

Zinātnes Vēstnesis

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

7 (645)

ISSN 1407-6748

2024. gada 29. jūlijs

Vikingi Latvijā: realitāte vai mīts?



K. M. Molls, A. Vilcāne, G. Gerhards LU LVI Arheoloģisko materiālu krātuvē. Foto: privātais arhivs.

Kopš 2023. gada Latvijas Universitātes speciālisti (Guntis Gerhards, Antonija Vilcāne, Elīna Pētersone-Gordina, Kaspars Markus Molls) kopā ar sadarbības partneri Latvijas Biomedicīnas pētījumu un studiju centru (Renāte Ranka, Jānis Ķīmis, Alise Pokšāne, Alisa Kazarina)

realizē Latvijas Zinātnes padomes finansēto projektu "Vikingu laikmets Latvijā: starpdisciplināra izpēte" (Izp-2022/1-0059). Projekta vadītājs ir Guntis Gerhards, un tas ilgs līdz 2025. gada beigām. Projekta mērķis ir pētīt vikingu laikmetu (800.–1050. g.) Latvijā pēc arheoloģiskajiem, bioarheoloģiskajiem, biomolekulārajiem un bioģeokīmiskajiem datiem. Tiek izmantots arheoloģisko izrakumu materiāls no dažādām apbedījumu vietām ar izpētei pieejamu antropoloģisko materiālu. Pašreiz sasniegts projekta vidusposms, līdz ar to var atskatīties, kā realizējušās ieceres, kādi rezultāti iegūti un kādi izaicinājumi vēl sagaidāmi.

Vikingi asociējas ar skarba izskata skandināvu vīriem, kas laupīja, nogalināja un aiz sevis atstāja iznīcību. Kāpēc šāda tēmas izvēle un kā vikingu pasaulē iederas Latvija?

Šis ir ļoti vienkāršots vikingu tēla atspoguļojums, ko veicina galvenokārt Holivudas filmas, līdz ar to arī pats vārds "vikings" satur zināmu stereotipu. Vikingi bija prasīgi kuģu būvētāji un jūrasbraucēji, tirgotāji un amatnieki, kas nodarbojās arī ar zemkopību un zvejniecību.

Turpinājums – 3. lpp.

Sveicam jubilārus!

16. jūlijā LZA īsteno locekli **Modru Murovsku!**
18. jūlijā LZA ārzemju locekli **Pāvelu Štollu!**
19. jūlijā LZA goda doktoru **Jāni Vētru!**
21. jūlijā LZA goda doktoru **Jāni Bičevski!**
27. jūlijā LZA īsteno locekli **Nilu Rostoku!**
28. jūlijā LZA īsteno locekli **Aigaru Pētersonu!**
1. augustā LZA īsteno locekli **Inesi Feldmani!**
1. augustā LZA ārzemju locekli **Jiri Engelbrehtu!**
3. augustā LZA īsteno locekli **Ingu Ciproviču!**
6. augustā LZA korespondētājlocekli **Igoru Kabaškinu!**
9. augustā LZA korespondētājlocekli **Zandu Rubeni!**
14. augustā LZA goda locekli Sandru **Kropu-Kaļuznaju!**
17. augustā LZA ārzemju locekli **Marinu Tjuņinu!**
24. augustā LZA korespondētājlocekli **Daci Balodi!**
26. augustā LZA ārzemju locekli **Zenonu Dabkeviču!**
26. augustā LZA goda doktoru **Kamilu Idrisi!**
28. augustā LZA korespondētājlocekli **Valerjanu Kausu!**
29. augustā LZA īsteno locekli **Mārci Leju!**
29. augustā LZA goda doktoru **Jāni Jansonu!**

Ad multos annos!

Latvijas Zinātņu akadēmija

Mūsdienās izdevusies operācija ir standartsituācija

Saruna ar LZA akadēmiķi profesoru Pēteri Stradiņu

[Ojārs Spāritis]: Kā vakar notikušu priecīgu brīdi atceros saulaino 2022. gada 9. septembra pēcpusdienu, kad pakalnā aiz Sunākstes baznīcas tika atklāts tevis rosinātais un izlolotais, tēlnieka Ojāra Feldberga izgatavotais un ar Sēlijas pašvaldību darbinieku gādību uzstādītais gara gaismai, apgaismībai, Vecajam Stenderam (Gothards Fridrihs Stenders 1714.–1796.) kā pirmajam nozīmīgākajam latviešu izglītības rosinātājam un tavam tēvam Jānim Stradiņam (1933.–2019.) kā mūsu laika izglītības, zinātnes, kultūras un nacionālās atmodas jundītājam veltītais vieduma simbols "Gaismas vārti". Par tēlniecību runāsim vēlāk, bet man imponēja tevis sacītie vārdi atklāšanā, kas ļāva tevī saskatīt ne tikai šīs viedvietas iniciatoru un veidotāju, ne tikai kardiokirurgu, bet parādīja tevi kā cilvēku ar valstsvīra domāšanu. Cik lielā mērā tas ir jūsu dzimtai raksturīgās akadēmiskās vides un izcilo vecāku audzināšanas rezultāts un cik – tavš paša nopelns? Ko tu saki kā ārsts – vai "pie vainas" ir ģenētiskā atlase vai kultivēšana?

Cilvēka dzīves gaitu un viņa spēju dot sabiedrībai ietekmē daudzi faktori. Liela nozīme ir audzināšanai ģimenē, apkārtējai videi bērnībā un jaunībā, kura dod ievirzi tālākai dzīvei. Tas ir ļoti svarīgi. Tālāk daudzi apstākļi ir atkarīgi no paša cilvēka, no viņa izvēlēta dzīves ceļa, arī no dažādām sakrītībām. Nereti mēs nejausi satiekam



P. Stradiņš konferences "Baltic Summer" paraugoperācijā ar prof. Eduard Quintana (Barselona) un Rimantas Benetis (Kauņa), Rīga, 2023. gads. Foto: privātais arhivs.

spilgtas personības vai kļūstam par lieciniekiem notikumiem, kas maina visu dzīvi. Ar daudziem tā ir noticis un arī ar mani. Ceļš ir kustība uz priekšu, bet apstāšanās nozīmē atkāpšanos atpakaļ. Ja man ir laiks un pietiek enerģijas, mēģinu izmantot visas iespējas, lai paplašinātu savu redzesloku un ieklausīties gudros cilvēkus.

Mūsu ģimenē vienmēr ir bijis pašsaprotami apspriest notikumus Latvijā un pasaulē un savu līdzdalību tajos. Tieši un netieši esmu sekojis, kā mans tēvs aizrāvās ar Sēlijas atdzimšanas ideju. Pēc viņa aiziešanas mūžībā jūtu pienākumu iesākt turpināt, un arī viedvieta "Gaismas vārti" ir daļa no šī turpinājuma. Kaut arī administratīvā reforma Sēliju ir sadalījusi vairākos novados, priecājos, ka valstiski tā ir atzīta par pilntiesīgu piekto vēsturisko zemi līdzās Kurzemei, Latgalei, Vidzemei un Zemgalei, un to ir izdevies atainot arī heraldiski ar karogu un ģerboni. Mēģinu būt noderīgs un atbalstīt Sēlijas attīstību gan kultūrtelpā, gan sabiedriskajā dzīvē.

Ar domubiedru atbalstu jau četrus gadus decembrī, tēva dzimšanas dienas mēnesī, Latvijas Nacionālajā bibliotēkā organizējam konferenci – akadēmiķim Jānim Stradiņam veltītus zinātniskos lasījumus. Konferences mērķis ir turpināt zinātnes popularizēšanu sabiedrībā, aptverot dažādas nozares, un rosināt uz diskusiju. Starp citu, pirmo lasījumu tēma bija fokusēta tieši uz Sēlijas robežām laikā, telpā un sabiedrības apziņā.

Turpinājums – 2. lpp.

Kurp ej, student?

Līgas Grīnbergas viedokļraksts

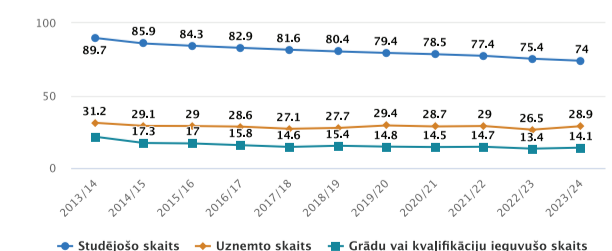
Mūsdienā straujās tehnoloģiskās attīstības laikmetā, kur zinātne un tehnoloģijas ir galvenie virzītājspēki, ir ļoti svarīgi nodrošināt, ka nākotnes paaudzes ir labi sagatavotas un motivētas kļūt par nākamajiem zinātniekiem, inženieriem un inovatoriem.

2023./2024. akadēmiskajā gadā Latvijas augstskolās kopējais studējošo skaits sasniedza zemāko līmeni pēdējo 20 gadu laikā. Tomēr tieši šajā akadēmiskajā gadā ir uzņemti par 9,3 % studentu vairāk nekā iepriekšējā akadēmiskajā gadā, un tas ir pēdējās desmitgades lielākais pieaugums. Sākotnēji piecē fakts, ka lielākais studentu skaita pieaugums¹ ir inženierzinātņu, ražošanas un būvniecības (par 20,1 %) un izglītības (par 17,9 %) programmās.

Tomēr ieskatoties tuvāk (lai gan ir mainījušies Izglītības programmu grupu kodi un nosaukumi, tāpēc konkrētajā laikā posmā grūti izdalīt tikai fiziku), statistikas dati² apliecina to, kas tāpat sajūtams "gaitepos" – Latvijā ir kritums to studentu skaitā, kas izvēlas studēt tieši fiziku.

Jau labu laiku šī tendence ir raisījusi bažas par nākotnes perspektīvām zinātnes un tehnoloģiju jomā valstī. Īpaši uzņēmēji, kuriem nepieciešams vieds darbspēks, jau sen signalizē par šo problēmu, norādot, ka trūkst ne tikai fiziķu, bet arī inženieru un materiālzinātnieku.

Uzņemto, studējošo un grādu vai kvalifikāciju ieguvušo studentu skaits (tūkstošos)



Skatīt OSP datubāzi: IGA010

Turpinājums – 5. lpp.



Foto: LU CFI arhivs.

Mūsdienās izdevusies operācija ir standartsituācija

Saruna ar LZA akadēmiķi profesoru Pēteri Stradiņu

Turpinājums no 1. lpp.

Kā tu kultivē universālas zināšanas, panorāmisku pasaules redzējumu un tieksmi pēc garīguma savos bērnos? Vai tev ar dzīvesbiedri izdodas pārvarēt mūsdienu pedagoģijā gandrīz neizbēgamo vieglākās pretestības ceļu – atstāt audzināšanu moderno tehnoloģiju, MI un sociālo tīklu varā, kas, manuprāt, neizbēgami noved pie personības nivelēšanās, sašaurināta redzes lauka, sekas informētības un riska zaudēt spriedumu patstāvību, kā tas jau neizbēgami vērojams ceturtnās industriālās revolūcijas laikā dzimušo bērnu paaudzē?

Mūsu dēls un meita jau ir izauguši, tāpēc priecājos, ka viņu pirmsskolas vecums pamatā aizritēja bez viedierīcēm, turklāt viņiem bija iespēja tikt ar četriem vecvecākiem. Brīvdienas centāmiem pavadīt kopā, bieži viņus ņēmām līdz uz saviem pasākumiem, koncertiem, kopā sportojām, ceļojām, daudz laika pavadījām dabā un tādā veidā mēģinājām parādīt, cik vērtīga ir reālā dzīve, reālā informācija, reālie notikumi un kādu atdevi un prieku tie sniedz salīdzinājumā ar viegli pieejamiem surogātiem. Vecākiem pašiem ir jābūt aktīviem, tad bērni to novērtē un pārņem. Protams, vairāk vai mazāk viņi ir izmēģinājuši arī visas modernās jauniešu nodarbes, bet redzu, ka pamatvērtības nav pazaudētas.



Viedvietas "Gaismas vērti" atklāšana 2023. gada 9. septembrī. P. Stradiņš ar meitu Annu pasniedz gaismas simbolu. Foto: privātais arhīvs.

Mēs nevaram ignorēt jauno laikmetu – gan modernās tehnoloģijas, gan sociālo tīklu iespējas. Ir jābūt līdzsvaram, gudrībai, paškritikai, cik daudz mēs to varam izmantot un cik nē. Aizvien vairāk redzu ne tikai ārzemju, bet arī vietējos kolēģus, kuri mēdz deleģēt, piemēram, prezentācijas vai publikācijas veidošanu mākslīgajam intelektam. Parasti rezultāts ir tālu no izcilības, un diemžēl jāsecina, ka bieži vien jaunieši nespēj novērtēt kvalitāti. Tāpēc mani nedaudz biedē nākamā paaudze ar nepietiekamu reālās dzīves pieredzi. Jācer, ka konkurences apstākļos pelavas tiks ātri atsijātas, un mēs pie "kodola" atgriezīsimies gribot vai negribot, jo kādam jau būs arī reāli jāstrādā. Pretējā gadījumā civilizācijas attīstība apstātos, taču tas nenotiks. Domāju, ka mums šīs pārmaiņas jāuztver kā laikmeta parādība un jāiemācās tās pareizi izmantot.

Sākot studēt medicīnu, tev bijušas plašas intereses: gan antropoloģija, pulmonoloģija, dermatoloģija, gan arī kardioloģija. Kādi apsvērumi veicināja nosvēršanos par labu kardioloģijai? Tālāk jau varu pat nejaūt, jo, ja esi šajā specializācijā palicis un nemitīgi stažējies dažādos kvalifikācijasursos, tad kardioloģijas izziņas un ārstniecības plašumi tevi ir ievilkuši uz palikšanu.

Studiju gados man bija laime mācīties pie izcilie profesoriem un docentiem, kuri ļoti ietekmēja manas intereses, tāpēc uzskatu, ka, universitātēm, veidojot mācību plānus, būtu jā rūpējas, lai Latvijas medicīnas spilgtākās personības būtu iesaistītas mūsu valsts studentu apmācībā.

Deviņdesmito gadu sākumā ķirurģija interesēja ne tikai mani, bet lielāko daļu manu grupas biedru. Mēs apmeklējām ķirurģijas zinātnisko pulciņu, voluntējām ķirurģijas klīnikās. Visvairāk mani aizrāva kardioloģija jeb sirds ķirurģija, jo tieši šī nozare man asociējās ar vislielākajiem izaicinājumiem medicīnā. Tolaik ķirurga pamatdarbs norisinājās operāciju zālē, kur svarīga loma bija ne tikai teorētiskajām zināšanām, bet arī roku veiklībai.

Precizējot terminus, kardioloģijas ārstē sirds slimību pacientus, veicot operāciju, savukārt kardiologs ārstē šo slimību vieglākās formas medikamentozi vai pielietojot

invazīvās kardioloģijas metodes. Kaut arī joprojām kardioloģijas nav kardiologs, esmu bijis liecinieks, kā kardioloģija ir iekļāvusies kardioloģijas attīstībā un otrādi – kā mūsdienu kardioloģija ir ietekmējusi sirds ķirurģiju. Kardioloģijas un kardioloģijas mijiedarbība ir tik cieša, ka bieži vien nezinātājam ir grūti izvērtēt, vai invazīvās kardioloģijas metodes arī ir uzskatāmas par sirds operācijām.

Es patiešām esmu ļoti pateicīgs, ka man ir bijusi iespēja dzīvot tik interesantā laikā, kad veidojas kardioloģijas un kardioloģijas sinerģija, integrācija un jaunas iespējas. Sirds ķirurga ikdiena ir kļuvusi daudzveidīgāka, bet kardioloģijas nozari ir skārušas vēl lielākas pārmaiņas – ienāca kardiologu paaudze, kas apguva un Latvijā ieviesa jaunās invazīvās sirds ārstēšanas un diagnostikas metodes, bez kurām vairs nav iedomājamam kvalitatīva palīdzība sirds slimību pacientiem. Ja runājam par mani pašu, tad pirmām kārtām esmu sirds ķirurgs, tāpat veicu sirds operācijas, un tā ir mana galvenā specialitāte, tomēr vienlaicīgi šo profesiju vairs nevaru stingri nodalīt no kardioloģijas, īpaši saistībā ar strukturālo sirds slimību ārstēšanu.

Savā Latvijas Zinātņu akadēmijas amata periodā esmu saticis akadēmiķi profesoru Jāni Volokolākovu, kura personības vienkāršība un lielums mani fascinē. Viņš ir bijis viens no taviem skolotājiem un droši vien arī paraugs mediķa attieksmei pret savu misiju. Vai ir iespējams raksturot, kāda bijusi profesora Volokolakova un citu personību ietekme gan cilvēciski, gan profesionāli?

Protams, mana interese par sirds ķirurģiju lielā mērā veidojās profesora Jāņa Volokolakova ietekmē. Rezidentūras laikā dažus gadus līdz profesora aiziešanai pensijā man bija veiksmē ikdienā strādāt ar viņu līdzās. Prof. Volokolakova personība fascinēja daudzējādā ziņā. Deviņdesmito gadu vidū, kad es pievienojos sirds ķirurģu komandai, notika pāreja no padomju laika medicīnas uz Rietumu standartiem – savā ziņā tehnoloģisks un profesionāls attīstības lēciens, kas vienlaikus bija arī ļoti sarežģīts laiks, jo nebija ne pietiekamu tehnisko, ne finansiālo līdzekļu, bet profesionālās iemaņas bija jāpildinā. Prof. Volokolakovs, cik spēja, atbalstīja kolēģu stažēšanos ārzemju klīnikās, turklāt viņam patika arī uzņemt ārzemju kolēģus Latvijā. No viņa varēja mācīties ne tikai profesionālo meistarību, bet arī organizatoriskās prasmes un izturību.

Bieži vien pārdomājot Latvijas sirds ķirurģijas vēsturi, saprotu, cik daudz enerģijas, neatlaidības un radošu meklējumu ir ieguldīts nozares attīstībā. Padomju laika 70.–80. gados tehniskās iespējas bija ļoti ierobežotas un bija jāpiedzīvo daudzas neveiksmes. Tīri cilvēcīgi tās pārvarēt un turpināt ceļu uz mērķi bija milzīga drosme un uzņēmība.

Pēc prof. Volokolakova par sirds ķirurģijas vadītāju kļuva profesors Romans Lācis, kurš ar savu entuziasmu ieviesa daudzas jaunas metodes un materiālus, tai skaitā radīja apstākļus, lai Latvijās pacientiem būtu pieejamas sirds transplantācijas. Pavērsās plašas materiāli tehniskās iespējas, kuras tika izmantotas.

Mani tiešie skolotāji praktiskajā ķirurģijā Latvijā bija profesors Ralfs Kolītis, kurš tikko kā bija ieguvis ļoti labu pieredzi, stažējoties Zviedrijā, arī asinsvadu ķirurgs Dainis Krieviņš, kurš, lai arī tikai pāris gadus vecāks par mani, nule bija atgriezies no mācībām Stenforda Universitātē ASV. Kopā ar pārējo sirds un asinsvadu kolēģu atbalstu, veidojās mana modernās Rietumu ķirurģijas pamatu izpratne.

Darbs universitātes slimnīcā nav iedomājams bez pētniecības. Arī šajā ziņā man ļoti paveicās ar kolēģiem – es iekļāvos Latvijas biomehāniķu komandā, kurai bija ilgas pētniecības tradīcijas. Veiksmīgā sadarbība ar profesoriem Ivetu Ozolantu, Vladimīru Kasjanovu, Birutu Puriņu u. c. ļāva klīniskos datus interpretēt un papildināt ar biomehānikas metodēm. Mūsu publikācijas guva pietiekamu starptautisku interesi un kļuva par pamatu manai doktora disertācijai.

Vēlreiz atgriežoties pie iepriekšējiem nozares līderiem, esmu pateicīgs arī par to, ka viņiem izdevās sirds ķirurģisko ārstēšanu koncentrēt vienā slimnīcā, lai mūsu pēdējie iedzīvotāju skaita nelielajā valstī tā nebūtu "sadrūmstalota", kā tas vērojams dažās citās nozarēs. Tas ir

Latvijas sirds ķirurģijas veiksmes stāsts – vienā slimnīcā ir sakoncentrēti labākie ārsti un tehnoloģiskās iespējas. Svarīgs uzdevums ir to saglabāt, lai politiskās vai individuālās ambīcijas to nevarētu sagraut, un Latvijas pacienti arī turpmāk saņemtu labāko iespējamo kardioloģisko ārstēšanu.

Ļoti novērtēju iepriekšējo paaudžu ieguldījumu, un ceru godam turpināt nozares attīstību tālāk. Man ir paveicies sastapt daudzus labus kolēģus un skolotājus citās Eiropas valstīs, kur esmu stažējies, mūs sadarība veiksmīgi turpinās, un ieguvēji ir pacienti gan Latvijā, gan citās valstīs. Man ir ļoti paveicies ar komandu, kuru veido arī gados jaunāki kolēģi – talantīgi, jauni cilvēki ar ambīcijām, vēlmi un entuziasmu strādāt sirds ķirurģijā. Pašlaik mans galvenais uzdevums ir viņus pilnveidot, iespējami labākā veidā sniegt atbalstu un vīzīt viņus uz augšu, uz priekšu.

Tu nemitīgi atrodies starptautiskā kardioloģijas nozares modernizācijai un attīstībai veltītu simpoziju un praktizēšanās iespēju apritē un vari pārliecināties par nozares evolūciju Amerikā, Japānā, Itālijā, Lielbritānijā, Vācijā, Nīderlandē un citās valstīs. Šo pieredzi tu centies sekmiīgi ieviest Latvijas kardioloģijas praksē un veido intensīvu sadarbību ar ārzemju partnerinstitūcijām. Kā Latvijas kardioloģijas zinātnes un prakses līmenis ir vērtējams starptautiski?

Jāpiekrīt, ka mēs darām ļoti, ļoti daudz, lai iekļautos starptautiskajā apritē gan zinātnē, gan praktiskajā medicīnā. Sirds ķirurģija attīstās strauji – ieviešam jaunu metodi, bet pēc gada tā vairs nav jauna, bet standartmetode, jo radītas vēl jaunākas. Tas nozīmē, ka mums ir nepārtraukti jāiemācās un jāapgūst jaunas iemaņas. Viens cilvēks nevar izsekot visiem sirds ķirurģijas attīstības virzieniem, bet mēs to varam kopā kā komanda. Tas nav viegli, ir dažādi ierobežojošie apstākļi, piemēram, nepabeigtie slimnīcas korpusi jeb infrastruktūras nepietiekamība, personāla trūkums un kritiski zemās algas. Atšķirībā no citiem kolēģiem, sirds ķirurgiem nav iespēju pēcpusdienās piepelnīties ar mazākām operācijām citās ambulatorās iestādēs u. tml. Jācer, ka pienāks diena, kad sirds ķirurga un pārējā personāla kompetence tiks novērtēta ar atbilstošu atalgojumu.

Latvija ir neliela valsts ar nelielu iedzīvotāju skaitu, un arī tas mūs atšķir no lielākajām Eiropas valstīm, jo mums ir pilns kardioloģisko patoloģiju spektrs – tas proporcionāli sadalās, un dažām slimībām tie ir tikai daži gadījumi gadā. Neskatoties uz nelielu apjomu, visas slimības ir jāvar izoperēt kvalitatīvi, tāpēc ir ļoti būtiski, lai sirds ķirurģija būtu koncentrēta vienā slimnīcā. Kvalitāti var sasniegt un noturēt tikai ar maksimālo operāciju apjomu.

Piemēram, Vācijā ir liels iedzīvotāju skaits, daudz sirds ķirurģiju centru, un šie centri bieži specializējas uz konkrētu operāciju tipu. Mums šo iespēju nav, un ar to jāreķinās. Savukārt mums ir cita priekšrocība – varam viegli veidot sadarbību ar ārzemju klīnikām, jo pārstāvam valsti. Bieži vien tas ir noteicošais, ja notiek sarunas ar citu valstu pārstāvjiem no vidējas vai lielas ārstniecības iestādes – daudzi ir ieinteresēti un labprāt sadarbojas. Pašlaik Eiropā mums ir daudz draugu tiešā nozīmē – viņi mums palīdz, atbalsta, daudzas metodes esam ieviesuši tieši ar viņu palīdzību. Katrā ziņā, sirds ķirurģijas līmenis ir pietuvies pašiem augstākajiem Eiropas sirds ķirurģijas standartiem.

Iepriekšējais jautājums raisa nākamo – par adrenalīnu, veicot sirds operācijas: vai tev patīk izaicinājums stāties pretī dzīvības riskiem? Pieņemu, ka operēt šķērsvītrotu muskuli ir "nedaudz" citādāk nekā *musculus gluteus maximus*. Vai operējot dzīvības motoru tu jūties citādāk, zinot, ka šajā brīdī tavās rokās ir neapkrastāma vara – iespēja pazaudēt vai tomēr saglabāt dzīvību?

Esmu ļoti piesardzīgs un iztuos ar milzīgu pietāti pret jebko, kas varētu apdraudēt pacientu, t. sk. arī ieviešot jaunas tehnoloģijas vai metodes. Pārliecinos, kā tās strādā, un, ja nepieciešams, pieaicinu gan vietējos, gan ārzemju kolēģus, lai to apspriestu pirms galējā lēmuma pieņemšanas. Personīgās ambīcijas nekādā gadījumā nedrīkst būt pārākas par pacienta interesēm, un es to strikti ievēroju.

Turpinājums – 3. lpp.

Mūsdienās izdevusies operācija ir standartsituācija

Saruna ar LZA akadēmiķi profesoru Pēteri Stradiņu

Turpinājums no 2. lpp.

Ķirurga specialitāte ārsta profesijā ir tikai viena no daudzajām, kura saistīta ar risku. Jebkurš ārsts uzņemas atbildību par sava pacienta dzīvību vai dzīves kvalitāti, tāpēc es negribētu savu darbu izcelt. Pēc studijām, darba gaitu sākumā izjūtas ir spilgtākas, bet vēlāk operācijas kļūst par rutīnu. Vissarežģītākās ir akūtās dzīvību glābjošās operācijas, kuras notiek ar ierobežotu sagatavošanās laiku un kuru iznākums ir grūtāk prognozējams. Ja komanda ir darījusi visu iespējamo, lai cilvēku glābtu, bet tas neizdodas, tad sajūta ir nomācoša, savukārt, ja izdodas, tad ir liels prieks par labi paveiktu darbu. Mūsdienās izdevusies operācija ir standartsituācija, norma, protams, mēs pēc tās izjūtam gandarījumu, bet tajā pašā laikā tā ir mūsu ikdiena.

Paula Stradiņa Kliniskajā universitātes slimnīcā tu strādā jau gadsimta ceturksni un šobrīd vadi Sirds ķirurģijas centru ar vairākiem talantīgiem kardiokirurgiem un daudziem dažādu hierarhisku struktūru kolēģiem. Vai vadoši amati tev paši krit rokās vai tie ir karjeras izaugsmes likumsakarīgs rezultāts? Ko tu atrodi pievilcīgu vadītāja un ko ārstējošā ārsta un ķirurga statusā?

Sirds ķirurģijas centra vadītāja amats savulaik bija ceļš, kā attīstīt sirds ķirurģijas nozari tā, lai pacienti Latvijā varētu saņemt tādu pašu ārstēšanu kā labākajās Rietumu klīnikās. Savukārt pašreizējais amats slimnīcas padomē nekad nav bijis mans pašmērķis. Šobrīd atrodami vēsturiskās krustcelēs un meklējam nākotnes slimnīcas struktūru, jo esošā uzbūve un hierarhija ir novecojusi – uz viena vadītāja ass balstītas nozares vairs neatbilst ilgtermiņa attīstībai un lēmumu pieņemšanai.

Nozares vadītājam ir pārāk plašs atbildību loks – administratīvie jautājumi, profesionālās nozares attīstība, pētniecība, studentu un rezidentu apmācība. Mums ir svarīgi ne tikai īstermiņa rezultāti, bet arī attīstība vairāku gadu vai pat vairāku desmitu gadu griezumā, tāpēc ir būtiski jaunajiem kolēģiem deleģēt pienākumus un atbildību, radīt apstākļus, lai jebkuram no jaunajiem ārstiem būtu visplašākās izaugsmes iespējas. Tas būtu iespējams, pārveidojot esošo, uz centralizēto lēmumu pieņemšanu balstītu, sistēmu, uz dinamisku, decentralizētu individuālas atbildības un specializācijas sistēmu. Es runāju par matricveida organizācijas struktūru ar pacientu centru, kas būtu piemērotāka pašreizējā medicīnas attīstības posmā, kad aizvien biežāk saskaramies un vēl vairāk saskarsimies ar gados veciem pacientiem un pacientiem ar daudzām slimībām vienlaikus. Pasaulē ir daudz veiksmīgu modeļu, kā to

kontrolēt un sasniegt kopēju progresu. Daudz domāju par jaunas slimnīcas būvi, šajā gadījumā nerunājot par fizisku ēku, bet vairāk par garīgo, mentālo struktūras uzbūvi – kā katrs slimnīcas darbinieks varētu attīstīt savu profesionālo karjeru, pilnveidoties un dot mūsu pacientiem vislabāko. Izveidot mūsdienīgu slimnīcu satura un formas ziņā ir iemesls, kāpēc piekritu uz laiku iesaistīties P. Stradiņa Kliniskās universitātes slimnīcas padomē.

“Un kad mums šī dzīve sūrā, grūtā beigsies, Muskuls šķērsvītrortais krūtīs apstāsies, Viļņi Daugavā mūs vēsām rokām apskaus, Un pie Doles salas nēģiem aiznesīs.”

Tā par sirdi un ne tikai par sirdi dzied Jelgavas studenti. Vai šai himnai ir rezonanse arī kardiologu un mediķu sadzīvē un bezbēdīgos svētkos? Par ko draugu lokā runā un ko dzied kardiologi?

Varu pakomentēt, par ko runā operāciju zālē... Varbūt ir ārsti, kas šo dziesmu dzied, bet man pašam gan nav nācies to dzirdēt. Mediķiem ir profesionālie joki, kuri citiem ir grūti saprotami, bet, šķiet, ka pēdējā laikā tie iet mazumā. Piekritu, ka jautrības notis saspringtos brīžos var palīdzēt. Piemēram, mums ir ļoti profesionālas operāciju māšas, kuras labi māc nolasīt ķirurģu emocionālos stāvokļus un labi zina, kad vajag paklusēt un kāds sarunu temats var ķirurga spriedzi mazināt.

Francijā, piemēram, operāciju laikā bieži tiek aprunāti klāt neesošie kolēģi. Citur esmu redzējis, kā ķirurģs pirms katras operācijas izvēlas savu dziesmu sarakstu atbilstoši noskaņojumam. Es koncentrējos uz operāciju un daudz nedzirdu, kas notiek apkārt. Ja zālē ir studenti vai rezidenti, tad gan operācijas gaita tiek izskaidrota. Tikko izremontētājās operāciju zālēs ir uzstādītas operāciju lampas ar iemontētām videokamerām, kas ļauj visiem operāciju zālē esošajiem darbiniekiem – dāvinājuma vai sirojumam veidā kā trofejas. Māsām – uz liela ekrāna redzēt operāciju no ķirurga skatu punkta, tas palīdz sinhronizēt darbības.

Par sasniegumiem sirds ķirurģijas attīstībā un Stradiņu dzimtas garīgā mantojuma saglabāšanā 2022. gadā tu esi kļuvis par P. Stradiņa vārdā nosauktās balvas laureātu. Ar P. Stradiņa Medicīnas vēstures muzeju tevi saista arī muzeja atbalsta fonda dibinātāja un valdes priekšsēdētāja pienākumi. Kāda ir tava sadarbība ar muzeju? Kā tu izjūti šī muzeja misiju un darbību Latvijas medicīnas vēsturē un kultūrvīdē?

Medicīnas vēstures muzejs saistās ar mūsu, Stradiņu, dzimtas vēsturi, un tas ir uzskatāms par vienu no mana vectēva Paula Stradiņa lielākajiem devumiem Latvijai. Medicīnas vēstures muzejs Rīgā tapa pēc Paula Stradiņa iniciatīvas ar viņa veidotu privātkolekciju un ieceri, un vēlāk tas kļuva par vienu no plašākajiem medicīnas vēstures muzejiem Eiropā un pasaulē. Lielā mērā tas veicināja medicīnas vēstures pētniecības attīstību Latvijā. 2021. gadā Rīgā norisinājās Starptautiskās medicīnas vēstures biedrības 47. kongress kā apliecinājums, cik novērtēti ir mūsu medicīnas vēsturnieki pasaules kontekstā.

Diemžēl jāsecina, ka esošā muzeja ēka Ukrainas neatkarības ielā ir pilnīgi nepiemērota muzeja funkcijai un attīstībai – tā ir par mazu un ar neatbilstošu un nepārveidojamu plānojumu, tā ir ļoti sliktā tehniskā stāvoklī, un tā nav piemērota cilvēkiem ar kustību traucējumiem. Pareizākais lēmums, lai atgrieztu muzejam agrāko spozmi, būtu atrast jaunas telpas.

Pirms vairākiem gadiem kopā ar tā laika veselības ministru tika apsvērtā jauna moderna muzeja izveide bijušajā Latvijas Universitātes Ķīmijas fakultātes ēkā, kur paralēli klasiskajās tradīcijās veidotajam Paula Stradiņa muzejam varētu izveidot arī modernu, izzinošu ekspozīciju par cilvēku, kas būtu noderīga ne tikai muzeja apmeklētājiem, bet arī kā mācību vide skolēniem un studentiem. Diemžēl šī iecere nav īstenojusies.

Pārdomājot iespējamus risinājumus, man interesanta šķiet ideja par medicīnas vēstures muzeja izvietojumu PSKUS slimnīcas teritorijā, līdzīgi kā tas ir daudzās pasaules lielajās universitātes slimnīcās, jo pēc jauno ārstniecības korpusu uzcelšanas atbrīvosies vairāki arhitekta Šmēlinga projektētie vēsturiskie korpusi. Jaunas, piemērotas telpas būtu liels ieguvums muzejam un arī PSKUS, mediķu videi un Āgenskalnam, tas ļoti labi iekļautos kopējā slimnīcas kampusā, turklāt tas būtu arī skaists vēstures loks – muzejs atgrieztos savos pirmsākumos, kur Pauls Stradiņš to sāka veidot.

Kolēģi un laikabiedri redz un jūt tavu pašizliedzīgo ziedošanos savas nozares vadībai un ķirurģiskajai praksei. Vēlos tikai no savas puses mudināt – saudzē sevi, jo tu esi svarīgs gan savai ģimenei, Stradiņu dzimtai un Sēlijas kultūrai, gan kardiokirurgijai un Latvijas Zinātņu akadēmijai un vēl, un vēl...

Laikrakstam "Zinātnes Vēstnesis" sagatavoja LZA viceprezidents, akadēmiķis **Ojārs Spārtis**

Vikingi Latvijā: realitāte vai mīts?

Turpinājums no 1. lpp.

Svarīgi, ka vikinga apzīmējums nav saistīts ar kādu noteiktu etnisko vai sociālo piederību, bet gan norāda uz individuālu vai noteiktu ideoloģiju saistītu dzīvesveidu – došanos laupīšanas un tirdzniecības braucienos vienlaicīgi.

Par vikingu laikmeta sākumu uzskata 793. gadu, kad pirmoreiz rakstītajos avotos minēts vikingu uzbrukums Lindisfārnas klosterim Anglijas ziemeļaustrumu piekrastē, bet par beigām – norvēģa Haraldā III Skarbā 1066. gada neveiksmīgo karagājienu uz Angliju. Latvijas aizvēstures periodizācijā, atšķirībā no Skandināvijas valstīm, Igaunijas un Lietuvas, vikingu laikmets netiek izdalīts kā atsevišķs hronoloģisks periods. Latvijas arheoloģiskajā periodizācijā vikingu laikmetam atbilst vidējā dzelzs laikmeta beigas un vēlā dzelzs laikmeta pirmā puse. Līdz nesenam laikam izpratne par vikingu laikmetu un vikingiem balstījās vienīgi uz arheoloģiskajām liecībām un fragmentāriem rakstītajiem avotiem. Pēdējos gados, attīstoties eksakto zinātņu metodēm (DNS, izotopu, peptīdu analīzes u. c.), tiek pielietotas jaunas konceptuālas un teorētiskas pieejas vikingu laikmeta izpētē. Tas lielā mērā noteica šī projekta tēmas izvēli.

Ģeogrāfiskais novietojums noteica, ka Latvijas teritorija skandināviem bija zināma vismaz kopš bronzas laikmeta (Staldzenes bronzas rotu depozīts, apbedījumi t. s. "velna laivās"). 7.–9. gs. mūsdienu Grobiņas apkārtnē pastāvēja skandināvu kolonija, ko gan ar vikingiem nesaisa. Vikingiem bija labi pazīstams Rīgas līcis, Venta, Lielupe un Daugava. Minētās upes varēja tikt izmantotas kā

satiksmes ceļi gan sirojumiem, gan tirdzniecībai. Vikingu laikmeta sākumā skandināviskas izcelsmes senlietas vairāk atrastas Ventas krastos, bet sākot ar 10. gs. pieauga Lielupes un it īpaši Daugavas loma. Atsevišķu senlietu atradumi vēl nenorāda uz pašu vikingu drošu klātesamību Latvijas teritorijā. Arī daži apbedījumi ar skandināviska rakstura kapa inventāru (ieroci, rotaslietas) nedod pamatu apgalvot, ka apbedītais ir bijis vikings un/vai pēc izcelsmes saistīts ar Skandināviju. Senlietas varēja tikt iegūtas tirdzniecības, dāvinājuma vai sirojumu veidā kā trofejas.

Lai risinātu šos jautājumus, projektā prioritāri izpēti tika izvēlēti apbedījumi ar attiecīgām senlietām un antropoloģisko materiālu DNS un izotopu analīžu veikšanai. Ārvalstu zinātnieku pētījumi pierādījuši, ka tas ir mīts, ka vikingi ir tikai Skandināvijas iedzīvotāju senči. Skandināvijas iedzīvotāji, kuri piekopa vikingiem raksturīgo dzīvesveidu, bija ar atšķirīgu lingvistisko un etnokulturālo izcelsmi.

Kas ir bioarheoloģija un ko tā var dot projekta tēmas izpētē?

Kā minēts iepriekš, projekta mērķa sasniegšana balstās uz arheoloģiskajos izrakumos iegūtā materiāla starpdisciplināru izpēti. Ar bioarheoloģiju saprot izrakumos iegūto bioloģisko materiālu (augu, dzīvnieku, cilvēka) vispusīgu izpēti. Bioarheoloģisko pētījumu mērķis ir kopsakarības atrašana starp cilvēka bioloģiskajiem datiem (vecumu, dzimumu, fizisko attīstību, veselību u. c.), skaidrojot dažādu vides (ekoloģiskās, saimnieciskās,

sociālās u. c.) faktoru ietekmi uz indivīda dzīves kvalitāti.

Jāatzīmē, ka pēc arheoloģiskajiem datiem (senlietām un apbedīšanas tradīcijām) ir iespējams noteikt tikai indivīda dzimti, bet pēc skeleta morfoloģijas – bioloģisko dzimumu. Dzimte un dzimums var sakrist, bet ne visos gadījumos. Esam konstatējuši, ka vikingu laikmeta sākumā vairākos kapulaukos sieviešu apbedījumos konstatēti cirvis, kas ir netipiski sieviešu dzimtes apbedījumi. Tas nav raksturīgi vietējām sabiedrībām, bet gan vikingu apbedījumiem Skandināvijā. Vai šīs sievietes cīnījās līdztekus vīriešiem? Vai cirvis likts tām kapā viņu īpašā sociālā statusa dēļ? Kāda bijusi šo sieviešu loma sabiedrībā? Projekta realizācijas gaitā tiks mēģināts rast atbildi uz šiem jautājumiem.

Savukārt kaulu paleopatoloģiskā izpēte var sniegt informāciju par ievainojumiem, slimībām, indivīda nāves cēloni u. tml. Analizējot Čunkānu-Drenģeru kapulauku (atrodas Mēmeles krastā netālu no Bauskas), vienā no apbedījumiem tika konstatēti seši indivīdi ar vardarbīgas nāves pazīmēm. Projekta ietvaros tiek veikta ģenētiskā izpēte, lai noskaidrotu vai viņi bija radnieki un vai saistāmi ar vietējo zemgaļu kopienu. Līdzīgs apbedījums konstatēts arī citā zemgaļu kapulaukā mūsdienu Lietuvas teritorijā, un tā izcelsmi arheologi saista ar vikingu sirojumiem. Par iespējamiem vikingu sirojumiem liecina Gotlandē atrastais Spillingas bronzas lietu depozīts, kura sastāvā konstatētas senlietas no mūsdienu Latvijas teritorijas.

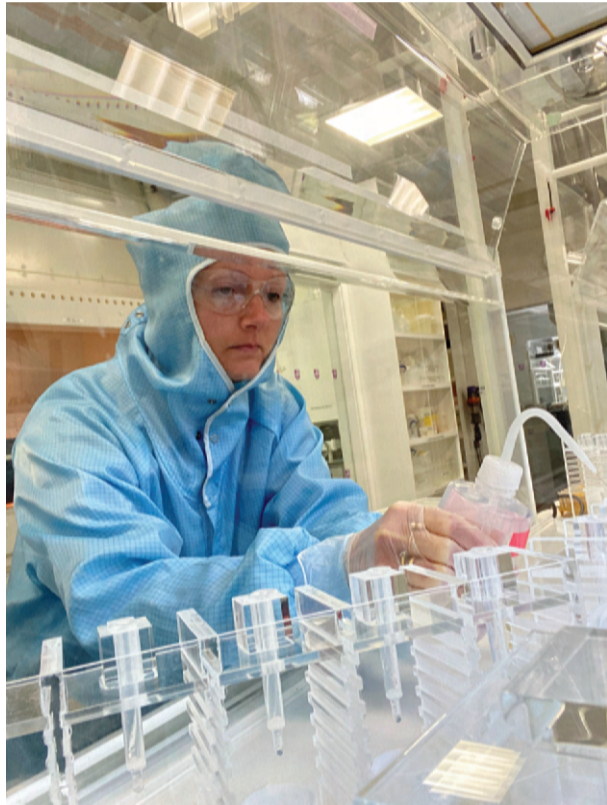
Turpinājums – 4. lpp.

Vikingi Latvijā: realitāte vai mīts?

Turpinājums no 3. lpp.

Kas ir stabilie izotopi un kāda ir to izmantošana arheoloģijā?

Izotopi ir viena ķīmiskā elementa atomi ar dažādu neitronu skaitu to kodolos. Dabā ir tikai neliela daļa izotopu, kuri ir stabili – tie pastāv ilgstoši bez izmaiņām, un tos var izmantot pētniecībai dažādās zinātnēs, tai skaitā arheoloģijā. Seno populāciju diētas noteikšanā galvenokārt izmanto oglekļa un slāpekļa stabilos izotopus, kas dzīvnieku un cilvēku organismā dzīves laikā tiek uzņemti ar pārtiku un to kaulu šūnās saglabājušies nemainīgi arī pēc nāves. Iegūstot izotopu vērtības no cilvēka skeleta, iespējams noteikt dažādus seno cilvēku diētas aspektus.



E. Pētersone - Gordina Daremas Universitātes izotopu laboratorijā. Foto: privātais arhivs.

Piemēram, Eiropas kontekstā pētījumi par oglekļa stabilo izotopu atšķirīgajām vērtībām dažādās augu grupās palīdzējuši noteikt sauszemes un jūras resursu izmantošanu starp dažādām populācijām. Savukārt pēc slāpekļa vērtības, iespējams uzzināt, vai cilvēki uzturā izmantoja dzīvniekus ar zemāku (zālēdājus) vai augstāku trofisko līmeni (visēdājus, plēsējus). Analizējot diētas vērtības, jāņem vērā arī arheoloģiskie un bioarheoloģiskie dati par šo indivīdu vecumu, dzimti, dzimumu un sociālo statusu. Tādējādi varam iegūt informāciju ne tikai par diētu kopumā, bet salīdzināt resursu sadali starp dažādām iedzīvotāju grupām, piemēram, bērniem un pieaugušajiem, sievietēm un vīriešiem.

Līdz šim esam konstatējuši, ka vikingu laikmetā Lejasbitēnu populācijā, kas dzīvoja Daugavas krastos netālu no mūsdienu Aizkraukles, – vīriešu dzimtes bērni saņēma proporcionāli daudz vairāk proteīna nekā sievietes dzimtes bērni. Pagaidām nav skaidrs, vai šādas atšķirības resursu sadalē bija arī starp pieaugušajiem. Savukārt Čunkānu-Dreņģeru kopienā šādas atšķirības netika atklātas ne starp bērniem, ne pieaugušajiem.

Arheoloģiskajos pētījumos tiek uzsvērti arī stroncija izotopu nozīme. Kādu informāciju tā varētu sniegt vikingu laikmeta izpētē?

Stroncijs ir sārzmazmetāls, kam ir trīs stabili un viens mainīgs izotops. Arheoloģijā svarīga ir konkrēta mainīgā un stabila izotopa attiecība ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$). Šī attiecība bez izmaiņām nokļūst augsnē un gruntsūdeņos, tālāk nonāk barības ķēdē un cilvēka organismā. Nosakot stroncija izotopu attiecību konkrētā reģionā un cilvēka organismā, iespējams pateikt, vai šis indivīds bērnībā izmantoja uzturā vietējos resursus un attiecīgi bija vietējais iedzīvotājs vai ieceļotājs.

Vikingu laikmeta pētniecībā Latvijas kontekstā ir svarīgi noskaidrot, vai cilvēki, kuru kapa inventārā atrasti skandināviski priekšmeti, bija vietējās populācijas pārstāvji vai ieceļotāji no Skandināvijas un citām zemēm. Nav izslēgti arī pārsteigumi, kad iepriekš arheoloģiski par vietējiem uzskatītie iedzīvotāji ir ienācēji no citiem reģioniem.

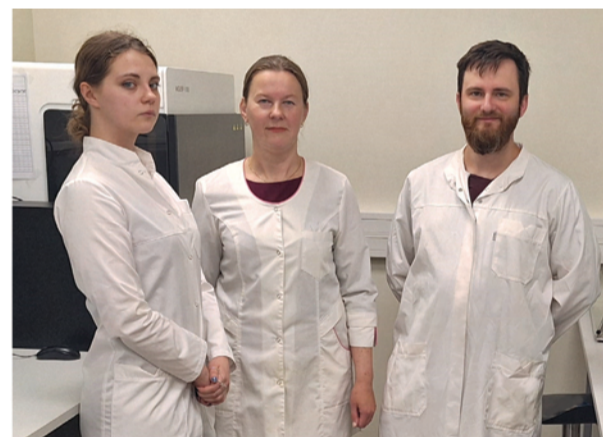
Kādas Latvijā ir iespējas veikt šīs izotopu analīzes?

Lai veiktu iepriekš minētās izotopu analīzes, nepieciešama aparatūra (masas spektrometrs), kas tiek izmantota konkrētu arheoloģisko paraugu izpētei. Starp arheoloģiskajiem paraugiem papildus tiek mērīti standarta paraugi, kuru vērtības ir zināmas. Šis process nodrošina to, ka izotopu mērījumiem ir ļoti augsta precizitāte un ka mērījumi ir ticami – tos var publicēt starptautiskos zinātniskos izdevumos un salīdzināt ar citu Eiropas un pasaules seno populāciju izotopu datiem.

Latvijā pagaidām neviena laboratorija nespecializējas arheoloģiskā materiāla izpētē. Šī iemesla dēļ paraugu sagatavošanas darbs, kā arī mērījumi tiek veikti akreditētās mūsu sadarbības partneru laboratorijās Lielbritānijā.

Seno iedzīvotāju raksturojumā nozīmīgu vietu ieņem arheoloģiskās DNS analīzes. Vai Latvijā tās tiek veiktas un vai ir atšķirības ar mūsdienu iedzīvotāju DNS noteikšanu?

Latvijā DNS analīzes arheoloģiski iegūtajam kaulu materiālam šobrīd ir iespējams veikt Latvijas Biomedicīnas pētījumu un studiju centrā, kur šim nolūkam ir speciāli iekārtota laboratorija. Mūsdienu cilvēka DNS var iegūt vairākos veidos. Vienkāršākais, lētākais un efektīvākais veids ir DNS iegūšana no asinīm – tam būs augsta koncentrācija un gandrīz 100% no šī DNS tiešām būs cilvēka DNS. Mazāk efektīvs DNS iegūšanas veids ir uztriepes paņemšana, piemēram, no mutes gļotādas, jo līdzī nāk arī liels skaits mutes mikroorganismu DNS.



A. Pokšāne, R. Ranka, J. Ķīmisks senās DNS laboratorijā. Foto: privātais arhivs.

Senās DNS iegūšana ir daudz sarežģītāka – asinis un citi mīkstie audi parasti nesaglabājas, tāpēc DNS iegūšanai izmanto kaulus un zobus. Pēc cilvēka nāves notiek DNS sadalīšanās mazos fragmentos, kas izdalīšanas procesā

ķīmiski jāiezīmē, lai būtu iespējams pavairot visus DNS fragmentus un iegūt maksimāli pieejamo informāciju. Lielākais risks un izaicinājums senās DNS izdalīšanas un sekvenēšanas procesā (nukleotīdu secības noteikšana) ir kontaminācija – mūsdienu cilvēka DNS iekļūšana paraugā. Tāpēc senās DNS laboratorijās tiek veidotas atsevišķās telpās, kurās netiek ienesti mūsdienu DNS paraugi un jāievēro īpaši nosacījumi, sākot no telpu uzkopšanas un beidzot ar speciālu kombinezonu lietošanu pētniekiem. Būtiska atšķirība – izdalot mūsdienu DNS zinātniekiem, galvenokārt jāsargā sevi no lietotajām ķīmiskajām vielām, savukārt senās DNS izdalīšanā paraugi jāsargā no zinātnieka DNS.

Kādu informāciju ir iespējams iegūt no senās DNS?

Tas atkarīgs galvenokārt no DNS saglabātības, kas var būtiski atšķirties starp indivīdiem pat viena kapulauka ietvaros. Ja DNS saglabātība ir ļoti laba, ir iespējams noteikt attiecīgā indivīda bioloģisko dzimumu, mitohondriālo DNS un Y hromosomu haplogrupas, kas var sniegt informāciju par indivīda izcelsmi attiecīgi no mātes un tēva puses u. c. Šobrīd ir ļoti populāri salīdzināt senās populācijas gan savstarpēji, gan arī ar mūsdienu populācijām, izmantojot dažādas populāciju ģenētiskās izpētes metodes. Pēc senās cilvēka DNS ir iespējams noteikt ģenētiski noteiktas saslimšanas. Turklāt atsevišķu infekcijas slimību (tuberkuloze, mēris, lepra) izraisītāji, nokļūstot cilvēka kaulos un zobos, atstāj savu ģenētisko materiālu, kurš pēc tam var tikt izdalīta kopā ar cilvēka DNS.

No senās DNS datiem, ko esam ieguvuši no Latvijas vikingu laikmeta materiāla, mums ir izdevies noteikt bioloģisko dzimumu vairākiem nepieaugušo indivīdu apbedījumiem. Tas ir svarīgi, jo pēc kaulu morfoloģijas bērniem dzimumu nav iespējams noteikt. Vairākiem sievietes dzimtes apbedījumiem ar cirvi kapa inventārā ir izdevies noteikt dzimumu, un tās tiešām ir sievietes. Šobrīd esam pabeiguši apmēram 40 indivīdu DNS paraugu apstrādi, un notiek to bioinformātiskā analīze. Sākotnējie dati liecina, ka vairums indivīdu ir vietējas izcelsmes, bet atsevišķos gadījumos to izcelsme saistāma ar citiem reģioniem, tai skaitā ar Skandināviju.

Nobeigumā jāatzīmē, ka veiktie pētījumi rāda, ka ir pamats izdalīt vikingu laikmetu arī Latvijas aizvēstures hronoloģijā. Par vikingu klātbūtni netieši liecina to siroju atstātās liecības. Projekta sākotnējie rezultāti atsevišķos gadījumos ļauj saskatīt vikingu un/vai skandināvu atstātās "ģenētiskās pēdas". Pētījumi turpinās, un mēs ceram, ka iegūtie rezultāti sniegs jaunu ieskatu Latvijas vēsturē.

Vikingu laikmets Latvijā: starpdisciplināra izpēte

FLPP
FUNKCIONĀLS UN
LĪTISĀO PĒTNĒJUMU
PROJEKTS



Laikrakstam "Zinātnes Vēstnesis" sagatavoja **Ilona Gehtmane-Hofmane**

LFMI LU LITERATŪRAS,
FOLKLORAS
UN MĀKSLAS
INSTITŪTS

Latvijas Universitātes Literatūras, folkloras un mākslas institūts (LU LFMI), pamatojoties uz LU LFMI Stratēģiju (2022–2027), izsludina konkursu uz akadēmiskā amatu vietu: vadošais pētnieks humanitārajās un mākslas.

zinātnēs valodniecības un literatūrzinātnes nozarē salīdzināmās literatūrzinātnes apakšnozarē ar specializāciju 16.–19. gadsimta kultūras procesu un latviešu un cittautu kultūru mijiedarbības, kā arī Baltijas vācu literatūras izpētē.

Vadošā pētnieka darba samaksa – sākot no 800 EUR mēnesī (bruto).

LU LFMI amatu nolikumi un apraksti pieejami LU LFMI tīmekļvietnē: www.lulfmi.lv sadaļā "Dokumenti".

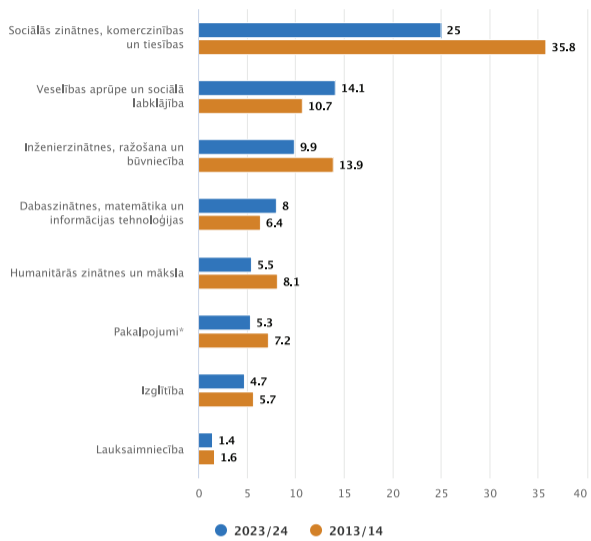
Pretendentiem jāiesniedz: iesniegums, CV, zinātnisko kvalifikāciju apliecinājoša dokumenta kopija, zinātnisko publikāciju saraksts (2018–2024) un perspektīvais pētnieciskā darba redzējums ieviešanas periodam (6 gadiem). Dokumenti iesniedzami līdz š. g. 15. augustam LU LFMI sekretariātā, Mūkusalas ielā 3, 510. kabinetā. Elektroniskā kopija nosūtāma uz: janis.oga@lulfmi.lv vai, parakstīti ar drošu elektronisko parakstu, līdz minētajam termiņam nosūtāmi uz: info@lulfmi.lv (kopija: janis.oga@lulfmi.lv). Tālrunis uzziņām 29174515.

Kurp ej, student?

Līgas Grīnbergas viedokļraksts

Turpinājums no 1. lpp.

Studējošo skaits izglītības tematiskajās grupās 2013./14. un 2023./24. akadēmiskajā gadā (tūkstošos)



Skaits OSP datubāzē IGA030

Skaidri saprotams, ka laiks ir būtisks faktors, ja vēlamies saglabāt Latviju kā konkurētspējīgu valsti zinātnes un tehnoloģiju jomā. Jau daudzkārt dzirdēts, ka bija jārikojas jau vakar, lai mainītu šo lejupejošo tendenci. Tomēr statistikas tabula rāda, ka 2023. gadā uzņemti par 6 fizikas studentiem vairāk nekā iepriekšējā studiju gadā.

Lai gan Māriete Seile, bijusī Izglītības un zinātnes ministre, žurnālam "Ir" apgalvo, ka izpratne par STEM nozīmību Latvijā ir, ar tās īstenošanu sokas sarežģītāk. Trūkst skolotāju, trūkst degsmes un trūkst izcilības³. Es gribētu piekrist uzskatam, ka skolotājs ir tā liesma, kas aizdedz skolēna svecīti, bet vecākiem šī liesmiņa ir jāsargā, nevis jānopūš. Šobrīd gan esmu pamanījusi tendenci, ka par skolēna zināšanām un prasmēm par atbildīgajiem tiek saukti tieši vecāki.

Priecē "Iespējamās misijas" aktivitātes, sadarbībā ar Rīgas Tehnisko universitāti, IZM un "Enefit", bet žēl, ka mana *Alma Mater* – Latvijas Universitāte, kurā sagatavo gan pedagogus, gan fiziķus un matemātiķus, – vairs nav iesaistīta šajā programmā. IZM ir spērusi vēl papildu soli – stipendijas izmaksās arī nepilna laika izglītības studiju programmās studējošajiem⁴. RTU nodibinājusi ļoti sekmīgu un reitingu augšgalā esošu *spinofu* – RTU Inženierzinātņu vidusskolu. LU organizē Jauno Fiziķu skolas nodarbības, LU Cietvielu fizikas institūts Saules Kausu, zinātniskās institūcijas piedalās Zinātnieku nakts pasākumos, Fizikas festivālā un citos zinātni popularizējošos pasākumos. Ir skolēnu zinātniskās konferences, "Elektrum" Fiz-Mix, kā arī citi pasākumi un centieni.

Lai gan STEM zinātņu mācību kvalitāte Latvijas skolās ir neviendabīga, LU Fizikas nodaļas pētījumā redzams, ka, ja arī centralizētā eksāmenā neesi bijis izcils, nākot studēt, nepieciešamās fizikas zināšanas iespējams iemācīties – ja vien ir vēlme⁵. Ļoti iespējams, ka visas šīs aktivitātes beidzot piesaistījušas vairāk studēt gribošo tieši dabas un inženierzinātņu jomā, ko uzrādīja 2023./2024. gada statistika. Cerams, ka tendence saglabāsies arī šogad. Tomēr eksperimenta tīrības labad būtu interesanti uzzināt, cik ilgs laiks pagājis, pastiprināti pievēršot skolēnu uzmanību STEM, un cik pasākumu ir optimisms, jo daži no pasākumiem norisinās jau vairāk nekā viena skolnieku paaudze!

Fizika kā tradicionāls un fundamentāls zinātnes virziens vēsturiski bijusi atsevišķa disciplīna, kas koncentrējusies uz dabas pamatprincipu izpēti – no klasiskās mehānikas līdz kvantu fizikai un astrofizikai. Fizika tika mācīta kā neatkarīgs priekšmets ar stingri noteiktiem teorētiskiem un praktiskiem elementiem. Studijas beidzot, studenti kļuva par specifiskas jomas, piemēram, cietvielu fizikas, teorētiskās fizikas vai astrofizikas, speciālistiem.

Šobrīd fizika bieži tiek integrēta citās programmās, piemēram, materiālzinātnē, biofizikā, nanotehnoloģijās vai inženierzinātnēs, un paldies visiem viedajiem, kas to veicinājuši arī Latvijas augstākajā izglītībā. Ir RTU un RSU apvienotā studiju programma "Medicīnas inženierija un fizika", LU un Daugavpils Universitātes programma "Fizika", RTU un LU programmas "Daļiņu fizika un paātrinātāju tehnoloģijas" un "Biotehnoloģija un bioinženierija", domājams, ka arī citas.

Iepriekš bija svarīgi, ka saproti teorētisko pamatu, taču šobrīd aktuāls ir praktiskais pielietojums un problēmu

risināšana, mudinot ieviest arī integrētāku pieeju skolā, kur skaidro, ka fizika darbojas kā pamats dažādiem pielietojumiem un atklājumiem citās disciplīnās. Lai gan var šķist, ka fizika izšķīst citos priekšmetos, šī integrācija varētu būt izdevīga, ja tiek veikta pareizi, palīdzot skolēniem un studentiem redzēt, kā fizika tiek pielietota dažādās reālās dzīves situācijās. Svarīgi ir nodrošināt, ka fizika paliek par pamatu un tiek uzturēta pietiekosa izglītības kvalitāte, kas nepieciešama, lai sagatavotu nākamās paaudzes starpnozaru speciālistus, kas ir darba tirgus īstā vērtība.

Gribētu pieminēt man tuvo pētījumu tematiku – udeņraža enerģētiku. Laikā, kad sāku pētīt iespējas uzglabāt udeņradi, gandrīz visi, sākot ar kolēģiem un beidzot ar uzņēmējiem, bija ļoti skeptiski, ka udeņradis būs viens no tiem, kas glābs mūs no fosilo kurināmo enerģētiskās atkarības un vides piesārņojuma. Šobrīd, lai kā gribētos pateikt "es taču teicu", tā ir realitāte. Bet! Kur ir udeņraža nozares speciālisti? Latvijā to ir maza, maza saujiņa, kuri pārsvarā nodarbojas ar pētniecību, papildus apmācot tos dažus studentus, kas izstrādā savus kvalifikācijas darbus ļoti šaurā tematā. Protams, teorētisko pamatu varētu ielikt jebkurš fizikas, materiālzinātnes, ķīmijas pasniedzējs, ja sagatavotos, jo udeņradis arī ir starpnozaru "objekts". Udeņradis – ķīmiska viela, ar savām fizikālajām īpašībām, kas labvēlīgi vai nelabvēlīgi mijiedarbojas ar materiāliem, un, nepareizi izmantots, var būt ļoti kaitīgs gan videi, gan veselībai. Lai saprastu, kā izdevīgi izmantot, vajadzīgs gan enerģētiķis, gan inženieris, gan drošības speciālists. Un šobrīd – arī likumu veidotāji, apdrošināšanas speciālisti, stratēģi, starptautiskie un starpvalstu sarunu vedēji un sadarbības veicinātāji. Tā teikt – pilns komplekts visu nozaru speciālistu.

No valdības puses ir diezgan liels klusums. Tomēr, paskatoties uz uzņēmumu pusi, nemaz tik kluss nav. AS "Latvenergo" plāno īstenot udeņraža iegūšanas un izmantošanas pilotprojektu, kas ietver metāna un udeņraža sajaukšanas tehnoloģijas, udeņraža elektrolīzera uzstādīšanu un udeņraža pārdošanu citām nozarēm, piemēram, sabiedriskajam transportam⁶, Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte piedalās starptautiskā projektā "BSR HyAirport", kas vērsts uz udeņraža izmantošanu aviācijā un lidostu infrastruktūras sagatavošanu udeņraža uzglabāšanai un piegādei⁷, lidosta "Rīga" iesaistās vērienīgā udeņraža testēšanas projektā⁸, Latvija ir pārobežu udeņraža ielejas projektā "BalticSeaH2". Liepāja sola līdz 2029. gadam savā ostā uzbūvēt udeņraža ražotni⁹, un noteikti ir vēl! Tātad – ļoti daudz projekta, bet jautājums – vai tas viss arī beigsies kā projekti? Kā udeņraža trolejbusu "sāga" Rīgā, radot negatīvu pieskaņu vārdam udeņradis, bet kāpēc tā? Iespējams, trūka sapratnes, vēlmes un vīzijas, lai Latvija būtu eksperts un, piemēram, Baltijas (viens no Eiropas) testa centrs un speciālistu apmācītājs udeņraža uzpildes staciju jautājumā. Ļoti trūkst informācijas – kas tad bija/ir par vainu tiem nekvalitatīvajiem trolejbusiem¹⁰? Varbūt speciālistu trūkums, kas māk ar tiem apieties? Turklāt izrādās, ka lielā cena udeņradim esot tikai kļūdainas projekta pārvaldības dēļ¹¹, tādējādi vēl vairāk pasliktinot udeņraža enerģētikas pozitīvo "uzņēmšanu tautā".

Jaunu tehnoloģiju ieviešana, sevišķi enerģētikas sektorā, noteikti prasa korekti izstrādātu likumdošanu, regulējumus un standartus. Diemžēl arī šajā jomā nemaz tik saulains skats nepaveras. Latvija ir viena no retajām Eiropas valstīm, kura vēl nav Starptautiskās Enerģētikas aģentūras sastāvā, kas nodrošinātu vienotu Eiropas un pasaules sapratni par nākotnes enerģētikas jautājumiem. Tomēr pozitīvi, ka Latvija izrādījusi vēlmi šajā aģentūrā iestāties, un 2023. gada septembrī ir veikts Latvijas Enerģētikas politikas izvērtējums. Šajā izvērtējumā, cita starpā, pausts, ka Nacionālajā enerģētikas un klimata plānā ir minēts udeņradis, notiek pētījumi un dažādi uzņēmumi piedalās lielos projektos, tomēr udeņraža valsts stratēģijas un to atbalstošo politikas dokumentu nav, secinot, ka Latvijai nav konkrētu mērķu vai uzdevumu nozares attīstībai¹².

Tas varētu būt saprotams, jo trūkst lobija un jomas speciālistu, bet tos vajadzēs, turklāt daudz. Udeņraža ražošana, pārvade, transports, uzpilde, uzglabāšana, vides aizsardzības un ģeoloģiskie aspekti, drošība, materiālu atbilstība, infrastruktūra, tehniskā apkope, likumdošana, apdrošināšana... varētu turpināt vēl. Un ticiet man, tas, kas der dabasgāzei, lielākoties neder udeņradim. Turu gan ikšķus, lai "Conexus Baltic Grid" pētījums par tīra udeņraža uzglabāšanu Inčukalnā būtu pozitīvs. Prieks, ka LU CFI pētniekiem ar Eiropas Reģionālās attīstības fonda atbalstu izdevies AS "Latvenergo" darbiniekus iepazīstināt ar udeņraža pamatiem un pielietojumu. Tomēr uzņēmuma

vajadzībām noteikti būs nepieciešami jau konkrēti speciālisti, kas mācēs apieties ar plānotā pilotprojekta iekārtām.

Varu tikai uzslavēt RTU rektoru, akademiķi Tāli Juhnu, kas 2023. gada nogalē parakstīja sadarbības memorandu ar Nīderlandes kompāniju "Fokker Next Gen N.V." par udeņraža izcilības centra izveidošanu. Uzņēmums līdz 2035. gadam ir iecerējis klientiem nodot pirmās ar udeņradi darbināmās pasažieru lidmašīnas, bet sadarbībā ar RTU plāno pilnveidot izglītības, pētniecības un inovāciju vidi, radot priekšnoteikumus gan vērienīgā projekta īstenošanai, gan bezemisiju aviācijas attīstībai. Sadarbības iespējas varētu ietvert atkrastes vēja parku "Elwind", kas nodrošinātu liela apjoma enerģijas daudzumu Ventpils un Liepājas pašvaldībām, kuras strādā pie udeņraža ražošanas un uzglabāšanas infrastruktūras attīstības¹³. Projekta sākumstadijā tiek plānotas 100 darbavietas (visticamāk ar projekta uzsākšanu un ieviešanu), taču, kad viss sāks strādāt, vajadzēs arī udeņraža jomas speciālistus.

Tāpēc šobrīd ir trīs gadu handikaps, lai apmācītu, ieinteresētu un izskolotu mācībspēkus vai, piemēram, maģistratūras līmeņa studentus nosūtītu uz esošiem specializētajiem mācību centriem, tad sagaidot tos atpakaļ un ļaujot strādāt un apmācīt nākamos. Ļoti ceru, ka viss veiksies un Latvija beidzot varēs izrauties no "mēs mazie nabadziņi" lomas uz "mēs lielie un varenie". Tomēr tam vajag investīcijas, uzņēmumu, pašvaldību un valsts atbalstu.

Būtībā sanāk tā, ka šis izaudzinātais students ir abpusēja investīcija. Tomēr studenti vienmēr ir un būs augsta riska investīcija, kā jebkurš darbinieks, kurš tiek speciāli apmācīts. Agrāk padomju laikos lielākoties bija tā: to, ko studēji, tajā virzienā arī strādāji. Atgūstot Latvijas brīvību, bija sajukums, un daļa aizgāja veidot valsti un struktūras, daļa pārgāja uz komercsektoru, kam ar zinātni visdrīzāk vispār nebija sakara, bet daļa darīja to, ko varēja dabūt: reizē gan zinātnieks, gan sekretārs, gan sētnieks, lai var paēst un rēķinu samaksāt.

Šobrīd, esmu pamanījusi tendenci, ka daļa jaunās paaudzes vienā darbā neturas ilgāk par pāris gadiem. Iespējams, ka tagad jaunie studenti tādi būs – divos gados iegūs maģistru fizikā, pēc tam ķīmijā vai bioloģijā, un pēc tam sāks studēt folkloristos. Tādā situācijā, lai vispār notiktu noteikta virziena pētniecība un investīcija konkrētā studentā, mums jāspēj šo potenciālo studentu ar kaut ko ieinteresēt, lai būtu ko piedāvāt, jo zinātnieku mums ir pavisam maz. Kā jau minēju – jauniešu fizikā trūkst. Tagad teju jebkurš, kas nāk mācīties vai strādāt, ir jāgrābj ciet! Taču pastāv arī robeža, jāsaprot, vai šis cilvēks būs darītājs vai nebūs.

Manā uztverē pētniecība, sevišķi no jauniešu viedokļa, liekas kā reāli aizraujoša dzīve – konferences, skolas, pasaules apbraukšana, iepazīšana, sava kontaktu tīkla veidošana. Domājot ilgtermiņā, šī aizrautība vairāk vai mazāk jāvelta kādai nozarei. Un šobrīd, ja varēsī būt klāt jaunas enerģētikas nozares ieviešanā, – kas gan var būt vēl lielāks "burkāns"? Taču mēs nevaram šo studentu piesiet.

Ļoti ceru, ka ilggadējais ieguldījums STEM popularizēšanā, uzņēmumu mērķtiecība un Latvijas valdības un lēmumpieņēmēju saprašana un izpratne, ir radījuši auglīgu zemi, kurā dīgt jaunajiem zinātnes talantiem.

[1] 2023./2024. akadēmiskajā gadā mazākais studējošo skaits pēdējos 20 gados | Oficiālās statistikas portāls

[2] https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_PUB/START_IZG_IG_IGA/I-GA080/

[3] Izpratne par STEM nozīmību Latvijā ir, ar īstenošanu – sarežģītāk • IR.lv

[4] <https://lvportals.lv/dienaskartiba/361542-turpmak-stipendijas-maksas-ari-nepilna-laika-izglitibas-studiju-programmas-studejosajiem-2024>

[5] https://www.delfi.lv/campus/56036750/jaunumi/523402_95/lu-fizikas-nod- alas-pasniedzaji- vai-skolenam- ir-bijusi-iespeja- iemacities

[6] <https://latvenergo.lv/lv/jaunumi/preses-relizes/relize/sacies-zviedrijas-un-baltijas-valstu-atjaunigas-energetikas-sadarbibas-izpetes-projekts>

[7] <https://www.lbtu.lv/lv/raksts/2024-01-29/lbtu-iesais-tas-starptautiska-projekta-par-udenraza-izmantosanu-aviacija>

[8] <https://www.riga-airport.com/lv/jaunumi/lidosta-riga-iesai-stas-verieni-ga-udenraza-testesanas-projekta>

[9] <https://www.lsm.lv/raksts/zinas/ekonomika/09.04.2024-liepaja-pl- ano-attistit-latvija-pirmo-udenraza-razotni.a549767/>

[10] <https://www.apollo.lv/7328758/kirsis-zud-ceriba-ka-udenraza-trolejbu- si-bus-kvalitativs-transporta-veids>

[11] <https://www.retv.lv/raksts/riga-ir-vieniga-udenraza-uzpil- des-stacija-baltijas-valstis>

[12] <https://www.apollo.lv/7328758/kirsis-zud-ceriba-ka-udenraza-trolejbu- si-bus-kvalitativs-transporta-veids>

[13] <https://baltics.news/2023/12/15/the-dutch-fokker-next-gen-plans-to-produce-hydrogen-passenger-planes-in-latvia/>

Laikrakstam "Zinātnes Vēstnesis" sagatavoja LZA korespondētājlocekle **Līga Grīnberga**

AIZSTĀVĒŠANA

2024. gada 13. jūnijā Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitātes "Lauksaimniecība un zivsaimniecības zinātnes, mežzinātnes" ar specializāciju "Lauksaimniecība" promocijas padomes atklātā sēdē **MADARAI MISULEI** tika piešķirts zinātnes doktora grāds (*Ph.D.*) lauksaimniecības, meža un veterinārās zinātnēs. Balsošanas rezultāti: par – 9, pret – 0, atturas – 0.

2024. gada 18. jūnijā Latvijas Universitātes Teoloģijas fakultātes promocijas padomes filozofijā, ētikā un reliģijā atklātā sēdē **EVAI MĀRTUŽAI** tika piešķirts zinātnes doktora grāds (*Ph.D.*) humanitārajās un mākslas zinātnēs. Balsošanas rezultāti: par – 5, pret – 0, atturas – 0.

2024. gada 18. jūnijā Latvijas Universitātes promocijas padomes izglītības zinātnēs atklātā sēdē **OSKARAM KAULĒNAM** tika piešķirts zinātnes doktora grāds (*Ph.D.*) sociālajās zinātnēs. Balsošanas rezultāti: par – 8, pret – 0, atturas – 0.

2024. gada 19. jūnijā Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitātes Ekonomikas un uzņēmējdarbības nozares promocijas padomes atklātā sēdē **IEVAI LĪCĪTEI** tika piešķirts zinātnes doktora grāds (*Ph.D.*) sociālajās zinātnēs. Balsošanas rezultāti: par – 9, pret – 0, atturas – 0.

2024. gada 20. jūnijā Rīgas Tehniskās universitātes promocijas padomes "P-05" atklātā sēdē **ROBERTAM LAZDIŅAM** tika piešķirts zinātnes doktora grāds (*Ph.D.*) Elektrotehnikas, elektronikas, informācijas un komunikāciju tehnoloģiju zinātnes nozarē Elektroenerģētikas apakšnozarē. Balsošanas rezultāti: par – 9, pret – 0, atturas – 0.

2024. gada 20. jūnijā Rīgas Tehniskās universitātes promocijas padomes "P-05" atklātā sēdē **KĀRLIM ĢIČEVSKIM** tika piešķirts zinātnes doktora grāds (*Ph.D.*) Elektrotehnikas, elektronikas, informācijas un komunikāciju tehnoloģiju zinātnes nozarē Elektroenerģētikas apakšnozarē. Balsošanas rezultāti: par – 9, pret – 0, atturas – 0.

2024. gada 25. jūnijā Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitātes nozares "Pārtikas un dzērienu tehnoloģijas" promocijas padomes atklātā sēdē **SANITAI REIDZĀNEI** tika piešķirts zinātnes doktora grāds (*Ph.D.*) inženierzinātnēs un tehnoloģijās. Balsošanas rezultāti: par – 7, pret – 0, atturas – 0.

2024. gada 27. jūnijā Latvijas Universitātes Psiholoģijas zinātņu nozares promocijas padomes atklātā sēdē **ANNAI KELBERGAI** tika piešķirts zinātnes doktora grāds (*Ph.D.*) sociālajās zinātnēs. Balsošanas rezultāti: par – 8, pret – 0, atturas – 0.

2024. gada 3. jūlijā Daugavpils Universitātes Bioloģijas nozares promocijas padomes atklātā sēdē **RONALDAM KRAMAM** tika piešķirts zinātnes doktora grāds (*Ph.D.*) dabaszinātnēs. Balsošanas rezultāti: par – 6, pret – 0, atturas – 0.

2024. gada 8. jūlijā Rīgas Stradiņa universitātes Ekonomikas un uzņēmējdarbības promocijas padomes atklātā sēdē **OĻEGAM ČERNIŠEVAM** tika piešķirts zinātnes doktora grāds (*Ph.D.*) sociālajās zinātnēs. Balsošanas rezultāti: par – 7, pret – 0, atturas – 0.

2024. gada 26. augustā plkst. 10.00 Rīgas Tehniskās universitātes (RTU) Materiālzinātnes nozares promocijas padomes "P-02" atklātā sēdē Rīgā, Paula Valdena ielā 3/7, 272. auditorijā **KARINA EGGLE** aizstāvēs promocijas darbu par tēmu "Autologu fibrīna matricu izstrāde medicīniskam pielietojumam" ("Development of autologous fibrin matrices for medical applications") zinātnes doktora grāda (*Ph.D.*) iegūšanai Inženierzinātnēs un tehnoloģijās: materiālzinātnes nozarē.

Recenzenti: *Dr.sc.ing.* Remo Merijs-Meri (Rīgas Tehniskā universitāte), *Dr.med.* Ilze Akota (Rīgas Stradiņa universitāte), prof. *João F. Mano* (CICECO – Aveiro Materiālu institūts, Aveiro Universitāte, Portugāle).

Atklātā sēdē būs iespējams piedalīties arī tiešsaistē Zoom platformā: <https://rtucloud1.zoom.us/j/94355292534>

Ar promocijas darbu un kopsavilkumiem var iepazīties interneta vietnēs RTU Zinātnes resursi Promocijas darbi: https://ortus.rtu.lv/science/lv/publications/doctoral_thesis/, Latvijas Nacionālajā Digitālajā bibliotēkā, e-grāmatu platformā: <https://ebooks.rtu.lv/>, kā arī RTU tīmekļvietnē: <http://www.rtu.lv> (Doktorantiem → Promocija → Promocijas darbi).

2024. gada 28. augustā plkst. 10.00 Rīgas Tehniskās universitātes (RTU) Materiālzinātnes nozares promocijas padomes "P-02" atklātā sēdē Rīgā, Paula Valdena ielā 3/7, 272. auditorijā **INDURKAR ABHISHEK RAJESH** aizstāvēs promocijas darbu par tēmu "Amorfi kalcija fosfāti un to nanokompozīti" ("Amorphous calcium phosphates and their nanocomposites") zinātnes doktora grāda (*Ph.D.*) iegūšanai inženierzinātnēs un tehnoloģijās: materiālzinātnes nozarē.

Recenzenti: prof. Sergejs Gaidukovs (Rīgas Tehniskā universitāte), *Ph.D.* Antons Sizovs (Latvijas Organiskās Sintēzes institūts), *Dr. Jagoda Litowczenko-Cybulska* (Ādama Miceviča universitāte, Polija).

Atklātā sēdē būs iespējams piedalīties arī tiešsaistē Zoom platformā: <https://rtucloud1.zoom.us/j/98734217222>.

Ar promocijas darbu un kopsavilkumiem var iepazīties interneta vietnēs RTU Zinātnes resursi Promocijas darbi: https://ortus.rtu.lv/science/lv/publications/doctoral_thesis/, Latvijas Nacionālajā Digitālajā bibliotēkā, e-grāmatu platformā: <https://ebooks.rtu.lv/>, kā arī RTU tīmekļvietnē: <http://www.rtu.lv> (Doktorantiem → Promocija → Promocijas darbi).

2024. gada 30. augustā plkst. 10.00 Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitātes (LBTU) Materiālzinātnes nozares promocijas padomes atklātā sēdē Būvniecības un kokapstrādes institūta Prof. (Emeritus), *Dr.habil.sc.ing.* Henn Tuherm auditorijā **ANNA ANDERSONE** aizstāvēs promocijas darbu par tēmu "Smiltsērķšķū lignocelulozes biomasas bezatlikuma izmantošanas izpēte ilgtspējīgai multifunkcionālo produktu ražošanai" zinātnes doktora grāda (*Ph.D.*) iegūšanai inženierzinātnēs un tehnoloģijās.

Recenzenti: *Dr.chem.* Bruno Andersons (Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts), *Dr.sc.ing.* Inese Fiļipova (Rīgas Tehniskā universitāte), *Ph.D.* Andrey Pranovitch (Abo Akadēmija, Somija).

Ar promocijas darbu var iepazīties LBTU Fundamentālajā bibliotēkā Jelgavā, Lielā ielā 2, un tīmekļvietnē: <https://lbtufb.lbtu.lv>.

2024. gada 30. augustā plkst. 10.00 Rīgas Tehniskās universitātes (RTU) Elektrotehnikas, elektronikas, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas nozares promocijas padomes "P-08" atklātā sēdē Rīgā, Āzenes ielā 12, 201. auditorijā (gan klātienē, gan attālināti) **ALEKSANDR KROTOV** aizstāvēs promocijas darbu par tēmu "Optisko sakaru sistēmu izstrāde ar augstas izturības optiskajiem sensoriem" ("Development of Optical Communication Systems with High Reliable Optical Sensors") zinātnes doktora grāda (*Ph.D.*) iegūšanai.

Recenzenti: *Dr.sc.ing.* Aleksandrs Ipatovs (Rīgas Tehniskā universitāte), *Ph.D.* Yan Pennec (Lilles Universitāte, Francija), *Ph.D.* Semen Chervinskii (Tampere Universitāte, Somija).

Ar promocijas darbu un kopsavilkumiem var iepazīties interneta vietnēs RTU Zinātnes resursi Promocijas darbi: https://ortus.rtu.lv/science/lv/publications/doctoral_thesis/, Latvijas Nacionālajā Digitālajā bibliotēkā, e-grāmatu platformā: <https://ebooks.rtu.lv/>, kā arī RTU tīmekļvietnē: <http://www.rtu.lv> (Doktorantiem → Promocija → Promocijas darbi).

2024. gada 30. augustā plkst. 11.00 Rīgas Tehniskās universitātes Liepājas akadēmijas (RTU LA) Izglītības zinātņu nozares promocijas padomes "P-15" atklātā sēdē Liepājā, Lielā ielā 14, 227. auditorijā un tiešsaistē Zoom platformā (<https://rtucloud1.zoom.us/j/95766840517>) **OKSANA IVANOVA** aizstāvēs promocijas darbu par tēmu "Retorika kā ietvars tulkošanas kompetences attīstības sekmēšanai – specializēto tekstu tulkošanas procesa pētījums" ("Rhetoric as a Framework for Translation Competence Development: Specialised Translation Process Research") zinātnes doktora grāda (*Ph.D.*) iegūšanai sociālajās zinātnēs (Izglītības zinātņu nozarē).

Recenzenti: *Dr.paed.* Velta Ļubkina (Rīgas Tehniskā universitāte), *Dr.paed.* Indra Odiņa, (Latvijas Universitāte), *Dr.philol.* Jānis Veckrācis (Ventspils Augstskola).

Ar promocijas darbu un kopsavilkumiem var iepazīties interneta vietnēs RTU Zinātnes resursi Promocijas darbi: https://ortus.rtu.lv/science/lv/publications/doctoral_thesis/, Latvijas Nacionālajā Digitālajā bibliotēkā, e-grāmatu platformā: <https://ebooks.rtu.lv/>, kā arī RTU tīmekļvietnē: <http://www.rtu.lv> (Doktorantiem → Promocija → Promocijas darbi).

2024. gada 30. augustā plkst. 14.00 Rīgas Tehniskās universitātes (RTU) Elektrotehnikas, elektronikas, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas nozares promocijas padomes "P-08" atklātā sēdē Rīgā, Āzenes ielā 12, 201. auditorijā (gan klātienē, gan attālināti) **DMITRII REDKA** aizstāvēs promocijas darbu par tēmu "Neizkliedes stāvokļu dinamikas novērtējums nanofotonikā" ("Evaluation of Dynamics of Non-Scattering States in Nanophotonics") zinātnes doktora grāda (*Ph.D.*) iegūšanai.

Recenzenti: *Dr.sc.ing.* Jorģis Poriņš (Rīgas Tehniskā universitāte), *Ph.D.* Lei Gao (Soochow Universitāte, Ķīna), *Ph.D.* Inga Brice (Latvijas Universitāte).

Ar promocijas darbu un kopsavilkumiem var iepazīties interneta vietnēs RTU Zinātnes resursi Promocijas darbi: https://ortus.rtu.lv/science/lv/publications/doctoral_thesis/, Latvijas Nacionālajā Digitālajā bibliotēkā, e-grāmatu platformā: <https://ebooks.rtu.lv/>, kā arī RTU tīmekļvietnē: <http://www.rtu.lv> (Doktorantiem → Promocija → Promocijas darbi).

2024. gada 6. septembrī plkst. 10.00 Rīgas Tehniskās universitātes (RTU) Elektrotehnikas, elektronikas, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas nozares promocijas padomes "P-08" atklātā sēdē Rīgā, Āzenes ielā 12, 201. auditorijā (gan klātienē, gan attālināti) **ALEKSEI KUZNETSOV** aizstāvēs promocijas darbu par tēmu "Hibrīda anapolu stāvokļi kā platforma jaunām optiskām ierīcēm" ("Hybrid Anapole States as a Platform for Novel Optical Devices") zinātnes doktora grāda (*Ph.D.*) iegūšanai.

Recenzenti: *Dr.sc.ing.* Sandis Spolitis (Rīgas Tehniskā universitāte), *Ph.D.* Andrey Miroshnichenko (UNSW Canberra, Austrālija), *Ph.D.* Inga Brice (Latvijas Universitāte).

Ar promocijas darbu un kopsavilkumiem var iepazīties interneta vietnēs RTU Zinātnes resursi Promocijas darbi: https://ortus.rtu.lv/science/lv/publications/doctoral_thesis/, Latvijas Nacionālajā Digitālajā bibliotēkā, e-grāmatu platformā: <https://ebooks.rtu.lv/>, kā arī RTU tīmekļvietnē: <http://www.rtu.lv> (Doktorantiem → Promocija → Promocijas darbi).

AIZSTĀVĒŠANA

2024. gada 6. septembrī plkst. 14.00 Rīgas Tehniskās universitātes (RTU) Materiālzinātnes nozares promocijas padomes "P-02" atklātā sēdē Rīgā, Paula Valdena ielā 3/7, 272. auditorijā **ILIJANA KOVRLIJA** aizstāvēs promocijas darbu par tēmu "Biomateriāli uz oktaalcija fosfāta bāzes: iegūšana, modifikācija un pielietojums" ("Octacalcium Phosphate Biomaterials: Formation Process, Modification and Application" zinātnes doktora grāda (*Ph.D.*) iegūšanai inženierzinātnēs un tehnoloģijās: materiālzinātnes nozarē).

Recenzenti: *Dr.chem.* Māris Turks (Rīgas Tehniskā universitāte), *Dr.sc.ing.* Agnese Brangule (Rīgas Stradiņa universitāte), *Dr. Sabine van Rijt* (Māstrihtas Universitāte, Nīderlande).

Atklātajā sēdē būs iespējams piedalīties arī tiešsaistē Zoom platformā: <https://rtucloud1.zoom.us/j/98116442775>.

Ar promocijas darbu un kopsavilkumiem var iepazīties interneta vietnēs [RTU Zinātnes resursi Promocijas darbi](https://ortus.rtu.lv/science/lv/publications/doctoral_thesis/): https://ortus.rtu.lv/science/lv/publications/doctoral_thesis/, Latvijas Nacionālajā Digitālajā bibliotēkā, [e-grāmatu platformā](https://ebooks.rtu.lv/): <https://ebooks.rtu.lv/>, kā arī RTU tīmekļvietnē: <http://www.rtu.lv> (Doktorantiem → Promocija → Promocijas darbi).

2024. gada 12. septembrī, plkst. 14.00 Latvijas Universitātes (LU) Ķīmijas zinātņu nozares promocijas padomes atklātā sēdē Dabaszinātņu Akadēmiskajā centrā Rīgā, Jelgavas ielā 1, 217. auditorijā **VITĀLIJS LAZARENKO** aizstāvēs promocijas darbu par tēmu "BizSez heterostruktūru anodu elektroķīmiskā izpēte litija un nātrija jonu baterijās" zinātnes doktora grāda (*Ph.D.*) iegūšanai dabaszinātnēs.

Recenzenti: *Dr.chem.* Agris Bērziņš (Latvijas Universitāte), *Dr.chem.* Baiba Turovska (Latvijas Organiskās sintēzes institūts), *Habil. Dr. Arūnas Ramanavičius* (Viļņas Universitāte, Lietuva).

Ar promocijas darbu var iepazīties LU bibliotēkas Daudznozaru bibliotēkā Rīgā, Raiņa bulvārī 19, 2. stāvā, 203. telpā divas nedēļas pirms aizstāvēšanas.

2024. gada 12. septembrī plkst. 14.30 Rīgas Tehniskās universitātes (RTU) Mehānikas un mašīnzinātnes nozaru promocijas padomes "P-04" atklātā sēdē (gan klātienē, gan attālināti) Rīgā, Ķīpsalas ielā 6B, 420. auditorijā **SANJAY RAJNI VEJANAND** aizstāvēs promocijas darbu par tēmu "Ventilēto aizsargapģērbu īpašību optimizācija" ("Optimization of Properties of Ventilated Protective Clothing") zinātnes doktora grāda (*Ph.D.*) iegūšanai.

Recenzenti: *Dr.sc.ing.* Marina Čerpinska (Rīgas Tehniskā universitāte), *Ph.D. Shrvan Koundinya Vutukuru* (*MVJ College of Engineering*, Indija), *Ph.D. Chawki Abdessemmed* (Krenfeldas Universitāte, Apvienotā Karaliste).

Ar promocijas darbu un kopsavilkumiem var iepazīties interneta vietnēs [RTU Zinātnes resursi Promocijas darbi](https://ortus.rtu.lv/science/lv/publications/doctoral_thesis/): https://ortus.rtu.lv/science/lv/publications/doctoral_thesis/, Latvijas Nacionālajā Digitālajā bibliotēkā, [e-grāmatu platformā](https://ebooks.rtu.lv/): <https://ebooks.rtu.lv/>, kā arī RTU tīmekļvietnē: <http://www.rtu.lv> (Doktorantiem → Promocija → Promocijas darbi).

2024. gada 12. septembrī, plkst. 16.00 Latvijas Universitātes (LU) Ķīmijas zinātņu nozares promocijas padomes atklātā sēdē Dabaszinātņu Akadēmiskajā centrā Rīgā, Jelgavas ielā 1, 217. auditorijā **AINA SEMJONOVA** aizstāvēs promocijas darbu par tēmu "Organisku vielu polimorfisma kontrole, izmantojot kristalizācijas pieejas" zinātnes doktora grāda (*Ph.D.*) iegūšanai dabaszinātnēs.

Recenzenti: *Dr.chem.* Guntars Vaivars (Latvijas Universitāte), *Dr.chem.* Raitis Bobrovs (Latvijas Organiskās sintēzes institūts), *Dr. Dejan-Krešimir Bučar* (Londonas Universitātes koledža, Lielbritānija).

Ar promocijas darbu var iepazīties LU bibliotēkas Daudznozaru bibliotēkā Rīgā, Raiņa bulvārī 19, 2. stāvā, 203. telpā divas nedēļas pirms aizstāvēšanas.

2024. gada 16. septembrī plkst. 13.00 Rīgas Stradiņa universitātes (RSU) Medicīnas bāzes zinātņu, tai skaitā farmācijas promocijas padomes atklātā sēdē attālināti, tiešsaistes platformā Zoom **DACE BUILE** aizstāvēs promocijas darbu par tēmu "Sejas šķeltnes skartu balstaudu morfoloģiskās pārmaiņas audu reģenerācijas gaitā" zinātnes doktora grāda (*Ph.D.*) iegūšanai.

Recenzenti: *Dr.med. prof.* Jānis Vētra (Rīgas Stradiņa universitāte), *Dr.med.vet.* Ilmārs Dūrītis (Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte), *Dr.med. Ingrida Balnyte* (Veselības zinātņu universitāte, Lietuva).

Ar promocijas darbu un kopsavilkumiem var iepazīties interneta vietnēs [RTU Zinātnes resursi Promocijas darbi](https://ortus.rtu.lv/science/lv/publications/doctoral_thesis/): https://ortus.rtu.lv/science/lv/publications/doctoral_thesis/, Latvijas Nacionālajā Digitālajā bibliotēkā, [e-grāmatu platformā](https://ebooks.rtu.lv/): <https://ebooks.rtu.lv/>, kā arī RTU tīmekļvietnē: <http://www.rtu.lv> (Doktorantiem → Promocija → Promocijas darbi).

2024. gada 20. septembrī plkst. 10.00 Rīgas Stradiņa universitātes (RSU) Medicīnas bāzes zinātņu, tai skaitā farmācijas promocijas padomes atklātā sēdē attālināti, tiešsaistes platformā Zoom **EGIJA BERGA-ŠVĪTIŅA** aizstāvēs promocijas darbu par tēmu "Ģenētisko faktoru, kas saistīti ar krūts vai olnīcu vēža risku, identificēšana BRCA1 patogēno variantu nesējās" zinātnes doktora grāda (*Ph.D.*) iegūšanai.

Recenzenti: *Dr.med.* Madara Auzenbaha (Rīgas Stradiņa universitāte), *Dr.biol.* Raitis Pečulis (Latvijas Biomedicīnas pētījumu un studiju centrs), *Neeme Tõnisson* (Tartu Universitāte, Igaunija).

Ar promocijas darbu var iepazīties RSU bibliotēkā un RSU tīmekļvietnē: <https://www.rsu.lv/promocijas-darbi>.

Interesenti, kuri vēlēties piedalīties promocijas darba apspriešanā, saiti uz tiešsaistes platformu Zoom varēs sameklēt RSU tīmekļvietnē notikumu kalendārā vai sūtīt pieprasījumu uz: promocija@rsu.lv.

2024. gada 7. oktobrī plkst. 14.30 Rīgas Tehniskās universitātes (RTU) Elektrotehnikas, elektronikas, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas nozares promocijas padomes "P-07" atklātā sēdē Rīgā, Zundas krastmalā 10, 104. telpā **RUSLANS BATDALOVŠ** aizstāvēs promocijas darbu par tēmu "Objektorientēto tipu sistēmas izstrāde, lietojot projektēšanas šablonu metodoloģiju" ("Development of an Object-Oriented Type System Using Design Pattern Methodology") zinātnes doktora grāda (*Ph.D.*) iegūšanai.

Recenzenti: *Dr.habil.sc.ing.* Jānis Grundspenķis (Rīgas Tehniskā universitāte), *Dr.sc.ing.* Irina Arhipova (Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte), *Ph.D. Horhe Luiss Ortega Arhona* (Meksikas Nacionālā autonomā universitāte, Meksika).

Ar promocijas darbu un kopsavilkumiem var iepazīties interneta vietnēs [RTU Zinātnes resursi Promocijas darbi](https://ortus.rtu.lv/science/lv/publications/doctoral_thesis/): https://ortus.rtu.lv/science/lv/publications/doctoral_thesis/, Latvijas Nacionālajā Digitālajā bibliotēkā, [e-grāmatu platformā](https://ebooks.rtu.lv/): <https://ebooks.rtu.lv/>, kā arī RTU tīmekļvietnē: <http://www.rtu.lv> (Doktorantiem → Promocija → Promocijas darbi).