

Jooksujalu

2006. aastal saatis akadeemik Raimund-Johannes Ubar mulle oma tagasivaate käidud eluteele. Pealkirjaks on tolle küllalt pikal lool „Jooksujalu”. See on tõesti lugu, ühe tunnustatud teadlase lugu. Kas tuli see sellest, et elu tolle hetkeni oli elatud kiiresti või tema kirjutatud read olid arvutisse tipitud lausa käigu pealt. Kui lugeda tema nendel päevadel ja kuudel kirja pandud ridu, siis võibki sellest aru saada kaheti.

„Tulen polikliinikust ja loen diagnoosi arsti saatekirjal. Sees tõmbub valusalt kokku. Aga hakkam hoopis naerma: noh, ongi mu saatusetund siis käes! Mu naer oli kunstlik, aga ikkagi vabastav. Ega muud võimalust ju polnudki. Konsiilium määras operatsioonipäeva kahe kuu pärast.”

Aja, mille arstidelt olin saanud, kasutasin selleks, et jätta Pipale, Ekkele, Ruulile ja Margale loo vanaisast. Kirjutades tuli „joosta” ajaga võidu, et veenduda – ka kõik möödunu oli läbitud „joostes”.

Operatsioon õnnestus ... Mitu aastat on sellest möödunud. Alles hiljuti tegi akadeemik Raimund Ubar suurepärase ettekande Teaduste Akadeemia saalis sellest, mida üks arvutiteadlane, tuntud kogu maailmas, oma mõtteis mõlgutab. Millised mõtted käisid läbi Teie pea aga sel kaugel päeval?

[Operatsioon õnnestus, mille eest võlgnen palju tänu dr. Tiit Suurojale.](#)

Olen elu jooksul olnud koguja, kogunud kõike: raamatuid, marke, fotosid, lindistanud muusikat, reisipäevikuid pidanud... Raamatud lebavad nüüd „rikkumata“ riulitel (mul on olnud harjumuseks lugedes leheservadele kritseldada), CD-d ja kassetid vedelevad karpides (olen kogunud muusikat, et seda ise järele teha, kitarril seinal küll katab juba tolmuhiht, aga kogumiskirg on jäänud). Kirjad ja päevikud justkui ootavad midagi. Kõike kogutut on ühendanud üks ja seesama tähendus – unistus kord tagasi tulla, peatuda ja võibolla midagi üles ehitada. Näiteks mõni raamat kirjutada...

Nüüd tundus, et tagasitulek jääb olemata.

Keegi ei tea lapsepõlves või noorukieas oma saatust. Teile on see siiski küllalt helde olnud, kuigi isa oli sõjatandril.

Esimesed kolm aastat kasvasid mind kaks naisterahvast – ema ja vanaema. Mu emapoolne vanaema Selma oli lätlanna, ta pärines ühest mõisast Lätimaal, Daugavpilsis kandist, oli rikka metsakaupmehe tütar. Vanaisa Hans läks juba 14aastase poisina laia maailma, sai palju võõrkeeli selgeks, õppis Venemaal mõisavalitsejaks ja leidis elukaaslase Lätist, kelle tõi Eestisse. Ühiseks keeleks sai neil kodus saksa keel. Kuna mu isa oli rindel, siis kasvasin ka mina saksakeelses keskkonnas ja kolmeaastasena oskasin kahte keelt.

Kõik muutus, kui isa tuli tagasi. Ühel päeval astusid me korterisse püssimehed ja viisid vanaema endaga kaasa. Mäletan selgesti, kuidas kõik olid ähmi täis. Üksnes vanaema säilitas rahu, julgustas teisi ja kõndis kiiruga mööda tube ringi, et lubatud minutite jooksul vajalikke asju kokku korjata. Vanaema küüditati Venemaale kusagile Okaa jõe taha. Põhjuseks oli see, et tema passi oli rahvuseks kirjutatud *sakslane*. Keegi ei teadnud, miks ta seda oli teinud. Aga see kirje passis määraski ta saatuse. Pärast vanaema lahkumist polnud enam põhjust rääkida kodus saksa keelt ja nii ma selle ka unustasin. Alles 33aastasena, kui saatus mind kümneks kuuks Dresdenisse viis, õppisin saksa keele uuesti ära.

Vanaemal ei läinudki seal kaugel külmal Venemaal keset pärastsõja-aegset viletsust tänu oma vitaalsusele ja praktilistele oskustele üldsegi halvasti. Kohe esimesest päevast peale rajas ta oma elupaigaks määratud hurtsiku ümber juurviljaaia. Sel ajal, kui külaelanikud veetsid pikki päevi lihtsalt pingil istudes ja logeldes, rohis mu vanaema peenraid ja harvendas porgandeid oma põllulapil. Sügisel jätkus saaki nii endale kui müügiks. Kiiresti levis üle küla kuuldus tema õblemisioskusest ja ümberkaudsed hakkasid teda varsti kuhjama üle tellimustega. Selle asemel, et vanaemale Külmale Maale pakke saata, hakkas hoopis tema meile sealt rahasaadetisi läkitama.

Kui mulle hiljem koolis õpetati, et vabrikandid ja mõisnikud olid siidikäed, hellitatud ning laisad, tekkisid mul vanaema näitel esimesed kahtlused, et seda, mis koolis räägiti, ei pidanud alati tõe pähe võtma.

Sel ajal, kui vanaema Siberi kannatusi talus, tuli Teil lapsena koos vanematega siiski hakkama saada.

Elasime Kopli tänavas kahekorruselises kaheksa korteriga tüüpilises agulimajas. Majade ümber olid õued ning plankudega piiratud aiad, kus kasvatati nii juur- kui puuvilju. Iga korteri kohta oli õues üks puukuur. Kuuride rida jätkus kõrge ateljeega, kus vooliti savist ühte sõjamehe kuju. Modelliks käis kunagine olümpiavõitja Kristjan Palusalu. Mäletan selgesti seda suurt ja tugevat pisut kurva olemisega meest, kes lonkas ühte jalga. Kui kuju valmis sai, valati see pronksi, viidi Tõnismäele ja sellest sai Tundmatu Sõdur. Minu jaoks meenutas see kuju alati Eesti olümpiasangarit. Aga täna on Palusalu kuju „rataste vahele” jäänud. Venelased seovad pronkssõduriga võitu Teises maailmasõjas, Eesti rahvale tähendas see võit aga okupatsiooni. Nüüd otsitaksegi lahendust, kuidas konfliktikoldest lahti saada ja kuju minema viia. Mitte kellelegi ei tule aga pähe seostada avalikult selle kujuga vastukaaluks venelastele ka veel teist tähendust – Eesti spordi au ja kuulsust rahva lemmiku Palusalu kehastuses. (Nagu kõigile teada, ongi see kuju ammu minema toimetatud kalmistule – RV).

Tegime koos hoovikaaslastega palju sporti, mängisime väljaviskamist ja rahvaste palli. Polnud vaja mingit „taristut“, tuli vaid jooned mullale vedada. Võrkpalli sai üle pesunööri mängitud. Korvirõngad tegime tünnivitstest. Lauajuppidest saagisime reketid ja mängisime tennist. Kuuride taha endisesse juurviljaaeda, mis kasutult söötis seisis, ehtasime trekiraja. Sellel pidasime jalgrattavõistlusi, stopperiga aega mõõtes. Jalgpall oli aga kindlasti kõige populaarsem. Hoki muidugi ka. Mäletan päeva, kui vabrikuviled meie hokimängu katkestasid – Jossif Stalin oli surnud. Ronisime plangule uudistama tänavat –

autod seisisid, inimesed pühkisid pisaraid... Siis lakkasid viled, liikumine tänaval taastus, hüppasime plangult alla ja mäng läks edasi.

Suur eeskuju oli Teie, eriti spordis ja selle kaudu ellusuhtumises, Teie oma isa.

Kergejõustiku pisiku andis minu kaudu kogu meie tänavale tõepoolest mu isa. Ta ise ei jätnud vahele ühtegi kergejõustikuvõistlust Kadrioru staadionil. Istus tribüünil, stopper käes ja elas hingestatult kaasa kõigele, mis staadionil toimus. Sageli võttis ta mindki Kadrioru kaasa.

Kopli tänaval korraldasime ise hoovidevahelisi kergejõustikuvõistlusi. Mõnikord oli kohtunikuks ka isa. Mäletan ühte kaugushüppevõistlust, kus isa mõõtis ühele poisile sentimeetri rohkem kui mulle. Sain teise koha. Hiljem, kui tупpa läksime, avaldas isa päris tõe: tegelikult olin hoopis mina sentimeetri võrra kaugemale hüpanud. Aga seda avalikult välja kuulutada isa ju ei saanud. „Ohvriks” tõi ta omaenda poja – veri pole mitte alati paksem kui vesi. See oli kaunis õppetund, mis jättis mulle sügava jälje.

Milles see avaldus?

Ma ei tea, kas see oligi tegelikult hea õppetund. Minus kultiveeris see sündmus küll ausust, aga samas ka liigset tagasihoidlikkust, õpetas hoiduma esiletükkimisest ja maha suruma auahnust. Kuid auahnuseta ei tule elus ju saavutusi ja tagasihoidlikkus on pigem takistuseks igasugusel edasijõudmisel.

Õppisin tollest korrast veel muudki. Auahnus ju ei kadunud. Ja sport just arendabki püüdu olla parim. Elu on aga sageli ebaõiglane, on olukordi, kus sentimeetrid ei määra ja otsustama hakkavad voli ning suva. Õppisin, et latist tuleb mitte napilt ja täpselt üle hüpata, vaid kõrgelt ja veenvalt. Niisugune deviis on mind saatnud läbi aegade ja nõnda olen ise endale oma elu ka raskemaks teinud. Kuid võidud, kui need on tulnud, on selle võrra rohkem rõõmu pakkunud.

Kõigepealt tuli hakata kooliteed käima.

15. mittetäielik keskkool asus Balti jaama lähedal Vabriku tänavas viie minuti tee kaugusel kodunt. Selles koolis oli ka mu isa õppinud. Ta jutustas, et suve hakul oli ikka palja jalu koolis käidud, sest kingataldu tuli kokku hoida... Esimeses klassis oli mul kerge. Olin lugemise selgeks saanud juba kolmeaastaselt tiibklaveri all põrandal tähekuubikuid ritta seades. Hiljem lausa neelasin lasteraamatuid. Teise klassi minnes vahetasin kooli. Läksin üle Kevade tänavale 22. keskkooli ehk siis endisesse Westholmi Gümnaasiumi.

Võimlemisõpetajaks oli seal Richard Kraubner. Tema käest sain ma ainsa „kahe” oma koolipõlve ajaloo. Alustasin marssi parema jalaga, sellepärast. Hiljem aga sain just sportvõimlemises Eesti koondise liikmeks.

Võimlemistunnid viidi läbi suveti Tööjõureservide staadionil Toompea jalamil, kus tegime kergejõustikku, ja talveti teisel pool Wismari tänavat asuval staadionil, kus uisutasime. Hakkasin käima Kadrioru Noortepargi Spordikoolis, kus kasvatajaks oli mu onu Erich. Tegime kõike – poksi, maadlust, ujumist, tennist, suusatamist, kergejõustikku, isegi vibulaskmist ja loomulikult pallimänge. Tennist mängisin koos Toomas Leiusega.

Koolis pidime kõik astuma pioneeriks. Meie klassis olid vaid mõned üksikud, kes ei astunud, mina nende hulgas. Aeg-ajalt korraldati demonstratiivseid ekskursioone ainult pioneeridele. Näiteks šokolaadivabrikusse Kalev või Pika Herrmanni torni, kust võis Soome randa näha. Neis paigus pole ma senini käinud. Mitte et isa poleks lubanud pioneeriks minna, aga ma teadsin, et talle ei meeldiks see. Ja aegamisi süvenes ka minus endas tunne, et ma ise ei taha seda. Võib-olla mõjutasid mind isa jutustused oma lapsepõlvest, sellest, kuidas eestlased sini-must-valge lipu all olümpial käisid, või sellest, kuidas vanasti üle lahe laevaga Helsingisse lõunatama sõideti. Kasvasin sügavalt rahvuslikus kodus. Vahel paneb mind see isegi imestama: isa kuulus ju vaeste inimeste hulka, kelle jaoks nõukogude võim oleks pidanud olema teretulnud. Aga tuleb välja, et majanduslik faktor ei ole rahvustunde puhul alati oluline.

Komsomoli astumise aeg oli jälle minu jaoks ebamugav periood. Keeldumine viis konfliktidesse nii õpetajatega kui ka kooli direktoriga. Ei lubatud mind võistlusreisidele sõita ja hoiatati ka ülikooli mitte pääsemisega.

Spordihuvi kõrval olite ka üsna muusikalembeline.

Isa õpetas mind mandoliini ja vene häälestuses kitarril mängima. Ega ma nooti ei tundnud. Ka isa ei tundnud. Mõtlesime minu abistamiseks välja omavahelise noodikirja, kus isa märkis üles vaid nootide asukohad mandoliinil, aga mitte nende pikkusi. Kodus oli suur tiibklaver, millel kuulmise järgi õppisin klimberdama populaarseid kolme akordi viise. Suupillimäng tuli iseenesest. Hiljem meisterdas isa mulle metallist suupillihoidja, nii sain ka Bob Dilani moodi saata end ise kitarril.

Lauluõpetajaks oli meil koolis tuntud koorijuht Aksel Pajupuu. Kohe esimesel tunnil käis ta läbi poiste hääled ja valis meist mõned välja Tombi klubi poistekoori, sealhulgas ka minu. Laulsin poistekooris kuni häälemurdeni. Kooriga käisin ka esmakordselt välismaal – Riias. See oli viiendas klassis, 1954. aasta suvel.

Aga peale jäi ikkagi sport.

Keskoolis jätkus spordi tegemine. Meie klassijuhataja Heino Sehvi kehalise tunnid olid alati huvitavad ja stimuleerisid poisse sportima. Pärast Kadrioru Noorteparki läksin "Spartaki" Raskejõustikumajja, praegusesse Rataskaevu tänava Rootsi-Mihkli kirikusse võimlemistrenni, aga tegin ka muud sporti aktiivselt. Meeldisid pikamaajooksud, hüppasin teivast ja ka tõkkejooksus oli mu tehnika päris hea. Meeldis mäesuusatamine. Mägesid Tallinna lähedal küll pole, aga Nõmme Vanakas oli ka hea paik, et slaalomit imiteerida.

Sportvõimlemise loominguliseks osaks oli uute trikkide välja mõtlemine ja õppimine. Mu lemmikriistaks oli kang ja tippsaavutuseks sai kangilt kahekordne salto. Debüüdi selle saltoga tegin Riias 1961. aastal, kui TPI pidas Riia Polütehnilise Instituudiga sõprusvõistlust.

Sergei Fatkin, hästituntud Eesti akrobaat, tahtis mind oma ülemiseks partneriks. Aga olin veendunud amatöör ja mõtisklesin tulevasest insenerikutsest. Niiviisi leidis Sergei oma partneriks hiljem Jüri Druusi, kellega nad reisisid läbi kogu maailma. Pariisis Goskontserdiga etendusi andes pidid nad 97 protsenti oma töötasust pärast igat etendust Nõukogude saatkonda viima. Hiljem olevat Sergei selle reeglina pahuksisse läinud ja selle eest trellide taha sattunud.

Võimleja oli uhke olla. Oma pulmas, kui läksin korstnalt vankriratast alla tooma, tegin korstna otsas piduliku kätelseisu. Kord kõndisin mööda peolauda taldrikute ja pudelite vahel käte peal. Teine kord kiitlesin oma kolleegi, endise jalgratturi, Tõnu Lohuaru ees, et olen Pirita kloostri müüri käte peal käinud. Tõnu ütles selle peale talle omase vaikse ja rahuliku häälega: „Mina olen seal ka jalgrattaga sõitnud.”

Nagu ütlesite, tegite kahekordse salto just TPI päevil. Kuidas sinna sattusite?

TPI-s oli avatud uus eriala – automaatika. See sama ala, mida mu onu Viktor iseõppinuna valdas juba aastaid, ehitades näiteks oma garaažiuksed automaatselt lahtikäivatena. Onust tiivustatuna just TPI-sse ma dokumendid viisingi. Konkurents oli sellele erialale aga kõige suurem. Vastu võeti vaid need, kes sooritasid kõik eksamid viitele.

Mina sain aga matemaatikas nelja – aines, mida omateada väga hästi oskasin. Ruumis, kus toimus eksam, oli kaks eksamineerijat: minu keskkooli õpetaja **Juhan** Erton ja veel keegi naisterahvas. Erton oleks oma õpilasele, keda ta läbi ja lõhki tundis, kirjutanud „viie” küsimatagi. Aga selle asemel, et Ertoni juurde minna, valisin hoopis tolle naisterahva. Mulle tundus ebaausana astuda omaenda õpetaja juurde. Ometi, kui Ertonist möödusin, märkasin küsivat ja imestavat pilku tema silmis. Jah, ka nii võis ju mu imelikku käitumist mõista – oleksin justkui ära põlanud oma õpetaja. Aga selle peale ma valikut tehes küll ei tulnud. Mis tehtud, see tehtud. Lisaküsimusele ma vastata ei osanud, meie koolis polnud **niisugust** osa läbi võetud.

Selle nelja tõttu ma automaatikasse esialgu ei pääsenudki. Õppisin ühe aasta elektrivõrke ja süsteeme. Meie rühmajuhataja oli Olaf Terno, pisut snoobliku olemisega, aga sümpaatne ja enesekindel mees, just äsja Inglismaalt saabunud. Oma esimesel loengul rääkiski ta põhiliselt sellest, mida oli Inglismaal näinud. Hiljem sai Ternost Pirita teel asuva Elektrotehnika instituudi direktor. Anekdoodina levis lugu sellest, kuidas ta Ameerikas käis ja kuidas tema abikaasa kaugekõnele hotellist vastati: „Mister Terno läks just oma abikaasaga välja.”

Ülikoolis oli kõik väga erinev sellest, mis koolis oli olnud. Kool põhines kontrollil, ülikool aga vabadusel ja vastutustundel. Matemaatika harjutusi viis läbi assistent **Arno Kass**, kes tavatses tahvli juures hättajäänule öelda, et tolle projekteeritud sillast ei julgeks

tema küll üle minna. Matemaatika loenguid pidas väga selgelt ja arusaadavalt **Leo Ainola**. Need toimusid Kopli hoone kuulsas seitsmendas auditooriumis korraga 300 üliõpilasele. Akendest paistev kaunis vaade sinisele merele viis pahatihti mõtted teoreemidest eemale. Loenguid kujutavast geomeetriast, mida luges Otto Rünk, oli algul üsna raske aru saada. Rünga Otil oli tavaks öelda, et kujutavast geomeetriast ei saagi aru naised ja hiinlased. Füüsikat õpetas äärmiselt sümpaatne ja delikaatne Albrecht Altma. Ta oli õppejõud, kellele oleks väga piinlik olnud eksamil häbisse jääda. Füüsikalaboreid viidi läbi müstilistes pimedates nurgakestes, kus tuli mõõta ja katseandmetest graafikuid joonistada, ning seejärel graafikute tähendusi mõistatada. Tõsine, haarav ja aukartust äratav teadus. Töö läks ülikoolis lahti täie pingega ja aega jäi kohe algul väheks.

Suure osa ajast võttis võimlemine. Sageli tegime trenni kuus korda nädalas, reisisime tihti, mistõttu tuli ülikoolis paljudest loengutest puududa. Jäin õpingutes maha, eriti matemaatikas ja ei suutnud harjutustundides enam kaasa lüüa. Aga tunnetasin siiski täpselt, kui palju tohin maha jääda, et see saatuslikuks ei saaks.

Pärast esimest kursust pääsesin automaatikasse. Mõlema semestri eksamihinded olid viied, sain kõrgendatud stipendiumi ja kateedrijuhatajal Hanno Sillamaal polnud midagi selle vastu, et mind oma kateedri juurde võtta.

Meie rühma organisaatoriks oli Olav Aarna, rektori poeg. Hoolimata oma taustast oli ta väga tagasihoidlik. Olav paistis silma kõrge eruditsiooni ja laia silmaringi poolest, hiljem sai ka temast rektor. Meil oli väga tugev rühm ja koosnes isiksustest, kellest enamik olid mulle eeskujuks. Leo Mõtus ja Olav on nüüd akadeemikud. Rein Raamat on vanemteadur Tartu Ülikoolis, Vello Männamaa töötab pikka aega õppejõuna Tallinna Tehnikaülikoolis, Tiit Sakskulm vahetas eriala ja temast sai psühholoog. Nemad lõpetasid kõik ülikooli *cum laude* ja neist said ka kõigist tehnikakandidaadid, Leost ja Olavist teaduste doktorid. Jüri Vardalt omandasin ma õppimise oskust – teooriat mõistma ei õppinud ta lihtsalt teoreeme läbi lugedes, nagu tegin mina, vaid neid ise uuesti tõestades. Jürist sai hiljem Eesti Raadio arvutuskeskuse juhataja. Uno Jürgensilt õppisin loengute konspekterimist – ta kasutas pisikesi märkmikulehti ja tähtede kõrguseks tema käekirjas oli üks millimeeter. Ühel hommikul nagu ikka jalgrattaga tööle sõites, möödus ta ühest oma kolleegist ja lehvitas rõõmsalt käega. Kui see sama kolleeg vaevalt paarsada meetrit edasi oli sammunud, nägi ta uuesti Unot, kes nüüd lebas jalgratta kõrval elutult asfaldil...

Kõige avatum ja rõõmsam meie hulgast oli Aleksander Grünštam, kes oli ainus, kes julgus loengutel alati küsimusi esitada. Kord, kui Sass kenasti ühte laulujuppi vilistas, tegin Tipi meeskoori lauljana talle komplimendi viisipidamise suhtes. Siis alles sain teada, et Alder oli tegelikult päris proff muusikas ning hilisem Paul Ruudi kergemuusikakoori solist. Lisaks sellele oli ta ka üks eesti kiiremaid sprintereid. Rühma hingeks aga oli Henn Paduri, kes kuni viimase ajani organiseeris pea igaastaseid rühma kokkutulekuid. Henn puhkab täna Rahumäel.

Kes Teile õppejõududest on rohkem meelde jäänud?

Õppejõud, keda imetlesin, oli dotsent Wilhelm Kracht. Willi, nagu teda omavahel kutsusime, esitas meile loengul ühe maailma klassiku Edward McCluskey, keda ma hiljem ka isiklikult tundma õppisin, projekteerimismeetodi. Seejärel aga asetaski kõrvale ka ühe enda meetodi, mis täiendas McCluskey't ja oli täpsem. Klassika tähendas minu jaoks midagi lõpetatut ja igavest. Klassikud olid näiteks Newton, Einstein ja Darwin. Aga et klassikute kõrvale suudab midagi panna ka üks Eesti mees, tähendas minu jaoks midagi suursugust. Jälgisin üksisilmi kriidiga tahvlit määrivat Krachti ja mõtled kaldusid hoopiski kõrvale sellest, mis toimus auditooriumis. Võib-olla just see loeng oligi säärane hetk, kui mingi seeme hakkas minus idanema. Ei osanud küll öelda, mis asi see oli täpselt, aga vist midagi niisuguse järelduse taolist, et uue meetodi välja mõtlemiseks ei pea olema just Newton.

Automaatika ainetega viisid meid kurssi peale Sillamaa ja Krachti veel dotsendid Guido Väljamäe, Lauri Einer, Erik Hansen ja alles tudengi seisuses olev assistent Ants Laansoo. Hansen oli kirjanik Tammsaare poeg. Tema saatuse oli traagiline, ta lõpetas ise oma elu, istudes käivitatud Volgasse oma garaažis. Dotsent Heino Ross ehk Mäidu, meie praeguse pangajuhi isa, oli meie rühma juhendaja, väga hea pedagoog.

Paljud meie rühma poistest olid haaratud kateedri ellu, kas teadustöös või laborite üles ehitamisel. Mina jäin sellest kõrvale aktiivse tegevuse tõttu mujal. Küll aga astusin matemaatika erirühma, kus kahe aasta jooksul õpetati meile täiendavaid matemaatika eriaineid ja kompensatsiooniks vabastati vabal valikul mõnest põhiaainest. Näiteks sain vabaks arvutite kursusest, mida luges kuulsa keeleteadlase akadeemik Paul Ariste poeg Andri Ariste. Elu paradoksina said just arvutid hiljem mu erialaks. Kõrgema matemaatika eripeatükke luges meile dotsent Ants Särev, suur helehallis ülikonnas pisut kühmu hoidev vana mees. Särev tuli klassi, ütles tere, pööras siis selja ja hakkas kriidiga valemeid tahvlile ritta laduma. Alustas vasakult ülal ja lõpetas paremal all. Aine oli raske ja materjali palju. Eksamil võis aga konspekt kaasas olla. Särev vaatas siis kõrvale, kui vastamiseks oli tarvis midagi konspektist järele uurida.

Arvuteid ma niisiis ülikoolis ei õppinudki. Aga Mall Kotli õpetas meile arvutite automatprogrammeerimist. Läksin huviga loengule, sest ma ei suutnud ette kujutada, kuidas on võimalik automatiseerida niisugust intellektuaalset tööd nagu programmide kirjutamine. Selgus, et tegu polnudki programmide automatiseerimisega. Programmi kirjutatakse ikkagi inimene, masin vaid tõlkis kirjutatud ühte teise keelde, mida mõistaks arvuti. Kui ma sellest aru sain, siis polnudki selles enam midagi üleloomulikku.

Pärast viimast semestrit saadeti meid praktikale, mille põhjal tuli kirjutada ka diplomitöö. Minule sai praktikakohaks Raadiotehase „Punane Ret” juurde kuuluv raadioelektronika konstrueerimisbüroo ehk lühendatult TKBRE.

Nagu olete kirjutanud, oli see üks väga salajane asutus.

TKBRE oli jah salajane asutus. Akronüüm tuleb venekeelsest nimetusest *Tallinskoje konstruktornoje bjuro radioelektroniki*. Kõik, mis N Liidus arvutite ja elektroonikaseadmete projekteerimisse ning tootmisse puutus, oli salastatud. Ühel ja

samal salajasel asutusel oli tegelikult kaks nimetust: avalik ja salajane. Salajaseks nimetuseks oli mingi numbriga postkast. See number oli ühtlasi ka aadressiks. Ei muud linna ega tänava nimetust. TKBRE – oli aga avalik nimetus. Avaliku nimetuse juurde käis ka normaalne aadress: linn, tänav, maja number. TKBRE salajane nimetus oli Postkast 12. Mõlemat nimetust võis avalikult kasutada, aga mitte kunagi koos ühel ja samal paberil – TKBRE ja PK 12 korraga.

Salajastes asutustes olid töötajad jagatud kolme gruppi: need, kes ei pääsenud salajastele paberitele üldse ligi; need, kes pääsesid osaliselt ja need, kel oli õigus pääseda ligi ka ülisalajastele dokumentidele. Insenerid kuulusid tavaliselt teise gruppi. Neile anti spetsiaalne dokument *dopusk* (ee *luba*) number 2 ehk kõnekeeles lihtsalt „dopusk”. Selle saamiseks tuli läbida vastav ekspertiis, kus üks nõue oli, et ei tohtinud olla sugulasi välismaal. Dopuski omanikul ei lubatud suhelda ka välismaalastega, välismaale pääsemise võimalus oli aga peaaegu välistatud.

Pärast praktikat jäingi TKBRE-sse tööle. Minu esimene suurem ülesanne oli projekteerida transistoridel töötav impulssvoltmeeter. Projekti juht oli Peep Tamm, kes oli varemalt juba projekteerinud sarnase seadme, aga elektronlampidel ehk siis aeguväl tehnoloogial. Niiviisi tulid mulle jälle tee peale ette need samad transistorid, mis mulle teisel kursusel olid peavalu valmistanud. Aga varsti õppisin piisavalt hästi tunnetama transistoride omapära ja iseloomu ning lülitama neid skeemi nii, et saada soovitud elektrilisi omadusi. Mul oli tarvis voltmeetrise väga heade omadustega lairibavõimendit. Katsetasin mitmeid skeeme erisuguste tagasiside variantidega, kuni paari kuu pärast olin leiutanud ühe erilise „transistorkolmiku”. Võimendi osutus paremaks, kui ajakirjadest loetud ameeriklaste skeemid. Hiljem hakati mu kolmikut ka mõnes teises laboris kasutama, aga patenteerimata see jäigi. Transistorvoltmeetrist sai mu diplomitöö.

Diplomiprojektide kaitsmiskomisjoni esimees oli Bruno Saul, elektroonika haridusega insener, hilisem Eesti tööstusminister. Tegin oma ettekande ja lõpuks lüüsin, et projekt on ka realiseeritud, seade on valmis ja töötab, seejuures paremate omadustega kui selle prototüüp. Kaitsmise hindeks sain siiski nelja.

Aga ometi sai teist teadlane, mitte insener.

Mõni aeg hiljem pöördus minu poole TPI informatsioonitehnika kateedri juhataja dotsent Ustus Agur ja tegi ettepaneku minna kolmeks aastaks Moskvasse sihtaspirantuuri. Dotsent Sillamaa olevat mind talle soovitanud. Ettepanek pani mõtlema. Mulle meeldisid inseneritöö ja loominguline aspekt selle juures. Aga vabadust oli vähe, tuli rangelt täita ülemuste nõudmisi, tähtajad rippusid pea kohal kui damoklese mõõgad. Oleks tahtnud rohkem uurida, katsetada neid skeeme, mida olin välja mõelnud, neid paremaks teha. Erinevalt kolleegidest ei jootnud ma katsete ja eksimuste meetodil skeemi sisse ja välja erinevaid takistusi või kondensaatoreid, leidmaks sobivaid lahendusi, vaid püüdsin kõigepealt paberi ja pliiatsi abil ennustada ette tulemusi, rakendades ka ülikoolis õpitut. See oligi nüüd too hetk, kus leidsin tee teaduse juurde. Tegin alles nüüd oma valiku, tunnetades otsest kutsumust, aga mitte kedagi matkides või peavoolu järgides.

Nõustusin ettepanekuga sõita Moskvasse aspirantuuri. 1967. aasta suvel tegin veel ära viimase sporditeo – võistlused oma kolmandal rahvaste spartakiaadil, kus sain eesti võimlejatest Rein Kala järel paremuselt teise tulemuse. Olin siis oma elu tippvormis. Sel hetkel ma veel ei teadnud, et see spartakiaad jäigi mu viimaseks võistluseks. Pärast spartakiaadi sõitsin abikaasa Tiiuga Krimmi ja Kaukaasiasse pulmareisile. Kodus möllas tookord samal ajal see kuulus torm, mis kõik Pirita männid looka painutas. Tagasi koju jõudes asusin valmistuma sisseastumiseksamiteks. Trennid jätsin ära, et oleks rohkem aega töö kõrvalt õppimiseks.

Baumani nim tehnikaülikool oli ja on ikka kõva sõna, umbes nagu Massachusettsi tehnoloogiainstituut USA-s?

Dotsent Agur vajas oma kateedrisse informatsioonitehnika spetsialisti. Nii ta siis oligi leidnud Baumani tehnikaülikoolis ehk MVTUs kateedri, mille nimetuses oli sõna „informatsioon”. Täpsemalt, see oli informatsioonisüsteemide kateeder P7. Moskva Ülikooli kõrval loeti MVTUd tähtsaimaks tehnikaülikooliks N Liidus. Sisuliselt oli tegemist sõjatööstusele orienteeritud õppeasutusega. Teadus oli siin tugeval tasemel ja ka nõuded õppetöös olid väga kõrged, näiteks diplomitööde maht oli mitmekordne võrreldes TPI-ga Eestis. 1960. aastad oli veel see aeg, kus N Liit oli tehnika valdkonnas võrdne USA-ga.

1967. aasta septembris käisin Moskvas erialaeksamil, olles eelnevalt läbi töötanud terve virna raamatuid, vastavalt Baumanist saadud soovitudele. Jaanuaris algasid õpingud.

Kodust oli nukker lahkuda. Balti jaama olid mind teiste hulgas tulnud saatma mu treener Venda Silberg ja parim sõber ning võistluskaaslane Avo Liiva. See osutus meie lõplikuks hüvastijätuks, sest sporti ma enam tagasi ei tulnud. Kui rong liikuma hakkas, oli tunne, justkui loeksin viimast lehekülge Eduard Vilde romaanist „Külmale maale”.

Nii läkski sõna otses mõttes, Moskva võttis mind vastu 32 miinuskraadiga. Ühiselamus olid torud lõhki ja toas aknalaua jäätus piim. Mu voodi nelja inimesega toas asus otse akna all. Magamiseks töötasin välja „kihilise” tehnoloogia: puuvillane särk kõige alla ihu katteks, selle peale tol ajal moodne nailonsärk, uuesti puuvillane, veelkord nailon, lõpuks kampsun ning seejärel voodilina ja õhukeseks kulunud puuvillane tekk.

Läksin esimesele kateedri seminarile ja sattusin kuulama ühe teise aasta aspirandi ettekannet. Jutt käis kosmoselaevade infosüsteemidest, navigatsioonist tähtede järgi, güroskoopidest, millest ma midagi ei mõistnud. Asusin täiesti vales kohas. Siin polnud midagi pistmist arvutite ja raamatupidamise infosüsteemidega, mille tarvis oli Agur selle aspirantuurikoha planeerinud.

Õhtul ühiselamus jagas mulle üks teine aspirant mitte just väga julgustavat lisainfot: pärast esimest aastat peab teema selge olema, vastasel juhul saadetakse minema. Aspirantuuri lõpetanutest aga kukkuvat kaitsmisel läbi pooled...

Jaanuaripakane, räpane ühiselamu, valdkond, mis oli mulle absoluutselt tundmatu, võõras keel, mittesõbralikuna tunduv keskkond, lahusolek abikaasast ja mis peamine – ei ühtegi valguskiirt tunnelis. See kõik andis hoogu masendusele. Ning justkui sireenide häälena kõlasid uuesti mu kõrvus laborijuhataja Ideja Rappoporti sõnad mind töölt ära saates: „Kahju on sind minema lasta, Raimund. Aga mis teha. Igal juhul pea meeles, sa oled alati teretunud tagasi TKBRE-sse.”

Neljandal päeval otsustasin koju tagasi sõita. Lõplikult. Igaks juhuks oma uues kollektiivis ma siiski ei rääkinud oma plaanist sõnagi. Kuid Ustus Agur oli Tallinnas selgelt pahane. Ta saatis mu kohe prorektori jutule. „Minge ka Sillamaa juurde, sest tema oli soovitanud Teid,” ütles Agur.

Prorektor Heino Lepikson, meie hulgast lahkunud äri- ja poliitikategelase Robert Lepiksoni isa, jutustas mulle loo kahest konnast, kes piimapurki kukkusid. Esimene vajus põhja ja uppus. Teine hakkas rabelema ja siples seni, kuni piimast sai või ning ronis purgist välja. Mina olevat see esimene konn, ütles ta.

Sillamaaga kohtusin tema kodus Rahumäel. Ta joonistas parajasti paberile mingeid graafe, mida uuris. Sillamaa ei öelnud ühtegi kritiseerivat sõna mu otsuse kohta Moskvast tagasi tulla. Selle asemel jutustas ta hoopis omaenda tööst, aspirantuurist Lvovis, kus temalgi ei olnud läinud kõik nii, nagu oleks tahtnud, hüpoteesid kukkusid läbi, tulid kriis ja pettumus, aga lõpuks selgus, et ka tema negatiivne tulemus osutus oluliseks uueks teadmiseks, mis õnnestus edukalt ära kaitsta. Imetlesin Sillamaa tolerantsust ja delikaatsust minu probleemi suhtumisel. Sõitsin Moskvasse tagasi.

Mis edasi sai? Jäi Teie hüppeskäik saladuseks?

Loomulikult.

Mu juhendajaks määrati dotsent Vladimir Petrovitš Maslennikov, meistersportlane kahel alal – ujumises ja alpinismis. Spordi teemal oli meil palju ühist rääkida. Teadusega ta aga ei tegelenud ja sisulist juhendamist ei olnud. Mõnes mõttes oli see hea, olin vaba oma uuringutes ega sõltunud kellestki. Aga mida siis uurima hakata? Esialgu ei osanud ma vabadusega midagi peale hakata. Ei teadnud sedagi veel täpselt, mida nimetatakse üldse teaduseks. Hakkasin õppima kõigepealt uut keelt ja sõnavara, mida kateedri seminaridel kasutati, milleks hästi sobis seni kaitstud väitekirjade lugemine.

Stipendium oli 100 rubla kuus, tööl olin saanud 125, seega toimus väike tagasimineku. Aga varsti vormistati mind ühele uuele lepingule Lavotškini tehasega, mille juhiks sai mu juhendaja ja täitjaks määrati mind. Selle töö eest sain veel lisaks 42 rubla. Hakkasin käima iga päev Himki taga Lavotškinis tööl. See oli üks N Liidu juhtivamaid raketi- ja lennukitehaseid. Loomulikult vormistati mulle ka *dopusk*, õigemini telliti mu dokumendid Tallinna TKBRE-st Moskvasse. Tee ühiselamust Himkisse oli pikk, sõiduks edasi-tagasi trolli, metroo ja bussiga kulus kolm tundi. Mu ülesandeks kujunes testide projekteerimine kosmoselaeva Venera elektrisüsteemidele.

Ja siis tuli hoopis kirjanikuks saamise mõte?

Materjalidest ja joonistest, mille kallal ma Lavotškinis töötasin, oli raske aru saada, eelteadmistest jäi vajaka. Jalutades õhtuti mööda pimedat lumist teerada Izmailovskoje metroojaamast ühikasse, püüdsin välja mõelda teistsuguseid alternatiive eluks, juhul kui ebaõnnestun. Siis aga tulin äkki mõttele, et ka ebaõnnestumistel on alati mitu tähendust ja rabelemine purgipiimas võiks olla näiteks päris põnevaks süžeeks ühe raamatu jaoks ka sel juhul, kui piim ei muutugi võiks. Miks mitte hoopis kirjutama hakata. Enesetunne paranes. Ja siis mõtlesin välja kaks pidepunkti, millest kinni haarata. Esiteks, kõik raskused on ju tegelikult head – nad on ületamiseks. Teiseks, elu pole üksnes elamiseks, vaid ka selleks, et avastada ja leida oma tegemistes poeesiat.

Järgmisel päeval ma teadsin, mida tööl teha tuleb. Projektid ja materjalid, mida uurisin, olid liiga konkreetsed ja detailirohkusesse võis ära uppuda. Vajasin mingit muud abstraksemat keelt, et paremini mõista probleemide sisu. Vajasin matemaatilist mudelit. Nüüd hakkasingi seda ehitama. Ja ehitades avastasin, et ka teaduses on palju poeesiat.

Vahepeal oli ikka aega ka vanu aegu meelde tuletada ja sportimisele mõelda?

Jah. Aga enne veel kui sellistele asjadele mõelda, tuli kõigepealt surnud punktist üle saada. Tasapisi hakkas selguma, milline võiks välja näha minu mudel. Panin sellele nimeks Venera imitaator. Sõna „mudel” oli tehase seltskonnale võõras. Aga „imitaator” oli neile tuttav termin, sest kosmoselaeva Venera navigatsioonisüsteeme katsetati ühes kuplitaolises hoones, mille lagi kujutas endast taevaalaotust, kus hajali paisatud elektrilampide grupid meenutasid Suurt ja Väikest Vankrit, Kassiopeiat... Ja kogu kuplit nimetatati kosmose imitaatoriks. Minul tekkis idee hakata modelleerima oma imitaatoris Venera elektrisüsteemide protsesse.

Katsestendi hakkasin ehitama ülikooli laboris. Insenerikogemused kulusid just nüüd marjaks ära. Mu oskusi märgati laboris ja tunnustati. Makett, mille minireleedest ja minielektrimootoritest valmis ehitasin, läks hiljem ka õppelabori kasutusse. Järgmisel semestril juhendasin juba ise laboreid. Seejuures aitas mind palju nii stendide üles seadmisel kui tudengite kantseldamisel pisike, lahke ja heasüdamlik brunett Nataša. Nataša oli meistersportlane alpinismis. Mõned suved hiljem Lenini mäetippu vallutades hukkus ta koos kaheksast alpinistist koosneva grupiga. Kõik olid naised ja kõik olid meistersportlased. Torm viis ära nende varustuse, jättes järele vaid raadiosaatja, mille kaudu hoiti viimset kontakti.

Kui töö hakkas laabuma, otsisin üles spordiklubi. Treener oli tore ja abivalmis, „käisime läbi” kõik võimlemisriistad, ta uuris mu taset ja imestas, et ma pole veel meistrinormi täitnud. Olin saalis ainuke, kes kahekordseid saltosid tegi. „Varsti tulevad võistlused, siis teeme sinust kohe meistersportlase,” lubas treener.

Aga töökoormus kasvas, tähtajad surusid peale ja aega nappis. Sõin ebakorrapäraselt, ebapiisavalt ja organism nõrgenes. Trennis hakkas jõud kaduma. Võimla jäi tahaplaanile,

kuni lõpetasin seal käimise hoopis. Ei jõudnudki ma võistlusteni, kus pidin meistersportlaseks saama. Töö ja teadus olid nõudnud „ohvri“.

Imitaator sai valmis. Makett oli laborilaua, sügiseks jäi aruande kirjutamine. Kogu töö olin üksinda teinud. Leping tõi kateedrile 200 000 rubla, mina olin viie kuu eest saanud 210 rubla. Tõsi, hiljem sain ka kuukulguri eest preemiaks 80 rubla. Aga väitekirja teemat polnud mul ikkagi veel.

Suve veetsin Eestis, meie Türi suvekodus. Olin kaasa toonud kõik need paberid, milliseid olin üksinda teinud. Leping tõi kateedrile 200 000 rubla, mina olin viie kuu eest saanud 210 rubla. Tõsi, hiljem sain ka kuukulguri eest preemiaks 80 rubla. Aga väitekirja teemat polnud mul ikkagi veel.

Nüüd aias murul lebedes ja nende paberitükkide kallal mõtteid mõlgutades tuli mulle palju ideesid, mida sain kasutada valmivas artiklis. Sügisel esitasingi oma elu esimese teadustöö TPI toimetistes avaldamiseks.

Programmeerimist olete õppinud isegi Horisoni järgi?

See on tõsi. Mu teine talv Moskvas osutus veelgi produktiivsemaks, töötasin välja uusi meetodeid kosmoselaevade testide optimeerimiseks. Suveks tulin jälle Tallinna ja õppisingi Horisoni järjejutuna avaldatud Leo Võhandu programmeerimise kursuse abil selgeks keele MALGOL. Programmeerisin nüüd oma meetodid ja viisin TPI-s arvuti peal läbi eksperimente. Tol ajal tuli programme perforeerida, jätta ööseks perfolint operaatorile, kes hommikuks lasi programmi läbi arvutist Minsk-2. Et aega kokku hoida ja tülikat arvutis käimise kordi vähendada, üritasin programme kirjutada veatult. Täna nii ei tehta, vigade parandamine käib dialoogis arvutiga.

Suvel TPI-s töötades sain tuttavaks mitmete oma hilisemate kolleegidega, näiteks Uljas Tammega, kes samuti Moskvas aspirantuuris oli ja Tallinnas programmeeris. Ligipääs arvutile oli meil paremini organiseeritud kui Moskvas. Baumanis oli see väga keeruline, igaks arvuti kasutamise seansiks tuli kirjutada avaldus ja kogu protsess programmi silumiseks ning masinast läbilaskmiseks oli palju formaliseeritum ja aega võtvam.

Perforeerisime mõnikord koos Veikko Siimariga, hilisema TTÜ õppejõuga kõrvuti oma programme. Veikko oli Rooma olümpiamängude finalist selili ujumises. Ka tema ei tegelenud enam spordiga. Veikko juhendus deviisist: „Mida aasta edasi, seda väiksemaks muutuvad šansid spordis, aga suuremaks kasvavad teaduses.”

Nii et aspirantuuri lõpetamine oli teoks saamas?

Lõpetamiseni oli jäänud veel kümme kuud, aga töö oli sisuliselt valmis saanud ning jäi veel vormistamine. Mu töö sisuks oli keeruliste tehniliste süsteemide testprogrammide süntees ja optimeerimine. Olin rakendanud tol ajal uudset „harude ja piiride” meetodit

ning välja töötanud mitmeid uusi algoritme ja arendusi, neid võrrelnud ja eksperimente läbi viinud oma Venera imitaatori peal.

Kaks aastat askeetlikku eluviisi oli end ära tasunud. Nüüd muutsin kardinaalselt elustiili. Hakkasin aktiivselt käima Moskva teatrites ja muuseumides ning varsti olin kõrvuni armunud vene kultuuri.

Teatritesse Taganka, Vahtangov, MHAT, Suur ja Väike teater oli väga raske pääseda. Pileteid müüdi kaheks nädalaks ette ja need said paari tunniga läbi. Seepärast tuli müügipäevadel kohe esimese metrooga teatrikassasse kihutada. Osa inimesi seisis koguni öö läbi piletisabas. Vahtangovis nautisin unustamatut Smoktunovskit Dostojevski „Idioodis”, MHAT-is olin lummatud Tšehhovi näidenditest. Taganka oli legendaarse Ljubimovi juhtimisel šokeerivalt avangardne – laval võis keegi näiteks praadida pannil särisevat muna, või sõitis kulisside tagant lavale mootorratas või siis ratsutas sinna uljas kasakas oma hobusel.

Vahel külastas mind Moskvaa abikaasa. Tiiu oli koolis saksa keele õpetajaks, töötades paralleelselt ka välituristide giidina. Vaba aeg kulus tal laulmisele Paul Ruudi kergemuusikakooris, kus ta oli üks asutajaliige. Eks aspirantuuriaeg oli meid pikalt lahutanud ja nii olid jälleägemised alati suureks peoks, mis aitas meil mõlemal ennast uut energiat täis laadida.

Dissertatsiooni trükkisin valmis ühiselamus. Seejärel viisin masinakirja eriosakonda, kus lisasin veel ühe koha peal valmistatud lehe, millele trükkisin salajase sõna – *Venera*. Pärast seda muutus salajaseks kogu väitekiri. Teaduskonna kaitsmiste nõukogu koosnes 21 professorist. Kaitsmisprotseduur polnud Baumanis sugugi formaalsus nagu enamasti mujal. Kandidaadikraadide puhul põrus läbi umbes viiendik kaitsjatest, doktorikraadide puhul sai läbi vaid üks kolmest. Kaitsmine oli mõnikord seotud poliitikaga. Mõjuvaks faktoriks võis siis saada näiteks dissertandi juhendaja renomee või näiteks kateedrijuhataja „tähtede seis” teaduskonnas. Ka täiesti tundmatu oponentiga kaitsmisele minna oli riskantne.

Teie pääsesite Baumanni väärrika nõukogu ette hõlpsasti?

Kateedrid hoidsid väga oma reputatsiooni ja „suure” nõukogu ette pääsemiseks olid eeltingimusteks edukas proovikaitsmine kateedris ja õnnestunud väitlused oponentide juhitud laborites.

Suhtusin kaitsmise ettevalmistusse väga tõsiselt. Ettekande õppisin pähe. Jalutasin kolme tunniga täiesti ru mööda Sadovojet ja kõne oligi peas. Seinale riputasin 12 plakatit formaadis A1, milliseid olin joonistanud mitu kuud. Powerpointi sel ajal ei olnud. Kaitsmine oli edukas. Lavotshkini tehas oli huvitunud mu tööst ja taheti, et jätkaksin edasi nende juures, kuid kodu kutsus.

Kui Eestisse tulin, ei teadnud algul, mida edasi teha. Rakette ja kosmoselaevu siin ei olnud. Aga Pirita tee instituudis tegeldi teist laadi keeruliste tehniliste süsteemidega, nagu

näiteks spetsiaalarvuti STEM, mille projekteerimist juhtis Harri Tani. Sõlmisime koostöölepingu testprogrammide sünteesiks sellele arvutile. Sealt algas mu aastaid kestnud viljakas koostöö Tani juhitava laboriga algul Pirita tee instituudi seinte vahel, seejärel Küberneetika instituudis ja selle erikonstrueerimisbüroos. Arvutite diagnostika teema on saatnud mind sellest ajast peale kogu elu.

Eks ees terendanud ka võimalus kusagile välismaale stažeerima minna?

N Liidus oli tavaks, et kandidaadikraadi saanud noortel õppejõududel lubati pärast väitekirja kaitsmist aastaks kuhugi välismaale stažeerima minna. See oli midagi sarnast praeguse postdoktorantuuriga. Ühtegi lääneriiki polnud mul asja juba seetõttu, et ma polnud parteis. Nii öeldi mulle otse välja ülikoolis. Rahvademokraatia riigid ehk nn sotsmaad võisid aga kõne alla tulla küll. Valisin Dresdeni tehnikaülikooli Ida-Saksamaal.

Dokumente ja vorme, mida tuli täita, oli palju. Ka igasuguseid arstitõendeid oli vaja esitada. Hullumajast näiteks tuli paber võtta, et ma seal ravil pole olnud. 1973. aasta sügisel saatsin paberid Moskvasse. Nende „töötlemiseks” kulus seal terve aasta. Loa siiski sain ja veetsin 10 kuud Dresdenis. Oskasin algul saksa keeles vaid kõige elementaarsemaid lauseid. Kahe kuu pärast aga voolas jutt juba soravalt, tänu ammusele keelebaasile, mille olin omandanud kolmandaks eluaastaks. Esimese saksakeelse ettekande pidasin maalilises Wartburgi lossis. Pärast seda leidsin endale palju uusi sõpru. Kord kuus pidime Dresdenist omal kulul sõitma Karl-Marx-Stadti ennast „näitama” Nõukogude konsulaadis. Olin seal millegipärast halvas nimekirjas. Pärast sain teada, et keegi venelane meie grupist oli ette kandnud, et eestlane Ubar ja lätlane Janis Štrauhmanis ei suhtle oma nõukogude kolleegidega, käivad muudkui ringi sakslastega, ega räägi isegi omavahel enam vene keelt.

Dresdenis oli Saksa-Nõukogude sõprusühingu maja, kus aeg-ajalt peeti kohalikule rahvale propagandistlikke loenguid N Liidust. Mõned niisugused loengud pidime ka meie ette kandma. Kuna oskasin saksa keelt, määriti üks esinemine minu kaela. Näitasin diapositiive Revali vanalinnast ja jutustasin Eesti ajaloost. Loengu tasuks oli õhtueine koos maja peremehega. Esinemise eest saadeti „eriline” tänu konsulaati ja nõnda õnnestus mul seal „taastada“ ka oma renomee.

Külastades kord jälle Karl-Marx-Stadti, saatsin sealt õnnitlustelegrammi koju. Linna nimi oli varem olnud Chemnitz. Nalja mõttes kirjutasingi telegrammile alla: Raimund Chemnitzist. Tolleaegsel Ida-Saksamaal ei olnud see aga mingi nali ja mu telegramm ei jõudnud kunagi päralt.

Pärast Saksamaad jätkus Teie töö jällegi Kübi-s.

Küberneetika Instituudiga ehk täpsemalt selle erikonstrueerimisbürooga jätkus meie koostöö hetkeni, mil Eesti sai vabaks. Uurisime elektroonikaskeemide diagnostikateooriat, töötasime välja ainulaadse testide generaatori – tarkvara, mis automaatselt sünteesib testprogramme ja ehitasime ka originaalse elektroonikaskeemide testimisautomaadi, millele saime neli autoritunnistust.

Koostöö tulemusena kaitsesid mitmed mu õpilased väitekirju: Peeter Kitsnik (1981), Mari Plakk (1984), Teet Evarson (1987) TPI-s ja Martin Pall (1986) ning Andrus Voolaine (1986) KübI-s. Olime N Liidu ulatuses üsna tuntud.

Millega tuntuse võitsite?

Olime loonud uue meetodi digitaalsüsteemide modelleerimiseks, mis aitas meil efektiivsemalt lahendada mitmeid diagnostikaprobleeme nagu testide sünteesi ja analüüsi ning rikete üles leidmist arvutiskeemides. Elektroonikaskeemid on väga keerulised, sisaldades kümneid ja sadu miljoneid loogikaelemente, mis kõik võivad mitmetel põhjustel rikki minna. Skeemide testimise eesmärgiks on avastada niisugused rikked. Testide süntees on äärmiselt keeruline, sest tuleb välistada olukord, et mingi rike võib testimisel jääda avastamata. Kõikvõimalike rikete simuleerimine ehk “läbimängimine” võtab nende suure hulga tõttu meeletult aega. Seepärast ongi iga uus idee, mis võimaldab aega kokku hoida, väga tähtis tulemus elektroonika diagnostikas.

1970. aastate teisel poolel sattusin ühele N Liidu tippkonverentsile Uuralites. Tutvustasin seal oma uut ideed elektronskeemide testide analüüsiks. Kui seni osati analüüsida testide efektiivsust rikete avastamisel ühe testi kaupa, aga testide hulk võis ulatuda sadadesse tuhandetesse, siis minu uus algoritm võimaldas analüüsida üheaegselt palju teste korraga. See tähendas põhimõttelist murrangut testide analüüsi kiiruse tõstmisel. Algul ei usutud mind, et selline paralleelsus on üldse võimalik. Momentaalselt tekkis *ad hoc* töögrupp veel selsamal konverentsil, kus hakati mu ideed kontrollima. Aga kõik oli õige. See sündmus viis mind ühe hetkega N Liidu tippasjatundjate seltskonda elektroonika testimise valdkonnas. 1984. aastal korraldasime samalaadse konverentsi ka ise Tallinnas.

KübI-s ja TPI-s töötamise ajal tuli Teil kokku puutuda ka KGB-ga.

Ühel päeval, kui loengult tulin, ootas mind koridoris keegi võõras mees, selgus, et KGB-st. Neil oli teada mu kirjavahetus ühe läänesakslasega, kes oli maailmameister sportvõimlemises. Too sakslane olevat sooritanud kuriteo, püüdes olümpiamängude ajal meelitada osa N Liidu võimlemiskoondisest jääma Läände. Nüüd tahtis KGB minu abil selle sakslase siia meelitada ja siis kinni võtta. Keeldusin loomulikult koostööst. Aga surve oli tugev ja mult küsiti keerutamata, kas mulle meeldib mu töö ülikoolis. See tähendas sisuliselt mõista andmist, mis mind ootab. Olin peaaegu kindel, et mu õppejõu karjäär sellega lõppeb. Aga mul õnnestus pinda sondeerida KübIs ja sain teada, et seal oleks mind kahel käel tööle võetud. Seda teades, polnudki mul raske endale kindlaks jääda. Jõuvõtteid KGB kasutama siiski ei hakanud.

Teie teed viisid hiljemgi korduvalt Saksamaale, vaimustusite Venemaal olles Vladivostokist, kirjutasite mitmeid olulisi artikleid, mis määrasid Teie edasise saatuse.

Ida-Saksamaale kutsuti mind pidevalt loenguid pidama. Häid töökontakte oli mul paljudes ülikoolides: Dresdenis, Ilmenaus, Leipzigin, Magdeburgis, Ida-Berliinis ja mujal. Läände mind ei lubatud. 1983. aastal võeti üks mu artikkel vastu maailma tippkonverentsile Milaanos, aga sõitmata sinna jäigi. Rohkem ma oma töid Lääne

konverentsidele enam ei saanud. Aga N Liidus reisisin palju. Vladivostok oli kaugeim koht, kus õnnestus ära käia. Ümber linna kõrgusid lagedad sopkad, kus kunagi oli laiunud taiga, mis aga ehitusmaterjali saamiseks linna rajamisel maha raiuti. Loodus ei lase ennast narrida – seedrimetsad sopkadel ei taastunud enam.

Meie alal tavatseti öelda, et kolm artiklit keskajakirjas Automaatika ja telemehaanika pidavat tähendama juba doktoritööd. Need artiklid olid mul 1980. aastate algul juba olemas. Olin avaldanud ka 200-leheküljelise monograafia TPI kirjastuses ja pisut hiljem ka N Liidu keskkirjastuses Mašinoštrojeniye. Aga doktoritööle ma ei mõelnud. Üheks põhjuseks oli see, et minu suur eeskuju, meie automaatikaguru dots. Hanno Sillamaa, keda ma väga austasin, ei olnud ise ikka veel doktor. Tundus ebasünnis olevat oma õpetajast mööda minna. Siis aga hakati mulle üha sagedamini konverentsidel mõista andma, et aeg oleks juba käes „formaalsused“ ära teha. Nii ta siis lõpuks läks ja doktoritöö kaitsmine toimus 1986. aasta 30. oktoobril Riias. Professori diplomi sain aasta hiljem.

Igal juhul oli see väga pöördelise tähtsusega sündmus Teie elus?

Muidugi. Ühel päeval pärast kaitsmist astus ülikooli rektor Boris Tamm minu juurde ja ütles: „Teil tuleb nüüd kateedrit juhatama hakata.”

Asudes sellele postile 1987. aasta sügisel võtsin väga tõsiselt oma kohustust tõsta õppe- ja teadustöö taset kateedris. Meil polnud sel ajal isegi korralikku õppelaborit ja ka uurimistöö tase jättis soovida. Need olid aga aastad, kus teadustöökse Eestis puudus igasugune motivatsioon, palju atraktiivsem oli kas vanarauda või arvuteid ärida.

Järgmisel aastal sõitsin neljaks kuuks Saksamaale Dresdeni Tehnikaülikooli, kus mind oli valitud Barkhausenini õppetooli hoidjaks. See oli iga-aastane välisprofessori õppetool, loodud legendaarse Saksa elektrotehniku Heinrich Barkhausenini auks. Just sel ajal, novembris kuulutati Eestis välja suveräniteet. Kui N Liidus tegi perestroika jõudsalt oma tööd, siis Ida-Saksamaal püsis täielik stagnatsioon. Professorid kandsid rinnas ümmargusi SED¹ märke ja olid veendunud kommunistid. Mina sain seal tõsiselt võtta sellepärast, et Eesti julges deklareerida oma sõltumatust.

Üks oluline tarkvarakomplekt sai tuntuks kui Turbo Tester. Mida see endast kujutab?

Pärast naasmist Saksamaalt sõlmsin koos Kübi EKB-ga koostöölepingu N Liidu juhtiva Minski arvutitehasega, kus meie ülesandeks oli projekteerida mikroprotsessorite automaatne testsüsteem. Meid eelistati konkureerivale Itaalia firmale Olivetti. Leping tõi kateedri pisut lisaraha ja stimuleeris jätkama ka uurimistööd. Asutasin kateedri juurde diagnostikaringi, kus hakkasid käima esimese kursuse tudengid. Poisid olid väga huvitatud arvutitest ja programmeerimisest. Otsisime sellele huvile rakendust uute algoritmide realiseerimisel arvutiskeemide diagnostika ja testimise vallas. Tänu poiste usinale tööle valmis paari aasta pärast unikaalne tarkvarasüsteem, mis oskas sünteesida digitaalskeemidele teste, analüüsida testide kvaliteeti, genereerida rikete ülesleidmiseks diagnostikasõnastikke ja palju muud. Poisid panid uuele süsteemile nimeks TurboTester,

võttes malli tarkvarakeelest Turbo Pascal. Aktiivsemateks tudengiteks olid Ahto Buldas ja Viljar Tulit. Ahtost on tänaseks saanud Eesti tuntuim krüptograafia spetsialist.

Meil puudus aga õppelabor. Olukord oli tragikoomiline: arvutite kateedris ei olnud arvuteid. Taotlesin toetust nii ülikooli juhtkonnalt kui ka ministeeriumilt arvutiklassi rajamiseks, viidates meie endi loodud tarkvarale Turbo Tester, mis pidi tõendama meie võimekust ja omapoolset aktiivsust arendustöös. Püüdsin veenda ametnikke, et me tarkvarale rajatud labor oleks unikaalne maailmas ja võimaldaks tõsta ülikooli rahvusvahelist mainet. Aga raha ei leitud. Vahemärkusena olgu öeldud, et sedasama Turbo Testrit, mida oleme muidugi pidevalt edasi arendanud, on tänaseks litsentseerinud rohkem kui 100 ülikooli ja asutust enam kui neljakümnes riigis.

Aga ka neil päevil leidsime teatava väljapääsu olukorrast. 1990. aastate algul arendasime tihedat koostööd Rootsiiga, vahetasime omaenda diagnostikatarkvara litsentsi väga kalli disainitarkvara litsentsiga firmas DIGSIM, saime oma Lääne kontaktide kaudu kingituseks kasutatud arvuteid ja mingil moel õnnestus nii viisi parandada laborikeskkonda ning jätkata teadustööd.

Vaatamata edule, olid need Teile siiski rasked ajad nii perekonda kui ka kateedrit silmas pidades.

Pärast isa surma 1991. aasta oktoobris sõitsin Prantsusmaale. Veetsin seal neli kuud äärmiselt pingelist tööd tehes ning kontakte sõlmides. Istusin üksnes laboris arvuti taga, ega kasutanud võimalust näha maailma, millest tervelt pool sajandit oli mind müüriга eraldatud. „Küll jõuan,“ mõtlesin. Olin just-just 50 saamas 25-30aastaste andekate ja vihaste meeste keskel. Varjasin oma vanust, kartes, et „nii vana meest“ ei võeta enam tõsiselt... Viibides Euroopa südames, avardus maailm ka laiemalt ja nende kuude jooksul avanesid uued võimalused.

Koju reisisin Prantsusmaalt rongiga. See oli pikk teekond täis visiite ja loenguid Münchenis, Darmstadtis, Dresdenis ja Stockholmis. Olin täis energiat ning lootust õige pea esimesi europrojekte kateedrisse tuua. Uudised kodus ei olnud aga rõõmustavad – Teadusfond oli mu grantitaotluse tagasi lükanud, tudengeid oli raske motiveerida uurimistööks, rääkimata kolleegidest. Kasutasin mõnikord oma Prantsusmaal teenitud raha tudengitele „preemiate“ maksmiseks.

Aasta pärast aga hakkasid probleemid laabuma, töö Läänes oli vilja kandnud ja ühel hetkel oli meil korraga juba kolm (!) europrojekti instituudis.

Mikroelektroonikast oli saanud innovatsioonimootor ja see valdkond arenes eksponentsiaalse kiirusega. Võimaldamaks ülikoolidel paremini koopereeruda tööstusega ning kasutada ülikallist professionaalset disainitarkvara akadeemilises uurimistöös, levis nendel aastatel Euroopas trend asutada elektroonika kompetentsuskeskusi. Sellise keskuse rajasime ka Tehnikaülikooli juurde 1993. aastal, kuhu hankisime spetsiaaltarkvara kümnete miljonite kroonide väärtuses. Europrojektid stimuleerisid aga omakorda tudengeid jääma laborisse.

Kuidas keskusega toime tulite?

Keskus pidi toetama tervet teaduskonda, aga üheainsa uurimisgrupi finantsvõimalused seda muidugi ei soosinud. Pöördusin peaminister Mart Laari poole, kes sai suurepäraselt aru elektroonika tähtsusest Eesti innovaatilisele arengule ja eraldas keskusele miljon krooni. Sellest said mitmed teaduskonna instituudid väikest abi.

Kolm europrojekti tähendasid väga intensiivset koostööd **kahekümne** ülikooli ja instituudiga Euroopas. Kolme aasta jooksul õnnestus meil saata umbes 60 tudengit ja õppejõudu-kolleegi kuni kolmeks kuuks Saksamaale ja Prantsusmaale stažeerima. Keskusel oli kaks uurimissuunda: elektroonika disain ja diagnostika. Disaini valdkonnas jõudsime nii kaugele, et keskuses projekteeriti esimene ülisuur integraalskeem Eestis, mille autoriks oli Jüri Põldre. Hiljem, kui Jüri juba piisavalt kogunud oli, asus ta disaini arendama firmas Artec Design.

Diagnostika valdkonnas uurisime edasi graafiteooriat ja selle rakendusena lõime uusi tõhusamaid Turbo Testri versioone. Graafid on matemaatiline struktuur, mis võimaldab informatsiooni suhtestada. Arendasime välja uut tüüpi graafi, nn struktuurse otsustusdiagrammi, mis erinevalt analoogidest võimaldab esitada ühtaegu nii elektroonikaskeemide funktsioone kui ka struktuuri ning suhtestada omavahel ~~kõiki võimalikke~~ rikkeid ja teste „põhjus-tagajärg” põhimõttel. Niisugune suhtestamine Uus graafimudel ~~abil~~ võimaldas luua väga tõhusaid algoritme ~~ehk arvutuseeskirju~~ ja tarkvara, analüüsima ~~sedagi~~, kuidas rikked võivad mõjutada funktsioone ja moonutada struktuuri, mis omakorda ~~aitab~~ kiirendada nii testide sünteesi kui ka ~~kiiresti üles leida~~ rikete ~~üles leidmist~~. ~~kui testid avastavad skeemi töötamisel vigu~~. Veel olulisem tulemus oli aga see, et meil õnnestus rakendada seda sama graafide ideed ka süsteemide kõrgtasandil, kus ~~detailsed~~ struktuurid asendatakse hierarhiliselt ~~lihtsamatega~~ struktuuridega. Niisugune asendus on hädavajalik süsteemide keerukuse kasvades. Efektiivne matemaatika siin varem puudus. Meie panus selle valdkonna teadusse oligi ühtse graafiteooria loomine struktuuride diagnostiliseks analüüsiks nii süsteemide madalal kui kõrgtasandil. Teooria võimaldas luua uusi diagnostikatööriistu, mis olid tõhusamad senistest ~~testide automaatse sünteesi ja analüüsi tarkvarast~~.

Tollele ajale langes ka akadeemikuks saamise lootus?

1993. aastal avati Teaduste Akadeemias konkurss vakantsetele akadeemikukohtadele. Meie teaduskond esitas kandidaadina mu kunagise rühmakaaslase Leo Mõtuse. Minu kandidatuuri seadsid üles kolm akadeemikut Boris Tamm, Ülo Jaaksoo ja Olav Aarna. Kokku oli kandidaate kuus, valiti aga meid Leoga kahekesi. Olla valitud Akadeemiasse – tähendab minu jaoks väga suurt au ja tunnustust Eesti teadlastelt.

Ja siis tuli pauk selgest taevast, kuigi enne seda tundus (teadus)elu roosilisena?

Tol ajal polnud Eestil veel õigust osaleda konkurssidel Euroopa Liidu programmides, kui need just polnud määratud idariikide toetamiseks.

Ühel konverentsil, seoses meie uute tulemustega kõrgtasandi otsustusdiagrammide osas, tekkis meil koostööhuvi ühe saksa teadlase Theo Vierhausiga GMD instituudist St. Augustinis. Professor Vierhaus juhtis parajasti ühte eliitprojekti europrogrammi ESPRIT raames ning tegi meile ettepaneku ühineda projektiga. Partnereid huvitas väga meie uus idee luua hierarhiline testide generaator meie graafimudelite baasil.

Olin just oma doktorantidest koosneva uurimisgrupi Grenoble'ist tagasi toonud ja pidasime esimesi töökoosolekuid uue projekti raames. Siis äkki teatas üks mu õpilastest Sergei Storožev, et sõidab järgmisel nädalal ~~tagasi~~ Prantsusmaale tööle. Kahe nädala pärast kuulsin oma teiselt doktorandilt Julia Dušinalt, et professor Gabrielle Saucier Grenoble'is, keda ma ise väga hästi tundsin, on teda oma laborisse tööle võtnud. Nüüd pöördusin oma kolmanda doktorandi, vaikselt istuva Helena Krupnova poole ja küsisin: „Ega sina ometi ära ei lähe?” Helena langetas silmad ja ütles: „Sõidan vist küll...” Olin avanud oma uurimisgrupile ukse Euroopasse ja selle kaudu nad siis ka läksid päriselt. Täna on kõik kolm laias maailmas toredat karjääri teinud, ent tol korral olin hetkega oma uurimisgrupist ilma.

Aga ometi ei löönud Te selleski olukorras põnnama?

Üks võimalus oli nüüd teatada Theo Vierhausile, et Tallinn pole enam võimeline nende projektis kaasa lööma. Oleksin seeläbi aga pigem häbisse jäänud ja kahtlemata kaotanud oma usaldusväarsuse ning maine. Maailm on väike ja info levib kiiresti. Seepärast ei tahtnud kohe alla vanduda.

Järgmisel päeval läksin loengule ja alustasin oma tundi sõnadega: „Teate, täna jätan oma plaanilise loengu ära ja räägin teiega hoopis teadusejuttu.”

Milleni see siis viis? Kas lootsite tõesti üliõpilastest kaasalööjaid ja projekti päästjaid?

Kirjeldasin tudengitele populaarselt oma projekti ja meie ülesannet. Teadsin loomulikult, et ega ma neid nüüd mingit uurimistööd küll tegema panna ei saa, aga enamus probleemidest oli ju läbi uuritud, hüpoteesid olid püstitatud, neid oli vaja vaid kontrollima hakata. Teadsin, et osa sellest kambast oskas hästi programmeerida. Mul oligi sellel hetkel eeskätt programmeerijaid vaja. Jutustasin ka prestiižist, mis europrojektiga seotud oli. Loengu lõpul ütlesin, et asutan nüüd ühe diagnostikaringi ja kuulutasin välja esimese koosoleku aja. Siis lubasin rääkida juba täpsemalt esseeisvatest ülesannetest.

See oli nüüd juba teine diagnostikaring, mille asutasin ülikoolis. Esimene hakkas tööle kuus-seitse aastat tagasi ja arenes aegamisi uurimisgrupiks, kus töö eest ka tasu saadi. Samasugused plaanid olid mul nüüdki.

Üllatus oli suur: ringi koosolekule tuli peaaegu pool tervest õpperühmast. Hiljem jäid sõelale küll vaid üksikud nagu Jaan Raik, Priidu Paomets, Anti Markus. Aga töö läks käima. Ringi lisandusid veel eelmisest grupist ainsana alles jäänud Marina Brik, uued liikmed Eero Ivask ja Gert Jervan, veelgi hiljem Artur Jutman ja mitmed teised. Täna on Jaan, Marina, Artur, Gert ja Eero juba doktorid. Projekti ülesande me täitsime. Tulemused vastasid ootustele ja me tugevdasime oma positsiooni Euroopas. Nüüdsest peeti meid paljudes ringkondades silmas kui häid potentsiaalseid partnereid järgmistes europrojektides.

Kuid Läände põgenemise kartus jäi ju ikkagi. Kellelegi ei saa ju kätt ette panna?

Jah muidugi. Aga see, et ma raskelt üle elasin oma uurimisgrupi purunemise, ei tähendanud sugugi seda, et olin vastu noorte minekule Läände. Probleem seisis selles, et tuli hoida ju elus teadusrakukest ka Eestis. Noorte lahkumine eesti uurimisgruppidest peaks toimuma roteerudes, et keegi ka alles jääks või keegi samal ajal tagasi tuleks, aga mitte nii, et toimuks katastroof.

Näiteks avasin Gerdile võimaluse sõita kolmeks kuuks Rootsi, mis päädis sellega, et talle tehti ettepanek jääda sinna doktorantuuri. Kaotasime tol hetkel küll ühe võtmefiguuri,

aga lõppkokkuvõttes oli sellest hoopis kasu, sest Gerdist sai meie „resident“ Rootsis, mis võimaldas isegi produktiivsemalt rahvusvahelist koostööd arendada. Praegu on Gert juba tagasi ning oma hindamatute uute kogemustega on jälle üks võtmefiguuridest instituudis. Samas oli aga südant soojendav teada saada, kuidas Jaan oli vastanud kutsele minna tööle USA-sse: „Silicon Valley’s võiksin tööd saada programmeerijana iga kell. Aga nii huvitavat tööd, kui praegu meil siin laboris, seal ei leiaks”

Mis sai sellest ringist hiljem?

Diagnostikaringist sai peagi elektroonika kompetentsuskeskuse täisväärtuslik uurimisrühm. Igapäevasest tööst kasvasid välja diplomiprojektid ja mitmed sellest rühmast astusid doktorantuuri. ESPRIT’ projektile järgnesid uued europrojektid. Need võimaldasid pikemaid stazheerimisi Lääne ülikoolides, eeskätt Rootsis, Prantsusmaal ja Saksamaal. Ehitasime hierarhilise automaatse testprogrammide generaatori keeruliste digitaalsüsteemide testimiseks – DECIDER’i. Analoogiline tarkvara kommertsturul puudus. Konverentsidel võistlesid niisuguste süsteemidega vaid ülikoolid. Meie generaator, mille hingeks oli Jaan Raik, osutus kiireimaks konkurentidest ja pälvis maailma tippkonverentsil DATE suure tähelepanu.

Kuidas Te otsapidi teaduspoliitikasse jõudsite?

Pärast doktoritöö kaitsmist olin armunud sisulisse külge teadustöös. Kõigest välispidisest, nagu poliitika või administreerimine, ma ei hoolinud. Elasin vandlitornis ja pidasin oluliseks tunnustust üksnes oma valdkonna tegijate hulgas. Siis aga asjaolud pisut muutusid. Akadeemikuna hakkasin tajuma ka medali teist külge. Mõistsin, et olla akadeemik pole ainult tunnustus, vaid ka avanss, mis tõi kaasa kohustuse ja vastutuse. Milleks täpselt see positsioon kohustas, polnud küll veel päris selge.

Ülikooli teadlaskond valis mind esindama tehnikateadusi Eesti Teadusfondis. Õige varsti pärast seda, 1993. aasta detsembris fondi nõukogu koosolekul valiti mind esimeheks. See oli küll nüüd üks vette hüppamine tundmatus kohas, sest niisugusel tasemel teaduspoliitilist tööd polnud ma varem juhtinud. Teadusele tuli hakata vaatama palju kõrgemalt, kui olin seda seni teinud. Kolleeg Helle Martinson oli tol ajal fondi tegevdirektoriks ja tema andis oma toetuse ja nõuga mulle väga palju tuge „ree peale pääsemiseks”. Uurisin kirjandust, mis käsitles teaduse finantseerimist, evalveerimist ja retsenseerimist. Kasutasin oma kontakte Lääne-Euroopa ülikoolides sealsete kogemuste tundma õppimiseks.

Algul olin oma tõekspidamistes liigagi printsiipiaalne ja reformimeelne, pidades teaduses ainsaks väärtuseks väljapaistvust ja kõrget kvaliteeti. Aga õige ruttu taipasin, et elu ei ole must-valge ja teadust ei ole võimalik mõõdulindiga mõõta, et öelda, mis on oiavline teadus ja mis ei ole. Eriti raske on seda teha tehnikateadustes, kus tulemuslikkusel on palju rohkem erinevaid kriteeriume võrreldes näiteks loodusteadustega. Loodus ei muutu ja selle tunnetamisel liigume sügavuti. Tehnika aga ainult muutub ja vana tuleb pidevalt unustada. Seetõttu on loodus- ja tehnikateadustes täiesti erinev publitseerimiskultuur ja tsiteerimiste tähendus. Neil aastail, kui fondi nõukogu juhtisin, hoiti neid kahte valdkonda eraldi ja kasutati ka erinevaid väärtushinnanguid. Täna üritatakse mõlemat valdkonda

mõõta sarnaste kriteeriumide põhjal, mille toimimise objektiivsusesse ja efektiivsusesse mina ei usu.

Fondi nõukogu ei olnud kerge juhtida, konfliktseid olukordi tuli ette nii ülalt poolt kui alt poolt. Ministeerium ei tahtnud aru saada sellest, et Eesti teadustaseme tõstmiseks oleks vaja investeerida rohkem ressursse, teaduskogukond aga polnud rahul sellega, kuidas ressursse jagati. Keeruliseks tegi olukorra seegi, et ministrid vahetusid väga tihti sel perioodil ja igal ministril oli oma nägemus eesti teaduspoliitika kohta. Õppisin palju sellest perioodist, eeskätt nägema seda, et mu enda uurimisvaldkond pole kogu teaduspaletil see ainus A ja O. Kirjutasin sel ajal üsna palju teaduspoliitilisi artikleid. Kolme aasta möödudes soovis nõukogu, et jääksin ka järgmisel kolmeaastasel perioodil edasi esimeheks. Siiski läks teisiti, astusin ise tagasi.

Huvitava kogemuse sain tööst kolme aasta jooksul Presidendi Akadeemilises Nõukogus. Meie koosolekud olid erilised juba selle poolest, et seal istus Eesti President Lennart Meri. Iga istung oli pühendatud mingile Eestit puudutavale probleemile.

Aga Teie poliitilised ambitsioonid ei olnud siiski liialt suured, sest peagi naasite tagasi teadusse tudengeid õpetama.

Rõõm oli uuesti tagasi tulla teadusse, elu muutus taas põnevamaks ja mõnevõrra rõõmsamaks. Ei olnud kerge olla funktsionäärina puhvriks poliitikute ja teadlaste vahel. Töötasin pikemat aega külalisprofessorina mitmetes ülikoolides Prantsusmaal, Saksamaal, Itaalias ja Rootsis. Jönköpingis ja Darmstadtis muutusid mu pikemad kursused regulaarseteks, käisin seal igal aastal. Kursustel Rootsis ja Saksamaal osales ka mu õpilane Artur Jutman, kes viis läbi laboreid. Meie laborid olid unikaalsed, võrreldes teiste ülikoolidega, tänu meie Turbo Testri laiadele funktsionaalsetele võimalustele. Seda tarkvara kasutati paljudes teistes ülikoolides, mis tõi kaasa ka mõnevõrra lisatööd. Kord juhtus näiteks nii, et üks mu tuttav Hollandi professor Hans Kerkhoff viis läbi õppetööd ühes Indoneesia ülikoolis, kasutades meie Turbo Testrit. Ühel hetkel midagi ei töötanud enam selles tarkvaras. Eks ta siis saatnudki meile e-maili ja pärast väikest dialoogi võis tema labor jätkuda. Nii väike ongi tänane globaalne maailm. Osa oskab sellest globaalsusest rikkust kaevandada, osa „loobib” oma teadmisi üle meridiaanide puhtast loomisrõõmust.

Meil oli üks suuremat sorti europrojekt, mille eesmärk oli välja töötada uusi laborikeskkondi ja loengukursusi. Projekti lõpuks rajasime ühe virtuaalse labori, mis koosnes tarkvara tööriistakastidest mitmel pool laiali üle Euroopa erinevates ülikoolides. Virtuaalsus tähendas seda, et tudeng käivitas ülesande näiteks Tallinnas, aga tarkvara hakkas tööle hoopis kas Bratislavas või Warssavis või ka mujal, kusjuures andmed liikusid ühest kohast teise, kuni tulemus „maandus” taas Tallinna Tehnikaülikooli laboris arvuti kuvarile... Sama projekti raames projekteerisime koos poolakatega kiibi, milles on 500 vigast komponenti, kõik erinevat tüüpi defektidega. Eesmärk oli luua võimalus katsetada reaalsete rikete toimemehhanisme ning võrrelda reaalsust matemaatiliste mudelitega. Ka selle kiibiga võib eksperimente läbi viia suvalisest kohast maailmas üle Interneti, valides uurimiseks just selle vigase komponendi kiibis, mis hetkel huvi pakub. Diagnostikakursust, mis valmis projekti tulemusena, viisime läbi rohkem kui kümnes

ülikoolis üle Euroopa, kaasarvatud ka turnee läbi Siberi – Tomski, Irkutski ja Vladivostoki. Olin jälle üle 25 aasta Hiina ja Põhja-Korea piiri lähedal Kuldsarve lahe kallastel.

Te olete ka ühe Eesti teadustippkeskuse juht?

See on Integreeritud elektroonikasüsteemide ja biomeditsiinitehnika keskus CEBE, kus partneriteks on TTÜ arvutitehnika ja elektroonika instituudid ning Tehnomeedikum. Uurime elektroonikasüsteemide disaini, usaldatavust ja rakendusvõimalusi eeskätt biomeditsiinitehnikas. Oleme justkui kolm eri "maailma", kus räägitakse eri keeli. See teeb suhtlemise küll keerulisemaks, sest tuleb ületada nii „ruumi- kui kultuuribarjääre“ aga iga piiriületus toob kaasa eksootikat ning põnevust.

CEBE – ongi idee ja vahend neid piire ületada, selle maailma elavat ja tehislukku ühtse meediumi abil kokku viia. Meediumiks on elekter: inimrakud pannakse oma „lugusid“ jutustama vooluvõngete keeles, nii et seda mõistaksid transistorid. Meie keskuse unikaalsus põhineb analüüsi ja sünteesi sünergial: elavloodust uuritakse, tehislloodust aga luuakse. Bioinsenerid professorite Kalju Meigase ja Ivo Fridolini juhtimisel interpreteerivad biosignaalidesse peidetud sisu, elektroonikud professor Mart Miniga eesotsas sünteesivad signaalitötlusalgoritme, arvutiarhitektid aga professor Peeter Ellervee juhendamisel loovad intelligentseid transistorkooslusi, mis inimrakkude kõnet mõistaksid.

Sünergia on meil kahetine. Ühelt poolt, püüame üheskoos luua midagi väljapoole keskust – midagi praktilist ja kasulikku. Nii näiteks ehitasime ajusignaale analüüsiva seadme, mis võimaldab professor Hiie Hinrikuse algoritmi järgi hinnata inimese depressiooni. Teiselt poolt, püüame aga omavahelisel suhtlusel põhineva tagasiside toimel genereerida uusi ideid ja produtseerida uut teadust oma erivaldkondades. Nii näiteks rakendasime elektroonikamaailmas toimivaid diagnostika algoritme vere puhtuse analüüsil tõstmaks dialüüsi efektiivsust.

Kahe aasta jooksul oleme jõudnud organiseerida mitmeid konverentse, seminare ja töötubasid. Kutsusime kokku üheksast Euroopa tippteadlasest koosneva Rahvusvahelise Nõukoja, kes on meie tööd juba kahel korral hindamas käinud ja andnud meile väärtuslikku objektiivset nõu.

Millised on edaspidised plaanid?

Minu „plaane“ realiseerivad nüüd juba paljuski mu õpilased. Näiteks Jaan Raik koordineerib praegu 7. Raamprogrammi europrojekti DIAMOND, kus meie partneriteks on IBM, Ericsson ja mitmed Euroopa tippülikoolid. Gert Jervan juhib REGPOT programmi raames projekti CREDES, kus konkureerimisel 500 taotluse hulgas mahtusime lõpuks kümne parema hulka. Artur Jutman on väga edukas, rakendamaks meie teadustulemusi nii Eesti kui ka Euroopa tööstuses.

On tavaline, et õppima minnakse laia maailma. Meie puhul on mõnikord olnud teisiti: mu õpilased on mujale ka õpetama läinud, eeskätt just seda, mida nad siin meie laboris on ise õppinud, loonud ja arendanud. Olen ikka öelnud oma tudengitele: „Edu ei oota teid

maailmas, kui olete järeltammujad. Peate ise kõigist mööda ruttama ja ise midagi välja mõtlema, mis oleks uus ja ootamatu, nii et teile endale oleks järele tulijaid.”

Meie Turbo Tester, graafide teooria ja uued meetodid digitaalsüsteemide usaldatavuse tõstmiseks on ühed küberajastu tulukesed, mille valguses kõnnime teistest eespool.

Niisuguseid võimalusi tutvustas kuulajaile akadeemik Raimund-Johannes Ubar ka tol õhtul Teaduste Akadeemia peegelsaali säravate lühtrite all.