Teksts — Gunita Nagle
Foto — Jēkabs Kalvelis, Picture Agency

Programmēšanas revolucionārs

Valsts emeritētais profesors **Jānis Osis,** kurš izaudzinājis vairākas informācijas tehnoloģiju speciālistu paaudzes Latvijā, piedāvā programmēšanā pilnīgu jaunu pieeju. Tā ieguvusi milzīgu atzinību, visticamāk, mainīs IT starptautiskos standartus

NIEKA 276 lappuses informācijas tehnoloģiju pasaulē var izraisīt revolūciju. Pagājušā gada vasarā grāmatu *Topoloģisko UML modelēšanu* izdeva prestižā zinātniskā izdevniecības *Elsevier* ASV nodaļa. Šis Jāņa Oša un Ulda Doniņa pētījums Latvijas Zinātņu akadēmijā atzīts par vienu no lielākajiem pagājušā gada sasniegumiem zinātnē. Ričards Marks Solejs (*Richard Mark Soley*), kurš vada Industriālo standartizācijas konsorciju, ir apstiprinājis, ka pētījuma dēļ būs jāmaina IT starptautiskie standarti.

Jānis Osis saka – IT industrija nav stāvā sajūsmā. Viņa piedāvājums prasa mainīt domāšanu. «Es no viņiem [IT speciālistiem un zinātniekiem] esmu visjaunākais,» pavēsta valsts un Rīgas Tehniskās universitātes emeritētais profesors, kurš aprīlī svinēs 89. dzimšanas dienu. «Kaut arī jaunatnei vajadzēja būt progresīvajai un vecajiem aizdomīgiem pret jauninājumiem, informācijas tehnoloģijās viss ir otrādi. Es jūtos kā vista, kas izperējusi pīlēnus. Mani studenti un doktoranti idejiski piekrīt, bet, aizgājuši maizi pelnīt IT uzņēmumos, pakļaujas priekšnieku rīkojumiem. Bet es prasu apvērsumu programmatūras izstrādē!»

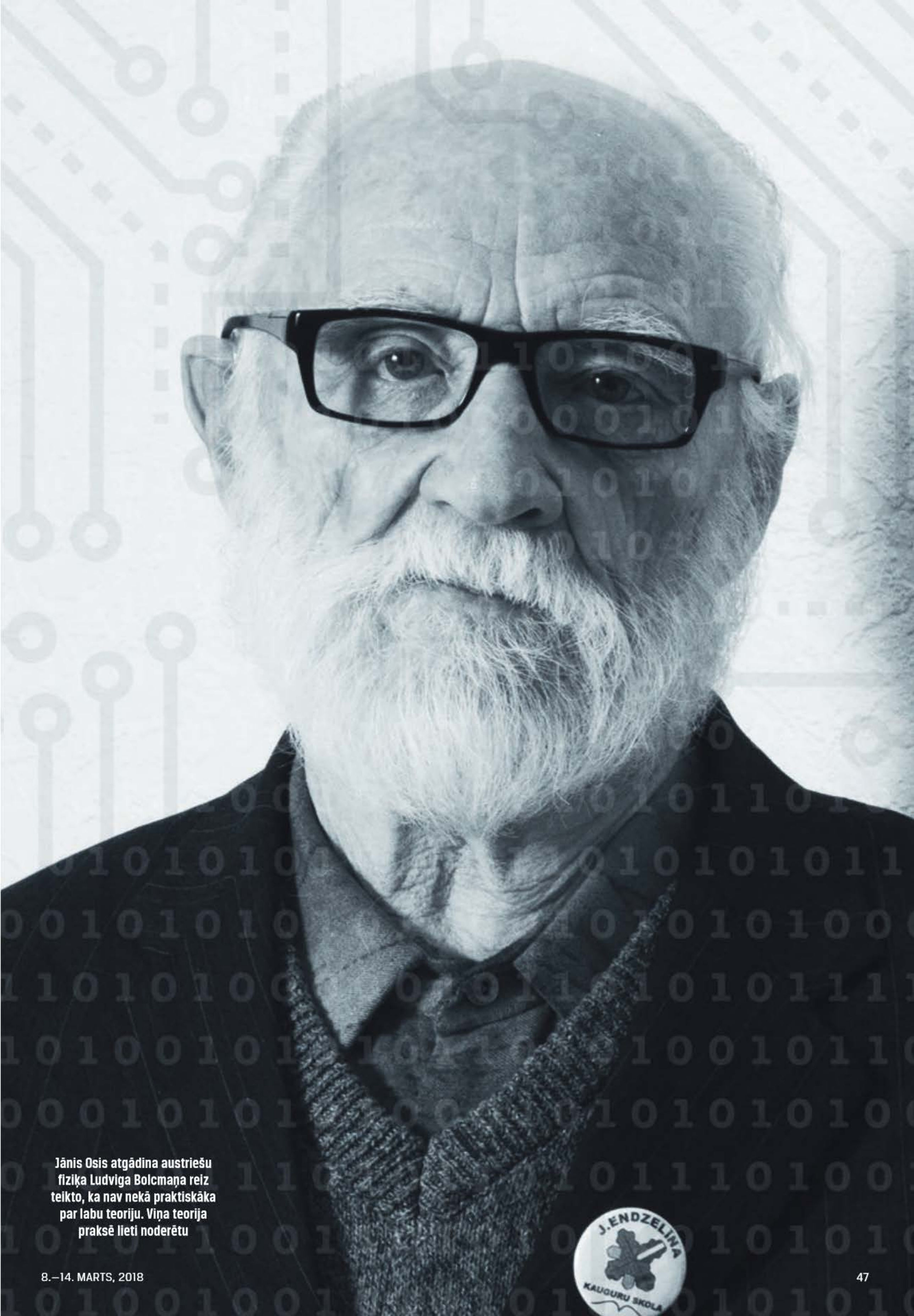
> **«Es jūtos kā vista, kas izperējusi pīlēnus»**

Osis iestājas par to, ka, pirms ķerties pie programmēšanas, jāizstrādā modelis, kas skaidri iezīmē izstrādājamās programmas funkcijas, cēloņsakarības un to sasaisti ar lietotāju prasībām. Lai nebūtu tipisko kļūdu, kas pieļautas gan e-veselības, gan miljoniem citu programmu izstrādē: sistēmanalītiķi apraksta klienta pasūtījumu, programmētāji izstrādā, bet, kad produkts gatavs, lietotāji vīlušies – nav tas, kas bija vajadzīgs. Oša vadībā izveidotais modelis ļauj uzkonstruēt precīzu izstrādājamās programmas arhitektūru. Ja IT industrija to sāks likt lietā, ietaupīsies laiks un nauda, kas tiek izmantota testēšanai. Tāpēc Osi var saukt par IT revolucionāru.

SAVĀDĀ MATEMĀTIKA

Profesori Eižens Āriņš, Jānis Visvaldis Bārzdiņš un Jānis Osis ir Latvijas datorzinātņu pētniecības pamatlicēji un gādājuši par šo nozari gadu desmitus. Osis ir izlolojis vismaz trīs informācijas tehnoloģiju speciālistu paaudzes. Studentus uzrunājis ar vārdiem «jaunie kolēģi» un lekcijās vienmēr ļāvis dzirkstīt humora izjūtai.

Lai būtu saprotama ideja, par ko Osis ieguvis starptautisku atzinību, viņš informācijas sistēmas veidošanu salīdzina ar darbu beķerejā. Programmēšana, lūk, ir mīkla, no kā cept maizi. Bet graudi, no kā samalt miltus, ir modelēšana. «Kā klientu vajadzības pārvērst programmēšanas valodā – tas ir beigu daļas darbs. Sākumā ir problēmvides analīze,» skaidro Osis, kurš ar vārdu «problēmvide» saprot vajadzību un iespēju samērošanu. Programmēšana it kā esot vieglākā darba daļa. Pasaulē ar to nodarbojas miljoniem cilvēku, pat skolas bērni. Bet tādu, kas izstrādā teoriju programmatūras arhitektūras konstrukcijai no paša sākuma līdz beigām, – nav daudz. ▶



Jānis Osis atgādina austriešu fiziķa Ludviga Bolcmaņa reiz teikto, ka nav nekā praktiskāka par labu teoriju. Viņa teorija praksē lieti noderētu

Inženierzinātnēs daudzu problēmu risināšanai pietiek ar matemātiku. Osis stāsta, ka arī viņš 60. gados, kad strādāja Rīgas Politehniskā institūta (tā sauca Rīgas Tehnisko universitāti) Automātikas un skaitļošanas tehnikas fakultātē, pirmajos pētījumos sistēmu funkcionēšanu mēģināja aprakstīt, izmantojot matemātiku. Taču drīz saprata – jo sarežģītākas problēmas, jo aizvien grūtāk ar matemātikas rīkiem saprātīgā laikā tikt pie risinājuma. «Tā valoda, kurā var risināt sarežģītas problēmas, ir topoloģiskais funkcionēšanas modelis, kura radīšanai esmu veltījis savu mūžu,» saka Osis.

Sākumā, 1964. gadā, viņš modelēšanu izmēģinājis mehānikā. Toreiz Rīgā, Liepājas un Ventspils ielas stūrī, bijusi autosaimniecība, bet tajā strādājis kāds automehāniķis ar zelta rokām. Visi viņu sauca par «djadju» Sašu. Onkulis bija izstrādājis savu iekārtu komplektu, lai automobilim veiktu diagnostiku, to neizjaucot. Tagad kaut kas līdzīgs katru gadu notiek mašīnas tehniskajā pārbaudē, bet pirms pusgadsimta tas iedvesmoja Osi izstrādāt teorētisko modeli mehānisko sistēmu diagnostikai. 1965. gadā viņš sāka pētīt topoloģisko modelēšanu automātikā. «Kad sāku par šīm lietām ziņot savās publikācijās, izveidojās interesantas sadarbības iespējas. Piemēram, ar Harkovas traktoru rūpnīcu.

Līdz pat šai dienai Krievijā visiem ir zināms, ka traktoru rūpnīcās taisa tankus. Bija *Sevmaš* jeb Severodvinskas kuģubūvētava, kurā bija atomzemūdeņu stacija,» stāsta Osis un atceras, ka viņa vadībā disertāciju rakstījis kāds Ļeņingradas (tagad Sanktpēterburgas) kuģubūvniecības institūta aspirantūras students, kurš strādāja *Sevmaš*. «Man ir saglabājušās tikai pasta kvītis, kas liecina, ka esmu saņēmis naudu par darba vadīšanu. Visas piezīmes un pierakstus viņš paņēma sev. Ne disertācijas nosaukums, ne kopsavilkums, nekas no tā man nav bijis pieejams. Tik vien zināju, ka disertācija bija par atomzemūdenēm.»

Kādā starptautiskā konferencē, kas notikusi Melnajā jūrā uz kruīza kuģa, jaunais zinātnieks uzzināja par izplūdušo matemātiku. Tās aizsācējs ir Bērklija Universitātes profesors Lofti Aliaskers Zadehs, kurš 1965. gadā žurnālā *Informātika un Vadība* publicēja rakstu *Fuzzy Sets (Izplūdušās kopas)*. «Ir tāds jēdziens «lingvistiskais mainīgais». Tas nozīmē, ka ar vārdu var izteikt matemātiku. Piemēram, kā matemātiski aprakstīt to, ka cilvēks ir plikpauris,» saka Osis, pieskardamies ar plaukstu matiem. Tie, tāpat kā bārda, ir balti, bet Osi par plikpauri nenosaukt. Bet kā raksturot to, kuram ērkuļa vietā dažas plūksnas? «To nevar pateikt skaitliski, to pasaka ar vārdiem. Gandrīz plikpauris, ar dažiem matiem. Ar šiem vārdiem sāka operēt matemātiski. Tā bija jaunā, savādā matemātika. Ne tā, ar ko jūs esat skolā mocīti.»

Pārsteidzošākais, ka Osis laikā, kad Padomju Savienību no pārējās pasaules šķīra dzelzs aizkars, devās uz Bērklija Universitāti ASV, lai iepazītos ar «izplūdušo matemātiku».

«*Future star**!» Osis īsi paskaidro, kā ieguvis iespējas strādāt Zadeha vadībā. Līdz pat braucienam uz ASV zinātnieks bija aizrāvies ar grafu teoriju, ar kuras palīdzību risinātas sarežģītas problēmas elektronikā un automātikā, bet Zadehs, kurš ir arī viens no datorzinātnes pirmajiem teorētiķiem, radīja iespaidu, ka «izplūdušās kopas ir labāka matemātika».

AMERIKĀ IEGUVA PĀRLIECĪBU

Oša studentiem to sajūsmu, kas padomju zinātnieku pārņēma Bērklija Universitātes bibliotēkā, grūti saprast. «Visi plaukti brīvi pieejami – ņem, ko gribi!» Osis atceras. «Visaptveroši ziņojumi par pētījumiem pasaulē visās nozarēs, kas vienlaikus bija ziņojumi ASV valdībai. Lūdzu, lasi! Bet Padomju Savienībā kaut kas tāds būtu superslepens. Visādus niekus, ko mēs Rīgas Politehniskajā institūtā taisījām, noslepenoja. Gadījās tā, ka mākslīgā intelekta nosaukuma izgudrotājs, Stenforda Universitātes mākslīgā intelekta laboratorijas vadītājs profesors Džons Makartijs (*McCarthy*), kura māte bija Lietuvas ebrejiete, gribēja uzlabot no mātes iegūtās krievu valodas zināšanas. Kad brīvdienās kopā staigājām pa Josemitu Nacionālo parku vai kāpelējām kalnos (es gulēju viņa nesen šķirtās sievas guļammaisā ar uzrakstu «Sāra»), sarunājāmies pārsvarā krieviski. Saprotiet, kāda man izdevība! Sarunās ar viņu visu laiku testēju savu ideju par topoloģisko modelēšanu sarežģītu sistēmu pētīšanā. Tincināju viņu, līdz vienreiz Džons neizturēja un teica: «Pietiek šaubīties! Tā taču ir laba ideja! Strādā!» Tur, Amerikā, es ieguvu savu pārliecību.»

Profesors «vienreiz neizturēja un teica: «Pietiek šaubīties! Tā taču ir laba ideja! Strādā!» Tur, Amerikā, es ieguvu savu pārliecību»

Nelaime tikai tā, ka Osim bija jāturpina strādāt Padomju Savienībā. Kad viņam pēc atgriešanās Rīgā lika braukt uz Indiju lasīt lekcijas un propagandēt komunisma

idejas, viņš atteicies. Ne visu no tā laika notikumiem Osis stāsta, bet viens ir skaidrs – pēc ASV pieredzētā viņš vairs negribēja piedalīties «sociālisma celtniecībā» un līdz ar to viņš no *future star* kļuva par atstumto. Tas gan viņam neliedza turpināt pētījumus par topoloģisko modelēšanu jaunajās datorzinātnēs.

ĪSTĀ VIETA MODELIM

Osis savu zinātnieka karjeru dala divās daļās – laiku, kad darbojās mehānikā, un laiku, kad sāka pielāgot savas teorijas datorzinātnei. Tiklīdz programmas sāka ieviest praktiskās dzīves jomās, saprata – te ir vēl sarežģītākas sistēmas nekā atomzemūdenēm. Te vajadzīgs topoloģiskais modelis.

Pēdējos gados ir izstrādāti vairāki starptautiski modelēšanas standarti datorzinātnēs. Oša skolas pētījumi ir bijuši saistīti ar modeļu izstrādi *Modeļvadāmajai arhitektūrai MDA* (*Model Driven Architecture*), kas programmatūras izstrādē plaši lieto vienoto modelēšanas valodu *UML* (*Unified Modeling Language*). Kamēr Rīgas Tehniskajā universitātē izstrādāja tai teoriju, informātikas industrijas pārstāvji pulcējās, lai pašu pūlēm uzlabotu ne tikai *UML*, bet pat visu programmatūras inženieriju. Osis par to stāsta tik aizraujoši, ka viegli iedomāties IT industrijas viedākos prātus kā masonu kustību, kas brīvmūrnieku slepenajos saietos spriež par sev vien saprotamām lietām. *UML* lietotāji un programmatūras izstrādātāji sapulcējušies *SEMAT* (*Software Engineering Method and Theory)* kustībā, lai izveidotu teorētisko bāzi programmatūras inženierijai. Viņš «tai kompānijai» *SEMAT* neesot pievienojies. Nolēmis pagaidīt, kas no tā visa iznāks.

2015. gadā iznāca *Essence Standard 1.1*. «Labākās prakses būtība tajā ir. Bet atkal nav teorijas,» Osis kā akadēmiķis nav apmierināts. «Katra saimniece cep kotletes mazliet citādi. Ja visas saimnieces sapulcētos un saliktu kopā savas receptes, vai mēs tiktu pie vislabākās receptes?» ar mazu ironiju prasa Osis.

Taču šī pieredze kalpo kā pierādījums tam, ka bez zinātnes arī informātikā nevar iztikt. Osis kopā ar Uldi Doniņu izstrādāja teorētisko pamatu programmatūras izstrādei. Topoloģiskā *UML* modelēšana, ko Latvijas Zinātņu akadēmija novērtēja ar 2017. gada balvu, ir uzlabota domēna modelēšanas un programmatūras izstrādes pieeja. Tagad, lai padarītu modelēšanu parocīgāku praktiķiem, turpina pētījumus kopā ar savu audzēkni RTU asociēto profesori Ēriku Nazaruku.

«ROBOTU DUMPJI BŪS!»

Parasti klientu vēlmes programmatūras izstrādē pieraksta sistēmanalītiķi. Ērikas uzdevums bija izstrādāt ceļu, kas būtu ejams sistēmanalītiķiem un programmatūras arhitektiem, izmantojot topoloģisko funkcionēšanas modeli. Lai būtu saprotamāk, Osis paskaidro – modelis palīdz izanalizēt visas prasības un sakārtot tās arī tad, ja tās dublējas, kā arī norāda klientam uz pretrunīgām prasībām vai vēl neizmantotām iespējām. «Bet metamodelis apraksta modeli. Līdz ar to topoloģiskās funkcionēšanas valodas modeli varam aprakstīt, izmantojot programmētājiem zināmos un vispārpieņemtos vārdus un konstrukcijas,» saka Ērika. «Tas mums palīdzēja ieiet sabiedrībā, kur vajadzīgi starptautiskie standarti. Tagad taisām modeļus, kurus var lietot visi. Tos var savietot ar citiem modeļiem un rīkiem, kas veidoti uz standartizēta metamodeļa bāzes. To panāca Ērika,» saka Osis, izmantodams iespēju uzslavēt savu talantīgāko skolnieci, zinātnisko meitu.

Taču Osis ir diezgan skeptisks, ka piedzīvos to, kā viņa teorētiskais funkcionēšanas modelis tiek iedzīvināts IT uzņēmumu ikdienā. Programmatūras izstrādātājiem esot tik daudz pasūtījumu, ka viņiem nav ne laika, ne arī vajadzības kvalitatīvi pārkārtot savu darbu. «Jāgaida, kad būs pirmais, kurš izmēģinās mūsu topoloģiskās modelēšanas pieeju un tad pierādīs citiem, ka tā var ieekonomēt un pelnīt,» Osis saka bez vecišķa sarūgtinājuma. Viņš nejūtas nenovērtēts, bet apzinās, ka vispirms viņa teorētiskais darbs mainīs IT standartus, tad ietekmēs universitāšu studiju programmas un tikai tad – praktisko darbu.

«Programmu inženierijā jaunas pieejas reti kad tiek ātri iedzīvinātas,» apstiprina sabiedrības *Tilde* (viens no vadošajiem tehnoloģiju uzņēmumiem Baltijā) vadītājs Andrejs Vasiļjevs. Taču viņš ir pārliecināts, ka nākamās paaudzes metodoloģiju izstrādes rīkus izmantos. «Oša piedāvātā kompleksā pieeja attīstīsies, bet tas prasīs laiku,» arī *Microsoft Latvia* vadītāja Renāte Strazdiņa nav tik skeptiska. «Profesors pie šīs tēmas ir strādājis ilgi, mācījis studentiem, un katrs no mums daļu no šīm zināšanām esam ienesuši profesionālajā darbībā,» viņa saka.

«Kad biju jauns, man patika zinātniskā fantastika. Lasīju Žilu Vernu,» par sevi pasmaida Osis. Datori atņēma interesi par fantastiku, jo viņš saprata – visu, ko cilvēks var izfantazēt, viņš agri vai vēlu radīs. Oša meita un dēls studējuši inženierzinātnes, arī trīs mazdēli turpina iet to pašu ceļu. Viens no mazdēliem Bredfordas Universitātē Anglijā maģistrantūras darbā izstrādājis mākslīgās dzīves modeli. «Tagadējās paaudzes liek lielas cerības uz mākslīgo intelektu, bet nākamās – uz mākslīgo dzīvi,» saka Osis, kurš paredz – reiz būs robotu dumpji. Tiesa, nevis apzināti, bet darbības kļūmju izraisīti. «Pāvests dabūs nožēlot, ka viduslaikos visus zinātniekus nesadedzināja sārtā,» nosmejas profesors. ●

* Nākotnes zvaigzne – angļu val.