TUVĀK ZINĀTNEI

BIM - NĀKOTNES TENDENCE

NO ERASMUS PRAKSES LĪDZ DARBAVIETAI RĪGAS TEHNISKAJĀ UNIVERSITĀTĒ

Universitāte - vieta, kur pilnveidoties

RĪGAS TEHNISKĀS UNIVERSITĀTES
STUDENTU
PARLAMENTS

RTU Studentu parlamenta populārzinātnisks žurnāls 2018/2019
«Tuvāk zinātnei»

Galvenā redaktore – Anna Luīze Blodone,
RTU SP un DITF studējošo pašpārvaldes aktīviste.
Dizaina autors – Matīss Zemturis,
RTU SP Sabiedrisko attiecību nodaļas vadītājs.
Intervēja: Sintija Erte, Aleksis Vīns, Barba Cimdiņa, Alīna Safronova, Pāvels Mironovs, Laura Sedleniece, Kristīne Ozola, Madara Buka, Leonards Elksnis.
Teksta redaktore – Rūta Lapsa
Datorsalicējs – Emīls Brenčs
Izdevējs RTU Izdevniecība
ISBN 978-9934-22-381-5
ISBN 978-9934-22-380-8 Tuvāk Zinātnei.

Saturs

Arhitektūras fakultāte

U. Bratuškins "Studenti vēlas un iesaistās! Vajag tikai vēlēties un darīt!" 5

E. Marks "Darba tēmu atrast var apkārtējā vidē un tendencēs." 7

L. M.Aizpurve "Apgaismojumam ir jābūt tādam, lai radītu komfortu!" 9

R. Krastiņš "Maģistra darba process palīdzēja pilnveidot dažādas spējas." 10

Būvniecības inženierzinātņu fakultāte

J. Kaminskis "Jābūt spējai konsekventi virzīties uz savu mērķi un mobilizēt sevi!" 12

B. L. Vespere "Āfrikas cūku mēra slimība Latvijā pēdējos gados ir īpaši izplatīta." 14

G. Zadovskis "Mūsdienās viss notiek globāli." 16

M. Baltgalve "BIM – nākotnes tendence." 18

Datorzinātnes un informācijas tehnoloģijas fakultāte

A. Spalviņš "Sarkanais diploms nav obligāta prasība sekmīgai darbībai pētniecībā." 21

A. Koršunovs "Bakalaura darbs ļauj pilnveidot zināšanas ne tikai vienā sfēras pusē." 23

E. Slava "Ne vienmēr ir tēmas, ko pasniedzēji pārzina, bet tas neliedz darīt!" 25

Enerģētikas un elektrotehnikas fakultāte

V. Kirsanovs "Tā ir māksla — mācēt atrast laiku visiem darbiem!" 27

R. Freimanis "Saistošu vides problēmu risināšana." 29

L. Žihare "Ar atvērtu attieksmi par citu valstu pieredzi!" 31

Elektronikas un telekomunikāciju fakultāte

J. Poriņš "Lai iesaistītos zinātnē, nav jāgaida!" 33

K. K.Kaštānova "Lai izdarītu, vienkārši jāsaņemas." 35

J. Braunfelds "Ieguldījums informācijas un komunikācijas tehnoloģijas nozares attīstībā." 36

E-studiju tehnoloģiju un humanitāro zinātņu fakultāte

A. Roskoša "Kļūdas un neveiksmes palīdz pilnveidoties!" 37

B. Blažēvica "Ielauzties enerģētikas un elektrotehnikas jomā." 38

Inženierekonomikas un vadības fakultāte

R. Počs "Arī profesori meklē studentus, kas iesaistītos!" 40

A. Medne "No ERASMUS prakses līdz darba vietai Rīgas Tehniskajā universitātē." 41

M. Krieviņa"Meklējot inovatīvus risinājumus eksporta problēmām Latvijā." 43

O.N. Mālnieks "Parādot saistību starp augstāko izglītību un valsts ekonomisko izaugsmi." 45

Mašīnzinību, transporta un aeronautikas fakultāte

A. Kataševs "Būtu ļoti priecīgi, ja atnāktu kāds students, kurš prot programmēt viedtālruņus!" 47

J. **Krigerts** "Laikam ejot, sāc saprast." 48

Materiālzinātnes un lietišķās ķīmijas fakultāte

M. Dzenis "Nevajag baidīties, visi vadītāji ir saprotoši, atbalstoši un pretimnākoši." 50

A. Barkāne "Neviens negaida, ka, izstrādājot diplomdarbu, cilvēks zinās visu." 51

N. Barbina "Fizika kā tekstilniekam ir liels izaicinājums." 54

M. Puriņš "Eksperimentējot ar šķīdinātāju un katalizatoru kombinācijām." 56

R. Eglītis "Nelielas izmaiņas reaģentu pievienošanai dabā ļauj iegūt atšķirīgus rezultātus." 58

2018. gada ‘’Tuvāk zinātnei’’ ir otrais izdevuma numurs.

Kāpēc Tev būtu jāatver un jāizlasa šis žurnāls

Bieži vien studentam ir grūtības saprast, kā un ko darīt, veidojot diplomdarbu, tāpēc mēs esam radījuši veidu, kā uzzināt citu studentu grūtības un panākumus, rakstot bakalaura, maģistra vai promocijas darbu.

Šajā žurnālā no katras fakultātes iekļautas intervijas, kas Tev kā studentam ļaus atrast un iespēja iepazīties ar savas fakultātes studentiem, kas jau šim posmam, rakstot noslēguma darbu, ir ticis pāri.

Ar šo žurnālu vēlamies parādīt, ar ko RTU studenti nodarbojas katrā no fakultātēm. Mēs ne tikai mācamies, mēs arī pētām. Teorētiski jebkurš no mums var lasīt publikācijas vai interesējošos darbus RTU datubāzē, taču abas šīs iespējas ir pārāk apjomīgas. Protams, arī mūsu žurnāls būs salīdzi- noši apjomīgs, taču tas būs saistošā valodā gan studentiem, gan mācībspēkam. Pie tam, iekļaujot dažādu līmeņu studiju darbus, ir redzams, ka arī bakalaurants var izveidot nopietnu darbu, ka arī doktoranti ir atsaucīgi brīžos, kad bakalaura students taujā pēc padoma.

"Studenti vēlas un iesaistās! Vajag tikai vēlēties un darīt!"

Intervija ar Arhitektūras fakultātes dekānu Uģi Bratuškinu

Kas Jums lika pievērsties arhitektūras zinātniskajai pusei?

Arhitektūras veidošana bez pētniecības nepastāv. Jebkura projekta sākumā ir nepieciešama izpēte, kas ir pētniecība vistiešākajā izpausmē. Nepieciešams izpētīt vietu, attiecīgās teritorijas īpatnības, izprast iespējas un ierobežojumus. Savulaik, kad tika veidots projekts LU rododendru selekcijas un izmēģinājumu audzētavai "Babīte", tika veikta izpēte, kā darbojas laboratorijas un citas specifiskas telpas. Vajadzēja izpētīt to uzbūvi, telpu sakarības, lai projektētā ēka varētu būt maksimāli kvalitatīva. Vēlākos gados iesaistījos konkursā par Vecrīgas centra struktūras atjaunošanu. Kopumā iesaistīšanās zinātnē bija mērķtiecīgs un loģisks ārējo apstākļu ietekmēts solis.

Pie kādiem projektiem vai pētniecības virzieniem Jūs šobrīd strādājat?

Mana pētniecība pārsvarā saistīta ar publiskās ārtelpas izaicinājumiem mūsdienās. Tiek apskatīti dažādi tehnoloģiskie un citi instrumenti, kā publisko telpu padarīt pieejamāku un patīkamāku. Ar pētniecību mēģinām risināt vides kvalitātes uzlabošanu.

Nesen piedalījos konferencē Florencē. Viena no tēmām, kas tika apskatīta, bija sabiedrības iesaistīšana vides veidošanā. Izaicinājums – plašāka sabiedrības iesaiste. Sabiedrība var iesaistīties vides uzlabošanā! Piemēram, ir izveidota speciāla mājaslapa, kur var ziņot par graustiem, sabiedrībasprāt, bīstamiem vai vidi degradējošiem objektiem. Pašvaldībā ir vesela komisija, kas to izskata. Tādā veidā tiek iesaistīta publika un uzlabota vides kvalitāte.

Pagājušajā gadā tika realizēts mazdārziņu projekts. Tajā aktīvi iesaistījās arī mūsu fakultāte. Tika organizēti arī izglītojoši semināri pašvaldībām.

Atbalstu arī studentu organizētus projektus. Ideju konkursus, piemēram, ''Ģeniators'', vasaras skolas, plenēru, platformas kokos u. tml.

Kāds ir ieteikums, kā students var iesaistīties zinātniskajos projektos/ zinātniskajā pētniecībā?

Studentiem vienkārši jābūt ieinteresētiem, un tādi viņi arī ir. Aktīvākie paši

iesaistās un atrod iespējas. Patīkami arī, ja atnāk pie manis pēc padoma vai atbalsta. Pārsvarā jau viss atkarīgs no paša - ja būs vēlēšanās, tad būs arī rezultāts.

Nopietni jāuztver arī literatūras studijas, grāmatas, studēšana pašmācības ceļā ir svarīgs posms pētniecībā. Bakalaura darbi un dažādi citi līdzīgi projekti tiešā veidā ir saistīti ar zinātni. Ik gadu studenti izvēlas interesantas tēmas saviem pētījumiem.

Ar laiku vēlētos attīstīt to, ka jaunāko kursu studenti piedalās bakalaura darbu izstrādē, bakalauranti iesaistās maģistra darbu izstrādē un maģistranti doktora darbu izstrādē. Katrā pētniecības līmenī nepieciešami resursi, arī cilvēkresursi. Piemēram, aptauju rīkošana. Ieguvējs šādā gadījumā būtu ikviens, kas iesaistījies.

Kurā brīdī ar labu referātu/studiju darbu var iesaistīties tālākā pētniecībā?

Tāda robeža īsti nepastāv. Piemēram, zinātniskā konferencē piedalīties var ikviens, ja vien darbs ir apstiprināts un izskatīts zinātnisko rakstu redkolēģijā. Ja tēma ir pietiekami aktuāla un inovatīva, tad ir pat vēlams to attīstīt tālāk.

Kā ir ar sekmēm? Lai veiksmīgi darbotos zinātnē, vai obligāti nepieciešamas labas sekmes?

Arhitektūrā ne vienmēr labas sekmes ir zaļā ceļa rādītājs. Viss atkarīgs no paša vēlmes darboties. Gadās arī tā, ka tie, kas aktīvi darbojas, nepaspēj darbu nodot laikā vai arī veikt pilnā apmērā, un tad sekmes mēdz būt sliktākas. Sekmes ir tāds jocīgs instruments - tās it kā kaut ko rāda, bet īsti neko neparāda.

Kā Jūs vērtējat studentu iesaistes līmeni zinātnē?

Visnotaļ pozitīvi! Uzskatu, ka kopumā studenti ir ieinteresēti zinātnē. Arhitektam ir skarbs liktenis - mūsdienās tehnoloģiju attīstība norit strauji, tāpēc nepārtraukti nepieciešams atjaunināt savas zināšanas un apgūt jaunākās tehnoloģijas.

"Darba tēmu atrast var apkārtējā vidē un tendencēs."

Intervija ar AF maģistra studiju programmas "Arhitektūra" studentu Egīlu Markus

Bakalaura darba tēma – "Arhitekta darba instrumenti 21. gadsimtā"

Arhitekts ir profesionālis, kas mēģina iedziļināties, atklāt un saprast jaunas iespējas apkārtējās vides sakārtošanā. Viņš ir atbildīgs par kvalitatīvu ēku un inženierbūvju projektēšanu, kā arī autoruzraudzību, pilsētplānošanu, interjera un dizaina izstrādēm. Lai sasniegtu augstu un visaptverošu profesionalitātes līmeni savā lauciņā, ir jāspēj izvērtēt un izvēlēties piemērotāko darba instrumentu attiecīgās darbības veikšanai ikkatrā projekta stadijā. Arhitekta misija ir uzklausīt apkārtni ar savu zināšanu un sajūtu kopumu, mēģināt un spēt piedāvāt risinājumus to transformēt.

Bakalaura darbā "Arhitekta darba instrumenti 21. gadsimtā" tiek aplūkoti arhitektam iespējamie darba instrumenti, lai sniegtu padziļinātāku izpratni par nepieciešamajiem resursiem dažādu grafisko materiālu izstrādei. Mūsdienās plašā un straujā informācijas tehnoloģiju attīstība ir reizē atvērusi un sarežģījusi arhitekta izvēli.

Kā un kāpēc Tu izvēlējies savu bakalaura darba tēmu?

Ikdienā sekoju līdzi jauniem atklājumiem gan nozarē, gan pasaulē. Katru gadu parādās jauni rīki un metodes, kas sniedz ko jaunu, iepriekš nepieredzētu.

Ap 2015. gadu manu uzmanību piesaistīja virtuālā realitāte un tās lietojums nozarē, kas arī kalpoja par iedvesmu bakalaura darbam.

Kas bija interesantākais, ar ko saskāries, darbu veicot?

Redzēt cilvēku reakciju, dzirdēt aptaujāto izpratni, kā arī pierādīt sev, ka visu var paveikt.

Vai, rakstot šo darbu, Tu saskāries ar grūtībām?

Protams, ja nebūtu bijušas grūtības, tad tas liecinātu, ka kaut kas nav tā, kā vajadzētu būt, it īpaši, ja tiek pētīts, kas iepriekš neizzināts.

Kādām? Kā šīs problēmas tika atrisinātas?

Pirmkārt, laiks un prioritāšu organizēšana – bieži vien nācās mazāk socializēties ar draugiem un apkārtējiem. Bieži vien prioritātes dienas laikā mainījās pat katru stundu.

Otrkārt, informācijas meklēšana - apkopot informāciju par salīdzinoši nesen pieejamu tehnoloģiju bija sarežģīti, jo nebija drošu literatūras avotu, kuros tā būtu aprakstīta. Pārsvarā informācija bija pieejama tikai digitālā veidā.

Kā Tavs bakalaura darbs ietekmē Tavu pašreizējo darbību?

Šobrīd diemžēl vēl tiešas ietekmes īsti nav, ja neskaita to, ka nereti iesaistos diskusijās ar kolēģiem par bakalaura darbā apskatītajām tēmām, taču nākotnē noteikti, jo ir vēlme padziļinātāk izpētīt nozari.

Kāds bija lielākais ieguvums, izstrādājot bakalaura darbu?

Pirms biju sācis rakstīt pašu darbu, jau biju sapratis, ka nevēlos darbu taisīt akadēmiska "ķeksīša" dēļ - vēlējos to saistīt ar ko sev nozarē interesējošu. Uzskatu, ka lielāko ieguvumu redzu es pats, jo šī niša manā nozarē ir vēl salīdzinoši neliela un ar potenciālu augt.

"Apgaismojumam ir jābūt tādam, lai radītu komfortu un neizraisītu negatīvu ietekmi."

Intervija ar AF maģistra studiju programmas "Arhitektūra" studenti Luīzi Martu Aizpurvu

Bakalaura darba tēma – "Gaisma pilsētvidē Latvijā"

Bakalaura darbā ''Gaisma pilsētvidē Latvijā'' apkopota informācija par mākslīgā āra apgaismojuma īpašībām un ietekmi uz dabu un pilsētvidi. Salīdzināts arī Rīgas centra, Madonas un Lubānas pilsētvides āra apgaismojums ar vēlamajiem apgaismošanas kritērijiem, atbilstošajiem standartiem un pasaules piemēriem.

Latvija atrodas ziemeļu puslodē, kur gada gaišais diennakts periods ir īsāks par diennakts tumšo periodu, un tāpēc šajā reģionā ļoti svarīgs ir mākslīgais āra apgaismojums. Pilsētā āra apgaismojumam ir gan funkcionāla, gan vizuāli estētiska nozīme. Apgaismojumam ir jābūt tādam, lai tas pildītu paredzēto funkciju, radītu komfortu un neizraisītu negatīvu ietekmi uz apkārtējo vidi.

Kā un kāpēc Tu izvēlējies savu bakalaura darba tēmu?

Pa nakti logā spīdēja pagalma apgaismojums un pamatīgi traucēja gulēt. Sāku runāt ar draugiem un paziņām par to un uzzināju, ka daudziem ir līdzīgas problēmas. Tas lika aizdomāties par apgaismojuma nozīmi kā tādu un līdz ar to - arī pilsētvides un arhitektūras kontekstā.

Kas bija interesantākais, ar ko saskāries, darbu veicot?

Dzīvē pētīt un analizēt apgaismojumu. Šis darbs bija vairāk pašas pētījums, ne tik ļoti tekstuālu informācijas avotu analīze.

Ar kādām grūtībām saskāries, rakstot darbu?

Grūtības sagādāja tas, ka paralēli intensīvi norisinājās mācības, un pētniecības darbam bieži nesanāca pievērsties tik ļoti, cik gribētos.

Kā Tavs bakalaura darbs ietekmē Tavu pašreizējo darbību?

Pagaidām nekā, taču nākotnē pētījuma rezultātā iegūtās zināšanas izmantošu savos projektos (šobrīd vēl neko nav sanācis pašai praktiski projektēt).

Kāds bija lielākais ieguvums, izstrādājot zinātnisko darbu?

Izprast kvalitatīva, funkcionāla un estētiska apgaismojuma projektēšanas principus, kā arī saprast to, ka tādam pašsaprotamam ''sīkumam'' kā apgaismojums, patiesībā ir ļoti liela nozīme.

"Maģistra darba process palīdzēja pilnveidot dažādas spējas."

Intervija ar AF maģistra studiju programmas "Arhitektūra" studentu Ritvaru Krastiņu

Maģistra darba tēma – "Izziņas centrs dabas parkā Tērvetē parametriski projektētās koka konstrukcijās"

Maģistra darbā „Izziņas centrs dabas parkā Tērvetē parametriski projektētās koka konstrukcijās" aplūkota koka konstrukcijas ģeometrijas izveide, izmantojot parametriskas projektēšanas principus.

Straujā tehnoloģiskā izaugsme, kas norisinās dažus pēdējos gadu desmitus, paver jaunas iespējas dažādās jomās. Pateicoties datoru sniegtajām iespējām, iespējams arhitektūrā izmantot kompleksas ģeometrijas konstrukcijas.

Maģistra darbs sastāv no pētniecības daļas un diplomprojekta. Tajā apkopota informācija par parametriskās projektēšanas vēsturi un pieejamajiem digitālajiem rīkiem, pētītas parametriskā projektētas koka konstrukcijas un aprakstīta darbā izstrādātā parametriskā definīcija jumta kopņu konstrukcijām *Rhinoceros 3D spraudņa Grasshopper* vidē. Izveidotā parametriskā definīcija izmantota diplomprojektā izstrādātajā izziņas centra dabas parkā Tērvetē jumta konstrukcijām.

Kāpēc Tu izvēlējies tieši šādu maģistra darba tēmu?

Ikdienā savā profesionālajā darbībā bieži saskaros ar koksnes materiālu izmantošanu arhitektūrā. Maģistra darbā izmantoju iespēju pētīt to, kādu ieguvumu modernās tehnoloģijas spēj sniegt praksē plaši lietotām koka celtniecības metodēm.

Kas bija interesantākais, ar ko saskāries, veicot darbu?

Interesantākais man noteikti bija iespēja pašam izveidot uz mainīgiem parametriem balstītu telpisku digitālu modeli ēkas pārseguma konstrukcijai, kā arī integrēt šo konstrukciju publiskas būves projektā.

Vai, rakstot šo darbu, Tu saskāries ar grūtībām? Kādām?

Izaicinājumi bija dažādi, tomēr grūtākais bija iekļauties darba izpildei

atvēlētajā īsajā terminā. Svarīgi bija saprast, cik plaši varu atļauties izvērst pētījuma tēmu.

Kā šīs problēmas tika atrisinātas?

Laikus sastādīju plānu un izdomāju pētijuma struktūru, pie kuras iespēju robežās pieturējos. Izstrādājot diplomprojektu, centos pats neapšaubīt savus pieņemtos lēmumus, tādā veidā saglabājot konstantu virzību uz mērķi.

Kā Tavs maģistra darbs ietekmē Tavu "pēc maģistra" dzīvi?

Jūtu, ka man ir radusies pastiprināta interese par to, kā mākslīgais intelekts un mākslīgie neironu tīkli varētu ietekmēt arhitekta darbu un arhitektūras attīstību nākotnē.

Kāds bija lielākais ieguvums, izstrādājot šo darbu?

Maģistra darba process principā palīdzēja pilnveidot dažādas spējas – tādas kā zinātnisko darbu rakstīšana, arhitektūras projektu izstrāde un, protams, arī prezentācijas prasmes, kas bija ļoti svarīgas, aizstāvot maģistra darbu.

"Jābūt spējai konsekventi virzīties uz savu mērķi un mobilizēt sevi!"

Intervija ar Būvniecības inženierzinātņu fakultātes dekāna vietnieku zinātniskajā darbā Jāni Kaminski

Kas Jums lika pievērsties zinātnei?

Par zinātni sāku interesēties jau vidusskolā. Kaut gan tajā laikā es vēl neapzinājos, kādas konkrētas aprises jeb saturs ir vārdam "zinātne". Lielāks priekšstats veidojās studiju laikā universitātē un bija saistīts ar interesi un vēlmi izzināt un atklāt ko jaunu, to, ko citi nav pamanījuši vai nav par to domājuši. Tā ir sava veida tiekšanās pēc jaunumiem, kā pasakā par dullo Dauku, kas grib redzēt, kas atrodas aiz horizonta. Tas process un darbs ir nerimstošs!

Pie kādiem projektiem vai pētniecības virzieniem Jūs šobrīd strādājat?

Jāsaka tā, ka zemes gravitācija ir viens no vienojošiem jēdzieniem manai zinātniskai dziņai, jo zemes gravitācijas izpausmes un lietojumi ir plaši. To tikpat labi izmanto gan ģeodēzijā (mērniecībā), gan arī ģeoloģijā (derīgo izrakteņu meklēšanā). Vēl tai ir atsevišķs un īpašs stāsts par izmantošanu militārajā jomā, par ko netiek daudz runāts pašsaprotamu iemeslu dēļ. Ar zemes mērniecību, īpašumu robežām ir saistīts jūras kadastrs, kas ir jauns temats Latvijā, bez kura mums neiztikt. Arī šeit daudz ko darīt, daudz pētāmu tēmu, kas skar jūras un piekrastes bāzes līniju, un daudz citi saistītie jautājumi. Šeit nevienas valsts pieredzi pa tiešo nevar pārņemt - var tikai salīdzināt un meklēt labāko risinājumu Latvijas situācijai. Visi procesi ir dinamiski un laikā mainīgi. Pat kontinenti pārvietojas - šeit ir ko analizēt, uzmērīt – precīzi un tiešsaistē. To darot, mēs ieraugām jaunas kopsakarības. Ar jaunajām tehnoloģijas iespējām mēs atklājam jaunus procesus. Redzam, kā zeme elpo jeb dzīvo savu dzīvi…

Kā bakalaura students var iesaistīties zinātniskos projektos?

Bakalaura studiju laikā studenti pirmajos studiju gados apgūst pamatzināšanas, kas svarīgas izvēlētajai jomai un nozarei. Veicot dažādus praktiskos darbus, pētījumus, kā arī izstrādājot kursa un studiju projektus, ir iespējams atrast tos punktus, savu tematu, savu lietu, kas interesē un likumsakarīgi sākt to neatlaidīgi pētīt. Noteikti tajā ir daudz jauna un aizraujoša, tomēr, lai darbotos zinātniskās pētniecības projektos, nepieciešams būt savas tēmas fanātam un aktīvistam.

Kurā brīdī ar labu referātu/studiju darbu var iesaistīties tālākā pētniecībā?

Jāsāk ar mazumiņu – RTU studentiem ir lieliska iespēja piedalīties ikgadējā Studentu zinātniski tehniskajā konferencē, kurā prezentēt savu referātu vai studiju darbu. Arī citas augstskolas rīko savas studentu konferences, kurās var piedalīties mūsu studenti.

Tiesa gan jāsaka, ka saturiski un pamatoti būtu tālākā pētniecībā piedalīties bakalaura studiju noslēguma posmā aptuveni ap trešo studiju gadu. Katram ir jāizvirza kāds noteikts tālāks mērķis, kuru jāprezentē, un jācenšas pārliecināt savus vienaudžus, ka tas ir super interesants temats. Nepieciešams darīt pašam, pārsteigt mācībspēkus un tālāk attīstīt ideju maģistrantūrā un doktorantūrā! Ir jāsmeļas pasaules pieredze - vai nu no interneta vai citiem kolēģiem, vai mācībspēkiem, kā arī jāatceras, ka nepieciešams iegūt praktisko pieredzi. Informatīvā telpa mums apkārt ir piesātināta, jāspēj ieraudzīt nepieciešamo un aktuālo. Ir daudz jālasa un jāanalizē. Ir jāierauga tas motivējošais un jāļaujas aicinājumam veltīt sevi zinātnei.

Lai veiksmīgi darbotos zinātnes jomā, vai nepieciešamas "sarkanais diploms", vai arī ir iespējams veiksmīgi darboties, ja sekmes nav tās labākās, bet ir interese, zināšanas un vēlme turpināt pilnveidoties jomā?

Protams, ideāli būtu, ja tās abas lietas iet roku rokā – sarkanais diploms un zinātniskā interese. Manuprāt, zinātniskā interese jeb aicinājums ir primārais – ja dedzīgi un aizrautīgi veltīsiet sevi pētījumiem, tad jau arī atzinība un sasniegumi atnāks! Un, darbojoties ar savu sirdslietu, t. i., zinātni, tad gan sekmes būs teicamas, gan zinātnes un sekmju pilnveide un harmonija kļūst pašsaprotama. Skaidrs, ka šādai virzībai ir nepieciešama atteikšanās no sekundārām lietām, kas lieki atņem laiku. Tā teikt, ir jābūt spējai konsekventi virzīties uz savu mērķi un mobilizēt sevi!

"Āfrikas cūku mēra slimība Latvijā pēdējos gados ir īpaši izplatīta."

Intervija ar BIF bakalaura studiju programmas "Ģeomātika" absolventi Britu Lauru Vesperi

Bakalaura darba tēma – "Slimību kartēšana 4D ģeogrāfiskās informācijas sistēmā"

2017. gadā beidz Rīgas Tehniskās universitātes Būvniecības inženierzinātņu fakultātes profesionālo studiju programmu "Ģeomātika".

Bakalaura darbā atklāti tādi temati kā ģeogrāfiskās informācijas sistēmu (ĢIS) būtība, galvenās komponentes, laiktelpas un laiktelpas datu jēdzieni, 4D ģeogrāfiskās informācijas sistēmu iezīmes, slimību kartēšana jeb telpiskā epidemioloģija ĢIS vidē. Inženierprojekta daļā aprakstīta autores praktiskā darbība Āfrikas cūku mēra (ĀCM) un citu datu ieguvē, apstrādē, kā arī divu dažādu 4D ģeogrāfiskās informācijas sistēmu risinājumu izstrādē. Darbā ir aprakstīts 3D siltuma kartes animācijas un laiktelpas kuba izstrādes process.

Darba pētāmās problēmas būtība ir atklāt paņēmienus, kā ar mūsdienu 4D ģeogrāfiskās informācijas sistēmu rīkiem un metodēm iespējams kartēt slimības, lai galvenokārt attēlotu to izplatību telpā un laikā, lai pētītu to tendences.

Inženierprojekta daļā lietotas divas datu vizualizēšanas un analīzes metodes, tās realizēja, izmantojot ĢIS programmatūru un globālā tīmekļa pārlūkprogrammu.

Kā un kāpēc Tu izvēlējies šo bakalaura darba tēmu?

Mana darba tēma "Slimību kartēšana 4D ģeogrāfiskās informācijas sistēmā", manuprāt, ir diezgan aktuāla. To var pamatot divējādi – gan ar 4D ģeogrāfiskās informācijas sistēmu, gan ar inženierprojektā izmantoto slimības datu aktualitāti. Izvēlējos Āfrikas cūku mēra slimības datus, jo tie pieņemami kā laiktelpas jeb 4D dati, kā arī šī slimība Latvijā pēdējos gados ir īpaši izplatīta. ĢIS ir efektīvs rīks slimību kartēšanā, to izplatības pētīšanā un pat prognozēšanā dažādos epidemioloģiskos pētījumos. Jāteic, ka šīs sistēmas man ir tuvas un esmu ieinteresēta to attīstības pētīšanā.

Kādus neierastus informācijas avotus izmantoji?

Kopumā sanāca izmantot ļoti daudz un dažādus informācijas avotus. Neskatoties uz visiem ierastajiem literatūras avotiem kā grāmatas, zinātniskās publikācijas, internetā pieejamā informācija, neparastāki informācijas avoti varētu būt video formāta pamācības un informācija no Pārtikas un veterinārā dienesta speciālistiem, kas ļoti palīdzēja tieši inženierprojekta izstrādē.

Ar kādām grūtībām Tu saskāries, izstrādājot darbu, un kā tiki galā ar tām?

Milzīgu grūtību nemaz nebija. Grūtākais bija uztvert kopainu no visiem avotiem un orientēties tajos, jo, ja vienā avotā par vienu un to pašu lietu tika rakstīts, minot vienus terminus, tad citā avotā tika lietoti citādi termini.

Kā Tavs bakalaura darbs ietekmē tavu pašreizējo darbību?

Ikdienā strādāju saistībā ar ģeogrāfiskās informācijas sistēmām, un šī darba izstrāde man palīdzēja apgūt jaunas prasmes, uzzināt daudz jauna. Man pašai ļoti noder iegūtā pieredze, jo uzzināju daudz jauna par ģeogrāfiskās informācijas sistēmu paveidu – 4D ģeogrāfiskās informācijas sistēmām.

Kādi bija darba izstrādes posmi? Cik laika katrs aizņēma?

Laika ziņā visapjomīgākais noteikti bija pats pirmais posms – informācijas ievākšana un apkopošana, lai veidotu darba pamatdaļu. Man bija nelielas priekšzināšanas darbā ar ĢIS, tādēļ praktiskās daļas izstrāde bija kā "saldais ēdiens", salīdzinot ar pamatdaļas veidošanu. Studiju programmā paredzētais darba izstrādes laiks bija piemērots, taču jāpatur prātā arī savā darbā izvirzīto uzdevumu sarežģītība, lai iekļautos tajā. Manuprāt, izstrādājot darbu, ļoti palīdz kompetents darba vadītājs, kurš izvēlēto tēmu pietiekami labi pārzina, sniedz vērtīgus organizatoriskus un tematiskus padomus.

Ko Tu ieteiktu studentiem, kas vēlas iesaistīties zinātniskajā darbībā, bet nezina, kā to darīt?

Manuprāt, vienmēr ir iespējas iesaistīties zinātniskajā darbībā, izmantojot universitātes, mācībspēku un dažādus projektus, kuros nereti tiek meklēti darbinieki, palīgi, atbalsts. Šāds variants piemērots, ja studentam nav zināmas interesējošās tēmas. Vajadzētu arī padomāt par to, kas ir stiprās puses, vai arī tieši pretēji – jomas, kurās ir vēlme attīstīties, pilnveidoties, un tad piemeklēt kādu projektu.

Kāds bija Tavs lielākais ieguvums, izstrādājot darbu?

Noteikti pieredze – gan pieredze darbā ar lieliem informācijas apjomiem, gan apjomīgu darbu rakstīšanā, gan laikietilpīgu projektu izstrādē. Protams, arī diploms par universitātes absolvēšanu ir liels ieguvums.

"Mūsdienās viss notiek globāli."

Intervija ar BIF bakalaura studiju programmas "Ģeomātika" absolventu Gundaru Zadovski

Bakalaura darba tēma – "Teritorijas attīstības plānošanas informācijas atbilstība *INSPIRE*"

Bakalaura darbs sniedz visaptverošu informāciju par dažādu klasifikācijas sistēmu esamību teritorijas attīstības plānošanas jomā, kā arī dažādību šīs informācijas iedalīšanā un attēlošanā.

Izmantojot dažādus uzziņu avotus un Latvijas Republikas likumdošanu un normatīvos aktus, apraksta plānošanas nozares attīstību, plānošanas dokumentu veidus, kā arī *INSPIRE* direktīvas būtību. Savukārt darba otrajā daļā (inženierprojektā) darba autors pēta teritorijas attīstības plānošanas informācijas savietošanas iespējas starp Latvijas likumdošanā noteikto un *INSPIRE* zemes izmantošanas (*land use*) klasifikatoru.

Kā un kāpēc Tu izvēlējies šo bakalaura darba tēmu?

Pagājušajā gadā mana prakses vieta bija Latvijas Republikas Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrijas (VARAM) Telpiskās plānošanas departaments, kur man bija forši kolēģi, kas ieteica veidot darbu tieši par tādu aktuālu tēmu kā *Infrastructure for Spatial Information in the European Community* (saīsināti un turpmāk tekstā – *INSPIRE*). Mana tēma "Teritorijas attīstības plānošanas informācijas atbilstība INSPIRE" ir aktuāla tāpēc, ka mūsdienās viss notiek globāli - visa informācija tiek ievākta un apstrādāta globāli, tajā skaitā ģeotelpiskā informācija, kas ir tā, ko mēs atainojam kartēs, piemēram, teritoriju plānošanā, atainojot attiecīgās teritorijas zonējumu, zemes gabalam. Plānošanas informācijas vienādošanu tehniskajā līmenī un tās centralizēšanu ir vēlme veikt, izmantojot Eiropas Komisijas izstrādāto *INSPIRE*.

Kādus informācijas avotus izmantoji?

Tehnisko specifikāciju *INSPIRE* vidē, kas ir uzrakstīta sarežģītā valodā. Lielu daļu informācijas es ieguvu, pētot *INSPIRE* mājaslapu. Tur bija pieejami datu klasteri (klasteris – kopa, vienība, tīkls) un tabulas, no kurām ieguvu man nepieciešamo informāciju, bet, lai šos datus iegūtu, man vispirms vajadzēja iepazīties ar tehnisko specifikāciju, un ar ko tādu es nekad mūžā nebiju strādājis. Pierasti ir izmantot publikācijas, grāmatas, žurnālus un tamlīdzīgus avotus, bet tehniskā specifikācija bija kas jauns un neierasts.

Ar kādām grūtībām Tu saskāries, izstrādājot darbu, un kā tiki galā ar tām?

Lielākās grūtības, ko es norādīju arī komisijai darba aizstāvēšanas laikā, man sagādāja angļu va- lodas terminu tulkojumu interpretācija. Piemēram, viens un tas pats termins dažādos avotos interpretēts dažādi, un atrast kopsaucēju bija ļoti grūti, un regulāri bija jāpārrunā ar darba vadītāju, kuru terminu pareizāk katrā gadījumā lietot. Tāpat arī tehniskā specifikācija, ko jau iepriekš minēju –

tā izraisīja grūtības, jo tehniskā angļu valoda krasi atšķiras no ikdienā lietojamās. Darba izstrādē sarežģītākais bija šo tēmu ''neizpludināt'' pārāk plaši noteiktā bakalaura darba apjoma dēļ. Man bija vēl vairākas idejas, kuras varēju pievienot darbam, bet bija sevi jāiegrožo.

Kā Tavs bakalaura darbs ietekmē Tavu pašreizējo darbību?

Šobrīd strādāju Valsts reģionālās attīstības aģentūrā. Tā nodarbojas ar dažāda veida e-risinājumu un informācijas sistēmu uzturēšanu un integrāciju (tajā skaitā – jau pieminēto ģeotelpisko datu uzturēšanu, kā arī maksājumu, vienotās pieteikšanās u. c. moduļu ieviešanu). Tie palīdz Latvijas novadiem realizēt dažādus tehnoloģiskos risinājumus, lai vienkāršotu valsts pārvaldes darbu. Viens no tiem ir *www.geolatvija.lv*, kur apkopoti visi Latvijas ģeotelpiskie dati, to vizualizēšana ar karšu pārlūkiem u.tml. Šajā darbavietā nonācu nesen, jo prakses vietā mani nevarēja nodrošināt ar pastāvīgu darbu, tāpēc meklēju darbošanās iespēju šajā pašā jomā citur. Biju jau pieradis pie valsts pārvaldes darba, amata un pienākumu hierarhijas un visa pārējā, lai labi iejustos pašreizējajā darbavietā.

Kādi bija darba izstrādes posmi? Cik laika katrs aizņēma?

Es esmu viens no tiem, kurš darbu sāka rakstīt laikus. Pavisam nopietni darba izstrādi sāku jau oktobra sākumā, taču tēma man bija skaidra jau neilgi pirms septembra – pirms iesniegšanas katedrā. Sākumā gāja ļoti raiti, jo teorētiskā daļa, kas ir pati pirmā, bija diezgan vienkārša - vajadzēja vienkārši apkopot informāciju no dažādiem avotiem. Inženierprojekts bija sarežģītāks, jo bija jāpēta detalizētāk un jārada savs risinājums, proti, es salīdzināju klasifikatorus Latvijā ar Eiropas *INSPIRE* – kā iedala zemes vienības pēc teritoriju izmantošanas u. c. Novembrī uznāca neliels nogurums, bet pēc laiciņa atkal kļuvu aktīvāks.

Ko Tu ieteiktu studentiem, kas vēlas iesaistīties zinātniskajā darbībā, bet nezina, kā to darīt?

Iesaku darbu iesākt laikus, regulāri sazināties ar savu darba vadītāju un konsultēties par darba rakstīšanu, jo vadītājam ir pieredze un viņš saprot, kur studenti visbiežāk pieļauj kļūdas. Tāpat iesaku pēc iespējas izvēlēties tādu konsultantu, kurš ir iedziļinājies tēmā un pārzina to. Svarīgi jau pašā sākumā apzināt un definēt apskatāmās tēmas izklāstu.

Kāds bija Tavs lielākais ieguvums, izstrādājot darbu?

Iemācīties apstrādāt lielu informācijas datu apjomu, rakstīt pēc bakalaura darba metodiskajiem norādījumiem. Paplašināju savu redzesloku saistībā ar *INSPIRE* un teritoriju plānošanu, jo zināju, ka šī tēma man interesē un ka varētu par to rakstīt, bet nekad nebiju tajā padziļinātāk ielūkojies.

"BIM – nākotnes tendence."

Intervija ar BIF profesionālā maģistra "Būvniecība" absolventi, SIA "Arčers" izpilddirektori Maiju Baltgalvi

- **Pēc Rīgas Valsts 1. ģimnāzijas absolvēšanas 2002. gadā iestājas RTU;**
- **studē Inženierekonomikas fakultātes bakalaura līmeņa profesionālajā studiju programmā "Uzņēmējdarbība un vadīšana" ar būvuzņēmējdarbības un nekustamo īpašumu apsaimniekošanas novirzienu;**
- **papildus iegūst arī ekonomista kvalifikāciju;**
- **2006. gadā turpina šo pašu studiju programmu maģistrantūrā;**
- **iegūst akadēmiskā maģistra grādu;**
- **2008. gadā iestājas Rīgas Celtniecības koledžā;**
- **iegūst ceļu būvtehniķa kvalifikāciju;**
- **gūst praksi dzelzceļu būvniecībā;**
- **iegūst būvprakses sertifikātus dzelzceļa sliežu ceļu būvdarbu vadīšanā un būvuzraudzībā;**
- **iestājas RTU maģistra programmā, kas paralēli piedāvā iegūt gan inženiera grādu, gan arī maģistra grādu būvniecībā;**
- **programmu sekmīgi pabeidz 2018.gada janvārī.**

Maģistra darba tēma – būves informācijas modelēšanas (BIM) ieviešana būvniecības uzņēmumā Latvijā

Maģistra darba gaitā izpētīta pieejamā informācija un teorija par būves informācijas modelēšanas būtību un lietojumu. Pētīta kopējā sistēmas būtība, kā arī tās attīstības gaita dažādās pasaules valstīs, lietotie standarti, valstiskais kurss, kā arī pieejamās apmācības.

Veikta aptauja vienā no Latvijas lielākajiem būvniecības uzņēmumiem ar mērķi noskaidrot būvniecības nozarē nodarbināto speciālistu informētību un ieinteresētību BIM sistēmas ieviešanā. Apkopojot datus, analizētas kopējās tendences, uz kurām jāvirzās, īstenojot sistēmas ieviešanu. Veikta arī dažādu BIM programmatūru salīdzināšana, sagrupējot tās projektēšanas, aprēķinu un projektu vadības programmu grupās. Autore izveidoja vērtēšanas kritērijus un sastādīja detalizētu programmu analīzi ar būvniecības uzņēmumam optimālāko programmu izvēli. Darbā apkopotas arī BIM sistēmas ieviešanas izmaksas 2017. gada cenās, kā arī vadlīnijas sistēmas veiksmīgai ieviešanai.

Kā un kāpēc Tu izvēlējies šo maģistra darba tēmu?

Šobrīd strādāju būvniecības uzņēmumā SIA "Arčers" par izpilddirektori un valdes locekli, tāpēc manā pārziņā ir gan uzņēmuma operatīvā darbība, gan ilgtermiņa stratēģija. Viena no būtiskākajām stratēģiskajām lietām ir uzņēmuma attīstība un jaunu, inovatīvu tehnoloģiju ieviešana. Būves informācijas modelēšana (BIM) mani ir interesējusi jau kādu laiku, tāpēc palēnām sāku par to interesēties un vākt visu nepieciešamo informāciju par šo sistēmu, tās ieviešanu, pārrunāju ar citiem nozares dalībniekiem viņu pieredzi. Daudzi projektētāji un ražotāji jau ar to bija saskārušies, tomēr informācija tieši par vispārceltniecības uzņēmumiem bija paskopa. Šī iemesla dēļ tēmas izvēle par BIM ieviešanu tieši būvniecības uzņēmumā, manuprāt, bija likumsakarīga, jo tā ir aktuāla un man nepieciešama arī darbam.

Kādus informācijas avotus izmantoji?

Daudz izmantoju klasiskos informācijas avotus no *ORTUS* elektroniskās zinātniskās bibliotēkas resursiem, bet lielu daļu informācijas man sniedza tieši BIM programmatūras izplatītāji, sistēmas ieviešanas konsultanti un vietējie un ārvalstu kolēģi, kas šo sistēmu jau ir ieviesuši savos uzņēmumos. Apmeklēju pieejamos seminārus par BIM tēmu, kā arī izmantoju aizvadītā gada Vācijas būvniecības izstādē iegūtos materiālus, kas ataino pašu aktuālāko informāciju par BIM. Ieguvu informāciju arī no Latvijas Investīciju un attīstības aģentūras (LIAA) par BIM izmantošanas situāciju ārvalstīs nacionālā līmenī, kā arī sūtīju pieprasījumus uz ārvalstu un vietējām universitātēm par pieejamām BIM apmācību programmām un to izmaksām.

Ar kādām grūtībām Tu saskāries, izstrādājot darbu?

Grūtības noteikti bija praktisko piemēru trūkums tieši Latvijas būvniecības nozarē. Valstī joprojām nav izstrādāti vienoti standarti, tāpēc grūti nodefinēt precīzus detalizācijas un apzīmējumu līmeņus. Tāpat daudzām BIM programmatūrām trūkst kvalificētu apmācību un konsultantu. Ne visi izplatītāji pietiekami kompetenti spēja izskaidrot programmu nianses un būtību, kas man bija svarīgi, jo darbā veicu arī galveno projektēšanas, aprēķinu un projektu vadības programmu salīdzinājumu ar mērķi izvēlēties piemērotākās programmas tieši būvniecības uzņēmumam. Tāpēc informācija bija jāmeklē interneta vietnēs, video pamācībās *Youtube* un dažādos specializētajos forumos. Diemžēl ne visi vietējie kolēģi labprāt dalās savā pieredzē par BIM ieviešanu, jo daudzi ir ieguldījuši ilgu laiku un lielus resursus un nevēlas savās veiksmēs un neveiksmēs dalīties ar konkurentiem.

Kā Tavs maģistra darbs ietekmē Tavu pašreizējo darbību?

Paralēli darba izstrādei ieviešu BIM sistēmu savā darbavietā, un man ir pieejama daudz plašāka un analītiskāka informācija nekā līdz šim, daudz vieglāk un strukturētāk varu izskaidrot sistēmas būtību kolēģiem, akcionāriem un citiem grupas uzņēmumiem, lai arī viņi varētu iepazīties ar BIM un tās priekšrocībām.

Kādi bija darba izstrādes posmi? Cik laika katrs aizņēma?

Kā minēju iepriekš, par BIM sāku interesēties jau pirms vairākiem gadiem, tāpēc zināms informācijas apjoms tika iegūts jau vairāku

gadu garumā. To varētu saukt par pirmo posmu, kad tika vākti informatīvie materiāli, apmeklēti pirmie semināri un notika pirmās konsultācijas ar programmu izplatītājiem. Otrais posms bija aptaujas veikšana savā uzņēmumā par cilvēku informētību un gatavību BIM sistēmas ieviešanai. Trešais posms iekļāva programmu salīdzinājumu, kas bija arī vislaikietilpīgākais, jo bija jāveic testi ar pieejamām programmu *"trial"* versijām. Tika izstrādāti detalizēti programmu vērtēšanas kritēriji, kas daļēji bija balstīti uz iepriekš veiktās aptaujas rezultātiem, un veikta programmu salīdzinošā analīze. Pērnā gada rudenī atlika tikai salikt visu informāciju kopā, papildināt darbu ar papildu informāciju par izmaksām, tehnisko nodrošinājumu, pieejamajām apmācībām un visu atbilstoši noformēt.

Ko Tu ieteiktu studentiem, kas vēlas iesaistīties zinātniskajā darbībā, bet nezina, kā to darīt?

Noteikti jāizvēlas tēma, kas pašam šķiet interesanta un saistoša. Pieļauju, ka mans darbs nebūtu sanācis tik visaptverošs un detalizēts, ja pašai nešķistu aktuāls. Ja izvēlaties sev tuvu tēmu, tad jāmeklē iespējas, kā to apskatīt no pēc iespējas dažādākiem aspektiem. Noteikti ir pieejama klasiska teorētiskā literatūra, gan arī aktuālie pētījumi. Noteikti ieteiktu nekautrēties un vērsties pie jomas speciālistiem un dažādām organizācijām, jo atbalsts zinātkāram studentam ir goda lieta un ļoti reti jāsastopas ar neitrālu vai noraidošu attieksmi. Nodot savas zināšanas otram ir viena no cilvēces intelekta pamatvērtībām.

Kāds bija Tavs lielākais ieguvums, izstrādājot darbu?

Godīgi sakot, ir liels gandarījums par to, ka sajutu lielu atbalstu un ieinteresētību no kolēģiem, mācībspēkiem un saviem draugiem, kas arī strādā būvniecības nozarē. Daudzi, zinot, par kādu tēmu izstrādāju savu darbu, zvanīja un dalījās ar sev pieejamo informāciju, jauniegūtajām zināšanām un idejām. Jūtu, ka BIM ir nozīmīga nākotnes tendence, un man ir prieks, ka daudzi to saprot un ir gatavi mainīties līdzi laikam. Pēc darba izstrādes noteikti jūtos daudz zinošāka un kompetentāka šajā jomā, kaut tas ir tikai mazs solītis uz priekšu.

"Sarkanais diploms nav obligāta prasība sekmīgai darbībai pētniecībā."

Intervija ar Datorzinātnes un informācijas tehnoloģijas fakultātes dekāna vietnieku zinātniskajā darbā un Vides modelēšanas centra direktoru *Dr. sc. ing.* Aivaru Spalviņu

Zinātniskā pētniecība DITF iedalīta četros virzienos – informācijas tehnoloģija un vadības zinātnei, datormodelēšana un robežproblēmas; lietišķās datorsistēmas; datorvadības tehnoloģijas. Šajos virzienos darbojas visas sešas fakultātē ietilpstošās struktūrvienības. Viena no tām – Vides modelēšanas centrs. Aivars Spalviņš kā savu būtiskāko ieguldījumu zinātniskajā darbībā fakultātē min strādāšanu tieši šeit. Centra galvenā darbības sfēra ir pazemes ūdeņu dinamikas modelēšana. Nozīmīgākais darbs ir kopš 2011. gada līdz pat šim brīdim attīstītais Latvijas hidroģeoloģiskais modelis, kas ļauj visā valsts teritorijā veikt ūdensgultņu aprēķinus un prognozēt piesārņojuma līmeni, ņemot vērā lokālos faktorus dažādās ģeogrāfiskās vietās. Ņemot vērā, ka modelis veidots tieši praktiskam lietojumam uz sertificētu programmu bāzes, A. Spalviņš izsaka cerību, ka nākotnē to varētu padarīt publiski pieejamu lietošanai, kas gan ir lēns, tomēr vajadzīgs process.

Runājot par studējošo iesaisti zinātniskajā pētniecībā un tās perspektīvām, A. Spalviņa viedoklis ir kopumā pozitīvs – pamatstudiju ietvaros izstrādāts studiju vai noslēguma darbs noteikti var būt par pamatu turpmākai zinātniskai darbībai – svarīgākais ir interese! Arī tā sauktais sarkanais diploms nav obligāta prasība sekmīgai darbībai pētniecībā, jo tas ne vienmēr norāda uz izcilām praktiskām iemaņām. Ļoti bieži viduvēji studenti ir apķērīgi tieši zinātnes jomā praktisko spēju dēļ, un nereti būtiskāks ir darbībā paveiktais un publikācijas. "Viens ir labi mācīties, otrs ir radoši strādāt. Tas noteikti nav viens un tas pats!"

Būtiski uzsvērt, ka zinātnei nopietnāk pievērsties vēlams, jau studējot maģistrantūrā. Pēc tam vieglāk un pārliecinošāk iespējamas studijas doktorantūrā, jo studējošajam jau ir radies priekšstats un daļa nepieciešamo zināšanu. No otras puses, nozīmīgs ir arī mācībspēku atbalsts studējošajiem, kas izrāda interesi par darbību zinātnē, tomēr "tas jau notiek automātiski! No visas lielās masas tikai aptuveni 5 % (studējošo) ir tādi, kas uz to tiecas. Pārējie ir izpildītāji un jāsaprot, ka visi jau nebūs zinātnieki!" Izrādot interesi, iespējams

iesaistīties arī fakultātes institūtos realizētajos pētniecības projektos. Parasti studējošie to dara, izstrādājot bakalaura vai maģistra darbus.

Aivars Spalviņš aicina studējošos, kas studiju laikā meklē iespējas nopietni darboties nozarē, to darīt, pirmkārt, jau fakultātē vai universitātē nevis ārpus tās, jo šeit iespējams darbu visveiksmīgāk apvienot ar studijām. "Universitātē, pašsaprotami, galvenais ir mācīties!"

"Bakalaura darbs ļauj pilnveidot zināšanas ne tikai vienā sfēras pusē."

Intervija ar DITF bakalaura studiju programmas "Intelektuālas robotizētas sistēmas" studentu Aleksandru Koršunovu

- **Pabeidz Rīgas Valsts 1.ģimnāziju programmēšanas novirziena klasē;**
- **tēvs ir programmētājs, un Aleksandrs sen zinājis, ka būs programmētājs;**
- **mācoties ģimnāzijā, saprata, ka nevēlas būt "parastais" programmētājs;**
- **gribēja ne tikai rakstīt vienkārši kodu, bet arī veidot ko praktisku – ar rokām, lai tas, ar ko saistīta nodarbošanās, būtu "tuvāk dzīvei";**
- **iestājas RTU robotikas studiju programmā, jo robotika ir viena no tām specialitātēm, kas apvieno gan programmēšanu, gan mehāniku, gan elektroniku.**

Bakalaura darba tēma - "Ultraskaņas sensoru pielietojums karšu automātiskai sastādīšanai"

Kāpēc tieši šī bakalaura darba tēma?

Kā vienu no kritērijiem savam darbam izvirzīju, ka vēlos uztaisīt robotu. No tā arī attīstīju ideju. Fakultātes ēkas 5. stāvā pieejami daudzi piedāvājumi, kādi mācībspēki piedāvā kādas bakalaura darba tēmas. Papētīju piedāvājumu un viens no variantiem bija "Ultraskaņas sensoru izmantošana robotu karšu sastādīšanai", aizgāju pie pasniedzējas, kas piedāvāja šo tematu, labi, ka viņa sēž blakus laboratorijai, kurā jau tajā laikā strādāju - parunāju, un man šķita interesanti, jo sakarā ar šo tēmu varēja darīt, daudz ko interesantu. Tēma ietvēra gan sensora lietojumu izpēti – kā tas strādā, ar ko atšķiras –, gan arī robota izveidi, kas to sensoru lieto un veido telpas karti. Vajadzēja rakstīt arī "*softu*", kas apstrādā un vizualizē datus. Tēmu izvēlējos, tāpēc, ka tā bija interesanta, tajā bija daudz ko darīt.

Kas bija lielākais izaicinājums, rakstot darbu?

Izaicinājums, protams, bija visu paspēt, tāpēc ka darba bija daudz - bija gan robotu jāuztaisa, gan "*softs*" jāuzraksta, gan arī pati darba rakstiskā daļa. *Time-management* noteikti sagādāja grūtības.

Kas bija interesantākais Tavā darbā?

Interesanti bija veikt eksperimentus! Man nekad nepatika bakalaura darba ideja — ja varētu uztaisīt kaut kādu projektiņu un par to dotu grādu — forši —, bet bakalaura darbs ir garš papīrs, dokuments, kas jāuzraksta, un tas nebija interesanti, tāpēc pēc iespējas vairāk laika veltīju praktiskās daļas izstrādāšanai, kurā bija iespēja veikt dažādus eksperimentus. Savukārt visa tā pierakstīšana nepavisam nav interesanta.

Protams, daži mani kolēģi varētu nepiekrist.

Vai saskāries ar vēl kādām grūtībām?

Pārsvarā jau ir tehniskas problēmas, ko vienkārši jārisina. Parasti mācībspēki saka tā: "Izpēti teoriju, uzraksti teorētisko plānu, kādu teorētisko pamatojumu un tad, ja tev paliek laiks, taisi praktisko daļu". Ņemot vērā, ka mans primārais uzdevums bija uztaisīt robotu, darbs ritēja pilnīgi no otras puses. Sākumā uztaisīju praktisko daļu un tad sāku domāt, ko rakstīšu teorētiskajā daļa. Tā arī bija ļoti pareiza izvēle, tāpēc ka, ja es sākumā rakstītu teoriju un pēc tam divos mēnešos mēģinātu paspēt uztaisīt robotu, visticamāk, tas nebūtu izdevies. Jau novembrī sāku taisīt robotu, kas jau aprīlī līdz ar praktisko daļu bija pabeigts, un atlikušo laiku vajadzēja tikai rakstīt, rakstīt.

Kā tiki galā ar grūtībām?

Man bija īpaša situācija – mana bakalaura darba vadītāja sēž blakus 10 metru attālumā no vietas, kur darbojos es, tāpēc, ja darba izstrādes laikā radās problēmas, es uzreiz varēju aiziet pie vadītājas un parunāt. To var uzskatīt par vienu no problēmu risināšanas stratēģijām, sauksim to tā. Vispārīgi runājot par ieteikumiem grūtību pārvarēšanā, protams, lietojot e-resursus. Neviens bakalaura darba rakstītājs nav īpašs un netaisa unikālus pētījumus. Viss jau lielākoties ir izpētīts, tikai jāspēj izmantot resursu meklēšanas instrumentus.

Kā tavs bakalaura darbs ietekmē tavu pašreizējo darbību?

Mans bakalaura darbs bija saistīts ar manu darbošanās virzienu. Nav tā, ka paralēli studijām strādātu veikalā par pārdevēju, strādāju darbu par robotiem. Jau otrajā studiju gadā sāku strādāt šeit (fakultātē) pie robotiem, un šeit arī saskāros ar robotu ultraskaņas sensoriem, par ko rakstīju bakalaura darbu. Un, protams, darba izstrādes gaitā iegūtās zināšanas izmantoju arī darbā, kad ar robotu ultraskaņas sensoru jāzīmē kartes. Darba izstrāde deva arī labu *"boostu"* manām programmēšanas prasmēm, kā arī ļāva ieskatīties problēmās, kas ir saistītas ar ultraskaņas sensoriem, un visticamāk arī mans maģistra darbs būs saistīts ar ultraskaņu, jo mēģināšu uzlabot pašreizējos ultraskaņas sensorus, izstrādājot savu unikālo sensoru, ko arī, protams, mēģināšu testēt uz robotiem, un varbūt tie tiks lietoti arī tālākos projektos.

"Ne vienmēr ir tēmas ,ko mācībspēki pārzina, bet tas neliedz darīt!"

Intervija ar DITF maģistra studiju programmas "Intelektuālas robotizētas sistēmas"studentu Eduardu Slavu

- **Absolvē Rīgas Valsts 1. ģimnāziju;**
- **bakalauru mehānikas inženierijā studē Anglijā, Varvikas Universitātē;**
- **studiju laikā saprot, ka grib turpināt studijas, saistītas ar mākslīgo intelektu un robotiem;**
- **iestājas maģistrantūrā RTU.**

Maģistra darba tēma – "Dziļās apmācības neironu tīkli cilvēku noteikšanai attēlos"

Kāpēc izvēlējies šo maģistra darba tēmu?
Kad sāku interesēties par mākslīgo intelektu, bija arī aptuveni tas laiks, kad dziļie neironu tīkli kļuva ļoti populāri, tas ir aptuveni 2012. gads. Tad parādījās tāds "bums", un es kaut kā tajā "bumā" sāku interesēties par neironu tīkliem. Viena no tām loģiskajām lietām neironu tīklos un to darbībā ir objektu atpazīšana attēlos. Vienkārši piemeklēju to maģistra darba tēmu, kas man šķita interesanta un ko es varētu izpildīt tajā apjomā un laikā, ko nepieciešams atvēlēt maģistra darbam. Izrādās, tas nav tik vienkārši tāpēc, ka RTU neviens no mācībspēkiem īsti daudz nezina par neironu tīkliem. Darbam nepieciešamo meklēju patstāvīgi, un tāpēc nebija tik viegli, kā cilvēkam, kas mācās, piemēram, Stenfordā, un viņš aiziet pie profesoriem, kas ir to darījuši jau desmitiem gadu. Šī iemesla dēļ nebija arī tik viegli izpildīt arī triviālākas lietas.

Kas bija interesantākais, ar ko saskāries, darbu veicot?
Varbūt tas, ko es sākumā tā kā nebiju plānojis - izmantot augstas veiktspējas skaitļošanas centru, kas ir RTU. Pirms tam nezināju, ka tāds eksistē. Pašam nebija tik lielu resursu, kādi vajadzīgi skaitļošanai, un man ieteica izmantot Skaitļošanas centru. Tā bija neliela "noņemšanās" to iepazīt, bet principā tas beigās ir atmaksājies, un tagad esmu pieķēries tam vairāk.

Vai, rakstot šo darbu, saskāries ar grūtībām? Kādām un kā ar tām tiki galā?

Es, protams, jebkuru darbu rakstot, saskaros ar grūtībām. Viena no grūtībām noteikti ir laika plānošana, ar kuru, šķiet, saskaras jebkurš. Kad raksti darbu, pašam jāmenedžē laiks un to, cik labi tas tiek darīts, neviens ļoti neuzpasē. Tad, kā jau visi studenti, nedaudz atliec tieši formālo daļu uz pašām beigām. Man ir tāda problēma uzrakstīt visas lietas līdz galam tā, lai es saprotu, nevis tā, ka kaut ko sarakstu un īsti pēc tam nesaprotu. Problēma ir tajā, ka formālās teorijas pierakstīšana prasa daudz vairāk laika nekā gribētos, jo šķiet, ka viss ir saprotams, bet to visu uzrakstīt… Jārēķinās, manuprāt, ar divreiz vairāk laika nekā sākotnēji paredzēts. Un, jā, vēlreiz lielākā grūtība, protams, ir tā, ka vienkārši nav tie cilvēki, kaut vai citi studenti, kuriem vari aiziet pajautāt, kas regulāri nodarbojas ar to (neironu tīkliem).

Kā šis darbs ietekmē tavu pašreizējo darbību?

Principā kopš darba pabeigšanas ir bijis viens ar šo tēmu saistīts pētniecības projekts, kas vēl nav noslēdzies. Un ir vēl arī otrs projekts, kas tagad ir tikko sācies, arī tieši saistībā ar šo tēmu. Tiešā veidā darbs ietekmē ar to, ka cilvēkiem ļoti interesē šī tēma, ne tikai kā zinātne, bet arī kā lietojums komerciāliem nolūkiem, un darbs nav bijis tikai ''ķeksīša dēļ''.

Ko ieteiktu citiem studentiem un noslēguma darbu rakstītājiem?

Nezinu, kā citiem, bet es, aizejot maģistrantūrā, jau zināju, kāda tēma mani interesē. Ieteiktu citiem studentiem mēģināt arī darīt to pašu. Saprast interesējošo tēmu un nedarīt ķeksīša dēļ, ja tēma studentam liksies sakarīga un kādam noderīga, un ja tajā tiks ieguldīts laiks un interese, tad tā var būt pamatā kam tiešām jēdzīgam un noderīgam karjerā, komerciālā nolūkā vai pētniecībā. Un, ja ir tāds, kas kaut nedaudz interesē, tad vienkārši vajag to sākt lēnām darīt. Sava darba tēmu arī uzreiz neizdomāju. Īstenībā tas process ilga kādu pusotrsu vai veselu gadu – kamēr sāku interesēties par tēmu un lēnām to pētīt, jo nebiju tajā ļoti zinošs. Sameklēju avotus, rakstus, uz kuriem atsaukties, un centos ''iebraukt'' tēmā, jo laiks, kas atvēlēts, lai uzrakstītu maģistra darbu labā līmenī – tādu tiešām kvalitatīvu, ar atsaucēm uz mūsdienu publikācijām – ir jāzina ne tikai ,kā meklēt *Google*, bet arī bieži vien ,kā *Twitter* atrast tos cilvēkus, kas raksta par tēmu. Ja tiešām gribi saprast tēmu, tad ir jāatrod cilvēki, kuri regulāri raksta un skaidro plašāk, jo no zinātniskiem rakstiem, kas bieži vien ir slikti uzrakstīti, pārsvarā nevar neko saprast, un ir vajadzīgi citi veidi, kā veidot izpratni. Kopumā — nevajag gaidīt iedvesmu! Ir jāsāk kaut ko darīt, un tad ar laiku viss aizies soli pa solim.

"Tā ir māksla – mācēt atrast laiku visiem darbiem un sagrupēt tos pēc prioritātēm."

Intervija ar Enerģētikas un elektrotehnikas fakultātes pētnieku, lektoru *Mg. sc.* Vladimiru Kirsanovu

Vai ir kādi projekti, pie kuriem Jūs pašlaik strādājat?

Darbs pie projektiem ir viens no būtiskākajiem aspektiem, ar ko ikdienā nodarbojas pētnieks. Un, protams, mūsu institūts (Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūts, VASSI) strādā pie visdažādākajiem projektiem. Mana specifikācija ir degšanas procesi un to optimizācija, ka arī energoefektivitāte, līdz ar to es iesaistos tajos projektos, kas fokusējas uz šīm tēmām. Piemēram, ir viens starptautiskais projekts "Miglas aparāts" (*IFUS*), kurā tiek pētīta speciālā iekārta dūmgāzes attīrīšanai no cietām daļiņām, kas vienlaikus paaugstina energoavota energoefektivitāti. Iekārtas ir paredzēta mazas jaudas biomasas katliem privātmājās. Tas ir komplekss pētījums, kas sevī ietver gan modelēšanu, gan eksperimentālo izpēti, gan arī literatūras analīzi, proti — atkarībā no savām interesēm un zināšanu bāzes iespējams atrast sev piemērotāko darbu. Cits projekts, kas pašreiz notiek ir Baltijas reģiona projekts "*LowTEMP*", kas ir saistīts ar zemas temperatūras centrālās apkures sistēmu ieviešanu siltumapgādē, tādā veidā paaugstinot sistēmas energoefektivitāti. Projektā ir iesaistīti partneri no dažādām Baltijas jūras reģiona valstīm – no Vācijas, Polijas, Dānijas. Projekta ietvaros ir iespējams braukt komandējumos un iegūt vērtīgas zināšanas un pieredzi no citu valstu zinātniekiem. Otrs Baltijas reģiona projekts ir "*ActNow*", kas saistīts ar energoefektivitātes uzlabošanu pašvaldības ēkās – skolās, bibliotēkās utt., tajā tiek izstrādāta vienota energopārvaldības sistēma enerģijas patēriņa datu attālinātai nolasīšanai un analīzei.

Mūsu institūtā aktīvi darbojas vairākas laboratorijas – kurināmā izpētes, degšanas procesu izpētes, energoefektivitātes laboratorijas, arī biosistēmu laboratorijas. Laboratorijām ir būtiska loma mācību procesā, jo tur regulāri notiek dažāda veida praktiskie darbi studentiem, kā arī laboratorijās notiek zinātniskā izpēte saistībā ar esošiem projektiem, kuros var iesaistīties atkarībā no zināšanām un interesēm. Daļa no

projektiem ir atspoguļoti mūsu mājaslapā (*www.videszinatne.lv*).

Vai bakalaurants arī var iesaistīties šajos projektos?

Es domāju, ka noteikti kaut kādā līmenī jebkurš bakalaurants var iesaistīties. Bieži vien, balstoties uz kādu projektu, tiek piedāvātas kursa darbu tēmas vai bakalaura un maģistra darbu tēmas. Noteikti vajag saprast, cik daudz laika ir studentam, piemēram, vai tas ir maģistrants, kuram ir viens gads, lai izstrādātu šo darbu, vai tas ir kursa darbs, kuram ir atvēlēti tikai daži mēneši. Protams, ka ir vēlams iesaistīties projektos, kuru tematikā ir vislielākā interese pašam studentam – energopārvaldība, degšanas procesu izpēte un optimizācija, vai sistēmu matemātiska modelēšana , vai ka cits.

Jūsuprāt, vai students ar labu referātu vai studija darbu var to izmantot par pamatu tālākam darbam?

Es pats tajā nepiedalos, bet zinu, ka mani kolēģi strādā arī kā eksperti, kas konsultē ne tikai studentus, bet arī skolēnu zinātniskās pētniecības darbus (ZPD). Ja darbs ir izstrādāts kvalitatīvi, tad tas viennozīmīgi ir labs sasniegums. Bieži vien, strādājot kopā ar skolēniem un studentiem, pētniekiem un doktorantiem rodas arī kaut kādas savas idejas, ko varētu attīstīt tālāk. Līdz ar to sadarbība starp mācībspēkam, doktorantiem un studentiem ir diezgan komplicēta un nav vienvirziena, jo mēs mācāmies viens no otra. Ja atnāk students, kurš jau ir izstrādājis kādu pētniecības darbu, man viennozīmīgi būtu interese, un man gribētos ar tādu studentu pastrādāt, jo jebkurš izstrādātais zinātniskais darbs kalpo kā rādītājs, ka students ir spējīgs, čakls un darbs ar viņu būs produktīvs. Domāju, mani kolēģi man arī piekristu.

Kas Jums lika pievērsties zinātnei?

Man vienmēr bijusi tieksme uz inženierzinātnēm vai uz tehniskajām lietām. Man patīk darbs, kurā nav rutīnas, un pētnieka darbs nozīmē, ka katru dienu ir iespēja risināt pilnīgi jaunus uzdevumus – ir jautri!

Kas ir Jūsu lielākie sasniegumi?

Ceru, ka pēc gada es varēšu atbildēt, ka mans sasniegums ir pabeigts promocijas darbs, pie kura es pašreiz strādāju. Bet šobrīd es teiktu, ka tā ir spēja kombinēt. Ja ir vēlēšanās, var kombinēt gan doktorantūru, gan darbu projektos, gan arī lekciju lasīšanu un laboratoriju attīstīšanu. Piemēram, esmu arī atbildīgs par degšanas laboratoriju, kas atrodas fakultātes pirmajā stāvā. Uzskatu, ka savā ziņā tā ir māksla – mācēt atrast laiku visiem darbiem un sagrupēt tos pēc prioritātēm.

"Saistošu vides problēmu risināšana."

Intervija ar EEF maģistra studiju programmas "Vides zinātne" studentu Ritvaru Freimani

- **Paralēli studijām strādā par zinātnisko asistentu**

Bakalaura darba tēma – "Higrotermālo procesu pētīšana vēsturisko ēku ārsienās ar iekšējo siltinājumu"

Pastāsti par savu bakalaura darbu.
Mans bakalaura darbs bija saistīts ar energoefektivitāti, konkrētāk, higrotermisko procesu pētīšana no iekšpuses siltinātam vēsturiskajam mūrim. Eksperimentālo daļu veicu, izmantojot klimata kameras, kas spēj nodrošināt konstantus klimatiskos apstākļus. Darbā izmantoju divas klimata kameras - vienā tika uzturēti iekštelpas, bet otrā – āra gaisa klimatiskie apstākļi. Starp kamerām uzmūrēju četrus vēsturisko ķieģeļu mūra paraugus un katru paraugu nosiltināju ar atšķirīgu siltumizolācijas risinājumu. Tika iegūti rezultāti, bet galvenais secinājums, pie kā nonācu, ir, ka nepieciešami vairāki, padziļināti pētījumi, lai precīzāk skaidrotu sienā notiekošos higrotermiskos procesus.

Ar ko interesantu sastapies, veicot šo darbu?
Noteikti pati darbošanās — praktiskā daļa. Lai iegūtu rezultātus, bija jāpaveic ļoti daudz: jāuzbūvē mūri, tie jānosiltina, jāsaliek sensori, jāizplāno eksperimenta norise. Līdz tam nebiju izstrādājis šāda veida eksperimentus un īsti nebija pieredzes eksperimenta izveidošanā, tāpēc kopumā tā bija ļoti pozitīva un interesanta pieredze.

Vai saskāries ar kādām grūtībām, veicot šo darbu?
Grūtības, protams, bija. Kad pirmo reizi tika palaists eksperiments, kas kopumā noritēja 20 dienu, konstatēju, ka tehnisku iemeslu dēļ pirmās diennakts dati netika saglabāti, un dati tika iegūti tikai no otrās dienas. Apstrādājot datus, atklājās, ka tieši pirmajās 24 eksperimenta stundās ir norisinājies ļoti

straujš mitruma kāpums zem izolācijas materiāla, kuru bez šiem datiem nevarēja izskaidrot. Tad nācās mūri izžāvēt, lai atgrieztu to sākuma stadijā, un atkārtot eksperimentu vēlreiz. Tas viss bija tik laikietilpīgi, ka beigās sanāca darbu iesniegt tikai pēdējos datumos. Tomēr rezultātā saņēmu izcilu vērtējumu.

Tavuprāt, kāpēc šis darbs ir nozīmīgs? Kāda ir tā pievienotā vērtība?
Man šķiet, darbs ir ļoti nozīmīgs. Vēsturiskās ēkas patērē ļoti daudz enerģijas, jo nav energoefektīvas un to ir daudz. Globāli no visa primārā enerģijas patēriņa tieši ēkas patērē aptuveni 40 %, kas ir gandrīz puse. Mans bakalaura darbs daļēji bija daļa no Eiropas projekta "*RIBuild*", kurā vēl šobrīd strādāju. Projekta tēma ir tieši par vēsturisko ēku siltināšanu no iekšpuses. Kopā ar citu valstu pārstāvjiem cenšamies atrast risinājumus, kā palīdzēt šādu ēku īpašniekiem, ieteikt, ko darīt un kā pareizāk nosiltināt ēku. Lielākās grūtības vēsturiskajām ēkām ir to kultūrvēsturiskās vērtības saglabāšana, ko ir grūti savietot ar energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumiem, jo atkrīt iespēja tās siltināt no ārpuses. Savukārt, liekot izolāciju no iekšpuses, rodas daudz risku. No iekšpuses siltinātās ēkās samazinās ārsienu temperatūra, jo ar siltināšanas palīdzību siena tiek norobežota no iekšējā siltuma, siena it kā tiek izlikta ārpusē. Šī iemesla dēļ pastāv draudi – gan no mitruma, gan no sala – var sākties pelējums un daudzas citas problēmas.
Vēl viena liela problēma ir, ka atšķirībā no mūsdienu materiāliem vēsturisko ēku materiāla sastāvs un tā īpašības bieži vien nav zināmas. Tāpēc ēku īpašniekiem ir svarīgi saprast, kādas ir viņa ēkas sienas īpašības un kāds siltumizolācijas risinājums ir atbilstošs, drošs. Projekta mērķis ir rast risinājumu tam, lai ēku īpašnieki varētu identificēt būvniecības materiālus, kas ir izmantoti viņu ēkās un, izmantojot šo informāciju, varētu iegūt drošas siltināšanas ieteikumus no projektā izveidota *Web* rīka. Laboratoriju mājā mums ir vairāk nekā 30 paraugu no dažādām vēsturiskām ēkām Latvijā, kurus testējam, lai noteiktu to īpašības. Šīs īpašības tiek izmantotas, lai varētu šo ķieģeļu parametrus izmantot *HAM* simulācijas programmās, tādās kā "*DELPHIN*". Veicot simulācijas, ir iespējams paskatīties, kādi procesi notiktu, uzliekot konkrētajai sienai kādu izolācijas materiālu, to praktiski nedarot. Tas ļauj ietaupīt gan laiku, gan naudu.

Kas Tev lika pievērsties zinātnei?
Īsti nezinu – tā vienkārši sanāca! Iepriekš biju vairākas reizes studējis, bet izstājies. Vienā brīdi sapratu, ka tomēr gribas pabeigt studijas. Sākuma iestājos ''enerģētiķos'', bet mani tā programma kaut kā nepiesaistīja, katram savs tā teikt. Pēc pirmā studiju gada pabeigšanas uzzināju par programmu "Vides zinātne". Man iepatikās programmas apraksts, un arī vides problēmu risināšana šķita saistoša. Galvenais iemesls, kāpēc paliku studēt maģistrantūrā, ir dalība iepriekš minētajā projektā. Kopumā varu teikt, ka ''Vides zinātne'' ir ļoti aktuāla un visaptveroša studiju programma.

"Ar atvērtu attieksmi par citu valstu pieredzi!"

Intervija ar EEF doktoranti Laumu Žihari

- **Iegūts bakalaura grāds Latvijas Universitātē "Vadības zinībās" vides un uzņēmējdarbības apakšprogrammā;**
- **studijas RTU maģistrantūrā programmā "Vides zinātne";**
- **studijas turpina doktorantūrā vides zinātnē,**
- **paralēli nodarbojas ar pētniecību.**

Promocijas darba tēma – "Latvāņa izmantošana biobutanola ražošanā"

Darba mērķis bija izvērtēt latvāņa izmantošanas iespējas Latvijā un atrast bioresursa izmantošanu ar lielāko iespējamo pievienoto vērtību. Darbā apskatīta latvāņu izplatība un izmantošanas iespējas, un ir izvēlēta metodika un dažādi alternatīvie scenāriji izveides.

Kāpēc izvēlējies šo darba tēmu?

Mans maģistra darbs bija saistīts ar šo tēmu, kas savukārt izrietēja no viena kursa darba, kurā vajadzēja atrast inovācijas. Izstrādājot šo darbu, uzzināju, ka arī RTU pirms kāda laika bija sākuši pētīt invazīvo augu izmantošanas iespējas, un man tas šķita interesanti. Skatījos vairāk uz ekonomisko pusi – kā tas notiek tagad, kāda ir citu valstu pieredze. Pirms kāda laika par to ļoti daudz runāja sabiedrībā, bet pēc tam viss nedaudz pieklusa. Es cenšos atkal pacelt šo tēmu un skatīties arī citos virzienos, ne tikai, piemēram, biodegvielas ražošanā.

Vai, veicot darbu, saskāries ar ko interesantu?

Interesanti ir pētīt citu valstu pieredzi šo sugu izmantošanā un produktu ieguvē. Piemēram, Ķīnā invazīvo sugu "Kanādas zeltslotiņu", kas ir sa- stopama arī Latvijā, lieto medicīnā, tai skaitā arī pretvēža zālēs, savukārt Latvijā šis augs tiek uzskatīts par mazvērtīgu – tas ātri izplatās un netiek izmantots citu produktu ražošanā, labākajā gadījumā to lieto kā dabisko krāsvielu, piemēram, dziju krāsošanā vai arī ganībās lopkopībā. Šajā kontekstā redzams, ka Latvijā liela problēma ir informācijas un uzņēmības trūkums. Šis augs, piemēram, labi

aug piesārņotajās zonās, tāpēc Japāna un Ķīna šim augam pievērš lielu uzmanību. Piemēram, Japānā, Fukušimas teritorijā, augstā piesārņojuma līmeņa dēļ tika pamestas lauksaimniecības zemes (rīsu lauki), un šis augs strauji izplatījās, kas samazināja bioloģisko daudzveidību, bet tika rasts risinājumu šo augu izmantot, turklāt ar augstu pievienoto vērtību. Latvijā ''Kanādas zeltslotiņa'' nav apkarojamo invazīvo sugu sarakstā, lai gan salīdzinoši strauji izplatās. Nav teikts, ka mēs nevaram ņemt vērā citu valstu pieredzi un darboties tāpat Latvijā - mēs to varam, mums vienkārši vajag atvērtāku attieksmi un uzņēmību, izmantot šādus resursus.

Vai, darbu veicot, saskāries ar kādām grūtībām? Kā tās pārvarēji?

Pagaidām viena no problēmām ir biomasas apjoma noteikšana, ar ko vairāk nodarbojas Vides risinājumu institūts, kad ir atbilstošs finansējums. Tāpat ir nepieciešami pētījumi, ne tikai eksperimentāli, bet arī ekonomiski, lai varētu noteikt, kādus tieši produktus iespējams saražot, cik tas maksātu, vai būtu pieprasījums un vai būtu pietiekama konkurētspēja ar citiem līdzīgiem produktiem. Ir nepieciešami pētījumi, kas nepaliek laboratorijā, bet ir spējīgi tikt komercializēti un veiksmīgi realizēti tirgū. Pētniekiem ir jāinformē par iespējām izmantot šos augus un jāpiesaista uzņēmēju interese, lai sāktu ražot. Tas ne tikai samazinātu izdevumus par apkarošanu, bet nestu pozitīvu devumu ekonomiskajā ziņā.

Kā darbs ietekmē Tavu pašreizējo dzīvi?

Mans maģistra darbs bija pamats tam, pie kā strādāju tagad. Balstoties uz maģistra darbu, sāku studijas doktorantūrā. Man šķita, ka tajā īsajā laika posmā, kas atvēlēts maģistra darba izstrādei, nebija iespējams pietiekami iedziļināties, tāpēc kopā ar Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūtu (VASSI) nolēmām, ka ir vērts turpināt pētījumus šajā jomā. Šobrīd izstrādāju promocijas darbu par invazīvo augu izmantošanu biotehonomikas sektorā. Proti – pētu, kādus produktus var saražot no invazīvajām sugām, lai to apkarošana būtu efektīvāka, ekonomiski izdevīga un lai no tām varētu iegūt produktus ar augstu pievienoto vērtību. Darba izstrāde ietver inženiertehniskos, vides, klimata, ekonomiskos un sociālekonomiskos aspektus un to analīzi. Pirmais gads lielākoties tika veltīts literatūras analīzei un metodikas izstrādei, bet šobrīd norit arī eksperimentālā izpēte.

Kas Tev lika pievērsties zinātnei?

Mans maģistra darbs rezultējās ar publikāciju, kas jau bija pirmais solis zinātnes virzienā. Studējot doktorantūrā, ir iespēja pētīt un iedziļināties konkrētā tēmā, meklēt arvien jaunus risinājums, tādējādi sniedzot savu ieguldījumu.

"Lai iesaistītos zinātnē, nav jāgaida!"

Intervija ar RTU profesoru, Elektronikas un telekomunikāciju fakultātes vadošo pētnieku un dekānu Jurģi Poriņu

Pavisam publicētas 90 publikācijas starptautiski citējamos un recenzētos zinātniskos izdevumos un konferenču tēžu krājumos (no tām 37 *Scopus*), tai skaitā astoņas zinātniskās monogrāfijas un 14 patenti, no kuriem četri ir Eiropas Savienības patenti. Septiņi raksti publicēti popu- lārzinātniskos žurnālos. Dalība ar referātiem 72 starptautiskajās un Latvijas zinātniskajās un tehniskajās konferencēs.

Kas Jums lika pievērsties zinātnei?

Interese par tehniskām lietām kopš bērnības, vēlme izzināt un saprast fizikālos procesus, vēlme atklāt ko jaunu, interese par telekomunikāciju nozari un nedaudz personīgās ambīcijas.

Pie kādiem projektiem Jūs šobrīd strādājat?

Šobrīd aktuālie projekti:

- pasīvi šķiedru optiskie sensori energoefektīvi transporta infrastruktūras tehniskā stāvokļa uzraudzībai;
- pilnīgi optiskā signālu atjaunošana, lietojot nelineāros optiskos efektus;
- tehnoloģijas viedo pilsētu risinājumiem.

Vai students var iesaistīties projektos? Kā?

Ir vairākas iespējas – caur vertikāli integrēto projektu (VIP) programmu vai, iekļaujoties pētniecības grupās konkrētu uzdevumu veikšanai, kā arī vēršoties pie pētnieka personīgi, izrādot savu iniciatīvu.

Kurā brīdī ar labu referātu vai studiju darbu var iesaistīties zinātnē, pētniecībā?

Nav jāgaida, līdz tiks uzrakstīts labs referāts vai studiju darbs – jāizrāda iniciatīva un jāuzrunā kāds no pētniekiem vai mācībspēkiem.

Kā izmantot zinātniskās datubāzes?

Izvēlēties darbības jomu un izfiltrēt atbilstoši tai rakstus, lai būtu priekšstats par jomas attīstības tendencēm. Pēc tam sekot jaunumiem, pierakstoties uz jaunu- miem konkrētajā jomā.

Lai veiksmīgi darbotos zinātnes jomā, vai tiešām nepieciešamas labas sekmes vai arī ir iespējams veiksmīgi darboties, ja sekmes nav tās labākās, bet ir interese, zināšanas un vēlme turpināt pilnveidoties jomā?

Lai veiksmīgi darbotos zinātnē un pētniecībā, pirmkārt, ir jābūt interesei, gribasspēkam, darba spējām un neatlaidībai. Smadzenes, tāpat kā citas ķermeņa daļas, ir trenējamas. Tālāk nāks talkā un vieglāk palīdzēs pieņemt lēmumu iegūtā pieredze, domāšana, ass prāts un spēja paskatīties uz lietām no cita skatu punkta, tai skaitā – kritiski.

"Lai izdarītu, vienkārši jāsaņemas."

Intervija ar ETF bakalaura studiju programmas "Telekomunikācijas" absolventi Kristu Kristīni Kaštānovu

- **Šobrīd pirmā gada studente maģistra līmeņa telekomunikāciju programmā**

Bakalaura darba tēma – Optisko izolatoru un cirkulatoru pielietojuma novērtējums šķiedru optikas pārraides sistēmās (ŠOPS)

Kāpēc izvēlējies tieši šo bakalaura darba tēmu ?

Tēma bija viena no piedāvātajām, un tieši šo izvēlējos pēc nejaušības principa. Ieinteresēja optika, un vēlējos par to uzzināt mazliet vairāk.

Kas bija interesantākais, rakstot bakalaura darbu?

Interesantākais bija izstrādāt bakalaura darba praktisko daļu, kad laboratorijā tika izmantoti optiskie izolatori un cirkulatori – apskatītas šīs komponentes praktiski un veikti dažādi mērījumi.

Kādas bija lielākās grūtības, rakstot bakalaura darbu?

Vairāk laika un uzmanības paņēma teorijas meklēšana, tulkošana un apkopošana sakarīgā darba tekstā, bet to nevar saukt par lielākajām grūtību. Manuprāt, grūtību vispār nebija, vienīgais – bija jāsaņemas to visu izdarīt.

Kā Tavs bakalaura darbs šobrīd ietekmē Tavu pašreizējo darbību?

Ikdienā strādāju nozarē, kas nav saistīta ar optiku, līdz ar to šobrīd mans bakalaura darbs manu darbību neietekmē. Protams, vispārīgās zināšanas noder, bet konkrēti tieši ar šo tēmu nesaskaros. Nākotnē gribētu savu maģistra darbu rakstīt uz bakalaura darba pamata, pētīt vēl sīkāk kādu no manis jau aprakstītajām komponentēm.

"Ieguldījums informācijas un komunikācijas tehnoloģijas nozares attīstībā."

Intervija ar ETF maģistra studiju programmas "Telekomunikācijas" absolventu un Telekomunikāciju institūta (TI) doktorantūras studiju programmas "Telekomunikācijas" pirmā gada doktorantu Jāni Braunfeldu.

Maģistra darba tēma – "Daudzfunkcionālas šķiedru optisko sensoru sistēmas izveide un novērtējums"

Kāpēc izvēlējies sava darba tēmu?

Personīgi vēlējos izvēlēties tēmu, kas varētu dot ieguldījumu informācijas un komunikāciju tehnoloģijas (IKT) nozares attīstībā. Tas ļautu konkrētā jomā izstrādāt zinātniskās publikācijas un turpināt pētniecību konkrētā nozarē arī doktorantūrā. Tādēļ izvēlējos savu maģistrantūras noslēguma darbu rakstīt par tēmu: "Daudzfunkcionālas šķiedru optisko sensoru sistēmas izveide un novērtējums".

Kas bija interesantākais, ar ko saskāries, rakstot maģistra darbu?

Grūti izstāstīt, kas darba izstrādē bija pats interesantākais, jo pati tēma un viss darbs bija interesants. Ilgi apdomājoties, atceros darba praktiskās daļas izstrādi TI šķiedru optikas pārraides sistēmu "ŠOPS" laboratorijā, kad veicu pašu galveno eksperimentu. Redzot, ka iegūstu rezultātus, kas ir augstvērtīgi un sakrīt ar teoriju, tad konkrēto mirkli varu uzskatīt par pašu nozīmīgāko un interesantāko darba izstrādē.

Vai un kādas bija lielākas Tavas grūtības darba rakstīšanas procesā?

Darba izstrādē lielākās grūtības sagādāja rast laiku noslēguma darba izstrādei, jo paralēli mācībām strādāju RTU TI zinātniskā asistenta amatā, tādēļ darba izstrāde noritēja gan darbadienu vakaros, gan brīvdienās. Dažkārt eksperimentu veikšana laboratorijās ieilga līdz pat fakultātes slēgšanai plkst. 22.

Kādas zināšanas ieguvi darba gaitā, kas noder un ietekmē Tavu pašreizējo darbību?

Darba gaitā iegūtās zināšanas tiek izmantotas gan darbā - izstrādājot, realizējot projektus, gan turpmākajās studijās doktorantūrā. Zināšanas noderēja, lai sadarbībā ar otrā gada doktorantu Uģi Seņkānu izstrādātu zinātnisko publikāciju, kas iesniegta *RTUWO* konferencē un apstiprināšanas gadījumā tiks novembrī aizstāvēta.

"Kļūdas un neveiksmes palīdz pilnveidoties!"

Intervija ar ETHZF doktori Antru Roskošu

Kas Jums lika pievērsties zinātnei?

Zinātnei pievērsos, sākot studijas doktorantūrā. Pētīju tēmu, kas man bija ļoti interesanta, rakstīju publikācijas un dalījos savos uzskatos ar citiem pētniekiem.

Pie kādiem projektiem Jūs šobrīd strādājat?

Šobrīd pētu ārzemju studentu integrāciju augstskolā (RTU). Savā ziņā tas ir turpinājums manai disertācijai par krievu valodā runājošo studentu integrāciju augstskolā, taču šobrīd pētu ārzemju jauniešu iekļaušanos. Ārzemju studentu skaits pieaug, tāpēc cenšos izpētīt, kā augstskola var sekmēt viņu integrāciju gan studiju vidē, gan arī ārpusstudiju aktivitātēs un sociālajā vidē.

Vai bakalaura studiju programmas students var iesaistīties projektos? Kā?

Aktīvs un mērķtiecīgs students vienmēr var iesaistīties projektos, sadarbojoties ar savu kursa darba vai bakalaura vai maģistra darba vadītāju un tādējādi kļūstot par pētnieku.

Vai students var izmantot labu referātu vai studiju darbu par pamatu tālākai sekmīgai darbībai?

Jā, students kopā ar savu studiju darba vadītāju var rakstīt publikācijas, piedalīties konferencēs un uzstāties ar prezentāciju.

Kā izmantot zinātniskās datubāzes?

Arī šeit studentam svarīga sadarbība ar savu studiju darba vadītāju. Viņš/viņa ieteiks nozīmīgākos zinātniskās literatūras avotus, datubāzes, iedrošinās studentu iesaistīties diskusijā un izteikt savu personīgo viedokli, salīdzinot ar citu autoru teorijām, kas ir jebkura zinātniska pētījuma pamatā.

Lai veiksmīgi darbotos zinātnes jomā, vai tiešām nepieciešamas labas sekmes, vai arī ir iespējams veiksmīgi darboties, ja sekmes nav tās labākās, bet ir interese, zināšanas un vēlme turpināt pilnveidoties jomā?

Galvenais ir studenta interese, vēlēšanās darboties un augt. Nevajag baidīties no kļūdām un neveiksmēm, jo tās palīdz pilnveidoties! Lai arī zināšanas un pieredze vēl ir neliela un students ir savas pētnieka karjeras starta posmā, svarīgi ir tomēr turpināt un strādāt. Panākumi nāk ar laiku. Galvenais, lai pētījums ir interesants pašam/pašai un students var savā pieredzē un zināšanās dalīties ar citiem. Nekad nevar zināt, kāds var izvērsties konkrētais pētījums un cik noderīgs tas var būt citiem. Lai veicas!

"Ielauzties enerģētikas un elektrotehnikas jomā."

Intervija ar ETHZF maģistra studiju programmas "Tehniskā tulkošana" absolventi Betiju Blaževicu

Maģistra darba tēma – *"Frame-based Approach to Term Aligment in the Field of Power and Electrical Engineering"*

Kāpēc izvēlējies tieši šādu maģistra darba tematu?

Maģistra darba tēmas *"Frame-based Approach to Term Aligment in the Field of Power and Electrical Engineering"* izvēli noteica sakritība – pēdējā studiju gada laikā man tika dota iespēja veikt tulkošanas darbu, kas saistīts ar elektriskās piedziņas nozari, līdz ar to man radās padziļināta interese tieši par šīs jomas terminoloģiju. Strādājot pie praktiskā tulkojuma, secināju, ka nozares terminoloģija ir sarežģīta un izaicinoša, tāpēc nolēmu, ka padziļināta tās izpēte būtu lielisks noslēguma darba motīvs. Tēmas formulējumu noteica arī fakts, ka, veicot praktisko darbu, t. i., tulkojot avota tekstu, bieži latviešu valodā bija grūti atrast termina analogu vai arī pieejamie resursi piedāvāja dažādus tulkojuma variantus.

Kas bija interesantākais, ar ko saskāries, veicot darbu?

Tā kā man ar šo nozari līdz brīdim, kad pievērsos praktiskai tulkošanai, nekāda saistība nebija bijusi, tad domāju, ka interesantākais bija mēģināt iedziļināties un izprast pavisam svešu un nezināmu tēmu. Bija interesanti nedaudz "ielauzties" enerģētikas un elektrotehnikas jomā, jo viss bija jauns un saskare ar fizikas terminiem man bija bijusi tikai vidusskolas līmenī. Kā arī noslēguma darba izvēlētā tēma "Ietvarā balstīta pieeja terminu atveidē" man šķita kā izaicinājums, un tās analīze radīja skaidrāku izpratni par terminiem un to grupēšanu. Darbā izstrādāju arī terminu vārdnīcu ar vizuālām ilustrācijām, kas nepieciešamības gadījumā arī šodien var būt labs informācijas avots, kuru praktiski var izmantot.

Ar kādām grūtībām saskāries, rakstot darbu? Kā tiki galā ar šīm grūtībām?

Darbu rakstīju jau pirms kāda laika, tāpēc šobrīd šķiet, ka visi šķēršļi bija pārvarami un lielu sarežģījumu nebija. Problēmas, protams, lielākoties radīja tieši termini, kuru skaidrojumus ne vienmēr izdevās izprast; šādās situācijās padomu lūdzu jomas speciālistiem. Domāju, ka problēmas radīja arī vairāki organizatoriski jautājumi – kā formulēt ideju, kā konstruēt darbu, kā apkopot ievākto teorētisko informāciju, kā noformēt

gala rezultātu. Grūtības pārvarēt man palīdzēja mana maģistra darba vadītāja, kura deva dažādus padomus. Uzskatu, ka studentiem pieejamo resursu klāsts ir ļoti plašs un ,cītīgi strādājot, rezultātu var sasniegt par spīti grūtībām!

Kā maģistra darbs ietekmē Tavu pašreizējo darbību?

Šobrīd ikdienas darbā ar tulkošanu nenodarbojos, tomēr tagad enerģētikas un elektrotehnikas nozares termini vairs nav tik sveši un, ja būtu nepieciešamība, es savas zināšana noteikti varētu atsvaidzināt.

"Arī profesori meklē studentus, kas iesaistītos!"

Intervija ar IEVF dekāna vietnieku zinātniskajā darbā profesoru Remigiju Poču

- **Profesors** *Dr. habil. oec.* **Remigijs Počs absolvējis LVU, ieguvis ekonomista matemātiķa kvalifikāciju;**
- **1992. gadā ieguvis ekonomikas habilitētā zinātņu doktora grādu. LZA akadēmiķis, 10 gadu bijis IEVF dekāns.**

Kādi sasniegumi ir bijuši Inženiereko-nomikas un vadības fakultātē zinātnē šajā studiju gadā?

Nozīmīgākais sasniegums bija tas, ka šī gada martā iznāca Valsts pētījumu programmas (VPP) *EKOSOC-LV* kolektīvā monogrāfija "Simtam pāri. Viedā Latvija". Monogrāfija tika sagatavota, balstoties uz 10 projektu pētījumu rezultātiem, kas tika izstrādāti četru gadu laikā. Trijos no tiem piedalījās IEVF. Vienu vadīju es, projekta mērķis bija izstrādāt teorētisko pamatojumu un praktiskos risinājumus Latvijas uzņēmumu konkurētspējas ārējos tirgos stiprināšanai un palielināšanai. Otru projektu vadīja profesore *Dr. oec.* Nataļja Lāce. Projekta mērķis bija izpētīt un izstrādāt metodes, modeļus un risinājumus, kas nodrošinās sadarbības sistēmas izveidi starp publisko sektoru, zinātni, izglītības sistēmu un biznesu un veicinās inovācijas un uzņēmējdarbības attīstību. Trešo projektu vadīja asoc. profesore Karine Oganisjana, un projekta mērķis bija izpētīt sabiedrības iesaistes un līdzdalības sociālās inovācijas procesos.

Kā IEVF studenti var iesaistīties zinātnē fakultātē?

Studentu iespējas ir plašas, viss atkarīgs no tā, cik ļoti studenti paši vēlas iesaistīties. Vienmēr ir kāds profesors, kurš piedalās kādā pētījumā vai projektā, un studentiem ir visas iespējas būt daļai no tā. Lielisks veids ir sava bakalaura vai maģistra darba rakstīšana par kāda projekta tēmu – šādi darbs tad ir daļa no kaut kā lielāka, kā arī citi zinās, ka bakalaurs/maģistrs ir izstrādājis darbu saistībā ar projektu, jo būs redzams projekta logo pašā darbā. Ir jādodas pie profesora, ar kuru students vēlas sadarboties, un jājautā par aktuāliem projektiem, kuros var piedalīties. Paši profesori arī bieži meklē studentus, kurus iesaistīt savos projektos. Tā kā viss, kas ir vajadzīgs - studenta paša vēlme, ieinteresētība un iniciatīva.

"No ERASMUS prakses līdz darba vietai Rīgas Tehniskajā universitātē."

Intervija ar IEVF maģistra studiju programmas "Visaptverošā kvalitātes vadība" studenti Aiju Medni

- **Iegūts profesionālais bakalaura grāds studiju programmā "Visaptverošā kvalitātes vadība";**
- **pēc prakses Vīnes universitātē radās ideja izpētīt RTU izcilības pieeju kvalitātes sistēmas pilnveidē;**
- **paralēli studijām strādā RTU Kvalitātes vadības nodaļā.**

Bakalaura darba tēma – "Izcilības pieeja Rīgas Tehniskās universitātes kvalitātes sistēmas pilnveidē"

Darbā veikts literatūras apskats par kvalitātes nodrošināšanu augstākajā izglītībā un salīdzinājums ar populāriem biznesa kvalitātes modeļiem, izvērtējot ,kurš no tiem efektīvāk veicinātu RTU kvalitātes sistēmas pilnveidi. Analizēta RTU kvalitātes vadības sistēma un veikts pašnovērtējums vadības līmenī, kas tika balstīts uz *EFQM* Izcilības modeli. Pašnovērtējumā tika vērtēti RTU Izcilības pieejā definētie pieci veicinātāju kritēriji – līderība un vadība, stratēģija, personāls, partnerattiecības un resursi, procesi, produkti un pakalpojumi. Kā arī tika apskatītas steidzami uzlabojamās jomas universitātē un sniegti priekšlikumi RTU kvalitātes sistēmas pilnveidei.

Kā izvēlējies šo bakalaura darba tēmu?

Viss sākās ar *Erasmus*, kurā devos praksē uz Vīnes Universitāti Austrijā. Jau prakses sākumā sapratu, ka kvalitātes vadība ražošanā, par kuru māca bakalauriem, ir kas pilnīgi cits nekā kvalitātes vadība izglītības jomā. Prakses laikā ciemos atbrauca arī manas programmas direktore Inga Lapiņa, pēc kopējas sarunas nonācām pie manas tēmas bakalaura darbam. Bakalaura darbā salīdzināju Vīnes Universitātes un Rīgas Tehniskās universitātes kvalitātes sistēmas.

Kas bija izaicinošākais darba tapšanas laikā?

Man patika, ka bija iespēja salīdzināt Vīnes Universitātē redzēto ar mūsu pašu universitāti, jo, pirms aizbraucu praksē, nemaz nezināju, ka RTU ir Kvalitātes vadības nodaļa. Veicot pētijumu, izaicinoši bija intervēt arī dažādu RTU departamentu vadītājus. Biju sevi pasniegusi tik pašpārliecināti, ka dažiem

vadītājiem radīju priekštatu, ka rakstu jau *doktora* nevis bakalaura darbu.

Vai bija arī kādi "lūzuma" brīži?

Bakalaura darba rakstīšanas laikā bija ļoti daudz kas jāpaspēj, jo strādāju, biju praksē, bet no *Erasmus* bija palikuši daži studiju kursi, kuri vēl bija jānokārto. Tad arī bija jāsaprot, kas ir manas prioritātes, jo laika trūkums bija liels. Lūzuma punktu neizjutu, jo patika tēma, par kuru rakstīju un nebija vēlmes visam atmest ar roku.

Kā Tavs bakalaura darbs ietekmēja tavu pašreizējo darbību?

Vistiešākajā veidā – ja nebūtu rakstījusi darbu par šo tēmu, tad diez vai strādātu Kvalitātes nodaļā RTU. Tagad šo pašu tēmu aplūkoju arī maģistra darbā. Bakalaura darbs bija kā labs pamats, kas palīdz daudz nopietnāk spriest par kvalitātes sistēmu pilnveidi izglītībā.

"Man bija iespēja salīdzināt Vīnes Universitāti ar mums pašiem, redzēts, kā Rīgas Tehniskā universitāte attīstītās un kādas ir universitātes nākotnes perspektīvas."

"Meklējot inovatīvus risinājumus eksporta problēmām Latvijā."

Intervija ar IEVF bakalaura studiju programmas " Starptautisko ekonomisko sakaru organizēšana un vadīšana" absolventi Megiju Krieviņu

Bakalaura darba tēma – "Latvijas eksporta mērķa valstu kritēriji"

Radot jaunus, pašai savus eksporta mērķu valstu kritērijus, Megija Krieviņa vēlas atvieglot eksporta izvēli valsts institūcijām un uzņēmumiem.

Bakalaura darbā izpētīts Latvijas eksports, tā tendences, kā arī Latvijas par eksportu atbildīgo iestāžu (Ekonomikas ministrija, Ārlietu ministrija, Latvijas Investīciju un attīstības aģentūra), to sociālo (Latvijas Darba devēju konfederācija) un sadarbības (Latvijas Tirdzniecības un rūpniecības kamera) partneru līdzšinējā prakse eksportā un tā veicināšanā. Turklāt – salīdzinot arī Latvijas eksporta mērķa valstu izvēles kritērijus ar citu valstu kritērijiem.

Apkopoti un analizēti 54 Latvijas eksportspējīgo uzņēmumu aptaujas dati par eksporta tirgus izvēli un tiem svarīgajiem eksporta mērķa valstu izvēli noteicošajiem kritērijiem. Balstoties uz Latvijas eksportspējīgo uzņēmumu un par eksportu atbildīgo iestāžu, to sociālo un sadarbības partneru viedokli, tika izvēlēti būtiskākie kritēriji, kas tika iekļauti Latvijas eksporta mērķa valstu noteikšanas rīkā. Rīks ir izveidots *Excel* vidē un sastāv no 10 kritērijiem, 240 valstu novērtējuma un svariem. Ar svaru palīdzību izveidotā rīka ietvaros var koriģēt katra kritērija nozīmību.

Bakalaura darbā izstrādāto eksporta mērķa valstu kritēriju noteikšanas rīku izmēģināja Ekonomikas ministrijas pārstāve, turklāt tika saņemtas atsauksmes un ieteikumi par rīka izmantošanu. Eksporta rīkam tika analizēts arī uzlabošanas un pielāgošanas iespējas.

Kā izvēlējies šādu bakalaura darba tēmu?

Ceturtajā studiju gadā ir jāizvēlas prakses vieta, tāpēc pieteicos praksē Ekonomikas ministrijā ES un ārējo ekonomisko attiecību departamentā. Viens no prakses uzdevumiem bija izpētīt esošo pieeju eksporta valstu izvēlē, jo Latvijā tā nav pilnībā nodefinēta un izpētīta. Lasot dažādus dokumentus, sapratu, ka šī problēma ir aktuāla un nozīmīga ārējām ekonomiskajām attiecībām un ar bakalaura darba palīdzību es varu izpētīt sīkāk, kā arī censties rast risinājumu.

Tā radās ideja izveidot eksporta mērķa valstu kritēriju noteikšanas rīku, kas apkopo 240 valstu statistikas datus 10 kritēriju veidā.

Kas bija interesantākais un izaicinošākais, rakstot darbu?

Bakalaura izveides procesā tikos gan ar Ekonomikas ministrijas un Ārlietu ministrijas, gan arī uzņēmumu pārstāvjiem, lai uzzinātu viņu viedokli par eksporta tirgus izvēli. Izaicinājums noteikti visa darba garumā bija – padarīt piejamāku inovatīvo rīku, kā arī iestāžu pārstāvju pārliecināšana, ka tas spēs palīdzēt samazināt informācijas slogu starp iestādēm, veidojot vienu kopēju sistēmu. Šie kritēriji nodrošinātu precīzāku lēmuma pieņemšanu par izvēlēto valsti.

Vai bija kādas grūtības darba rakstīšanas laikā? Kādas? Vai bija arī "lūzuma" punkti?

Grūtības noteikti man radīja nepietiekamais informācijas avotu apjoms par šo tēmu Latvijā, jo nekas līdzīgs iepriekš netika izpētīts, tāpēc man bija vairāk jāvēršas pie institūciju pārstāvjiem, jāizpēta zinātniskās publikācijas. Šīs grūtības patiesībā darbu padarīja interesantāku, jo bija jāizaicina sevi atrast atbildes, spēt zināt, pie kā griezties un kā to visu atrisināt. Par "lūzuma" punktiem – jāsaka, ka darba rakstīšanas laikā nejutu neko tādu, varbūt, tāpēc, ka sāku ātrāk darba izstrādi vai arī ļoti pieturējos pie tēmas. Galvenais noteikti ir pārkāpt pāri sev pašam un noticēt, ka spēsi uzrakstīt darbu par izvēlēto tēmu.

Kā Tavs bakalaura darbs ietekmējis pašreizējo darbību?

Pēc RTU absolvēšanas sāku strādāt Šveicē – to mans bakalaura darbs neietekmēja, taču paralēli darbam ar fakultātes profesori Velgu Ozoliņu izveidojām zinātniskās publikācijas saistībā ar bakalaura tēmu – vienu Slovēnijas zinātniskajai konferencei "*Globalization and Its Socio-Economic Consequences*", kā arī otru Latvijas Lauksaimniecības universitātes konferencei.

"Man pašai bakalaura tēma tik ļoti patika, ka aizrāvos ar tā rakstīšanu, kritēriju apjomu, kas tika veidots no vairākiem apakškritērijiem un komponentēm, kā arī ar inovatīvā rīka izveidi."

"Parādot saistību starp augstāko izglītību un valsts ekonomisko izaugsmi."

Intervija ar IEVF bakalaura studiju programmas ekonomika absolventu Oskaru Niku Mālnieku

Izvērtējot augstākās izglītības ietekmi uz valsts ekonomiku, vērst uzmanību nepieciešamajām pārmaiņām.

- **Ar izcilību ieguvis akadēmiskā bakalaura grādu ekonomikā;**
- **šobrīd strādā SIA "Rīgas namu pārvaldnieks" par finanšu analītiķi.**

Bakalaura darba tēma – "Augstākās izglītības ietekme uz valsts ekonomisko izaugsmi"

Līdz ar Eiropas valstu ekonomisko stagnāciju tiek meklēti veidi, kā nodrošināt ilgtermiņa valsts ekonomisko izaugsmi un paaugstināt valsts iedzīvotāju labklājības līmeni. Nereti tieši šī iemesla dēļ augstāko izglītību (AI) iekļauj valstu attīstības programmās, cerībā, ka būs novērojama tās sniegtā pozitīvā ietekme uz ekonomiku. Bakalaura darbā ir novērtēts, vai iepriekšminētais pieņēmums ir pamatots un vai augstākās izglītības ietekme Latvijā sniedz kādu ekonomisko ieguvumu un rada RIKP (reālā iekšzemes kopprodukts) izmaiņas.

AI ir saistāma ar cilvēkkapitāla veidošanos un tā vērtības pieaugumu, kas pakārtoti rada valstu produktivitātes līmeņa kāpumu un jaunas inovācijas, kas tehnoloģiskā progresa ietekmē rada valsts RIKP ilgtermiņa izaugsmi. Solova izaugsmes modelī tehnoloģiskais progress ir vienīgais ilgtermiņa izaugsmes avots. Nozīmīgu lomu veido arīdzan AI ietekme uz reģioniem, kur augstākās izglītības iestādes bieži ir nozīmīgs darba devējs, kā arī tas, ka AI rada sociālus efektus, kas valsts līmenī izpaužas ne tikai kā lielāki nodokļu ieņēmumi, jo indivīdi ar augstāku izglītības līmeni pelna arvien vairāk, bet arī kā vispārējs sabiedrības veselības līmeņa uzlabojums un iesaiste politiskajos procesos.

Kā nonāci pie šādas bakalaura darba tēmas izvēles?

Sākumā tēmai bija dažādi varianti – makroekonomikā, finansēs vienmēr ir aktualitātes, par kurām varētu rakstīt, arīdzan pašam, jau studijas sākot, bija vairākas interesējošas sfēras (piemēram, neoliberālisms), taču, tā kā biju IEVF Studentu pašpārvaldes Studiju nodaļas vadītājs, kā arī Latvijas Studentu apvienības domnieks, bakalaura darbs par augstāko izglītību (AI) šķita ar vislielāko pievienoto vērtību, kas pēcāk varētu noderēt arī citiem.

Kas bija interesantākais, rakstot darbu?

Viens no aspektiem, kas mani pārsteidza, rakstot darbu, ir, cik daudzos stratēģiskās attīstības dokumentos valstis (ieskaitot Latviju) norāda uz AI nozīmību, taču kopumā tai tiek veltīts relatīvi mazs finansējums. Rodas paradoksāla situācija, kad valdība apzinās AI ietekmi, taču kavējas tai sniegt būtisku atbalstu.

Ļoti svarīgi atzīmēt, ka tagad, īstenojot AI izmaiņas, to reālo ietekmi var novērot pēc vismaz 10–15 gadiem, kad students ir nopietni iesaistījies darba tirgū. Attiecīgi Latvijas studentu konkurētspēja ilgtermiņā tiek apdraudēta arvien dinamiskākajā darba tirgū.

Vai darba izstrādes laikā radās arī kādas grūtības vai "lūzuma" punkti?

Aktīvi darba rakstīšanu sāku trešā studiju gada decembrī, un tā noteikti nebija gluži kā "pastaiga parkā". Sapratu, ka teorijas lietošana praksē ir krietni citādāka – dati ir grūti pieejami vai vispār neeksistē, ir ar dažādiem iztrūkumiem, papildus tam ar universitātē iegūtajām prasmēm nepietiek, ir jāmācas, jāpapildina kompetences pašam, lai tiešām uzrakstītu kvalitatīvu darbu, ko varētu izmantot arī ārpus akadēmiskās vides. Kopumā izteiktus lūzuma brīžus neizjutu, jo izvēlētā tēma bija saistoša, tāpēc problēmas drīzāk varēja uzskatīt par akadēmisku izaicinājumu.

Kā Tavs bakalaura darbs ietekmējis pašreizējo darbību?

Tieša ietekme darbam nav bijusi, jo pašreizējais amats nav saistīts ar AI. Jāatzīst, ka ekonometrijas prasmes, ko izmantoju un pilnveidoju, rakstot bakalaura darbu, šobrīd lieti noder, veicot darba pienākumus.

"Bakalaura darbs pēc būtības ir viens no pirmajiem nopietnajiem akadēmiskajiem izaicinājumiem un soļiem zinātnē ikvienam studentam."

"Būtu ļoti priecīgi, ja pie mums atnāktu kāds students, kurš prot programmēt viedtālruņus!"

Intervija ar Mašīnzinību, transporta un aeronautikas fakultātes *Dr. phys.* Alekseju Kataševu

Cik svarīga ir fakultātes studentu iesaiste zinātniskajā darbā un kā to sākt?

Lielākoties mums ir nepieciešams, lai students agrāk vai vēlāk iesaistās fakultātes zinātniskajā darbā. Aptuveni puse no bakalaura darba tēmām, ko studenti aizstāv, ir sasaistīti ar zinātnisko darbu. Diemžēl bieži vien sanāk, ka mums tas zināmā mērā apgrūtina dzīvi, jo bieži studentiem nepietiek neatlaidības, sakārtotības, lai atbildētu uz pilnībā visiem jautājumiem. No vienas puses, tas ir slikti, no otras puses, tas ir labi, jo tas atstāj nākamajai studentu paaudzei iespēju turpināt iepriekšējo darbu, lai temati nepārklājas un nākamais students papildina iepriekšējā darbu. Tas ir viens no visdabīgākajiem ceļiem, kā students gribot vai negribot iesaistās zinātniskajā darbā. Ja ir vēlme iesaistīties no pašiem pirmajiem studiju gadiem, tad var nākt pie mums ciemos un teikt: "Lūk, mani sauc tā un tā, es gribu darīt to un to!" Tad, ar nosacījumu, ka mums ir tēma, ko tūlīt var dot studentam strādāt, mēs to varam piedāvāt. Vienīgais, kas studentam jāsaprot ir, ka, ja viņš apņemas ar to strādāt, tad viņam būs jādara un jāstrādā. Ja students parādās reizi mēnesī, tad no darba nav lielas jēgas. Tāpat arī studentam, kurš vēlas iesaistīties zinātniskajā darbā, ir jāsaprot, ka pats darba izveides process ir diezgan sarežģīts, tāpēc ir nepieciešama liela pacietība.

Ko jūs ieteiktu studentam pamācīties mājās/pašmācības ceļā?

Svarīgi, ka studenti pašmācības ceļā, kaut vai amatiera līmenī, iemācās strādāt ar elektroniskām ierīcēm/programmēšanu. Šobrīd gandrīz neko nevar izdarīt, ja nav šo pamatzināšanu, un diemžēl mūsu fakultātē elektronika ir sāpīga lieta.

Kādu programmēšanas valodu Jūs ieteiktu mācīties?

Mēs lietojam to pašu *Arduino*, kas balstīts uz *C* valodai līdzīgas valodas. Tāpat mums universitātē ir pieejams *Matlab*. Ja students ir prasmīgs *Matlab*, tad tajā var veidot skriptus, kas ir pilnīgi pietiekami, lai nolasītu datus no ārējas ierīces. Laboratorijā ir arī pieejams *Labview*, kuru vērts apgūt vismaz pamatos. Mēs būtu arī ļoti priecīgi, ja pie mums atnāktu kāds students, kurš prot programmēt viedtālruņus.

"Laikam ejot, sāc saprast."

Intervija ar MTAF bakalaura studiju programmas "Medicīnas inženierija un fizika" absolventu Jēkabu Krigertu

Bakalaura darba tēma – "Šūnas kodola hromatīna tīkla uzbūve, tā funkcionalitāte un spektrālais raksturojums ar fluorohromu akridīnoranžu"

Bakalaura darba mērķis ir izpētīt šūnas kodola hromatīna tīkla topoloģiju un konformāciju atkarībā no šūnas funkcionālā stāvokļa, izmantojot tā komponenšu imūnfluorescenci un spektrālo raksturojumu ar fluorohromu akridīnoranžu.

Darbā izpētīts, ka, apspiežot ribosomālā RNS transkripciju kodoliņā un kopējo RNS transkripciju visā genomā, hromatīna tīkla mezgli – pericentromēriskā konstitutīvā heterohromatīna veidotie hromocentri – mijiedarbojas ar kodoliņiem un splaisosomām, mainot izvietojumu šūnas kodolā un apliecinot hromatīna tīkla funkcionālo integritāti. Darbā arī parādīts, ka ar fluorohromu akridīnoranžu iezīmēta hromatīna tīkla alveolas kļūst labāk izšķiramas, nomācot transkripciju.

Kas ietekmēja tavu darba tēmas izvēli?

Bakalaura darba tēmas izvēli ietekmēja priekšniece darbā, jo es pie viņas strādāju jau no pirmā studiju gada. Mans darbs saistīts ar mikrobioloģijas zinātni.

Kādi bija lielākie izaicinājumi, rakstot bakalaura darbu?

Grūtības sagādāja no darba vadītājas līdz galam saprast, ko tieši darbā taisīsim un veidosim. Iespējams, tas bija tāpēc, ka man nebija biologa izglītībsa, bet gan mediķa/biologa. Vairāk īsti problēmu nebija, un realizācijā viss aizgāja gludi.

Vai bija kādi nestandarta informācijas avoti, ko izmantoji, rakstot bakalaura darbu?

Visdrīzāk nē, jo pārsvarā izmantoju rakstu publikācijas, lai iegūtu nepieciešamo informāciju. Vēl, protams, konsultējos ar savu darba vadītāju un konsultantu, jo ir svarīgs arī cilvēciskais viedoklis, lai ieliktu pirmo pamatu – uz tā balstās visa tālākā darba gaita.

Kādi bija Tava darba izstrādes posmi?

Sāku ar tēmas apstiprināšanu. Tas bija samērā sarežģīti, jo mūsu institūta vadītājs ir prasīgs. Viņš ļoti grib, lai jau pašā rudens semestra sākumā būtu skaidrs, kas darbā tiks pētīts un ko darīs. Tas tika izdomāts, lai gan, protams, darba saturs ar laiku nedaudz mainījās. Kad tas tika paveikts, turpināju ar lite- ratūras apskatu, pamazām sāku savus eksperimentus un apstrādāju iegūtos rezultātus. Protams, beigās intensīvāk bija jāstrādā. Visa darba formatēšana, atsauču un attēlu ievietošana, šķiet, ir sīkums, taču patiesībā, tas ir diezgan sarežģīti, tāpēc sāku to darīt jau pašā sākumā.

Ko Tu ieteiktu studentam, kurš vēlas iesaistīties zinātniskajā darbā?

Es iesaku būt pacietīgam, jo īpaši sākumā – tas ir ļoti svarīgi tāpēc, ka, atnākot pēc vidusskolas un sākot studēt, ir svarīgi pielāgoties studijām. Kad tiec līdz zinātniekiem, viss, ko viņi saka pirmos mēnešus, ir pilnīgi nesaprotami, un, tikai laikam ejot, var sākt saprast. Tāpat arī, ja ir vēlme izstrādāt zinātnisku bakalaura darbu, jau laikus jāsāk meklēt iespējas, iestrādāties tajā procesā.

"Nevajag baidīties, visi vadītāji ir saprotoši, atbalstoši un pretimnākoši."

Intervija ar MLĶF zinātņu prodekānu Mārci Dzeni

- **Mācījies Bārbeles pamatskolā, vēlāk Skaistkalnes vidusskolā;**
- **studējis Rīgas Politehniskajā institūtā Ķīmijas tehnoloģijas fakultātē;**
- **šobrīd nodarbojas ar dažādu polimēru pārklājumu pētniecību.**

Kas bija galvenie iemesli, kas Jums radīja vēlmi iesaistīties zinātnē?

Galvenie iemesli bija līgumu projekti PSRS laikā. Faktiski galvenais mērķis tajā laikā bija uzlabot veco aprīkojumu un iekārtas, lai tās būtu tikpat labas, ja ne labākas, kā citās valstīs. Polimēru zinātne šajā laika posmā bija pavisam jauna un perspektīva, bija daudz dažādu projektu un polimēru speciālisti bija visur pieprasīti, kas ienesa arī ievērojamu peļņu. Savā laikā arī biju viens no galvenajiem cilvēkiem, kas reāli uztaisīja polimēru ražošanas līniju Krievijā. Ar savu prātu, domām uztaisīt kaut ko rokām taustāmu, praktiski lietojamu ir viena no labākajām sajūtām zinātniekam. Tagad diemžēl vairāk ņemos ar dažādām papīra lietām un vairs nav tāpat, kā agrāk.

Kas, jūsuprāt, liek cilvēkiem iesaistīties zinātnē?

Noteikti nav konkrētas atbildes uz šo jautājumu, jo katram cilvēkam ir sava motivācija, uzskati un mērķi. Zinātne ir gaužām dziļa un plaša – to pētot dziļāk un atklājot ko jaunu rodas papildu impulss un vēlme to pētīt vēl dziļāk. Kā tehnologam viena no lielākajām vēlmēm ir izdomāt un atrast reālu praktisku lietojumu, vai tas būtu pārklājums, polimērs vai bioloģiski aktīva viela.

Kādi bija Jūsu grūtākie posmi studiju laikā?

Reāli tādu nebija. Visu savu studiju laiku izbaudīju un nokārtoju visus eksāmenus ar pirmo reizi. Tas, ka tajā laikā iesauca (armijā), arī nebija nekas slikts vai traks. Pēc tās atgriežoties, mierīgi turpināju studijas.

Kā studentam iesaistīties zinātnē MLĶF?

Iesaistīšanās ir atkarīga no paša iniciatīvas. Sākumā aptuveni jāsaprot, kas patīk vai šķiet interesants, tad jādodas uz attiecīgo institūtu. Mūsu fakultātē ir ļoti plaša izvēle – astoņi institūti, un katram ir savas specializācijas. Jāvēršas pie institūta vadītāja, kas jau sīkāk un dziļāk izstāstīs visas specializācijas un virzienus, kuros ir iespējams strādāt un nodarboties ar pētniecības darbu. Nevajag satraukties, ja saprot, ka izvēlētais tomēr neiet pie sirds, jo praktiski jauno studentu vecumā ir neiespējami saprast "ar pirmo šāvienu", kas tiešām šķiet aizraujošs. Nevajag baidīties pamainīt institūtu vai specialitāti, visi vadītāji ir saprotoši, atbalstoši un pretimnākoši, un izgājuši studenta periodam cauri.

"Neviens negaida, ka, izstrādājot diplomdarbu, cilvēks zinās visu. Tas, ko no mums, studentiem, sagaida, ir izpratne par darba tēmu un tas, ko paši esam darījuši."

Intervija ar MLĶF bakalaura studiju programmas Ķīmijas tehnloģija absolventi Andu Barkāni

Bakalaura darba tēma – "CNT/GRAFĒNA/DZELZS OKSĪDA NANODAĻIŅU IEKĻAUŠANA SLĀŅVEIDA POLIMĒRU KOMPOZĪTOS AIZSARDZĪBAI PRET EMI UN RADARA PIELIETOJUMIEM"

Etilēna-vinilacetāta kopolimērs (EVA) ir viegls, izturīgs mērenā un zemā temperatūrā, plastisks un viegli apstrādājam termoplasts. To var izmantot kā matricu dažādu elektrovadošu kompozītu izveidē. Pievienojot EVA matricai dažāda tipa un satura pildvielas, iespējams uzlabot materiāla elektrovadošās, mehāniskās u. c. īpašības.

Kā vienu no EVA kompozītu potenciālajiem lietojumiem var minēt aizsargmateriālu pret elektromagnētisko interferenci (EMI) izgatavošanu. EMI materiāliem ir plašs lietojums dažādās elektronikas un radaru absorbēšanas ierīcēs. Piemēram, mobilajos telefonos, monitoros, dažādās medicīnas iekārtās un autoceļu ātruma kontroles ierīcēs. Mūsdienu elektronikas un telekomunikāciju straujā attīstība ir radījusi ļoti lielu elektromagnētisko viļņu piesārņojumu apkārtējā vidē. Visplašāk lietotā aizsardzība pret EMI elektronikā ir dažādu metāla konstrukciju vairogi, kas atstaro EMI, tādējādi pasargājot tikai zem vairoga esošo vidi. Paši vairogi ir ļoti jutīgi pret koroziju, nav viegli tiem piešķirt noteiktu formu, un tie ir smagi. Ņemot vērā visus metālu vairogu trūkumus, polimēru kompozītu materiāli, kas pilnīgi absorbētu EMI, tādējādi, pasargājot ne tikai ar kompozītu pārklāto objektu jeb vidi, bet arī likvidējot tālāku EMI starojuma izplatīšanos apkārtējā vidē, būtu ļoti pieprasīts elektronikas un enerģētikas nozarēs. Ievadot EVA polimēra matricā dažādas nanodaļiņas, piemēram, CNT, Gr un Fe3O4 iespējams panākt šī kompozīta materiāla elektrovadītspēju, taču, no šī kompozīta pagatavojot slāņainu kompozītu ar nanodaļiņu slāni vidū, iespējams izveidot materiālu, kas absorbētu EMI.

Kā izvēlējies savu bakalaura darba tēmu? Tā bija Tava iniciatīva vai to ieteica kāds padomdevējs, mācībspēks?

Sākotnēji trešajā studiju gadā biju izvēlējusies citu darba tēmu, kas bija kā viena no piedāvātajām tēmām pie konkrētā darba vadītāja, kurš strādāja virzienā, kas mani interesēja, un pēc tam tika precizēta ar šo vadītāju. Taču ceturtā gada pašā sākumā (septembrī), aprunājoties ar vadītāju, tēma tika nomainīta. Pamatā darba vadītājs palīdzēja atrast virzienu, kurā "skatīties", un pēc tam jau kopīgiem spēkiem vienojāmies par gala variantu.

Kas bija interesantākais šī darba izstrādē? Vai pētījumu laikā atklājās, kas tāds, ko negaidīji?

Interesantākais, droši

vien, bija process kopumā. Sākumā uz nelielu zināšanu un ievērojamu literatūras pamata izveidojām hipotēzi, kādam darba beigās būtu jābūt rezultātam. Burtiski mēnesi pirms bakalaura darba nodošanas, kad beidzot bija visi paraugu rezultāti, sapratu, ka tas, ko paredzēju, piepildās, turklāt gala rezultāti ir pat ar lielāku potenciālo pielietojumu klāstu nekā sākumā šķitis.

Vai nācās saskarties ar grūtībām, rakstot šo darbu? Ja jā, ar kādām un kā tiki ar tām galā?

Sākumā šķita, ka būs grūti, jo septembrī nomainījām tēmu, taču beigās tas izrādījās labi, jo ir vieglāk strādāt pie tēmas, kurai redzi lietojumu un potenciālu arī tālākiem pētījumiem. Man nebija grūti strādāt laboratorijā arī tad, kad darbs bija monotons un vienveidīgs, man nebija problēmu lasīt publikācijas un meklēt informāciju. Vislielākās grūtības man sagādāja visu uzlikt uz papīra. Viens ir saprast pašam un pārzināt tēmu, taču pavisam kas cits ir to saprotami un strukturēti uzrakstīt. Šo pārvarēju, laikam jau ar laicīgu darbu. Uzrakstīju daļu, tad ilgāku laiku rakstīšanai atkal nepieķēros un, kad atkal radu iedvesmu, varēju rakstīt tālāk. Galvenais – man palīdzēja apziņa, ka visu tāpat neuzrakstīšu uzreiz skaisti, sākumā jāpiefiksē visa informācija un tad jau beigās var visu sastrukturēt un noformulēt skaisti. Protams, bez sava vadītāja palīdzības es nebūtu tikusi galā, jo vienkārši rakstīt informāciju vai rakstīt informāciju jau pietuvināti zinātniskās valodas stilam noteikti nav viens un tas pats.

Vai nonāci lūzuma punktā, kad šķita, ka "tas ir viss"? Kā studentiem tikt galā ar sevi brīžos, kad vairs nav spēka? Kā atgūt spēku?

Protams, bija brīži, kad šķita — es to beigās neizdarīšu. Viens no grūtākajiem brīžiem bija, ka neatkarīgi no manas darbības bija vienkārši ilgi jāgaida rezultāti no sadarbības laboratorijas, lai redzētu vai vispār kaut kas no tā, ko gaidījām, ir sanācis. Rezultātus gaidot, nedaudz nolaidās rokas, taču man bija citas lietas, kas vēl bija jādara, un centos ķerties klāt arī rakstīšanai un citām analīzēm, kas bija vajadzīgas materiāla raksturošanai.

Kad jau visi rezultāti un pamats bija uzrakstīts, nāca smagākais lūzuma punkts. Sesija – daudz eksāmenu un citu darbu, bet paralēli vēl jānobeidz bakalaura darbs. Man palīdzēja vadītājs, kurš neradīja lieku stresu un arī neaizmirsa par mani, kā arī, protams, draugi, kas ticēja maniem spēkiem. Taču pamatā vislielākais atbalsts bija manis pašas spītība un gribasspēks, jo: ''ja jau esmu izturējusi visus studiju gadus, kuros gājis kā pa kalniem – ar virsotnēm un arī ielejām, tad varu vēl saņemties un izturēt līdz beigām''. Studentiem iesaku atcerēties ne tikai to, kas vēl ir jāizdara, lai viss būtu godam pabeigts, bet arī viss līdz tam brīdim paveiktais un ieguldītais!

Kāda ir Tava šī brīža darbība vai tuvākās nākotnes plāni? Vai tie saistās ar Tava bakalaura darba tēmu?

Šobrīd esmu Vācijā vasaras skolā, kur tēma ir pavisam cita, taču arī ar nanodaļiņām saistīta. Esmu iestājusies maģistrantūrā, lai turpinātu studijas RTU. Zinātnē diemžēl viss balstās uz projektiem un to finansējumu. Šobrīd tuvojas citi projekti par citām tēmām, un es ar prieku paplašināšu savu zinātnisko redzesloku, taču par bakalaura darba tēmu netiek aizmirsts, un ar

savu vadītāju plānojam pie tās atgriezties, lai turpinātu iesākto darbu.

Kāds ir Tavs ieteikums studentiem, kas gatavojas diplomdarba izstrādei?

Nebaidīties, ja "uz sitiena" nav zināms, ko tieši vēlaties izpētīt savā diplomdarbā. Doties pie mācībspēka/potenciāla vadītāja aprunājaties, atrodiet tēmu un, ja beigās tomēr vēlaties to nomainīt, tas nekas.

Protams, jo ātrāk sāksiet pie kaut kā strādāt, jo labāk — tad būs laiks nepieciešamības gadījumā paspēt nomainīt tēmu, un būs laiks tēmu izprast, lai, izstrādājot darbu, būtu pārliecināts par savām zināšanām un paveikto. Bakalaura darbu pabeidzot, neviens nezina visu - arī es savā darbā nepārzināju visu, taču lieliski varu jau tagad pārliecinoši teikt, kādi būtu nākamie soļi, kas pētījumā ir jāizskata.

"Fizika man, tekstilniecei, ir liels izaicinājums."

Intervija ar MLĶF maģistra studiju programmas "Apģērbu un tekstila tehnoloģija" absolventi Natāliju Baribinu (maģistrantūras laikā N. Truskovska)

Maģistra darba tēma – "Elektrovadošu pavedienu integrēšana adījumā"

Kā izvēlējies savu maģistra darba tēmu? Tā bija Tava iniciatīva vai to ieteica kāds padomdevējs, mācībspēks?

Darba tēma bija mana izvēle. Vidusskolā mācījos trikotāžas apģērbu dizainu, bet, studējot RTU maģistrantūrā, mani saistīja tēmas par viedajiem tekstilmateriāliem - tas bija kaut kas jauns. Tekstilmateriālu zinību laboratorijā tobrīd jau bija diezgan plaša elektrovadošo pavedienu izvēle. Tas nozīmēja, ka bija iespēja arī praktiski tos izmantot. Manu izvēli atbalstīja arī mācībspēks. Tā es nokļuvu līdz savai maģistra darba tēmai.

Tēmu turpinu arī doktorantūrā. Šobrīd veicu pētījumus par elektrovadošo pavedienu, elektrovadošu elementu (joslu, sensoru) ilgmūžību, adītu sensoru darbību pie dažādām slodzēm.

Kas bija interesantākais šī darba izstrādē? Vai pētījumu laikā atklājās kas tāds, ko negaidīji?

Maģistra darba praktiskajā darbā adīju gan paraudziņus, gan arī reālu izstrādājumu – puloveru ar sildošo kabatu. Esmu vairāk praktiķis, tāpēc šī darba daļa arī šķita visinteresantākā. Bet, kamēr līdz tam nonācu, bija arī jāpastrādā ar literatūras avotiem, jāpēta, ko šajā jomā ir izstrādājuši citi.

Vai nācās saskarties ar grūtībām, rakstot šo darbu? Ja jā, ar kādām un kā tiki ar tām galā?

Diezgan darbietilpīgs posms bija zinātniskās literatūras meklējumi, jo zinātnisko rakstu ir daudz un tie jāpārskata, jāatlasa konkrētam darbam vajadzīgos. Lai saprastu, ko tad īsti darba ietvaros jātestē, konsultējos ar fizikas profesoru un studentiem, kas darbojās fizikas laboratorijā. Arī iegūto adīto elementu testēšanas rezultātu apstrāde radīja grūtības, jo nebija šādas pieredzes rezultātu analīzē. Viedie tekstilmateriāli ir starpdisciplināra tēma, tāpēc jāsadarbojas gan ar fizikas, gan elektronikas zinātnes studentiem un mācībspēkiem. Un fizika man, tekstilniecei, ir īsts izaicinājums. Fiziķis jau cenšas izskaidrot, bet man tas jāmēģina arī saprast!

Vai nonāci lūzuma punktā, kad šķita, ka "tas ir viss."? Kā studentiem tikt galā ar sevi brīžos, kad vairs nav spēka? Kā atgūt spēku?

Maģistrantūrā šāda lūzuma nav bijis. Doktorantūrā ir bijuši brīži, kad šķitis, ka es nespēju atrisināt problēmu un nonākt līdz secinājumiem par to vai citu jautājumu. Diezgan

daudz enerģijas un laika paņem zinātnisko rakstu rakstīšana un to labošana pēc recenzentu ieteikumiem. Tādos brīžos uznāk vēlme mukt prom. Tomēr pēc padarītā darba, pēc uzstāšanās konferencē vai nopublicēta raksta ir gandarījums. Man ir paveicies ar doktora darba vadītāju – viņa ir atbalstoša un uzmundrinoša. Man ir ļoti svarīgi, lai varu atklāti izstāstīt par savām problēmām un saņemt atbalstu.

Kāda ir Tava šī brīža darbība vai tuvākās nākotnes plāni?

Sakārtot pētījumu rezultātus savam doktora darbam. Rakstīt zinātniskos rakstus.

Kāds ir Tavs ieteikums studentiem, kas gatavojas diplomdarba izstrādei?

Sākt darboties laikus! Ne tikai domāt, bet reāli lasīt, rakstīt, analizēt. Regulāri tikties ar darba vadītāju, lai izrunātu radušos jautājumus. Arī vadītājam ir prieks strādāt ar ieinteresētu un domājošu studentu.

"Eksperimentējot ar šķīdinātāju un katalizatoru kombinācijām."

Intervija ar MLĶF bakalaura studiju programmas "Ķīmijas tehnoloģija" absolventu Miku Puriņu

Bakalaura darba tēma — "Silidiēnu sintēze no propargilsilāniem".
Bakalaura darbā aprakstīta 1,2-sililgrupas migrācija propargilsilānos, kas noved pie jauna tipa silildiēnu sintēzes metodes. Eksperimentējot ar šķīdinātāju un katalizatoru kombinācijām, atrasti efektīvi apstākļi propargilsilānu pārvērtībai par silildiēniem. Tos iespējams tālāk izmantot Dīlsa-Aldera un helotropajās ciklopievienošanās reakcijās viena reaktora procedūrās. Literatūras apskatā apskatītas propargilsilānu un silildiēnu sintēzes metodes, kā arī aplūkota 1,2-sililgrupas migrācija vinilkarbēnija jonos un sēra dioksīda stāšanās ēna reakcijās ar IV grupas alilmetaloīdiem. Literatūras apskatā aplūkoti informācijas avoti no 1970. līdz 2016. gadam. Kopskaitā iegūti 13 jauni savienojumi, kuru struktūras pierādītas, izmantojot KMR, IS spektrus un AIMS.

Kā izvēlējies savu bakalaura darba tēmu? Tā bija Tava iniciatīva vai to ieteica kāds padomdevējs, mācībspēks?
Organiskās ķīmijas tehnoloģijas institūts (OĶTI) profesora Māra Turka vadībā, manuprāt, ir pacēlies salīdzinoši augstā līmenī. Viens no iemesliem, kādēļ tieši organikas novirziena absolventi tiek novērtēti, ir lielā eksperimentālā pieredze, ko iegūst, strādājot OĶTI. Tas tiek nodrošināts, studentus mācot un tiem strādājot nopietnos zinātniskos projektos, virzot zinātnisko domu. Turpinot iepriekšējos sasniegumus sēra dioksīda ķīmijā, man tika uzdots izpētīt propargilsilānu reaģētspēju ar to. Tomēr pētījumu gaitā piedzīvojām vairākus negaidītus pavērsienus, kas noveda tēmu līdz tam, kāda tā bija beigās.

Kas bija interesantākais šī darba izstrādē? Vai pētījumu laikā atklājās, kas tāds, ko negaidīji?
Kaut arī organiskā ķīmija ir diezgan nomācoša, brīži, kad nespēj noticēt eksperimentu rezultātiem, ir neaprakstāmi. Bakalaura darba izpildes laikā tādi man bija vairāki, kad atklājām pārgrupēšanās reakciju propargilsilānos. Sajūtu var salīdzināt ar brīdi, kad visas planētas sastājās vienā līnijā, un Tu piedzīvo apgaismību.

Vai nācās saskarties ar grūtībām, rakstot šo darbu? Ja jā, ar kādām un kā tiki ar tām galā?
Grūtības pienāk vienmēr. Radās sajūta, ka es esmu nonācis plūstošajās smiltīs — ar katru kustību, ko veic, paliek tikai sliktāk. Šajā brīdī bija svarīgi nomierināties un saskatīt cerību staru, kādu zaru, kam pieķerties, kādu rezultātu, ko attīstīt.

Vai nonāci lūzuma punktā, kad šķita, ka "tas ir viss"? Kā studentiem tikt galā brīžos, kad vairs nav spēka? Kā atgūt spēku?
''Nē, man pietiek. Man viss ir apnicis, vienalga.'' Šīs emocijas arī man nav svešas. Tās piezogas

nemanot un sagrābj visu Tavu būtību. Tādos brīžos ir svarīgi atcerēties, kāpēc to sāki darīt. Brīnumzāļu vai trika, kā tikt no tā vaļā, nav. Svarīgi ir sagādāt pietiekami pozitīvas emocijas citur, lai pārvarētu negatīvās darbā.

Kāda ir Tava šī brīža darbība vai tuvākās nākotnes plāni? Vai tie saistās ar Tava diplomdarba tēmu?

Pašlaik esmu maģistrants ķīmijas tehnoloģijā un zinātniskais asistents OĶTI. Iegūtās zināšanas un prasmes noteikti man noder gan tagad, gan noderēs nākotnē.

Kāds ir Tavs ieteikums studentiem, kas gatavojas diplomdarba izstrādei?

Ir izskanējuši vairāki padomi – sākt laikus, izveidot plānu utt. Tomēr es nedomāju, ka tas ir svarīgākais. Manuprāt, svarīgi ir sekot līdzi plūsmai un nesatraukties. Nevajag novērtēt sevi par zemu!

"Pavisam neliela izmaiņa reaģentu pievienošanas dabā ļauj iegūt ļoti atšķirīgus rezultātus."

Intervija ar MLĶF maģistra studiju programmas "Materiālu nanotehnoloģijas" absolventu Raivi Eglīti

Maģstra darba tēma – " Zemtemperatūras ZnO un CuxO-ZnO heterostruktūru sintēze stiklveida un auduma virsmu modifikācijai"

Darbā apskatīti zemtemperatūras ZnO un CuxO-ZnO struktūru iegūšana uz stikla un auduma pamatnēm, kā arī vara prekursora koncentrācijas un pievienošanas veida ietekme uz rezultējošo ZnO nano - un mikrostienīšu morfoloģiju, kristāliskumu un fotokatalītiskām īpašībām. Papildus apskatīta termiskās apstrādes temperatūras ietekme uz ZnO mikrostruktūru kristāliskumu un morfoloģiju.

Apkopota informācija par ZnO, tā īpašībām un sintēzes metodēm, kā arī par to iespējamiem lietojumiem un heterostruktūru veidošanu. Papildus apkopota teorija par ūdens ķīmiskās audzēšanas (*aquatic chemical growth ACG*) metodi, kā arī tās praktiskas lietošanas piemēri. Darbā paraugi analizēti, izmantojot rentgenstaru difrakciju, skenējošo elektronu mikroskopiju, Ramaņa izkliedes spektroskopiju, kā arī UV/Vis absorbciju. Noteiktas arī paraugu fotokatalītiskās īpašības.

Darbā tika izmantota ACG sintēzes metode, veiksmīgi iegūstot vurcīta struktūras ZnO un monoklīna CuO mikro - un nanostruktūras uz stikla un kokvilnas. Iegūtie pārklājumi bija ar fotokatalītiskām īpašībām – gan apstarojot ar UV, gan arī saules gaismā.

Kā izvēlējies savu maģistra darba tēmu? Tā bija Tava iniciatīva vai to ieteica kāds padomdevējs, mācībspēks?

Darba tēma nāca no laboratorijas darba, kuru bija jāveic vienā rudens studiju kursā. Pretstatā parastiem laboratorijas darbiem, ko jau desmitiem reižu ir darījuši citi studenti, šī darba tēma bija pilnīgi jauna. Tajā darbā rezultāti bija diezgan daudzsološi, un tad ar savu darba vadītāju vienojāmies, ka to var pārvērst par diplomdarbu.

Kas bija interesantākais šī darba izstrādē? Vai pētījumu laikā atklājās, kas tāds, ko negaidīji?

Interesanti bija mēģināt saprast, kas ietekmē un kas neietekmē sintēzes gaitu: kā pievienot katru no reaģentiem; cik ilgi gaidīt starp reaģentu pievienošanām; u. tml. Atklājās arī šis tas negaidīts, taču ir daudz jautājumu šajā tēmā, uz kuriem vēl būtu jāatrod atbildes. Negaidīti bija arī tas, ka pavisam nelielas izmaiņas reaģentu pievienošanas procesā dabā ļāva iegūt ļoti atšķirīgus rezultātus.

Vai nācās saskarties ar grūtībām, rakstot šo darbu? Ja jā, ar kādām un kā tiki ar tām galā?

Ņemot vērā, ka manas laika plānošanas spējas ir

līdzīgas kā pirmkursniekam, darba izstrāde, tieši eksperimentu veikšana, negāja tik gludi, kā gribējās. Paldies Silikātmateriālu institūta darbiniekiem, kas palīdzēja ar nepieciešamo mērījumu veikšanu, citādi nezinu, vai būtu pabeidzis darbu laikā.

Vai nonāci lūzuma punktā, kad šķita, ka "tas ir viss"? Kā studentiem tikt galā brīžos, kad vairs nav spēka? Kā to atgūt?

Domāju, ka visi agrāk vai vēlāk nonāk šādā punktā. Man tā gadījās vairākas reizes. Taču man tajā brīdī nebija laika par to domāt, un es vienkārši turpināju rakstīt. Palīdzēja arī mana iekšējā noruna ar sevi, ka uzbūvēšu sev jaunu personālo datoru, ja veiksmīgi pabeigšu maģistrantūru. Tai skaitā – arī diplomdarbu.

Tas arī varētu būt mans ieteikums citiem studentiem: pašam ar sevi veikt norunu, ka, ja veiksmīgi uzrakstīsi diplomdarbu, tad varēsi sevi atalgot ar kaut ko, ko esi ilgi vēlējies. Savā ziņā spēku man ļāva atgūt draudzene, kura mani vilka ārā no mājas un neļāva iestigt pārāk dziļi darba rakstīšanā.

Kāda ir Tava šī brīža darbība vai tuvākās nākotnes plāni? Vai tie saistās ar Tava diplomdarba tēmu?

Plānoju turpināt mācības doktorantūrā. Pagaidām vēl esmu lielās pārdomās, vai man doktorantūrā palikt Silikātmateriālu institūtā (SMI) vai arī pāriet uz Tehniskās fizikas institūtu, jo abās vietās ir savas priekšrocības un trūkumi. Ja es paliktu SMI, tad mana doktorantūras darbība saistītos ar diplomdarba tēmas turpināšanu.

Kāds ir Tavs ieteikums studentiem, kas gatavojas diplomdarba izstrādei?

Mans ieteikums ir laikus sākt praktisko daļu, jo literatūru vienmēr var aprakstīt. Praktiskā daļa vienmēr ir atkarīga ne tikai no paša studenta, bet arī citiem cilvēkiem (it īpaši, ja tās ir eksaktās zinātnes, kur jāveic eksperimenti). Turklāt arī jārēķinās, ka būs negaidīti apgrūtinājumi un būs jāimprovizē. Taču noteikti padoties nevajag, jo pēc darba pabeigšanas pašam būs prieks par padarīto!