalansēts uzturs var izraisīt osteoporozī, lai gan priekšstatā par to, ko nozīmē sabalansēts uzturs, ļoti atšķiras. Protams pietiekoša Ca un D vitamīna uzņemšana ir ļoti būtiska. Tādēļ grūti viennozīmīgi atbildēt, kāpēc pieaugusi osteoporozes saslimšana. Daudz pētnieku visā pasaulē pie tā strādā, bet atbildes līdz galam nav. Viens no iemesliem ir sabiedrības novecošanās – vecāka gadagājuma iedzīvotāju īpatsvara pieaugums. Svarīgi ir laicīgi sākt pārbaudīt savu kaulaudu veselību. Katrā valstī būtu vairāk jāinformē sabiedrība par ikgadējās pārbaudes nepieciešamību. Sasniedzot noteiktu vecumu, pusmūža cilvēkam, kurš varbūt ir sportiski aktīvs un ievēro veselīgu dzīvesveidu, tāpat vajadzētu pārbaudīt kaulu blīvumu. Laicīgi atklājot slimības priekšvēstnešus, kas saistīti ar kaula minerālā blīvuma samazināšanos (tā saucamā osteopēnijas – osteoporozes sākuma stadija), pacientam jāgriežas pie

ārsta-speciālista un jāseko līdzi savu kaulu veselībai. Novēloti atklājot osteoporozī, ne medikamenti, ne krasa dzīvesveida maiņa vairs nepalīdz. Osteoporozes izraisīti procesi kaulaudu sistēmā ir neatgriezeniski un noved pie trauslu kaulu veidošanās, kas lūst.

Viens no biomateriālu pētnieku mērķiem, kuri nodarbojas tieši ar biomateriāliem kaulaudu aizvietošanai, ir radīt tādas biomateriālus, kas palīdzētu pacientiem ar nopietniem osteoporotiskiem kaulu lūzumiem. Šie lūzumi dzīst ļoti slikti, teju nedzīstot. Tas var beigties arī ar invaliditāti, turklāt nāves risks ir lielāks. Neaizmirstam, ka muskuuloskeletālā sistēmā ir cilvēka balsta un kustību funkcijas galvenais nodrošinātājs. Osteoporozē katru gadu pasaulē izraisa vairāk kā 1,5 miljonus kaulu lūzumu.



IV Pasaules latviešu zinātnieku kongresa pasākumā "ResearchSlam – Vienkārši par sarežģīto", skatītāju simpātijas balvu saņemot (19.06.2018.). Foto: RTU arhīvs

Kā jūs raksturotu veselus kaulus un osteoporotiskus kaulus?

Veseli kauli vienlaikus ir gan cieti, gan elastīgi. Kaulaudi ir unikāls dabīgs kompozītmateriāls. Kaulam ir tēraudam līdzīga spiedes izturība, taču tas ir trīs reizes vieglāks. To organiskā daļa atbild par elastību, neorganiskā – par stingrību. Osteoporozē kaulus padara trauslus kā vafeles. Blīvums samazinās, porainība paaugstinās, lūzuma risks paaugstinās. Osteoporotiski kaulaudi var lūzt arī pie ikdienas kustībām. Osteoporozē galvenokārt lokalizējas garajos kaulos, gūžu locītavās, plaukstas locītavās un mugurkaula skriemeļos. Pētījumi rāda, ka noteiktas vietas ķermenī osteoporozē ietekmē vairāk. Pārsteidzošā kārtā arī zokļu kaulus ir konstatēta osteoporozē.

Jūs nodarbojaties ar biomateriālu radīšanu kaulaudu reģenerācijai. Pastāstiet, lūdzu, par radīto balto pulverīti jeb pulverveida materiālu – vai tas jau ir nonācis līdz pacientiem?

Tas ir neorganisks pulverveida materiāls (šo biomateriālu grupu sauc par kalcija fosfātiem), kas pēc ķīmiskā sastāva un struktūras līdzīgs kaula neorganiskai daļai un kuru parasti izmanto kā iezemateriālu kaulu implantu izstrādei. Sākotnēji tiek veikta noteiktas kalcija fosfātu fāzes sintēze, vēlāk, pielietojot dažādus tehnoloģiskos procesus un metodes, tiek veikta šī materiāla apstrāde specifiskas formas (granulas, trīsdimensionāli bloki, pastveidīgi vai injicējams materiāls, kompozītmateriāls) kaulu implantu iegūšanai. Izmantojot modernās aditīvās ražošanas tehnoloģijas, šādu pulverveida materiālu var izmantot 3D printēšanas tehnoloģijās un izprintēt, pacientam pielāgotus, individuālas formas kaulu implantus. Šāda veida pieeju sauc par personalizēto medicīnu. Granulveida biomateriāls uz dažādu kalcija fosfātu bāzes ir pildviela, kas parasti paredzēta nelielu kaulaudu defektu pildīšanai ortopēdijā, kā arī mutes, sejas un zokļu ķirurģijā. Komerciāli pieejamo biomateriālu klāsts kaulaudu aizvietošanai ir ļoti plašs. Katrs no šiem materiāliem uzrāda specifiskas īpašības mijiedarbībā ar kaulaudiem un paredzēts specifiskam pielietojumam un specifisku funkciju pildīšanai, lai maksimāli pielāgotos kaula defekta vietai un sekmētu kaulaudu reģenerāciju. Mēs strādājam pie tādu funkcionālu biomateriālu izstrādes, kas spētu nodrošināt terapeitisku vai ārstniecisku efektu osteoporozes izraisītu kaulu lūzumu vietās un reģenerētu kaulu defektu. Šo terapeitisko efektu var panākt ar pretosteoporozes medikamentu pievienošanu biomateriāliem vai ar bioloģiski aktīvu elementu Sr, Mg, Zn u.c. iekļaušanu šo kalcija fosfātus saturošo biomateriālu struktūrā, kas stimulē kaulu veidojošo šūnu attīstību. Veselos kaulaudos dinamiskā līdzsvarā darbojas gan kaulaudus veidojošās šūnas, kas veido kaulus, gan kaulaudus noārdošās šūnas, kas noārda vecos kaulus. Cilvēkam novecojot šie procesi palēninās. Turklāt pie osteoporozes šis līdzsvars tiek izjaukts, kaulu noārdošās šūnas veidojas vairāk un nestrādā līdzsvarā ar kaulaudus veidojošām šūnām, kauls paliek poraināks un trauslāks.

Sākotnēji strādājām pie tā, lai kopētu kaula neorganiskās fāzes struktūru un sastāvu, izstrādājot dažādus kalcija fosfātu

biomateriālus. Šobrīd darbs tiek turpināts arī pie dažādu modificētu kalcija fosfātu izstrādes, kā arī funkcionālu kompozītmateriālu izstrādes, kas uzrādītu jaunas un uzlabotas īpašības. Mērķis ir panākt, lai izstrādātais biomateriāls uzrāda noteiktas funkcijas bioloģiskā vidē, kas nepieciešamas kaulaudu reģenerācijai. Valsts pētījumu programmu¹ ietvaros profesora A. Skaģera vadībā mūsu radītos kalcija fosfātu biomateriālus bija iespēja apbēt klīnikā pacientiem un pārbaudīt kā šie biomateriāli strādā arī osteoporotisku kaulu lūzumu gadījumā. Un šie biomateriāli strādā ļoti labi!

Kā šī joma, kura nodarbojas ar biomateriālu izstrādi medicīniskam pielietojumam, attīstās Latvijā uz kopējā pasaules fona?

Tā ir ļoti aktuāla joma, Eiropā un pasaulē pie tās strādā jau sen. Latvijā šīs jomas pētniecība aizsākās 90. gadu sākumā. Latvijas biomateriālu pētniecības pionieri ir Rīgas Stradiņa universitātes Stomatoloģijas institūta Mutes, sejas un zokļu ķirurģijas katedras profesors Andrejs Skaģers, tāpat arī RTU Rīgas Biomateriālu inovāciju un attīstības centra idejas autori un dibinātāji profesors Rūdolfs Cimdiņš (1947–2006) un Vispārīgās ķīmijas tehnoloģijas institūta emirētā profesore Līga Bērziņa-Cimdiņa, kuri, balstoties uz entuziasmu un pašreizējīgu darbu, šo virzienu attīstīja pie mums un Baltijā kopumā. Rūdolfa Cimdiņa Rīgas Biomateriālu inovāciju un attīstības centrs ir vienīgais šāda veida pētniecības centrs Baltijā. Tam ir izcili sasniegumi zinātniskā un pētniecības finansējuma piesaistē, jo citādi šai laukā nebūtu iespējams strādāt.

Mēs esam ķīmijas tehnoloģi-materiālzinātnieki, taču mums vajadzīgi arī spēcīgi un zinoši partneri – tostarp bioloģi, mikrobioloģi, mediķi –, kuri šajā starpdisciplinārajā laukā katrs var iesaistīties ar savām zināšanām. Uz pasaules biomateriālu pētniecības kaulaudu reģenerācijai fona esam ieņēmuši stabili pozīciju. Mūsu priekšrocība ir ilgtermiņa sadarbība ar klīniku un pašreizējiem Latvijas mediķiem vairāk nekā 30 gadu garumā. Taču, lai arī mums ir ļoti labi rezultāti un sadarbības partneri, šo tehnoloģiju pārnesē reālu produktu radīšanā ir vajadzīga investīcija.

10 gadus RTU Vispārīgās ķīmijas tehnoloģijas institūtā, kuru vada LZA akadēmiķis, profesors Jānis Ločs, ir notikusi būtiska attīstība – piesaistīts finansējums (ES programmas "Apvārsnis 2020" projekts "Baltijas Biomateriālu ekselences centrs" (BBCE, vienošanās Nr. 857287, 2020-2026) un sadarbības partneri, kas ļāva nest mūsu vārdu pasaulē, kā arī skaidri izvirzīt mērķus, lai būtu konkurētspējīgi un interesanti sadarbībai ar jomas vadošajām zinātniskajām grupām, centriem vai institūtiem. Mūsu galvenais uzstādījums ir paaugstināt zinātnisko ekselenci un kapacitāti biomateriālu izstrādē un pētniecībā Latvijā kaulaudu reģenerācijas jomā. Visā pasaulē zinātnieku un institūtu starpā valda savstarpēja konkurence, bet nekad nedrīkst aizmirst virsmērķi – dot savu pienesumu kopējā zinātnes virziena attīstībai.

Pašreiz mums ir vairāki lieli projekti. Viens no tiem ir ES programmas "Apvārsnis 2020" *Twinning* jeb mērķsadarbības projekts "Jauno pētnieku un pētniecības pārvaldības konkurētspējas paaugstināšana Latvijā" (RISEus2, vienošanās Nr. 952347, 2021-2023). Ar projekta vadošajiem pētniekiem nesen devāmies vizītē pie Francijas kolēģiem, lai iepazītu viņu institūta pētnieciskos virzienus un dibinātu kontaktus ar saistīto jomu industriju un uzņēmumiem. Būtiski saprast, kādi biomateriālu produkti ir aktuāli klīnikā un kādas ir prasības, lai mūsu izstrādātās tehnoloģijas vai materiālus varētu komercializēt. Lai izstrādātā tehnoloģija, produkts vai zinātība nonāktu līdz patērētājam, svarīga ir arī iepriekšminētā starpdisciplināritāte. Vieni mēs to nevaram izdarīt – jāpiesaista finansējums un cilvēkresursi.

Šī projekta ietvaros aktīvi strādāju ar skolēniem, studentiem un sabiedrību kopumā, lasot lekcijas un popularizējot biomateriālu virzienu. Dažas no projekta aktivitātēm ir piesaistīt skolēnus gan zinātniski pētniecisko darbu izstrādē, gan lasīt populārzinātniskās lekcijas, gan atbalstīt un stāstīt par STEM aktivitātēm un izglītību *Science, Technology, Engineering and Math* jeb zinātne, tehnoloģija, inženierzinātnes un matemātika. Tas viss kopumā vairāk vērstas uz jauno paaudzi – skolēniem, studentiem –, lai pastāstītu, ko Latvijā vispār dara zinātnieki, un veicinātu viņu ieinteresētību eksaktajās zinātnēs STEM jomā, t.sk. stāstītu par biomateriāliem. Kaut gan arī ārpus projekta man patīk stāstīt dažādām sabiedrības grupām par biomateriālu zinātne kopumā, kas ir šie biomateriāli, ko var implantēt cilvēka ķermenī, cik daudz un dažādi tie var būt.

Turpinājums – 3.lpp.

Novēloti atklājot osteoporozi, ne medikamenti, ne krasa dzīvesveida maiņa vairs nepalīdzēs

Turpinājums no 2. lpp.

Vai pie jums bieži vērsas skolēni saistībā ar zinātniski pētniecisko darbu izstrādi?

RTU Rūdolfa Cimdiņa Rīgas Biomateriālu inovāciju un attīstības centrā kā doktorante sāku strādāt 2007. gadā. Kopš 2008. vai 2009. gada katru gadu pie manis vērsas skolēni, kas vēlas izstrādāt savus pētnieciskos darbus. Parasti piedalos viena vai divu darbu vadīšanā. Varbūt tas nešķiet nekas īpašs, tomēr šie skolēni sasniedz labus rezultātus. Biomateriālu centrā neatsakām nevienam skolēnam, kurš nāk pie mums ar vēlmi rakstīt darbu. Taču jābūt lielai iniciatīvai un gribasspēkam, ja to grib paveikt līdz galam. Nekad nebūs tā, ka es pirmā meklēju vai skriešu pakaļ. Tie ir skolēni ar noteiktu mērķi. Daudziem darbiem ir augsti novērtējumi ne tikai skolā un rajonā, bet arī valsts un starptautiskā līmenī. Zinātniski pētnieciskos darbus raksta 10.–11. klasē, bet pie mums griezušies arī daudz jaunāki skolēni, kuri vēlas kaut ko darīt. Jaunākais gāja 8. klasē. RTU kopumā ir skolēniem draudzīga vide.

Bez tā, ka nodarbojaties ar zinātni un strādājat laboratorijā, jūs esat arī profesore, kas nozīmē arī pedagoģiskās kompetences nepieciešamību. Kā līdz tam nonācāt?

Pedagoģiskās prasmes sākotnēji apguvu pašmācības ceļā, vēlāk varēju tās pilnveidot studiju un darba vidē. Agri sapratu, ka labprāt kādam gribētu mācīt to, ko pati zinu un saprotu. Man liekas, ka tas ir aicinājums, tāda savdabīga enerģijas apmaiņa. Jau studiju gados vidusskolas klašu skolēniem palīdzēju ar ķīmiju. Pēc tam iemēģināju spēkus doktorantūrā pedagoģiskās prakses ietvaros, lasot lekcijas studentiem, un sapratu, ka man tas ļoti patīk un ka vajadzētu attīstīt sevi vajadzīgās prasmes. Patiesībā pedagoģiskās prasmes nepārtraukti jāpilnveido un jāattīsta, bet droši vien tas tā ir jebkurā jomā. Visu laiku jāmācās, lai būtu zināšanas, ar ko dalīties.

Kopš 2006. gada nogales, kad atvērās "Biomateriālu centrs", aktīvi uzņemam skolēnu grupas, ekskursijas, tāpat arī joprojām rīkojam ikgadējās Zinātnieku naktis, Ēnu dienas un Karjeras dienas. Man patīk stāstīt par biomateriāliem dažāda līmeņa grupām. Es droši varu runāt gan ar 5. klases skolēniem, gan maģistriem vai doktorantiem. Varu stāstīt tā, lai mani uz klausītu un mēģinātu arī saprast.

Jūsu zinātniskā karjera ir attīstījusies diezgan strauji un salīdzinoši īsā laika periodā, turklāt esat arī divu bērnu mamma. Kā izdevās to visu paspēt un apvienot?

Man nekad nav bijis pa punktiem sastādīts karjeras plāns. Kad uzsāku zinātnisko karjeru, man noteikti nebija mērķis skriet vilcienam pa priekšu, bet tagad ir "modē" šis career development plan (karjeras attīstības plāns). Katram pētniekam tādām ir jābūt. Ik gadu jā sagatavo karjeras attīstības plāns par jaunām prasmēm un kompetencēm, kas jāapgūst, konferencēm, kurās jā piedalās, projektiem un publikācijām, kas jāuzraksta. Tagad arī man tāds ir.

Doktora disertācija bija jāizstrādā un jā aizstāv laikā, lai domātu tālāk par finansējuma piesaisti, lai varētu piedalīties projektos. Nevarēja vilcināties. Situācija ar finansējumu 2000. gados bija vēl nestabilāka kā šodien. Inženierzinātņu doktora grādu ieguvu 28 gados. Skaidri to atceros, jo tajā gadā man piedzima dēls. Vēl pēc 4 gadiem ieguvu L'ORÉAL stipendiju – tā zīmīgi un negaidīti – tad man arī piedzima meita.

L'ORÉAL balva ir liels gods un gandarījums. Jāsaka paldies maniem kolēģiem un kolektīvam, jo mums vienmēr ir bijusi veselīga konkurence. Vienmēr cenšamies visur piedalīties, gūt rezultātus, parādīt mūsu "Biomateriālu centra" spēcīgo komandu. Starp citu nu jau mēs esam četras, kas ir ieguvušas L'ORÉAL balvu. Mums kolektīvā ~80% ir sievietes.

Šogad mani ievēlēja arī par korespondētājlocekli Latvijas Zinātņu akadēmijā. Kāpēc es piedalījos korespondētājlocekļa vēlēšanās? Tas bija mans zinātniskais izaicinājums un labs pārbaudījums. Lēmumu pieņēmu, lai gūtu pieredzi un prezentētu savu zinātnisko veikumu. Tas ir labs pārbaudījums kolēģiem no zinātniskās vides dažādām jomām stāstīt par saviem zinātniskajiem pētījumiem. Tam visam ir vajadzīga pārliecība par savu darbu un arī drosmē, bet no šim iespējām nevajag atteikties. Es aicinu visus



Vadot populārzinātnisku lekciju konkursa "Noslēpumainā zinātne" uzvarētājiem Daugavpils Centra vidusskolas skolēnu komandai RTU Rūdolfa Cimdiņa Rīgas Biomateriālu inovāciju un attīstības centrā (17.12.2021.). Foto: Privātais arhīvs

zinātniekus sevi nepārtraukti motivēt izaicinājumiem un pārbaudījumiem, jo tā ir neatsverama pieredze, kas mūs stiprina un padara uz rezultātiem vērstus. To sauc par zinātnisko kapacitāti.

Skolas laikā jūs esot skaidri zinājusī, ka ķīmiju nekad nemācīsities un nestudēsiet, bet beigu beigās esat kļuvusi par ķīmijas tehnologu. Kādā sarunā minējāt, ka šī zinātnes nozare ir bijusi pareizā izvēle. Kas par to liecināja?

Ķīmijas un ķīmijas tehnoloģijas nozīmību sāku vairāk izprast bakalaura programmas otrajā studiju gadā, lai gan sākotnēji neko no tās nesapratu. Mani ļoti ieinteresēja profesore Līgas Bērziņas-Cimdiņas stāstītais par dažādiem biomateriāliem, kas paredzēti implantēšanai cilvēka ķermenī, un ka ķīmijas tehnologs ir viens no tiem speciālistiem, kas var piedalīties šādu materiālu izstrādē un pētniecībā. Līdz šim brīdim apbrīnoju, kā izdevies radīt tādas "cilvēka ķermeņa rezerves daļas", kuras spēj funkcionēt bioloģiskā vidē, aizvietojojt audus vai orgānu daļas. Biomateriālu zinātne kopumā mani izraisa lielu sajūsmu. Līdz šim zinātniekiem izdevies panākt fenomenālus sasniegumus pasaules mērogā, izstrādājot biomateriālus, kas spēj atjaunot un reģenerēt kaulaudus, bet tikai tālākā nākotnē kaulaudu inženierijas un reģeneratīvās medicīnas jomā mūs varētu sagaidīt tas, ka laboratorijas apstākļos no pacienta šūnām varēs izaudzēt kaulaudus vai skrimšļaudus.

Jūs esat teikusi, ka ar minimāliem resursiem var sasniegt maksimālus rezultātus.

Es apbrīnoju entuziastiskos Latvijas zinātniekus, kuri, strādājot komplicētos virzienos, uzrāda pasaules mēroga sasniegumus! Jābūt optimisma garam, milzīgai zinātkārei un nerealai ticībai, ka izdosies, – bez tā nevar. Ir vajadzīgs stabils finansējums, lai visi pētījumi no tās mazās kolbiņas vai mēģenītes laboratorijā nonāktu līdz reālam produktam. Kāpēc ar mūsu minimālajiem resursiem ir izdevies to panākt? Tas ir gribasspēks un neizskaidrojams dzinulis, un laikam arī talants. Jābūt ļoti lielai mīlestībai pret zinātni, jo ne katrs ir gatavs kļūt par zinātnieku.

Esmu novērojusi, ka Latvijā sabiedrības informētība un sabiedrības iesaiste zinātnē un pētniecībā ir diezgan zema. Sabiedrība līdz galam nesaprot zinātnes nozīmību, ka tā tiešā veidā sniedz ieguldījumu valsts attīstībā un labklājībā. Diemžēl zinātniekiem pietrūkst arī zināšanu un kompetences tehnoloģiju un inovāciju pārnēsē, jo zinātība, manuprāt, ir saražota ļoti daudz, bet reālie materiāli, produkti vai risinājumi, ko sabiedrība varētu patērēt un

lietot, iztrūkst. Ņemot vērā to, cik niecīgs ir bijis finansējums deviņdesmito gadu beigās un divtūkstošo gadu sākumā un cik daudz paši esam izdarījuši, mums ir ļoti spēcīgi zinātnieki un dziļas zinātniskās tradīcijas. Arī pasaules mērogā mēs izskatāmies ļoti labi.

Viens no jūsu RTU kolēģiem akadēmiķis Māris Turks, intervijā laikrakstam "Zinātnes Vēstnesis" reiz teica, ka zinātnieks plāno, izrēķina, kādu vielu viņš varētu iegūt, bet beigās plānotais neizdodas, un tiek iegūts kaut kas cits, vai tieši otrādi – viss izmetams atkritumos. Pieļauju, ka arī jums ir savi veiksmes un neveiksmes stāsti?

Tieši tā! Ne vienmēr viss ieplanotais izdodas, bet no mums tāpat sagaida noteiktus rezultātus. Arī zinātniskajos projektos noteiktā termiņā jā sasniedz noteikti rezultātīvie rādītāji. Tāpēc zinātniekam vienlaicīgi jābūt gan labam menedžerim, gan radošam darbiniekam, mēģinot maksimāli gūt labumu arī no neizdošanās, jo ne vienmēr visi eksperimenti ir veiksmīgi un sniedz cerēto rezultātu. No tūkstošiem eksperimentu varbūt tikai viens būs sekmīgs. Līdzīgi arī rakstot projektus – varbūt tikai katrs desmitais vai divdesmitais tiks apstiprināts un iegūts finansējums. Zinātniskajos projektos ir sadaļa, kurā pa soļiem jā apraksta, kā tiks sasniegts plānotais rezultāts. Tā kā plānotais var neizdodies, ir jāparedz vēl arī B un C variants. Zinātniekam jābūt neatlaidīgam un vienmēr gatavam uz to, kas nesanāks. Bieži, izstrādājot "daudzsoļošu" biomateriālu, to pārbaudot atklājas, ka bioloģiskā vidē materiāls ir toksisks. Tā saucamās "neveiksmes" ir zinātnieka ikdiena, bet arī negatīvs rezultāts ir jaunās zināšanas, ko var aprakstīt publikācijās un tās noteikti pietuvina pie plānotā mērķa sasniegšanas.

Vai varētu būt tā, ka sadarbība ar ārvalstu partneriem ir par ciešu vai drīzāk nepareizi strukturēta, bet vietējā – nepietiekama? Šķiet diezgan skaudri, ka Latvijas zinātnieku izstrādātās tehnoloģijas vai materiāli tiek komercializēti citās valstīs esošajos uzņēmumos.

Jā, diemžēl. No vienas puses, katrai valstij vajadzētu aizsargāt savu intelektuālo īpašumu. No otras puses, domājot globāli, zinātnei nav robežu, ne valsts, ne dzimuma, ne valodas. Zinātne kalpo pasaulei un cilvēcei, tā ir vērsta, lai risinātu problēmas bez robežām sabiedrības labā. Latvijas lielākais ieguvums kopumā būtu ja, šeit veidotos jauni uzņēmumi, kas ražotu un maksātu nodokļus. Mēs esam patrioti – par spīti nestabilajam finansējumam tomēr strādājam Latvijas zinātnes vārdā un nesam Latvijas vārdu pasaulē, un pierādām mūsu zinātnisko konkurētspēju. Sadarbojoties starptautiski, jāspēj vienoties, kurā valstī būtu iespēja ražot un komercializēt izstrādātās tehnoloģijas, lai atklājums nonāktu līdz reālam cilvēkam. Iespējams, ka beigās tā var arī nebūt Latvija. Spēcīgi būs tie virzieni un ieguvēji būs tie projekti, kur būs starptautiskā sadarbība. Vienlaikus gribētu atzīmēt, ka Latvijas zinātnieki, manuprāt, savā starpā sadarbojas par maz. Sadarbība starp institūtiem un laboratorijām nacionālā līmenī varētu būt lielāka. Man grūti pateikt kāpēc sadarbojamies par maz. Varbūt kāds vēsturisks aspekts, varbūt nav gribēšanas vai bailes māt. Kaut gan nedaudz jaunāki paaudzei tās barjeras izšķīdis. Tepat Latvijā ir augstas klases zinātnieki, kam nacionālās sadarbības rezultātā var būt pat vēl labāki rezultāti, nekā sadarbojoties tikai starptautiskā vidē. Vietējās sadarbības lauks nav sevi līdz galam izsmēlis.

¹Valsts pētījumu programmas Nr.2 "Inovatīvu daudzfunkcionālu materiālu, signālapstrādes un informātikas tehnoloģiju izstrāde konkurētspējīgiem zinātņu ietilpīgiem produktiem" projektā Nr.4 "Jauni materiāli un tehnoloģijas bioloģisko audu izvērtēšanai un aizvietošanai" (2010-2013), un valsts pētījumu programmā Nr.2014.10-4/VPP-3/21 "Daudzfunkcionālie Materiāli un kompozīti, fotonika un nanotehnoloģija (IMIS2)" projektā Nr.4 "Nanomateriāli un nanotehnoloģijas medicīniskajam pielietojumam" (2014-2018).

Trūkumi novēršami visupirms mūsu pašu dzīvē: valsts emeritētais zinātnieks Leo Dribins

Turpinājums no 1. lpp.

Mūsu *kopdarbība* iesākās eiropiešiem ienākot Viduslaiku latviešu zemēs, pakļaujot tās savai virsvadībai un kultūras ietekmei. Vispirms bijām pakļauti Livonijas vācu ordenim, pēc tā sagrāves pakļautība saglabājās Polijas un Lietuvas virskundzībā, tad Zviedrijas karaļvaras režīmā, bet Krievijas Impērijas likumiem un rīkojumiem pakļāvāmies pakāpeniski no 18. gadsimta sākuma līdz pat 1917. gadam. Šajā laikā izveidojās Baltijas vācu tautas grupa – vācbaltietība. Latvieši tomēr prata šajā slogā izcirst vietu Eiropas vēsturē un kļūt par savas nacionālās kultūras nesējiem. Tas bija smagas vēstures rezultāts. Par to visu rakstīts 2000. gadā izdotajā Ojāra Spārīša un manā grāmatā "Vācieši Latvijā".

Man vairākkārt jautāts, kā es, kura dzimtu iznīcināja vācu nacistu vadoņa Ādolfa Hitlera režīms, piekritu pētīt un stāstīt par Latvijas vācu vēstures tēmu. Tā nebija nejausība. Mana tēva Dribina ģimenē runāja vācu un jidišu valodā. Mana vecmāmiņa Taube Dribina ar mani runāja tikai vācu valodā, un pēc viņas padoma divus gadus gāju Liepājas vācu bērnudārzā. Kopš 1991. gada sāku interesēties par Latvijas vācu kopienas vēsturi, līdz arī pats nolēmu piedalīties tās izpētē, lai rastu skaidrību par vācbaltiešu attieksmi pret latviešu vadītās nacionālās valsts esamību un tās nacionālo politiku. Sākot izpētīt, izlasīju vairāku vācu autoru darbus par etnisko mazākumtautību vietu un lomu Eiropā. Vēlāk publicēju astoņus rakstus un piedalījos vairākās augstskolu un mācību centru konferencēs Vācijā. Tur brīnījās par manu īpatno vācisko runas valodu – tas bija Kurzemes vācu un ebreju dialekts, nācis no Brandenburgas un Pomerānijas.

Socioloģija – tā ir zinātne par sociumu, par sabiedrību un tās pastāvēšanas likumsakarībām, kuras visai bieži traumē ārkārtas situācijas, neordināri apstākļi, piemēram, tādi kā šobrīd Ukrainā. Kas tieši sabiedrības evolūcijas gaitā jūs interesē visvairāk?

Šodien mani visvairāk interesē kultūras attīstība. Uzskatu, ka Latvijā izdarīta pareiza izvēle, sabiedrības integrācijas jautājumus atstājot Kultūras ministrijas pārziņā. Turklāt šīs vērtības bagātina sabiedrību un veido daudznacionālu kultūru. Šādā vidē ir vieta, kur attīstīties visām Eiropas Savienības kultūrvērtībām, neļaujot ielaucies svešu, preteuropeisku domu un darbu ieplūdumam no tiem pasaules reģioniem, kur vēl arvien dominē antidemokrātiski, antihumāni pasaules izpratnes priekšstati. Ja šādam lielam reģionam kādā teritorijā izdotos gūt vairākuma atbalstu, tas apdraudētu ne tikai kaimiņzemju drošību, bet radītu briesmas visai civilizācijai.

Lai gan reizēm arī Latvijā tomēr notiek agresīvi kultūras deformēšanas mēģinājumi, pie mums tie negūst jauno paaudžu atbalstu. Šajā skatījumā Latvija ieņēmusi konservatīvu vēsturiskās kultūras interešu sardzes lomu.

Vai jūsu etniskā piederība Latvijas ebreju kopienai ir kādā veidā slīpējusi jūsu uztveres prasmi definēt citiem nemanāmas savstarpējo attiecību un to izmaiņu nišanses? Vai integrētie ebreji kā minoritātes pārstāvji citas etniskās kopienas vidū ir redzīgāki un viedāki un spēj jūtīgāk reaģēt uz konjunktūras pārmaiņām sabiedrībā?

Protams, zinātnieka darbību ietekmē arī viņa piederība kādai etniskai un reliģiozai kopienai. Manā bērnībā liela nozīme bija ebreju svētku atzīmēšanai. Katru pavasari mūsu ģimene sapulcējās pie ebreju svētku – Peisaha galdā, godinot to paaudzi, kas savā laikā izrāvās no Ēģiptes verdzības jūga un devās tālajā brīves ceļā, lai nonāktu Kanaānas zemē. Rudenī ebreji svin Hanuka svētkus, cildinot sacelšanos pret grieķu-hellēņu kundzību, kas beidzās ar uzvaru, Jūdejai gūstot vēl 50 neatkarības gadus. Visiem svētkiem ir vēsturisks pamats – tā arī radās mana interese par pagātni.

No izcilēm pētniekiem man spilgtā atmiņā palicis austriešu-britu filozofs Karls Poppers, kas radīja mācību par

"atvērto sabiedrību". Viņš prata graut totalitāru domāšanu, cīnījās pret tādu pasaules izpratni, kas visur meklē *likumsakarīgu* gribas un pieredzes izpausmi. Kā Austrijas ebrejs K. Poppers bija dziļi pētījis totalitārās un rasistiskās domāšanas cēloņus, kā arī orientēja zinātniekus vairāk pētīt sabiedrības attīstības tendences, ātrāk ieraudzīt to rašanos un norietu, atklāt pārmaiņu dzimšanu un stagnācijas briesmas.

Mani kā kultūras vēstures pētnieku interesē jūsu viedoklis jautājumā par to, kur meklējams cēlonis kristīgo eiropiešu duālajai attieksmei pret ebreju tautas pārstāvjiem? Vai iespējams, ka noteiktā garīgās izglītības līmenī etnisko uzskatu atšķirības izzūd un par nācijas pastāvēšanas pamatprincipu kļūst universāls humanisms?

Tagad vairums nemaz nezina, ka 8.–11. gadsimtā Eiropā plaši ieplūda ebreju un islāma zinātnes atziņas. Spānijas dienvidu daļā izveidojās Kordova zinātniskais centrs, kam bija izcila loma medicīnas attīstībā. Arābi tolaik iekaroja ievērojamu daļu Spānijas, dibinot savus emirātus, kuru valdībās savukārt darbojās daudzi ebreju padomnieki un pedagogi. Tādējādi arī kristīgie iedzīvotāji atbildību par valsts varas politiku pieskaitīja ebrejiem, padarot tos par visu nebūšanu galvenajiem vaininiekiem. Šāds noskaņojums saglabājās arī vēlāk, kad Spānija kļuva par kristīto iedzīvotāju zemi. Valdnieki augsti vērtēja ebreju palīgus, bet vienkāršie ļaudis viņus nīda. Karaļi problēmu risināja, ierobežojot visu ebreju tiesības, piespiežot kristīties vai izceļot no Spānijas. Tos, kas slepeni saglabāja savu Mozus ticību, bargi sodīja, un arī vēlāk ebreju atzišana un atzinība mijās ar vajāšanu un padzišanu.

Etnisko faktoru nozīme zinātnē mazinās. Arvien spēcīgāk iedarbojas universālās kopvērtības – tendence, ko spēcina un dzen globalizācija. Taču eiropiešiskās vērtības, manuprāt, vēl ilgi būs zinātniskās domāšanas centrā. Izraēla ir spožs pierādījums tam, ko spēj sasniegt ebreju tautas vēsturisko ideju savienojums ar Eiropas nacionālo domāšanu un pārliecību. Kā gan citādi tuksnesī simts gadu laikā izveidotos stipra, zinātnē balstīta valsts, kas spēj pozitīvi ietekmēt citu valstu sabiedrisko dzīvi?

Gan folklorā, gan literatūrā, gan abu etnosu atšķirīgā sadzīve un kultūras tradīcijas nenoliedzami liecina, ka ebreji Latvijā visos laikos ir bijuši spilgti pamanāma, no latviešiem atšķirīga nacionālā minoritāte. Vai jūs varat definēt, kuras kultūras klīšejas, valodas vai uzvedības modeļus latvieši būtu aizguvuši no ebrejiem, bagātinot savu sadzīves kultūru?

Par ebreju *spilgtu pamanību* nevēlos runāt, tā bija ebreju nelaime, ko pats pieredzēju tūlīt pēc vācu karaspēka ienākšanas Latvijā. Atcerēsimies, ko jaunu ebreji ienesa ar savu klātbūtni mūsu zemē. Ebreji pirmie esot sākuši rūpniecisku kokmateriālu izmantošanu un eksportēšanu. 18. gadsimtā jaunuzceltajās pilīs ebreju amatnieki – glāznieki (stiklinieki – red.) likuši logus un vitražas, Hamburgas ebreji pirmie Rīgā ierīkojuši vairākas frizētavas, bet ebreju drēbnieki ieviesuši jaunās modes tērpu izgatavošanas prasmes, atvedot tās no Vīnes līdz Jelgavai un tālāk līdz Pēterburgai. Pēc Ziemeļu kara sākusies Vācijas augstskolu pedagogu ienākšana Vidzemē – daudzi ebreju ārsti pārcēlās uz Latviju. Sākumā ebreji galvenokārt sadarbojās ar šejienes vāciešiem, jo tie bija maksāspējīgāki. Tādējādi starp ebreju un vācu ģimenēm izveidojās patstāvīgi kontakti. Latvijas vēstures avotos saglabājušās Stendera pozitīvās liecības par ebreju dzīves kārtību un dievticību, no kā arī latvieši varot mācīties. Latgalē ebreji stājās līgumattiecībās ar poļu muižniekiem un dažkārt pat ilgstoši nomāja muižnieku zemes (lai gan zemnieku ekspluatēšana tajās bieži vien bija skarbāka kā citās muižās). Ebreji kļuva par regulāriem labības iepircējiem un degvīna brūvētājiem.

Attiecības ar poļu un baltkrievu īpašniekiem bija vēsākas

nekā ar vāciešiem Kurzemē. Sākot ieplūst krievu zemniekiem, ebreji mājās sarunāties ar tiem dzimtajā mēlē un nolīga sev palīgus. Nesen kļuva zināms, ka ebreju uzņēmēji pirmie sākuši pētīt dzintaru un 19. gadsimtā radījuši dzintara rūpnieciskās apstrādes tehnoloģiju. Ap to pašu laiku Liepājā, Jelgavā un Rīgā ebreji sāka plaši iepirkt māju īpašumus, kas deva tiesības piedalīties pašvaldību veidošanā. Neatkarīgās Latvijas valstī īpašumu attiecības būtiski izmainījās. Pēc Pirmā pasaules kara ebreji bija bagātāka Latvijas etniskā kopiena, pateicoties cariskās varas zelta rubļu maiņiem, ar kuriem tie atgriezās no bēgļu gaitām Krievijā. Jaunie uzkrājumi ļāva izdevīgi nopirkt daudzas vācbaltiešu ēkas un dārzus, dibināt bankas un iegādāties konkurentu akcijas. Ebreju uzņēmēji un finansisti dibināja plašus sakarus ar Lielbritānijas, Francijas un Čehoslovākijas veikalēm un firmām. Notika ebreju īpašnieku dzīvokļu un savrupmāju modernizācija, kā paraugam sekoja arī turīgie latvieši. Ebreju kopiena neizvirzīja savus politiskus mērķus vai prasības, viņu intereses attiecās galvenokārt uz kultūras un izglītības sfēru. Šī idille tika pārtraukta pēc 1934. gada 15. maija apvērsuma.

Šodien atdzimusi ebreju kopiena aktīvi piedalās Latvijas ekonomikas attīstīšanā un starptautisko sakaru uzturēšanā. Kopumā pasaules zinātnes *statistikā* Latvijas ebreji ir bieži minēti. Izraēlā sastādītā informatīvā krājumā "Latvijas ebreju zinātnieki. No 1918. līdz 21. gadsimta sākumam" (sastādīja Ieva Valtere, Telaviva, 2014) minēti 404 Latvijā dzimuši plaši pazīstami zinātnieki un zinātnes darbinieki.

Apbrīnāms daudzās Latvijas ievērojamākās personības – ebrejus, vienmēr esmu aizdomājies par audzināšanas metodēm agrīnai spēju identificēšanai un attīstībai. Ar kādu attieksmi ebreju ģimenēs tiek audzināti bērni, kāds ir talantīgu bērnu audzināšanas noslēpums?

Manā un Irēnas Dribinas ģimenē bērnu nebija, tādēļ mums nenācās glabāt to audzināšanas noslēpumus. Tēvocim Vulfam Dribinam, vienam no pazīstamajiem Liepājas drēbniekiem, un viņa sievai Linai bija divi dēli – mani brālēni Sulems (dzimis 1938. g.) un Ichoks (dzimis 1940. g.). Viņu ģimene ļoti rūpējās par pareizu bērnu audzināšanu, t.sk. ēdināšanu, attieksme pret bērnu bija maiga, bet prasīga. Ebreju ģimenē valdīja nerakstīts likums: vīram jāstrādā tā, lai viņa darba alga būtu pietiekama sievas un bērnu apgādei ar visu nepieciešamo. Katrs vīrs bija ieinteresēts parādīt sabiedrībai, ka viņa ģimene ir labi apgērbta, ka dzīvoklis ir jauns mēbeles u.tml. Bērniem pieaugot, arī viņi novērtē ģimenes rocību un prasmi sakārtot lietas. Audzināšanas noteikumi nāk no ebreju Svētās grāmatas Toras 10 baušļiem, kur dots vislielākais dzīves padoms: nedari citam to, ko nevēlies, lai tev kāds nodarītu. Ebreju reliģija un pasaules sapratne nosoda rupju, netaisnu varmācību, mantkārību, kā arī tieksmi gūt labumu ar līdzcilvēku dezinformēšanu – gluži pretēji – ebreji saprot, ka trūkumi novēršami visupirms viņu pašu dzīvē.

Pagājušā gada 3. novembrī jūs atzīmējāt 90. dzimšanas dienu. Tas ir fenomenāli, ka šajā cienījamajā vecumā esat spožā garīgā formā gan kā vēsturnieks, gan kā starptautisko attiecību vērotājs un zinošs eksperts. Kāds ir jūsu aktīvā un bagātā mūža noslēpums?

Cilvēkam pašam pasaules lielo notikumu plūsmā jāatrod orientieri, no kā veidot savus dzīves uzdevumus. Pastāvīgi esmu centies piešķirt savai dzīvei jēgu, jūtot atbildību pret sevi un savu rīcību. Jaunībā sportoju un arī tagad no rītiem vingroju, lai iekustinātu ķermeni, taču pēc brokastīm uzreiz sāku strādāt. Vienmēr kritiski izvērtēju to, ko esmu un ko neesmu padarījis. Taču vislielāko gandarījumu man sagādā tas, ka kopš 1972. gada augusta – jau 50 gadus – esmu nodzīvojis šajā Imantas dzīvoklī un tieši šeit pavadījis visražīgāko savu mūža daļu.

Laikrakstam "Zinātnes Vēstnesis" sagatavoja akadēmiķis Ojārs Spārītis

LZA Senātā izvērtē projekta "Interframe-LV" rezultātus

Turpinājums no 1. lpp.

Akadēmiķiem un profesoriem līdzās strādāja arī maģistrantūras un doktorantūras studenti, kopumā izstrādājot 8 promocijas darbus un augsta līmeņa zinātniskās publikācijas, no kurām 14 pieejamas *Scopus* un 4 – *Ebsco* datu bāzēs. VPP projektu uzdevums ir nodrošināt prakses un darba iespējas studējošajiem, lai attīstītos jaunie zinātnieki, tāpat arī iesaistīties starptautiskos sadarbības tīklos un konsorcijs, kā, piemēram, RSU sadarbība ar Tartu Universitāti, Kauņas Tehnoloģiju universitāti un Stavangeres Universitāti, Ventpils Augstskolas un LZA sadarbība ar Norvēģijas Bioekonomikas institūtu, Igaunijas Dzīvības zinātņu universitāti un Vitauts Magnusa universitāti Lietuvā, iesaiste *Interreg Baltic Sea Region* projektā "Baltic Blue Growth". Tādējādi redzams, ka zinātniskajiem projektiem ir daudz plašāki mērķi par primāro – sniegt tūlītējus ieguldījumus tautsaimniecībā.

Saistībā ar "Interframe-LV" tautsaimniecisko mērķi – novērtēt globālo norišu ietekmi uz ilgtspējīgu Latvijas ekonomisko un sociālo modeli – gūtie zinātniskie secinājumi atkarībā no pētījumu tēmām ir novirzīti tālāk izpildvaras institūcijām, piemēram, Ekonomikas un Labklājības ministrijām, Latvijas Pašvaldību savienībai, Latvijas Tirdzniecības un rūpniecības kamerai (LTRK), Latvijas Darba devēju konfederācijai (LDDK), Lauksaimnieku organizāciju sadarbības padomei (LOSP) u. c. Turklāt sadarbība ar organizācijām izveidojās jau pētniecības procesā.

LU pētījumu lokā ir jautājumi par sabiedrības novecošanu un

reģionālo noslaņošanu, ietverot pensiju sistēmas pilnveidi, e-pārvaldības nostiprināšanu u. c., RSU – uzņēmējdarbība no vides un sociālās drošības aspekta, LZA un LLU – zināšanu ekonomikas attīstība digitalizācijas kontekstā, kā arī inovāciju izglītībā mazos un vidējos uzņēmumos, u. c. Projekta reģionālo forumu cikls apliecināja, ka zināšanas par valsts ilgtspējai svarīgajiem procesiem 4. industriālās revolūcijas kontekstā, t. sk. par jaunām paradīgmām izglītībā, zināšanu pārnesi, zaļo attīstību, nākotnes darbaspēka prasmēm, sabiedrībā jāizpilda mērķtiecīgāk.

Rēzeknē Latgales vēstniecībā GORS 2022. gada 27.–29. aprīlī notika Latgales kongress "Latgaliskuma kods Eiropā: no valodas līdz ekonomikai", kurā piedalījās arī projekta "Interframe-LV" pētnieki. Vadošā pētniece Elita Jermolajeva vadīja darba grupu "Lauku teritoriju attīstība Latgalē", kurā cita starpā tika skatīti jautājumi par iniciatīvām lauku teritoriju attīstībai, tūrisma un muižu mantojuma lomu Latgales lauku atdzimšanai un lauksaimniecisko ražošanu Eiropas Savienības pierobežā. Tāpat E. Jermolajeva uzstājās ar ziņojumu "Viedo ciemu attīstība – Eiropas piemēri un iespējas Latgales reģionā". Projekta "Interframe-LV" vadītāja, LZA ģenerālsekretāre akadēmiķe Baiba Rivža vadīja diskusiju paneli "Latgales zināšanu ekonomika un eksportspēja" par Latgales ekonomiskās telpas pievienoto vērtību, zināšanu ekonomiku, inovācijām, jaunuzņēmumiem, eksportspēju un sniedza ziņojumu "Zināšanu ekonomikas aspekti Latgales reģionā".

"Interframe-LV" pētnieki piedalījās arī Latgales kongresa rezolūcijas izstrādāšanā ekonomikas jomā. Zinātnieku referātu tēzes ir publicētas Latgales kongresa informatīvajā izdevumā.

Kongresa pirmajā dienā delegāti un viesi tika aicināti uz svinīgu dievkalpojumu Rēzeknes Jēzus Sirds katedrālē, un kopīgā gājienā visi devās uz piemiņas vietu "Latgales kongresam – 100". Latgales vēstniecībā GORS kongresu atklāja Latvijas Valsts prezidents Egils Levits, kam sekoja Ministru prezidenta Krišjāņa Kariņa video uzruna, kā arī Romas katoļu baznīcas Rīgas arhibīskapa metropolita Zbignevas Stankeviča, Polijas vēstnieces Latvijā Monikas Mihališinas un Krāslavas novada domes priekšsēdētāja Gunāra Upenieka uzrunas. Kongresa organizēšanas goda locekļi – dzejniece Anna Rancāne, Saeimas deputāte Ilga Šuplinska, jurists Agris Bitāns un režisors Viesturs Kairiņš – klātesošos iepazīstināja ar padarīto un darāmo Latgalei īpaši nozīmīgajos jautājumos, t. sk. par latgaliešu valodas saglabāšanu.

Otrajā dienā kopumā 19 diskusiju paneļos ar apmēram 100 dažādu jomu ekspertiem, starp kuriem arī "Interframe-LV" pētnieki, tika uzklauti viedokļi par Latgales tautsaimniecību, tūrisma, izglītību, latgaliešu valodai, drošībai un efektīvākai pārvaldei aktuāliem jautājumiem. Trešo kongresa dienu ievadīja Saeimas Cilvēktiesību un sabiedrisko lietu komisijas Latgales apakškomisijas svinīgā sēde, kurai sekoja politiska diskusija. Pieņemtās rezolūcijas izpildes uzraudzībai tika izveidota Latgales kongresa padome.

Turpinājums – 5.lpp.

BĪSTAMĀ MISIJA

Turpinājums no 4. lpp.

Jums ir iespēja iepazīt daudzus Ukrainas iedzīvotāju – gan militārpersonu, gan civilistu viedokļus par stāvokli ar Ukrainu kā valsti, kā zemi, kā tautu. Kā viņi un kā jūs vērtējat Ukrainas potenciālu atjaunotnei, atdzimšanai pēc tik lieliem materiālajiem un dzīvā spēka zaudējumiem?

Viņu dzimtenes mīlestība, uzņēmība un pielāgošanās spēja ir apskaužamas. Jā, Ukrainu ilgu laiku vajājusi korupcija, sociālā netaisnība, nekompetentu politiķu nekompetenti lēmumi – gluži kā pie mums. Arī pats Zelenskis ilgu laiku nebūt nebija pozitīvs tēls, bet drīzāk kompromisa figūra. Taču laiki mainās, slikte kļūst labie, un labie pēkšņi vairs nav tik labi – gluži kā pie mums. Šobrīd Zelenskis ir istais vīrs istajā vietā, tāpēc ticu, ka Ukraina karā uzvarēs. Ja ne, tad pēc dažām dienām krievu tanku stobri baidīs bērnus pie Salaspils un Vangažiem, pie Turku un Visbijas, un Brēmerhāfenes.

Kad šie pašuzpurēšanās spējas pildītie ukraiņu vīri, tēvi, dēli aiziet karā, guļot dubļos frontes līnijā (pat nenojaušot, ka vienlaikus sargā arī manu tēvzemi Latvijā), viņi grib būt droši, ka to ģimene, sieva, bērni būs pasargāti. Mums viņiem tas jāpasaka, ka Latvijā viņu tuvinieki būs drošībā un paēduši.

Vienā no vedamām ģimenēm tēvs bija nolēmis iet palīgā krievu armijai slaktēt savas sievas tautiešus. Sieva aizbrauca līdz, izmisīgi mēģinādama atrunāt. Taču tad nolaidās frontes līnijā, bērni ar vecmāmiņu palika vienā pusē un māte krievu pusē. Kad viņa no maskavas (šeit un turpmāk brīvs autora ortogrāfijas lietojums) nokļuva līdz Rīgai, "Tavi draugi" viņu atveda līdz Čelmai Polijā un tālāk vedu viņu saņemt uz robežas iestrēgušos bērnus. Kad pamalē (gluži kā automāta zalve) iesparkšķējās bojāts motocikla izpūtējs, sešgadīgie bērniņi šausmās krita gar zemi un slēpās. Tas galīgi nav tas, ko būtu jāmacās agrā bērnībā.

Kāds ir jūsu redzējums par Ukrainas robežām pēc kara un par Ukrainas valstiskumu tuvākajā nākotnē? Vai jūs spējat to modelēt?

Saredzu trīs scenārijus. Pirmais – krievi atkal apved visus ap stūri, sola karu pārtraukt, ja Ukraina atteiksies no lielas daļas savas teritorijas. Pasaules acis vienpusīga teritoriju atgūšana padarītu krievus par labajiem un ukraiņus par ļaunajiem. Baidos, ka šī ir reālistiska varbūtība. Otrais – krievi nepadodas līdz pēdējam, tāpēc Ukraina atgūst gan šobrīd zaudētās teritorijas, gan Doņecku un Lugansku, gan Krimu. 2013. gada decembrī biju komandējumā Krimā, palīdzējām ar zinātni. Gribēju tikt atpakaļ uz Ziemeļvētkiem, taču Simferopolē manas mašīnas ceļu aizšķērsoja milzu demonstrācijas kolonna ar plakātiem:

"Mēs par krievu, gribam pievienoties krievijai!" utt. Tā kā ceļu turpināt nevarēju, iejuku pūli un iespējami neitrāli iztaujāju – kas ir tas, kas jums krievijā šķiet tik vilinošs? Atbilde bija: "krievijā? Ak, tā tur ir rakstīts? Nē, mums darbā vadība iespieša šos plakātus rokās un teica, ka tas smagi atsauksies uz mūsu profesionālo karjeru, ja nepiedalīsimies." Karš skaidri izgaismo, kas ir kas. Ticu, ka vīstautas attīrīšanās process ir labākais, ko karš jau paveicis, jo nodevēji tagad ir skaidri redzami. Trešais scenārijs – šausmīgs. Par to vēlāk.



Foto: Privātais arhīvs

Kā jums šķiet – kāda ir kaimiņvalstu humānās palīdzības nozīme Ukrainas iedzīvotājiem? Vai nozīmīgāks ir šīs palīdzības morālais vai materiālais atbalsts?

Atgriežoties pēc pirmās misijas, pārgurums liedza noņemt no mašīnas specifiskās humānā konvoja uzlīmes. Pa ceļam uz darbu apstājos pie sarkanās gaismas. Pāri gāja kāda ukraiņiete, spriežot pēc karodziņa pie apģērba. Viņa pamanīja uzlīmes, paklanījās līdz zemei un pielika roku pie krūtīm. Gandrīz apraudājos, es taču TIKAI braucu ar mašīnu līdz robežai, lai gan fiziski tas tiešām ir ļoti grūti divas dienas braukt bez apstājas. Taču patiesie varoņi ir viņi – izdzīvojušie. Materiālais atbalsts ir svarīgs, jo viena no būtiskām Zelenska kļūdām bija praktiski nekā negatavoties karam. Arī mūsu valdība šobrīd pieļauj to pašu kļūdu.

No otras puses, mēs esam pusotra miljona nācija, Ukraina ir 48 miljonu nācija, tāpēc faktiski visa Latvijas palīdzība ir puteklītis, un manis pārvestā palīdzība ir šī puteklīša atoma izmērs. Tomēr vai tā ir svarīga, stāsta fabula no ukraiņu

mitoloģijas. Reiz kāds zēns ar vecmāmiņu soļoja pa jūras krastu. Un tur, viņu izmestas, krastā izžūstot, mirst miriādes ar jūras zvaigznēm. Zēns tās sāk mest atpakaļ jūrā, bet vecmāmiņa teic: "Tev nepietiks spēka visas izglābt, tas nav iespējams!" Bet zēns saka: "Vecmāmiņ, bet tieši šo jūraszvaigzni taču man ir spēks izglābt!" Mēs visi esam, viens otram, mazliet eņģeļi. Vismaz cenšamies. Viens lido lēnāk un zemāk, otrs – ātrāk un augstāk.

Ko jūs par savu misiju stāstīsit ģimenei, kolēģiem, skolēniem?

Lielākā daļa vienreiz izmēģina un saprot, ka par grūtu. Atceros kādas dāmas stāstu, kas bijusi jau septiņos reisos. Es esmu bijis tikai piecos reisos un izglābis tikai 25 cilvēkus. Degviela misijās jālej pašiem, taču vienam reisam nepieciešamie 240 eiro no algas vien nav pietiekami. Tāpēc man palīdz kolēģi, kas saziņoja, lai varu turpināt braukt.

Mana vecmāmiņa bija vēsturē pirmā tautskolotāja-sieviete uz gadsimtu robežas Latvijā. Kad atnāca Otrā pasaules kara beigu laiks, viņa Latgalē bija skolas direktore un pati arī mācīja – latviešu un krievu valodu, matemātiku. Kad "atbrīvotāju" zaldāti ienāca klasē, viņa mierinoši teica: "Skolēni, nebaidieties, viņi tikai dara savu darbu! Klausiet rīkojumiem un viss būs labi!" Bet nebija. Lai arī krieviski viņa runāja bez akcenta, viņu piesēja pie krēsla un piespieda skatīties šausmīgas izdarības. Aizejot tie noteica: "Ja neturēsiet mēli aiz zobiem, tad nāksim te šādi katru dienu!" Aizritējis gandrīz gadsimts, taču "atbrīvotāju" mentalitāte nav izmainījusies ne par kripatiņu.

Kā nākotnē mācīt Krievijas vēsturi? Kādu attieksmi veidot sevī un jaunajā paaudzē pret Krieviju un krieviem? Vai tās tomēr ir atdalāmas lietas – politika un tauta?

Vēl pirms diviem mēnešiem būtu teicis, ka katrā tautā ir gan labie, gan ļaunie, starp tiem tikai nedaudz mainās procentuālā attiecība. Šobrīd dažādu izpildītāju veiktās aptaujas *krievijā* 80–85% esot lepnī par to, ko krievu karaspēks veic Ukrainā. Jā, joprojām saprotu, ka atlikušie 15% krievijas iedzīvotāju ir un paliek cilvēki. Negribu piesaukt, bet esmu piedzīvojis, ka pirms cunami ūdens vienmēr iet atpakaļ. Šobrīd iet atpakaļ krievu karaspēks. Ļoti baidos, ka tā ir gatavošanās sarkanās pogas nospiešanai. Tad vēsture būs izbeigusies. Šis būtu tas trešais scenārijs. Taču nebeidzu cerēt uz labāko.

Laikrakstam "Zinātnes Vēstnesis" sagatavoja **Jānis Blahins**

LZA Senātā izvērtē projekta "Interframe-LV" rezultātus

Turpinājums no 1. lpp.

No 12. līdz 13. maijam Latvijas Lauksaimniecības universitātes (LLU) Ekonomikas un sabiedrības attīstības fakultātē notika 23. starptautiski zinātniskā konference "Ekonomikas zinātne lauku attīstībai 2022", kas pulcēja Latvijas, Lietuvas, Polijas, Ungārijas un Nīderlandes zinātniekus, nozaru speciālistus un citus interesentus dalīties pieredzē un prezentēt jaunākos pētījumu rezultātus. Konferencē īpaši tika izcelti šobrīd aktuāli jautājumi – digitālā un sociālā transformācija, klimatneitrāla ekonomiskā attīstība, ilgtspējīgs patēriņš, vietējās pārtikas sistēmas, kā arī Covid-19 pandēmijas radītās sociāli ekonomiskās sekas.

Konferenci atklāja plenārsēde, kurā akadēmiķe profesore *Dr.habil.oec.* Baiba Rivža prezentēja VPP projekta "Interframe-LV" pētījumu rezultātus, akcentējot galvenos izaicinājumus un rastos risinājumus. Savu ziņojumu par aktualitātēm zema oglekļa lauksaimniecības attīstībā Eiropā sniedza arī Polijas zinātnieks *Ludvik Wicki* no Varšavas Dzīvības zinātņu universitātes. Savukārt, Ungārijas zinātnieks *Csaba Forgacs* konferences dalībniekus iepazīstināja ar lauksaimniecības uzņēmumu produktivitātes atšķirībām dažādos Eiropas reģionos. Plenārsēdē noslēdza Polijas zinātniece *Alina Danilowska* ar ziņojumu par pandēmijas ietekmi uz lauksaimniecību un lauku reģionu attīstību.

Pēc plenārsēdes konference iedalījās trīs tematiski saistītās sesijās, kas veltītas šādiem jautājumiem – ilgtspējīga bioekonomika un aprītes ekonomika, lauku attīstība un uzņēmējdarbība, integrēta un ilgtspējīga reģionālā attīstība, jaunas sabiedrības attīstības dimensijas.

"Interframe-LV" veltītajā konferences sesijā ar 13 ziņojumiem piedalījās 34 Latvijas un ārvalstu zinātnieki, kas panāca vienošanos par sadarbības turpināšanu arī nākotnē. Visi konferences dalībnieki ļoti atzinīgi vērtēja tās norisi, dalībnieku prezentācijas, sarunu un diskusiju rezultātus.

Kā projekta rezultātu apkopojums klajā nāks zinātniskā monogrāfija *Dr. habil. oec.* Baibas Rivžas redakcijā "Latvijas spēks ilgi pastāvēt" un tās tulkojums angļu valodā –

"The Strength of Latvia for the Long-Term Development", kuras atklāšana notiks vairākos pasākumos un forumos: 3. jūnijā Latvijas Lauksaimniecības universitātē (LLU) Jelgavā, 8. jūnijā Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmijā (RTA), 14. jūnijā Liepājas Universitātē, 30. jūnijā LZA Rīgā, piedaloties arī Latvijas Universitātes (LU) un Rīgas Stradiņa universitātes (RSU) pētniekiem.



Kā priekšvārdā uzsver LZA prezidents Ivars Kalviņš, projektā "Interframe-LV" un attiecīgi monogrāfijā ir pēctecīgi turpināti sociālo zinātņu VPP "Ekosoc-LV" (2014–2018) sāktie starpdisciplinārie pētījumi par viedās ekonomikas un viedās sabiedrības attīstībai nepieciešamajiem pārveides procesiem, tehnoloģisko un sociālo inovāciju radīšanu, zināšanu ekonomiku, taču šoreiz ar jaunu ievirzi – starptautisko kontekstu Latvijas ilgtspējīgai attīstībai. Ievadā lasāms, ka monogrāfijas nosaukums ir atbilde uz jautājumu, ko nozīmē tik bieži pieminētā ilgtspēja – tas ir spēks ilgi pastāvēt, līdzsvarojot ekonomikas, sabiedrības un vides attīstību. Ar "Interframe-LV" finansiālo atbalstu izdotās 480 lappušu monogrāfijas 3 nodaļās un 7 pielikumos doti virzieni šī spēka iegūšanai un attīstībai. Šī

projekta vadītāja un monogrāfijas galvenā redaktore ir Baiba Rivža, atbildīgā redaktore – Ausma Mukāne, tulks – Sandris Ancāns, mākslinieks un maketētājs – Jānis Rožukalns.

Monogrāfijas 1. nodaļas autors Eirēns Eirēns sniedz plašu ieskatu ilgtspējas politikas īstenošanā pasaulē un Eiropā aktuālajā kontekstā ar Covid-19 pandēmijas ieviestajām korekcijām un jaunāko politiku atveidošanu un ilgtspējas sinerģijai, kā arī dalībvalstīm pieejamajos finanšu resursos pārmaiņu veikšanai. 2. nodaļā apskatītas LZA, LLU un reģionālo augstskolu zinātnieku (grupas vad. prof. Andra Zvirbule) risinātās tēmas – zināšanu ekonomika, mazo un vidējo uzņēmumu digitalizācija un digitālā kompetence izglītībā, nodarbinātība, bioekonomika un aprītes ekonomika kā zaļās ekonomikas elementi; LU pētnieku (grupas vad. prof. Inna Romānova) pamattēma – sabiedrības novecošana un noslāņošana ar plašu uz šo jomu attiecošos tēmu spektru, t. sk. pensiju sistēmas pilnveide, reģionālās noslāņošanas izlīdzināšana, profesionālās izglītības ieguldījums nevienlīdzības mazināšanā, populisma sekas; RSU zinātnieku (vad. prof. Sergejs Kruks) tēma – uzņēmējdarbība, ienākumi un risku pārvaldība kontekstā ar vērtību un sociālās drošības aspektu, balstoties arī uz 1. pielikumā sniegto RSU veikto Latvijas iedzīvotāju nacionāli reprezentatīvo aptauju datu analīzi. Monogrāfijas 3. nodaļa veltīta Latvijas ilgtspējīgas stratēģijas piemērotākā virziena noteikšanai ar hierarhiju analīzes un analītiskā tīkla metodēm. Pielikumos lielākoties atspoguļotas projekta īstenošanas gaitā veiktās aktivitātes, t. sk. pieci reģionālie forumi par digitalizācijas rīkiem uzņēmējdarbības atbalstam.

Izdevums ar plašu faktoloģisko materiālu, projektā un monogrāfijas veidošanā strādājošo zinātnieku secinājumiem un ieteikumiem, kā arī ekspertu viedokļiem ir izmantojams lēmumu pieņemšanā dažāda līmeņa pārvaldībā, politikas dokumentu izveidē, izglītības sistēmā, NVO darbā un citviet.

Laikrakstam "Zinātnes Vēstnesis" sagatavoja **Ausma Mukāne, Baiba Rivža un Dina Popluga**

AIZSTĀVĒŠANA

2022. gada 10. maijā Latvijas Universitātes Psiholoģijas zinātņu nozares promocijas padomes atklātā sēdē **MARIJAI ĀBELTIŅAI** tika piešķirts zinātniskais doktora grāds (*Ph.D.*) psiholoģijā. Balsošanas rezultāti: par – 7, pret – 0, atturas – 0.

2022. gada 10. maijā Daugavpils Universitātes Valodniecības un literatūrzinātnes promocijas padomes atklātā sēdē **ANDREJAM GORDINAM** tika piešķirts zinātniskais doktora grāds (*Ph.D.*) valodniecībā un literatūrzinātnē. Balsošanas rezultāti: par – 7, pret – 0, atturas – 0.

2022. gada 11. maijā Latvijas Universitātes Ķīmijas zinātņu nozares promocijas padomes atklātā sēdē **LAURAI ELĪNAI IKKEREI** tika piešķirts zinātniskais doktora grāds (*Ph.D.*) ķīmijā. Balsošanas rezultāti: par – 8, pret – 0, atturas – 0.

2022. gada 17. maijā Latvijas Universitātes Tiesību zinātnes promocijas padomes atklātā sēdē **EDIJAM BRANTAM** tika piešķirts zinātniskais doktora grāds (*Ph.D.*) tiesību zinātnē. Balsošanas rezultāti: par – 8, pret – 0, atturas – 0.

2022. gada 18. maijā Biznesa augstskolas Turība Ekonomikas un uzņēmējdarbības promocijas padomes atklātā sēdē **MUHAMMADAM ZAFRANAM** tika piešķirts zinātniskais doktora grāds (*Ph.D.*) ekonomikas un uzņēmējdarbības zinātnes nozares uzņēmējdarbības vadības apakšnozarē. Balsošanas rezultāti: par – 8, pret – 0, atturas – 0.

2022. gada 19. maijā Latvijas Sporta pedagoģijas akadēmijas Veselības un Sporta zinātnes nozares promocijas padomes atklātā sēdē **NORMUNDAM VĀRPA** tika piešķirts zinātniskais doktora grāds (*Ph.D.*) veselības un sporta zinātnē sporta pedagoģijas apakšnozarē. Balsošanas rezultāti: par – 12, pret – 0, atturas – 0.

2022. gada 9. jūnijā plkst. 11.00 Latvijas Universitātes (LU) Bioloģijas zinātņu nozares promocijas padomes atklātā sēdē Latvijas Biomedicīnas pētījumu un studiju centrā Rātsupītes ielā 1, konferenču zālē **ANNA KIRŠTEINA** aizstāvēs promocijas darbu par tēmu "Gripas vīrusa hemaglutinīna stalka domēna imūno-protektīvais un diagnostiskais potenciāls jaunu vakcinu prototipu izstrādei" zinātniskā doktora grāda (*Ph.D.*) iegūšanai bioloģijā.

Recenzenti: *Dr.biol.* Andris Dišlers (Latvijas Biomedicīnas pētījumu un studiju centrs), *Dr.biol.* Andris Zeltnis (Latvijas Biomedicīnas pētījumu un studiju centrs), *Ph.D.* Rainers Ulrihs (Federālais dzīvnieku veselības pētniecības institūts, Greifswalde, Vācija).

Ar promocijas darbu var iepazīties LU bibliotēkā Rīgā, Raiņa bulv. 19. Reģistrēšanās promocijas padomes sēdes tiešsaistes videokonferencē būs iespējama nosūtot pieteikumu uz: kaspars@biomed.lu.lv.

2022. gada 10. jūnijā plkst.11.00 Latvijas Universitātes (LU) Bioloģijas zinātņu nozares promocijas padomes atklātā sēdē Dabas zinātņu Akadēmiskajā centrā Jelgavas ielā 1, 545. auditorijā **ASTRA LABUCE** aizstāvēs promocijas darbu par tēmu "Mezozooplanktona daudzveidības ekoloģiskā nozīme iesāļūdens ekosistēmā un potenciāls vides stāvokļa novērtēšanā" zinātniskā doktora grāda (*Ph.D.*) iegūšanai bioloģijā.

Recenzenti: *Dr.biol.* Artūrs Škute (Daugavpils Universitāte), *Dr.biol.* Gunita Deksnē (Latvijas Universitāte), *Ph.D.* Zita Gaisiunaite (Klaipēdas Universitāte, Lietuva).

Ar promocijas darbu var iepazīties LU bibliotēkā Rīgā, Raiņa bulv. 19.

2022. gada 10. jūnijā plkst. 11.00 Rīgas Tehniskās universitātes (RTU) Elektrotehnikas, elektronikas, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas nozares promocijas padomes "P-08" atklātā sēdē Rīgā, Āzenes ielā 12, 201. telpā (sakarā ar epidemioloģisko situāciju valstī sēde var notikt attālināti) **JĀNIS EIDAKS** aizstāvēs promocijas darbu par tēmu "Autonomo bezvadu sensoru tīklu mezglu RF barošana" zinātniskā doktora grāda (*Ph.D.*) iegūšanai.

Recenzenti: *Dr.sc.ing.* Vjačeslavs Bobrovs (Rīgas Tehniskā universitāte), *Dr.* Andrius Katkevičius (Viļņas Ģedimīna tehniskā universitāte, Lietuva), *Dr.ing.habil.* Andreass Ārens (Vismāras Augstskola, Vācija).

Ar promocijas darbu un kopsavilkumiem var iepazīties Valsts Nacionālajā Digitālajā bibliotēkā, RTU tīmekļvietnē: <https://ortus.rtu.lv>, RTU e-grāmatu platformā: <https://ebooks.rtu.lv/>, kā arī RTU tīmekļvietnē: www.rtu.lv (Doktorantiem → Promocija → Promocijas darbi).

2022. gada 10. jūnijā plkst. 13.30 Rīgas Tehniskās universitātes (RTU) Elektrotehnikas, elektronikas, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas nozares promocijas padomes "P-08" atklātā sēdē Rīgā, Āzenes ielā 12, 201. telpā (sakarā ar epidemioloģisko situāciju valstī sēde var notikt attālināti) **DENISS KOLOSOVS** aizstāvēs promocijas darbu par tēmu "Adaptīvie aklās izlīdzināšanas algoritmi QAM sistēmās" zinātniskā doktora grāda (*Ph.D.*) iegūšanai.

Recenzenti: *Dr.sc.ing.* Vjačeslavs Bobrovs (Rīgas Tehniskā universitāte), *Dr.* Rasa Brūzģiene (Kauņas tehnoloģiju universitāte, Lietuva), *Dr.ing.habil.* Andreass Ārens (Vismāras Augstskola, Vācija).

Ar promocijas darbu un kopsavilkumiem var iepazīties Valsts Nacionālajā Digitālajā bibliotēkā, RTU tīmekļvietnē: <https://ortus.rtu.lv>, RTU e-grāmatu platformā: <https://ebooks.rtu.lv/>, kā arī RTU tīmekļvietnē: www.rtu.lv (Doktorantiem → Promocija → Promocijas darbi).

2022. gada 16. jūnijā plkst. 13.00 Rīgas Tehniskās universitātes (RTU) Elektrotehnikas, elektronikas, informācijas un komunikāciju tehnoloģiju zinātnes nozares promocijas padomes "P-14" atklātā sēdē Rīgā, Āzenes ielā 12/1, 212. auditorijā **JAROSLAVS ZAREMBO** aizstāvēs promocijas darbu par tēmu "Vilces elektropiedziņas ar sinhrono reluktances dzinēju izpēte un izstrāde" zinātniskā doktora grāda (*Ph.D.*) iegūšanai.

Recenzenti: *Dr.habil.sc.ing.* Jānis Dirba (Rīgas Tehniskā universitāte), *Dr.sc.ing.* Svetlana Orlova (Fizikālās enerģētikas institūts), *Ph.D.* Aleksejs Anučins (*Aleksey Anuchin*) (Maskavas Elektrotehnikas institūts, Krievija).

Atklātā sēdē varēs piedalīties attālināti, tiešsaistes platformā *MS Teams*. Lūdzam interesentus reģistrēties dalībai sēdē līdz šā gada 14. jūnijam, rakstot uz: janis.zakis@rtu.lv.

Ar promocijas darbu un kopsavilkumiem var iepazīties Valsts Nacionālajā Digitālajā bibliotēkā, RTU tīmekļvietnē: <https://ortus.rtu.lv>, RTU e-grāmatu platformā: <https://ebooks.rtu.lv/>, kā arī RTU tīmekļvietnē: www.rtu.lv (Doktorantiem → Promocija → Promocijas darbi).

2022. gada 17. jūnijā plkst. 10.00 Latvijas Lauksaimniecības universitātes (LLU) Ekonomikas un uzņēmējdarbības nozares promocijas padomes atklātā sēdē Jelgavā, Svētes ielā 18, 212. auditorijā **DACE ŠTEFENBERGA** aizstāvēs promocijas darbu par tēmu "Inovatīvā uzņēmējdarbība reģiona ekonomikā".

Recenzenti: *Dr.oec.* Elita Jermolajeva (Latvija Lauksaimniecības universitāte), *Dr.oec.* Tatjana Muravska (Rīgas Stradiņa universitāte), *Dr.* Ligita Šimanskiene (Klaipēdas Universitāte, Lietuva).

Ar promocijas darbu var iepazīties LLU Fundamentālajā bibliotēkā Jelgavā, Lielā ielā 2 un tīmekļvietnē: <http://lufb.llu.lv>.

2022. gada 17. jūnijā plkst. 13.00 Latvijas Lauksaimniecības universitātes (LLU) Ekonomikas un uzņēmējdarbības nozares promocijas padomes atklātā sēdē Jelgavā, Svētes ielā 18, 212. auditorijā **INA GUDELE** aizstāvēs promocijas darbu par tēmu "Elektroniskās komercijas izmantošanas faktoru analīze mazo un vidējo uzņēmumu sektorā Latvijā".

Recenzenti: *Dr.oec.* Elita Jermolajeva (Latvijas Lauksaimniecības universitāte), *Dr.sc.admin.* Una Lipskovska (Ventspils Augstskola), *Dr.hab.* Maria Parlinska (Helēnas Čodkovskas Tehnoloģiju un ekonomikas universitāte, Polija).

Ar promocijas darbu var iepazīties LLU Fundamentālajā bibliotēkā Jelgavā, Lielā ielā 2 un tīmekļvietnē: <http://lufb.llu.lv>.

2022. gada 17. jūnijā plkst. 14.00 Latvijas Universitātes (LU) Socioloģijas un sociālā darba, politikas zinātnes un plašsaziņas līdzekļu un komunikācijas zinātnes promocijas padomes atklātā sēdē LU Sociālo zinātņu fakultātē, Lauvas ielā 4, Rīgā, 210. auditorijā **ANETE BUTKĒVIČA** aizstāvēs promocijas

darbu par tēmu "Linking teacher formative assessment with professional development: Comparative study of Latvia, Finland and California" (Salīdzinošais pētījums par skolotāju formatīvās vērtēšanas sasaukti ar profesionālo pilnveidi Latvijā, Somijā un Kalifornijā) zinātniskā doktora grāda (*Ph.D.*) iegūšanai socioloģijā un sociālajā darbā.

Recenzenti: *Dr.sc.soc.* Līga Rasnača (Latvijas Universitāte), *Dr.phil.* Lolita Vilka (Rīgas Stradiņa universitāte), *Dr.sc.soc.* Dina Bite (Latvijas Lauksaimniecības universitāte).

Ar promocijas darbu iespējams iepazīties LU bibliotēkā Rīgā, Raiņa bulvārī 19, vai Sociālo zinātņu fakultātes tīmekļvietnē: <https://www.szf.lu.lv/petnieciba/promocijas-darbi/>.

2022. gada 20. jūnijā plkst. 11.00 Latvijas Universitātes (LU) Bioloģijas zinātņu nozares promocijas padomes atklātā sēdē Latvijas Biomedicīnas pētījumu un studiju centrā Rātsupītes ielā 1 konferenču zālē **ALISA KAZARINA** aizstāvēs promocijas darbu par tēmu "Senā mikrobioma biomolekulārais raksturojums arheoloģiskajos paraugos Latvijā" zinātniskā doktora grāda (*Ph.D.*) iegūšanai bioloģijā.

Recenzenti: *Dr.biol.* Jānis Kloviņš (Latvijas Biomedicīnas pētījumu un studiju centrs), *Dr.med.* Ingus Skadiņš (Rīgas Stradiņa universitāte), *Ph.D.* Bens Krause-Kiorass (Ķīles Universitāte, Vācija).

Ar darbu, sākot no šā gada 6. jūnija varēs iepazīties LU bibliotēkā Rīgā, Raiņa bulv. 19. Reģistrēšanās promocijas padomes sēdes tiešsaistes videokonferencē būs iespējama nosūtot pieteikumu uz: kaspars@biomed.lu.lv.

2022. gada 30. jūnijā plkst.12.00 Liepājas Universitātē (LiepU) Izglītības zinātņu nozares promocijas padomes atklātā sēdē Lielā ielā 14, 227. telpā **ANDRIS KRIEKIS** aizstāvēs promocijas darbu par tēmu "Sākumskolēna lasītprasmes attīstības pedagoģiskie nosacījumi" zinātniskā doktora grāda (*Ph.D.*) iegūšanai izglītības zinātņu nozares skolas pedagoģijas apakšnozarē.

Recenzenti: *Dr.paed.* Pāvels Jurs (Liepājas Universitāte), *Dr.paed.* Ilze Miķelsone (Latvijas Universitāte), *Dr.paed.* Dace Medne (Jāzepa Vītola Latvijas Mūzikas akadēmija).

Ar promocijas darbu no šā gada 6. jūnija var iepazīties LiepU bibliotēkā Liepājā, Lielā ielā 14 un LiepU tīmekļvietnē: www.liepu.lv (Zinātne, pētniecība, inovācijas → Promocijas darbi → Aizstāvēšanai iesniegtie promocijas darbi).

2022. gada 1. jūlijā plkst. 10.00 Rīgas Tehniskās universitātes (RTU) Medicīniskā inženierija zinātnes nozares promocijas padomes "P-16" atklātā sēdē Rīgā, Rīgas Tehniskās universitātes Mašīnzinību, transporta un aeronautikas fakultātē Ķīpsalas ielā 6B, 417. auditorijā **MAKSIMS ŠNEIDERS** aizstāvēs promocijas darbu par tēmu "Acetona tvaiku koncentrācijas noteikšanas metode, izmantojot p-n pārejas optisko stimulāciju" zinātniskā doktora grāda (*Ph.D.*) iegūšanai.

Recenzenti: *Dr.habil.phys.* Jānis Spīgulis (Latvijas Universitāte), *Dr.phys.* Dmitrijs Bočarovs, (Latvijas Universitāte), *Dr.* Arzums Erdems Gursans (Ege Universitāte, Turcijas Republika).

Ar promocijas darbu un kopsavilkumiem var iepazīties Valsts Nacionālajā Digitālajā bibliotēkā, RTU tīmekļvietnē: <https://ortus.rtu.lv>, RTU e-grāmatu platformā: <https://ebooks.rtu.lv/>, kā arī RTU tīmekļvietnē: www.rtu.lv (Doktorantiem → Promocija → Promocijas darbi).

2022. gada 7. jūlijā plkst. 14.00 Rīgas Tehniskās universitātes (RTU) Ķīmijas un ķīmijas inženierzinātnes zinātņu nozaru promocijas padomes "P-01" atklātā sēdē Rīgā, Paula Valdena ielā 3/7, 272. auditorijā **LŪKASS TOMASS LUKAŠEVICS** aizstāvēs promocijas darbu par tēmu "Kobalta katalizēta C-H saites funkcionalizēšana" zinātniskā doktora grāda (*Ph.D.*) iegūšanai ķīmijas nozarē organiskās ķīmijas apakšnozarē.

Recenzenti: *Dr.chem.* Pāvels Arsenjans (Latvijas Organiskās sintēzes institūts), *Ph.D.* Olafs Daugulis (Hjūstonas Universitāte (University of Houston) Amerikas Savienotās Valstis), *Dr.chem.* Edgars Sūna (Latvijas Universitāte).

Atklātā sēdē būs iespējams piedalīties arī attālināti tiešsaistes platformā *Zoom* (<https://rtucloud1.zoom.us/j/9352086644>).

Ar promocijas darbu un kopsavilkumiem var iepazīties Valsts Nacionālajā Digitālajā bibliotēkā, RTU tīmekļvietnē: <https://ortus.rtu.lv>, RTU e-grāmatu platformā: <https://ebooks.rtu.lv/>, kā arī RTU tīmekļvietnē: www.rtu.lv (Doktorantiem → Promocija → Promocijas darbi).