

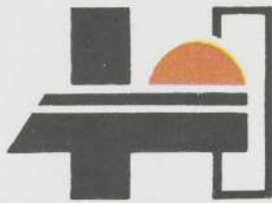
Esimesed pildid
Neptuunist

Mida me hingame?

«Must surm»,
katku
lõikuspeed
meil ja mujal



«Horisondi» erilisa:
SAT-TV aparatuur
oma kätega



Millist õhku hingame? Lk. 12...17 otsime sellele vastust koos prof. H. Tammeti ja tema kolleegidega.

Sisukord

REPORTAAŽ PÄIKESESÜSTEEMI PIIRIMAILT UUDISED UUS MEES AJALUGU TEGEMA (Intervjuu Rein Helmega) AJALOO INSTITUUDI AJALOOST MILLIST ÕHKU HINGAME? TÕDE 24 000st KURJATEGIJAST II KOLLEEGIUMI VEERUD MIDA RAHVAS RAHVASTIKU-POLIITIKAST ARVAB	Enn Kasak	1
MAHASALATUD BAER BAER EDLE VON HUTHORNIDEST VABADUSPÜHA JA VABADUSE KRIIS IKKA VEEL SALAPÄRANE «MUST SURM» KATKU LÕIKUSPEOD EESTIS	Rein Veskimäe Hillar Randalu Jüri Engelbrecht Kalev Katus Allan Puur Andres Vikat Maie Rimmel Margot Käärdi August Annist Colin McEvedy	11 12 16 19 20 24 25 27 30
	Heino Gustavson	32

NB! Ajakirja keskelt lisalehekülgedelt leiate õpetuse, kuidas ehitada SAT-TV aparatuuri.

Eesti NSV Ühingu «Teadus» ajakiri, EKP KK Kirjastus, Tallinn

Ladumisele antud 22. 01. 1990. Trükkimisele antud 16. 02. 1990. Tiraaž 28 000. Paber 60×84/8. Tingtrükip. 5,67. Trükipoognaid 6. Tingvärvipoognaid 14,88. Arvestuspognaid 7,98. Tell. nr. 409. EKP Keskkomitee Kirjastuse trükikoda. Tallinn, Pärnu mnt. 67-a.

Ежемесячный научно-популярный журнал общества «Знание» Эстонской ССР «Горизонт» («Горизонт»). Выходит с января 1967 г. На эстонском языке. Офсетная печать. Бумага 60×84/8. 6 печ. листов. Усл. печ. л. 5,67. Краснооттисков 14,88. Уч.-изд. л. 7,98. Адрес редакции: 200102, г. Таллинн, Нарвское шоссе, 5. Типография Издательства ЦК КП Эстонии, гор. Таллинн, Парнское шоссе, 67-а. Заказ 409. Тираж 28 000. Цена 75 коп.



Toimetuse kolleegium: Jaan Einasto, Jüri Engelbrecht, Arvi Freiberg, Mati Heidemets, Harri Jänes, Kalevi Kull, Evald Laasi, Indrek Martinson, Toomas Paul, Andres Raa, Andrus Ristkok, Indrek Rohtmets, Toomas Tamla, Andres Tarand, Toomas Tiivel.		
Peatoimetaja INDREK ROHTMETS	43 77 71	
Vastutav sekretär ÜLLAR LEHTMETS	43 77 22	
Sotsiaalteadused KÄRT JÄNES	44 43 85	
Reaalteadused REIN VESKIMÄE	44 33 70	
Bioloogia ja meditsiin TIIT HUNT	44 50 06	
Kunstiline toimetaja EPP ASPER	44 43 85	
Tehniline ja keeleteoimetaja TIIU KUKK	44 43 85	
Nooremtoimetaja AILI NURMSE	43 77 22	

TOIMETUS KÄSIKIRJU JA ILLUST-RATSIOONE EI TAGASTA.

Toimetuse address: 200102, Tallinn, Narva mnt. 5

Enn Kasak

Reportaaž Päikesesüsteemi piirimailt



*Nii nägi Neptuuni «Voyager 2»
augusti lõpus 1989.*

*Neptuuni Suur Must Laik koos kõrg-
pilvedega.*



Neptuunist maapealsete vahenditega

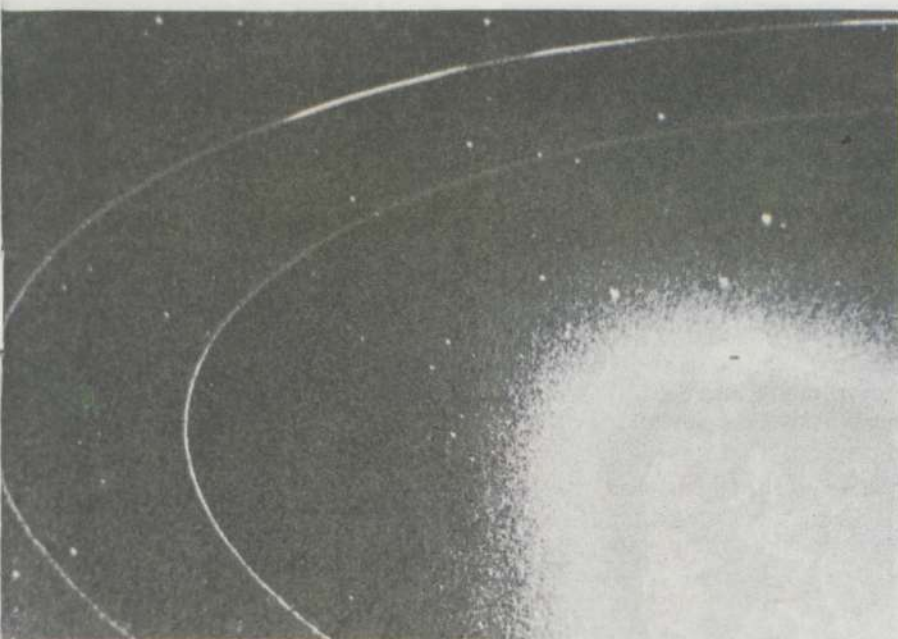
Kõige huvitavam, mida kuni möödunud aasta augusti lõpuni Neptuunist teati, oli planeedi avastamise lugu. Füüsika- ja astronoomiaõpikud armastavad sellest pajutada kui klassikalise füüsika ja taevamehaanika suurest saavutusest. Neptuun avastati teatavasti Uraani liikumise korrapäratuste analüüsi põhjal, millest tehti järeldus, et Uraanist kaugemal peab asuma veel üks planeet. *J. Adams* Inglismaalt ja *U. Lever-*

ENN KASAK (s. 1954) on Eesti TA Astrofüüsika ja Atmosfäärifüüsika Instituudi nooremteadur.

Neptuuni rõngad.

Triton, Neptuuni suurim kaaslane.





Neptuuni rõngad.

rier Prantsusmaalt arvutasid uue planeedi asukoha välja ning saksa astronoom *J. Galle* leidiski ta otsitavast kohast 1846. aastal. Nimi pandi vastleitule merejumal Neptunuse järgi. Planeet on Päikesest 30 korda kaugemal kui Maa — nelja ja poole miljardi kilomeetri kaugusel. Maa taevast paistab ta kaheksanda suuruse tähena — teda on lootusetu vaadelda palja silmaga. Ka väikese pikksilmaga on Neptuuni võimatu ära tunda ümbritsevate tähtede hulgast.

Neptuun on Maast neli korda suurema läbimõõduga, seitseteist korda massiivsem ja kuuskümmend korda mahukam. Planeedi keskmine tihedus on selle põhjal tsipa rohkem kui poolteist korda suurem vee tihedusest, aga üle kolme korra väiksem Maa keskmisest tihedusest. Neptuun tiirleb peaaegu ringikujulisel orbiidil ning üheks tiiruks kulub 165 maist aastat, tema ööpäev kestab aga ainult 18 tundi. Planeet pöörleb tavapärasel suunas ja see oligi põhiline, mis teda astronoomide silmis eristas vastupidiselt pöörlevast Uraanist, kuna need kaks planeeti on peaaegu ühesugused ning suure kauguse tõttu paistsid nad olevat ka väga sarnased. Neptuuni pilvekihi leiti spektraalvaatluste põhjal olevat 235 kraadi külma. Nagu teistegi hiidplaneetide puhul, ei ole vähemalt praegu selge, kas ta pilvekihi all on ka tahket pinda. Enamus

uurijaid on veendunud, et hiidplaneedid on lihtsalt gaasimullid, mille tihedus keskpunkti suunas kasvab ning keskosas suure rõhu all võib esineda ka tahke faas. Teleskoopide abil oli Neptuunil leitud kaks kaaslast — 3200kilomeetrilise läbimõõduga Triton ja 200kilomeetrilise läbimõõduga Neireis.

Esimesena Neptuuni juures

25. augustil 1989. aastal jõudis paljunäinud automaatjaam «Voyager 2» Neptuuni lähedusse, olles läbinud neli ja pool miljardit kilomeetrit. Selleks kulutatud 12 aastat polegi nii palju, kui arvestada, et ka valgus vajab sellise vahemaa läbimiseks üle nelja tunni. Suurima lähenemise hetkel kell 3:55.35 maailmaaja järgi lahutas jaama kaameraid planeedi pilvekihist vaid 4905 kilomeetrit. Kui «Voyager 2» kolm aastat varem Uraani juures pilte tegi, ennustati, et Neptuun on tõenäoliselt samsugune ühtlane sinine kera nagu Uraangi. Automaatjaama rikke korral oleks ilmselt leitud ka palju kaugseid põhjendusi selle seisukoha kaitseks. Aga juba esimesed ülesvõtted näitasid palju kirjumat pilti kui kolm aastat tagasi ning andsid tunnistust hoopis tormilisemast ja dünaamilisemast atmosfäärist kui Uraanil.

Sinise metaanatmosfääri taustal torkavad kõigepealt silma kaks tumedat laikku. Suurem neist, maa-keral läbimõõduga laik, sai nimeks Suur Tume Laik, sest ta on peaaegu sama suur kui kuulus Jupiteri Suur Punane Laik. Mõlemate puhul on tegemist hiiglaslike atmosfäärikeeristega, mis toovad esile sügavamatest kihtidest pärinevat teistsuguse keemilise koostisega ja teist värvi pilvi. Jupiteril on aga temperatuur sada kraadi kõrgem ning pilvede koostiski teine (lähemalt teeme sellest juttu Jupiteri puudutavas artiklis). Neptuuni Suur Tume Laik asub 22 kraadi lõuna pool planeedi ekvaatorit ning on ilmselt väga pikaajaline moodustis. (Jupiteri Suure Punase Laigu kohta tehtud arvutused lubavad suurtele atmosfäärikeeristele kümnete aastatuhandete pikkust eluiga.) Laigu äärtes on kohati näha keerulise struktuuriga helevalgeid kõrgpilvi, mis meenutavad meie kiud-kihtpilvi. Kõige detailsemad pildid lubavad eristada objektide, mis on umbes paarikümnekilomeetrilise läbimõõduga. Heledaid kõrgpilvi esineb kitsaste ribadena ka teistes planeedi piirkondades. Need koosnevad tahkunud metaani kristallidest.

Väike Tume Laik asub Neptuuni 54. lõunalaiusel, lõunapolaarala piiiril olevas tumedamas vöödis. Kahe tumeda laigu vahel oli esimesel pildistamisel valgetest pilvedest koosnev hele laik, mis hilisematelt fotodelt puudub. Heledate pilvede liikumise põhjal tehti kindlaks, et Neptuuni kõrgpilvedes puhuvad tuuled kohati pilvi edasi rohkem kui tuhat kilomeetrit tunnis.

Hea tahtmise korral võib Neptuuni pinnal eristada teisigi vööte, mis on nii iseloomulikud Jupiterile ja Saturnile, kuid Uraanil puuduvad sootuks. Esialgu on andmeid liiga vähe selleks, et oletada miks on Neptuuni ja Uraani atmosfäärid nii erineva aktiivsusega. Põhjus võib peituda Neptuuni suuremas tiheduses, mis avaldab ennast märkimisväärsete raadiopursete kaudu. Planeedi magnetväli on aga palju nõrgem kui Uraanil ning magnetpoolused on 50 kraadi eemal tegelikest poolustest.

Nagu kõikidel teistel hiidplaneetidel on ka Neptuunil rõngad. Saturni ega ka Uraani rõngaste vastu need oma suurusega ei saa, kuid Jupiteri rõngastest on nad



Tritoni üks basseinidest läbimõõduga 200 kilomeetrit. Keskkel tuleb hästi esile väike löögikraater.

Tritoni lõunapoolkera ümbrus.

küll kopsakamad. Kaks kitsast Neptuuni rõngast paiknevad üks 53 000 ja teine 63 000 kilomeetri kaugusel planeedi tsentrist. Pikema ekspositsioonaja korral tuleb esile veel teisi rõngaid, kuid need on oluliselt nõrgema heledusega ja laiemad. «Voyager 2» avastas veel kuus senitundmatut kaaslast, mis esialgu nimetati järjekorras 1989 N1 kuni 1989 N6. Saturni rõngaste uurimisel püstitati nende «gravitatsioonilise karjatamise» hüpotees. Selle järgi vähemalt osa rõngaid püsib koos tänu pisikeste kuude-karjuste raskusvälja toimele. (Lähemalt tuleb sellest juttu Saturni puudutavas artiklis.) Ka Neptuuni kuu 1989 N2 on praegusel hetkel karjuse-tiitli kandidaat.

Üllataval kombel ei olnudki Nereis Neptuuni suuruselt teine kaaslane, vaid selleks on 1989 N1, mille läbimõõt on tervelt 400 kilomeetrit. Ometigi ei piisa selle kuu gravitatsioonist tagamaks talle korrapärast kuju — kaaslane pinnal asub kraater, mille läbimõõt ulatub 200 kilomeetrini. Kaaslane 1989 N2 on vist Päikesesüsteemi kõige mustem keha — ta peegeldab pealelangevast päikesevalgusest vaid viis protsenti. Ka see

kuu ei jää suuruselt Nereisele alla — tema läbimõõt on 190 kuni 210 kilomeetrit ning ta on samuti õnnistatud suhteliselt suure, 50-kilomeetrise kraatriga. Kaaslane 1989 N3 läbimõõt on umbkaudu 140 kilomeetrit, kaaslane 1989 N5 90 kilomeetrit ja kuul 1989 N6 umbes 50 kilomeetrit. Ühe kuu kohta praeguseks hetkeks andmed veel puuduvad. Võib-olla on Neptuunil kaaslasti rohkemgi, ent kuigi suured need olla ei saa ning maapealsete vahenditega jäävad nad kindlasti avastamata.

Triton, Neptuuni kaaslane

Viis ja veerand tundi pärast lähenemist Neptuunile suunati «Voyager 2» kaamerad planeedi kõige tähelepanuväärsemale kaaslanele — Tritonile. Ka see osa lennust oli varem ette kavandatud, sest Triton kuulub Päikesesüsteemi suurimate kuude hulka. Päikesevalgus on Neptuuni juures 900 korda nõrgem kui Maal ning see mõjus nii jaama energiaressurssidele kui pildistamise säriaegadele. Siiski õnnestus saada hiigelkuust päris häid pilte.

Tritoni täpsustatud läbimõõt on 2760 kilomeetrit. Teda ümbritseb metaanist ja lämmastikust koosnev nõrk atmosfäär, mille rõhk on umbes sajatuhandik maisest õhurõhust. Kaaslane pinnal ulatuvad külmakraadid 236ni ja sellepärast see atmosfäärgi nii niru on. Tritoni õhkkond oli juba maiste vaatlustega kindlaks tehtud, sest see ulatub suhteliselt kõrgele — kuni 75 kilomeetrini tema pinnast. Veel kõrgemale tungivad vaid hõredad gaasijoad, mis liiguvad ülespoole kiirusega kuni 50 meetrit sekundis. Nende jugade allikaks on vulkaanitaolised gaaspursked kuu pinnal, kusjuures gaas voolab välja kiirusega ligikaudu 100 meetrit sekundis. Purskuv gaas kannab endaga kaasa pinnast pärinevad ühendeid, sealhulgas ka orgaanilisi. Pursete põhjuseks on arvatavasti «kuum» suvepäike, mis aurustab külmunud lämmastikku. Teine õhukomponent — metaan — moodustab kosmiliste kiirtega pommitamise tagajärjel veel mitmesuguseid orgaanilisi ühendeid. Lisandite külmunud osakesed hõljuvad atmosfääris kolme kuni kaheksa kilomeetri kõrgusel väikeste pilvekestena. Vertikaalsed puhangud ulatuvad aeg-ajalt 100...150 kilo-



meetri kõrgusele. Tundub olevat tõenäoline, et ka Pluuto atmosfäär ei erine palju Tritoni omast.

Viimase pind peegeldab haruldast hästi päikesevalgust — pinna albeedo ulatub üheksakümne protsendini. Pole võimatu, et peale külmunud metaani ja lämmastiku leidub seal ka külmunud süsihappegaasi ja võib-olla isegi vett. Tumedad täpid heledal põhjal näitavad kohti, kust purskub välja gaasiline lämmastik.

Parimatel Tritoni pinnast tehtud fotodel saab hästi eristada mõnekilomeetrise suurusega objekte. Kaaslase pind on huvitav ja mitmekesine. Kohati kulgevad üle pinna pikad madalad seljakud, esinedes ka paarikaupa koos ja moodustades mõnikord midagi võrgutaolist. Mitmes kohas on näha kuni 400kilomeetrise läbimõõduga basseine, mis oma kujult tuletavad meelde Kuu meresid. Basseinid on täitunud mingi vedelikuga (võib-olla veega) ja hiljem külmunud. Isegi külmumisel tekkinud pragusid on võimalik hea tahtmise korral näha. Siin-seal, ka basseinides, ilutseb väikseid löögikraatreid. Pinna kohal hõljub üksikuid pilvi nagu Marsil.

Tritoni lõunapooluse lähedal torkab silma hulk tumedaid «jutte». «Jutid» algavad ja kulgevad üle mõnekilomeetrise plekkide, mis nähtavasti on aurustunud gaasi väljatungimise kohtadeks. Osa tumedaid alasid on suuremad ning nende läbimõõt ulatub kümnepaarikümne kilomeetrini. Tumedaid alasid ümbritsevad helevalged külmunud gaasist koosnevad ribad. Väikesed löögikraatrid, kust gaasi välja ei voola, ei erine värvuse poolest kuigipalju neid ümbritsevatest paikadest.

Tritoni põhjapooluse lähedased alad paistavad olevat geoloogilises mõttes noored, sest selles piirkonnas praktiliselt puuduvad löögikraatrid. Ala on risti-rästi ja ringjalt kulgevatest tihedatest madalatest vallidest lausa säbruline. Nähtavasti on selles piirkonnas suhteliselt hiljuti (geoloogilises mõttes) toimunud ulatuslik külmunud pinnase liikumine.

Tritoni pinnavormide rohkus ootab veel seletamist ja saadud põnev fotomaterjal on magusaks suutäieks planeedifüüsikutele. Kõik suured planeedikaaslased meie Päikesesüsteemis on osutunud täiesti omanäolisteks ning väärivad

uurimist mitte vähem kui planeedid ise. Kahjuks pole selge, millal on meil jälle võimalusi nii kaugelt reportaaži teha.

Suur rändur on oma töö teinud

«Voyager 2» on kahtlemata kõige edukam inimese poolt ehitatud automaatjaamadest ning tema lend tervikuna väärib kindlasti eraldi pikemat artiklit ka «Horisondi»

veergudel. Vastavalt muutuvatele tingimustele ja esinenud rikele tuli jaama mitu korda käigult ümber programmeerida. Neptuuni kohta edastatud andmetest jõuavad praegu lugejani ainult esimesed tulemused. Andmete analüüs ja avaldamine jätkub, ning kui meie oma «planeediserialiga» ükskord jälle Neptuunini jõuame ja hiidplaneetidest kokkuvõtte teeme, on kindlasti veel midagi huvitavat praegusele lisada. ■

Uudised Uudised Uudised Uudised

Kosmilised vastuolud häirimas täheteadlasi

Astronoomid on saanud tulemusi, mis võivad olla otsustava tähendusega Universumi arengu mõistmisele — ja need tulemused on vastukäivad.

Möödunud aasta detsembris avastasid Ameerika astronoomid *Maarten Schmidti* juhtimisel kaugeima teadaoleva taevakeha. See on kvasar punanihkega 4,73.

Objekt, mis on tekkinud 1...1,5 miljonit aastat pärast Suurt Pauku, osutab tõigale, et juba siis pidi aine paiknema Universumis üsna ebaühtlaselt, suuremate «klimpidenä». Ent teisalt kõnelevad kosmilise taustkiirguse uuringud jälle tollase aine ühtlase paigutuse poolt.

Palju küsimusi on tekitanud teoreetikutele «Suure Seina» avastamine. See on tuhandetest galaktikatest koosnev tihedam ainekiht. Paksusega vähemasti 500 miljonit valgusaastat, on see suurim ja seni ainulaadne struktuur Universumis.

Margaret Geller, üks «Suure Seina» avastaja, peab asja tõsiseimaks väljakutseks senistele galaktikate moodustumise teooriatele. «Midagi peab olema täiesti valet meie ettekujutustes sellest, kuidas nii suured struktuurid tekivad,» ütleb ta.

John Huchra, teine «Suure Seina» avastaja, leiab olevat raske seletada, kuidas nii ühtlase jaotusega ainet, nagu näitab taustkiirguse uurimine, on saanud tekkida ülalmainitud kvasar või koguni meie Universumi praegune ebaühtlane struktuur. Meie Tõravere astronoomidegi loodud nn. varjatud massi teooria on ta aga nõus kohe korstnasse kirjutama, kuigi tunnistab, et miski ei seleta nii edukalt ühe-

korruga taustkiirguse ühtlust ja Universumi praeguse ehituse ebaühtlust. Raske olevat põhjendada üheaegselt varjatud massi ja neljast suurema punanihkega objektide olemasolu.

Ka *Martin Rees* Cambridge'ist arvab, et taevakehad punanihkega üle nelja — aga neid teatakse juba 16 — löövad hingekeha varjatud massi teooriale.

Loodame, et asjasse toob selgust möödunud aasta novembris üleslennutatud tehiskaaslane COBE (*Cosmic Background Explorer* — Kosmiline taustaurija). Kolmel eri lainepikkusel taustkiirgust mõõtes selgitab see, kui õiged on meie ettekujutused aine ja selle praeguse jaotuse tekkimisest.

«Science»
«New Scientist»

Suur Tõmbaja üles leitud?

Jumitu ainekogum tõmbab enda poole meie universumiosas kõike, ka Linnuteed. Kuigi astronoomid on teadnud asjast mitu aastat, pole õnnestunud selgitada selle Suureks Tõmbajaks nimetatud ainemassi olemust.

Nüüd on Cambridge'i astronoom *Somak Rauchadhury* leidnud sobiva kandidaadi. Uurinud 17 000 galaktika liikumist Hüdra ja Kentauri tähtkujus, kuhu kuulub ka Suur Tõmbaja, eraldas ta kõigepealt kaks sobivat objekti. Galaktikate punanihke kaudu nende liikumissuundi uurides praakis ta välja ühe, Shapley galaktikakogumi. Nõnda jäi Suure Tõmbaja ainsaks kandidaadiks Hüdra-Kentauri superklaster (hiid-galaktikaparv).

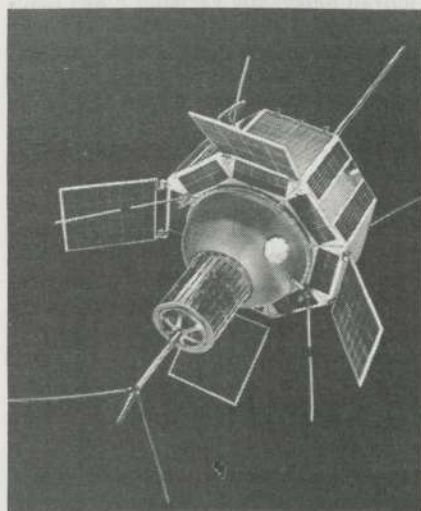
«Nature» ►

Ülijuhid side-tehiskaaslastesse

Taevaalune täitub kilo- ja megahertsid sagedusel üha tihedamini elektromagnetsignaale ja paneb satelliitide spetsialiste otsima uusi kandesagedusi. Nende lootus on nüüd signaalidel, mille sagedus ulatub gigahertsidesse — miljarditesse võngetesse sekundis.

NASA Clevelandi uurimiskeskuses on teadlased ütriumi, baariumi ja vasksulfaadi baasil valmistatud ülijuhist loonud lihtsa seadme, mis töötab sagedusvahemikus 33..37 gigaherti. Seadme töökiirusest piisab 50kõitelise entsüklopeedia teksti edastamiseks sekundis. Seadme valmistamiseks pihustasid teadlased väikese tüki ülijuhitvat ainet laserikiire, et moodustuks ühtlane aatomgaas. See sadestatakse lantaanalumiinaadist tugi-kilbile. Fotolitograafiliselt söövitatakse ülijuhi pinnale lihtne, kuid täiuslik muster, mis koosneb ülikõrgeid sagedusi resoneerivatest rõngastest ja mõnest, peaaegu rõngast puudutavast 75 mikromeetri laiusest joonest.

«Science News»



Veel külmast tuumasünteesist

Buum paistab möödas olevat, aga ikka tuleb sellelt alalt vastukäivaid sõnumeid. Ühekorraga teatatakse uutest õnnestumistest ja tehakse nähtuse avastajate kohta kõva kriitikat. Tuletagem meelde, et aasta tagasi väitsid *Fleischmann* ja *Pons*, et nad on registreerinud elektrolüütilises rakus, mis koosnes raskest veest ja pallaadiumelektroodidest, seletamatut soojuse ja neutronite eraldumist.

Mehed põhjendasid asja sellega, et n.-ö. katseklaasis toimunud toatemperatuuril termotuumareaktsioon.

Kaks jaapani uurijat, *Nobuhiko Wada* ja *Kunihide Nischigawa* Nagoya Ülikoolist, kinnitavad, et registreerisid tuumasünteesile viitavaid kõrgpingelahendusi gaasilises deuteriumis pallaadiumelektroodidel.

Seevastu *Nathan Lewis* ja tema uurimirühm California Tehnoloogia-instituudist leidsid, et *Fleischmanni* ja *Ponsi* katsed pole usaldusväärsed. Mainitud soojuse eraldumine võis hoopis tõenäolisemalt tekkida elektrolyüdi soojusvahetuse häiretena.

Ka *David Williamsi* uurimirühmal Ühendatud Kuningriigi Aatomienergeetikavalitsusest oli etteheiteid *Fleischmannile* ja *Ponsile*. *Williamsi* rühm kasutas viimastest 100 000... 1 000 000 korda tundlikumaid neutronite detektoreid, kuid ei registreerinud mingeid osakesi.

«Japanese Journal of Applied Physic»

«Science»

«Nature»

Looteuringud — kas lubada või mitte?

Arenenud maades möllavad kired embrüouuringute ümber. Suurbritannias on nii neid, kes ei tahaks asjast kuuldagi, kui ka neid, kelle meelest on põhimõtteliselt väär asetada tõkkeit meditsiini arenguteele. Konsensuseni loodetakse jõuda, lubades uuringuid 14. aregupäevani. Lääne-Saksas valmistatakse ette seadust, mis vaatleb looteuringuid kriminaalse teona. Ameerika Ühendriikides keelati kümne aasta eest toetada vastavaid uuringuid riiklikest fondidest, nüüd oldakse põhimõtteliselt uuringute poolt, kuid võimas abordivastaste lobby kardab, et uurimismaterjali muretsemine kasvatab abortide arvu. Jaapanis, kus abort on lubatud kuueenda raseduskuuni, ei liiguta see mure jälle kedagi. Prantsusmaal tahetakse piirduda 7 päevaga ja seepärast vaatavad sealsed teadlased ühesuguse kadedusega nii oma briti kui ka jaapani kolleegide poole.

Samas ei kahtle keegi, et looteuringutest töötab tulu tõusta. Emakavälise viljastamise tehnika parandamisega kaoks paljude lastetute abielupaaride mure. Käesoleval ajal areneb ainult 15 protsenti kunstlikult viljastatud munarakke raseduseks ja neistki katkeb viiendik.

Emakavälise viljastamine võiks anda terveid lapsi ka vanematele, kellel mõlemal on soodumus pärilikuks haiguseks. Katseklaasis viljastatud loode-

test võiks emakasse siirata vaid need, millel puudub geneetiline hälve.

California Ülikooli pediaater *Michael Kaback* lisab: «Vanemad, kellel on puuetega laps, ei taha tavaliselt teist, kuid geneetilised uuringud võimaldaksid neilgi saada tervet last.»

Varajasi inimlooteid saab kasutada samuti embrüonaalsete rakuliinide kasvatamiseks, mille siirdamisega saab arstida nii lastel kui täiskasvanutel niisuguseid hädasid, nagu diabeet, Parkinsoni tõbi või luuüdi arenguhäired.

Looteuringute vastased rõhutavad embrüo inimõigusi, arenguvabadust ja kõige elusa pühadust ning puutumust. Enamik teadlasi eitab siiski absolutistlikku väidet, nagu muutuks munarakk inimolendiks kohe viljastamishetkel. Kõik areneb aegamööda, järsku üleminekuid loodus ei tunnista. Isegi viljastamine kestab 24 tundi ja vanemate geenid aktiveeruvad alles päeva-paari pärast, kui loode koosneb neljast või kaheksast rakust.

Umbes viis päeva pärast spermatoosidi ja munaraku ühinemist looteks, mida nimetatakse siis blastotsüstiks, areng peatub. Laboratoorse kultuurina ei arenegi see tavaliselt edasi. Ematüska sattumata ei saa sellest kunagi last.

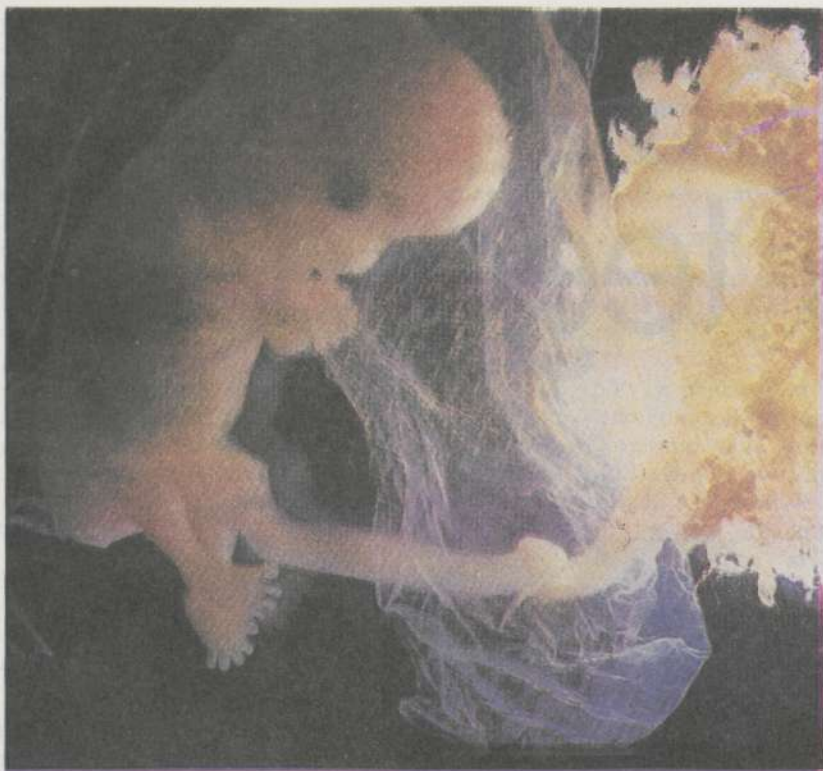
Blastotsüsti rakud spetsialiseeruvad kahte rühma. Ühest moodustuvad platsenta ja lootekest. Seitsmendal päeval hakkab see kinnituma emakaseinale ja sellest sündmusest määrasid oma piirtärmini uuringutele prantslased. Teisest rakurühmast hakkab 14. päeval arenema loode, mis peitub esimese rühma rakkudes koosnevsa pallis. Alles nüüd selgub, mitu indiviidi sellest tuleb, kas üks, kaks või ei ühtegi. Sellest tõsiasjast lähtudes pakuvadki briti seaduseandjad looteuringute ülempiiriks 14. päeva.

Ent üks aspekt unustatakse vaidlustuhinas sootuks, kinnitavad feministid. Väideldakse munaraku arenemis- ja teadlaste uurimisõigustest, aga naine, kelles kõik toimub, ei huvita kedagi.

Palju naisõiguslasi toetab piiratud looteuringuid, sest need töötavad ohutumaid ja tõhusamaid viljatuse raviviise. Naised eelistavad ohutust efektiivsusele. Neid huvitab, kuidas mõjuvad tervisele ained, mis põhjustavad superovulatsiooni (paljude munarakkude vallandumist ühekorraga). Teadlased eemale kliinikutest! Nad pole õppinud patsientidega suhtlemist ja võivad naistele survet avaldada, saamaks võimalikult palju munarakke.

«Arutatavad seadused on loomult haiglased, sest arvestavad ainult indiviidi õigustega,» ütleb *Sarah Franklin* Birminghami Ülikoolist. «Aga mitu isikut on rase naine, kas üks või kaks?»

«New Scientist»



Looteuuringud vastuolus inimõigustega?

Kardinal *Basil Hume*, Inglismaa ja Walesi katoliku kiriku pea, saatis Briti tervishoiusekretär *Clarke*'ile kirja, milles avaldas muret seoses ettevalmistamisel oleva seadusega. See lubaks kuni 14 päeva vanuste loodete meditsiinuuringuid. Kiriku meelest peavad uuringud olema aga iga üksikisiku heaolu tagamiseks, mitte umbmäärase «üleüldise» kasu saamiseks. Vatikan pooldavat küll «terapeutilisi» manipuleerimisi lootega juhul, kui need toimuvad emaülas, mitte teisiti.

Vastulauses lejavad teadlased, et just see kujutab endast ohtu inimesele — arenevale lootele.

«New Scientist»

Vastsündinute suremus kasvanud pärast Tšernobõli

Sellele järeldusele tulid läänesaksa teadlased Bremeni Ülikoolist, kes uurisid laste suremust esime lunädalal. Kõrvutades aastate 1975...1985 andmeid aastate 1986 ja 1987 statistikaga, leidsid nad märgatava tõusu maa lõunaosas, mis õnnetuse päevil sai arvestatava doosi. Samuti olevat kasvanud nurisünnituste arv.

Nii on lood kaugel Saksamaal. Eestlane tahaks teada, kuidas on ta kodus lood?

«New Scientist»

Arvuti mälu 3mõõtmeliseks

Kiiretel arvutitel peavad olema väikesed, kuid võimsad mäluseadmed. Postmargi mõõtu eksperimentaalne mälukiip mahutab 16 miljonit bitti ehk umbes nelja «Horisoni» numbriga jagu informatsiooni. Niisama suur optiline mälukiip võib teoreetiliselt salvestada 350 miljonit bitti ehk seitse «Horisoni» aastakäiku.

Nüüd pakuvad *Peter M. Rentzepis* ja *Dimitri A. Parthenopoulos* California Ülikoolist (Irvine, USA) viisi, kuidas valmistada 3mõõtmelist optilist mäluseadet. Suhkrutükisuurusena mahutaks see üle 6 triljoni biti informatsiooni ehk juba 130 000 meie ajakirja aastakäiku.

Läbipaistvasse plastkuupi suletakse nn. fotokroomkemikaale, mis muudavad lühidal valgustamisel värvust. Laseritega salvestatakse info kuupi kahendkoodis läbipaistvate ja läbipaistmatute täpikestena.

Teadlased on valmistanud oma mälukuubi algelise katseeksemplari. Nad «kirjutavad» mõne biti infot erilistesse punktikesse kuubis või filmil, mäluseadmete lihtsustatud mu-

delil, valgustades punktikesi kõigest 20 triljondiku sekundi jooksul kahe ristuva laserikiirega. Valgustatud punktid värvusid siniseks. Sellesse «kirjutatud» olekusse siirdumiseks peavad nad neelama footoni korraga mõlemalt laserilt. See on võimalik ainult 1 kuupmikromeetri suuruses ruumiosas, kus kiired ristuvad. Andmete «lugemine» käib analoogiliselt, kuid nõuab sensoreid, püüdmas valgust, mis kiirgub värvitud molekulidelt sekundibiljondiku hiljem nende valgustamisest laseritega, mis on nüüd häälestatud suuremale lainepikkusele.

Teadlased tunnistavad, et kasutamiskõlblik optiline mälukiip, mis mahutaks triljoneid bitte infot, on esialgu alles kaugel unistus. Kuid meeste idee perspektiivikusest räägib see, et nendega ühes suunas töötab veel vähemasti pool tosinat uurimisrühma.

«Science»

Astronoomid unistavad

Viimaks ometi ta lennutatakse — 26. s.k.p. saadetakse orbiidile Hubble'i kosmoseteleskoop! See 2,4-m peegliiga vaatlusseade oli plaanis kosmosesse viia juba 1985. aastal, kuid asi venis ja hiljem tuli vahele «Challengeri» katastroof, mis katkestas pikaks ajaks USA kosmoselennud.

Astronoomid panevad vaatlusriistale suuri lootusi. Äkki õnnestub neil suuremat selgust tuua Universumi päritolu ning kvasarite ja galaktikate sünni kohta. Viimased vaatlused on tekitanud kahtlusi, et praeguste teooriatega pole mitte kõik korras.

Hubble'i teleskoop üleval, peetakse juba aru, milline peaks olema «kosmoseastronoomia» järgmine samm. Projekti juht *Garth Illingworth* Licki Observatooriumist räägib, et algul olnud juttu 10-m orbitaalteleskoobist. Kuulnud aga president *Bushi* kavatsusest üles soojendada Kuu- lennud, tekinud ka astronoomidel auahted plaanid. Kuule 16-m peegli- läbimõõduga teleskoop! Sellega nähtaks juba tähtedel Maa-suurusi planeete. Kuul paikneva instrumendiga saaks avastada ka osooni kiirgusjooni 9,4 m lainepikkusel, mis osutaks hapnikuatmosfääriga planeetidele, kus võiks olla elu. Rääkimata juba sellest, et tolle Tõravere suurimast, üle 10 korra kopsakama läbimõõduga peegliiga saaks uut ja huvitavat teada galaktikate kauguste, evolutsiooni ja struktuuri, noorte tähtede, tähepopulatsioonide ja ülikaugete objektide punanihete kohta.

«New Scientist»

Uus mees ajalugu tegema

15. jaanuarist 1990 on Eesti Teaduste Akadeemia Ajaloo Instituudil uus direktor — ajalookandidaat **Rein Helme**. Valimised toimusid juba eelmise aasta lõpus ning möödunud ajavahemik on ehk lasknud mõtetel selgineda ja tõsisemaid plaane seada. Toimetus pöördus hr. R. Helme poole palvega, et ta jagaks ka «Horisondi» lugejatega oma tuleviku-plaane ja tutvustaks ennast veidi lähemalt. Tegime seda jaanuari keskpaiku, vahetult enne tema asumist uuele vastutusrikkale ametikohale.



R. Helme koolmeistrina 1986. a.

«H»: *Alustame võib-olla päris algusest — kus ja kuidas möödus Teie lapsepõlv? Ajaloolase käest peaks vist ka küsima missugused ajad siis olid ja kas need kuidagi mõjutasid ka Teie kujunemist?*

R.H.: Lapsepõlv möödus Pärnus ja oli minu meelet küll igati õnnelik. Elasime koos vanemate, õe ja vennaga väikeses korteris, mida suuresti avardas sinna juurde kuuluv aed. Muidugi andsid lapsepõlve mängudele oma näo Pärnu pargid, jõed ja kõige enam meri. Pikad päevad rannaliival ja kõrkjastikus, paadi- ja parvesõidud, väga sagedased käigud muuli lõppu — need on asjad, mida ei saa unustada ja mille meenutamine teeb nukraks praegu, mil meie rannaveed on nii rängalt saastatud. Muidugi kuulusid lapsepõlve juurde sõjamängud sõpradega, kus sagedasti voolasid veri ja pisarad. Ja ometi püsib nii magusa mälestusena meelles see hirmus piigihoop, mille aastakümneid tagasi andis praegune akadeemik *Richard Villems*.

Õde on minust 11 ja vend 4

aastat vanem, mistõttu lapsepõlve lõpp ehk noorukiiga tuli nende Tartusse siirdumise pärast juba peamiselt oma eakaaslaste seltsis veeta.

Kui mõelda sellele, missugused ajad siis olid, pean kõigepealt ütleva, et olen sündinud 1954. aastal — niisiis mitte väga ammu. Ma pole näinud Stalini hirmsat aega, kuid küllaltki palju selle masendavaid jälgi — olgu või hirmuna vanema põlvkonna silmades. Siiski ei tea, et poliitika või ajaloovald meie kodus laste eest midagi varjatud oleks ja nii ei pea ma praegu läbi elama mingit valulist ärkamist, või põhjalikku murrangut oma põhilistes vaadetes. Aga muidugi olid need ajad teistsugused kui praegused. Oli nagu midagi puhtamat, selgelt kulgevat. Puudusid küll lootused kõige kallimate unistuste täitumiseks, kuid vähemasti igapäevase leiva hankimine polnud nii ülejätkäiv ülesanne kui praegu. See oli vist aeg, kus vanem põlvkond, eriti pärast Siberist naasmist püüdis toi-

buda lüüasaamisest ja selle nimel sulges paljugi ees silmad.

«H»: *Millal ja millistel asjaoludel sai alguse Teie huvi ajaloo vastu? Keda ajaloolastest peaksite oma peamiseks õpetajaks või suurimaks eeskujuks?*

R.H.: On raske fikseerida seda hetke, mil otsustasin oma edaspidises elus ajaloo kasuks. Mäletan enda huvi mineviku vastu peaaegu sama kaua kui iseennast. Kord kümneaastasena, veel enne, kui kooliprogramm *H. Palametsa* kodumaa ajaloo jutustusteni jõudis, ütlesin selgelt välja, et tahan saada arheoloogiks. Selleks ma siiski ei saanud, kuid ajaloole olen truuks jäänud kõikumata. Kord oli ka aeg, mil mõtlesin õppimisest sõjakoolides, kuid õnneks taipasin õigel ajal, et see pole just kõige parem tee sõjaajaloo tudeerimiseks.

Oma lähimateks õpetajateks pean muidugi Tartu ülikooli õppejõude, kellelt olen saanud professionaalsete teadmiste ja oskuste

põhivara. Loodan, et nendega seisab veel ees väga mitmekülgne koostöö.

Muidugi on oma loomingu kau-
du minu õpetajate hulgas ka aja-
looteaduse klassikud. Omal ajal
avaldas mulle sügavat mõju akad.
J. Tarle. Ajaloolased peaksid
temalt õppima kunsti, kuidas tõsi-
semaidki uurimusi saab ja tuleb
kirjutada haaravalt, nauditavas
stiilis. Hiljem on vaimustanud
A. Thiers ja F. Kircheisen oma
monumentaalse töödega. Eesti
ajaloolaste hulgast pean lähedasei-
maks akad. H. Seppa, kelle uurim-
us «Narva piiramine ja lahing
a. 1700» võib igapäevale eeskujuks
olla.

«H»: Milline on olnud Teie senine
tee ajaloolasena? Milliste probleemidega olete tegelnud? Kas selles osas on veel valdkondi, millega kunagi kindlasti tegelda tahaks?

R.H.: Pärast ülikooli lõpetamist
1977. a. töötasin mõnda aega
pika nimega asutuses Muuseumide
ja Kultuurimälestiste Teaduslik-
metoodiline Nõukogu, mis asus
Kultuuriministeeriumi juures. Seal
tuli tegelda muuseumide eksposit-
siooniplaanidega, uurida, kes on
muuseumikülastajad ning millised
on nende soovid. Ma ei ole päris
kindel, kas kõike seda tööd üldse
vaja teha oli, kuid need olid ju
bürokraatia vohamise kõrgajad.
Mäletan, et A. H. Tammsaare
juubeliks rajatud memoriaal-
muuseumi avamisel tuli küll roh-
kem mõelda R. Ristlaane ja E.
Sõgeli soovidele kui klassiku elule
ja loomingule. Aastail 1978—
1981 olin ühiskonnateaduste kabi-
neti juhatajana ametis Tallinna
Riiklikus Konservatooriumis. Seal
oli omamoodi tore väike, peamiselt
meeste seltskond prof. T. Karja-
härmi käe all. Mõnus oli ametis
olla, kui ümberringi kõlas muusika,
kui võis suhelda ja silmaringi
laiendada hoopis teise eluala ini-
mestega. Oleksin meelsasti seal
kauemgi olnud, sest kateedri-
juhataja jättis piisavalt vabad käed
teadusliku tööga tegelemiseks, kuid
saatuslikuks sai üks pime juhus,
mis tõi minu koju mõned Mosk-
vasse akrediteeritud Ameerika
Ühendriikide ajakirjanikud. Olles
saanud ülikaugetelt sugulastelt
minu aadressi, kasutasid lehe-
mehed juhust, et suhelda eest-
lastega ka programmväliselt. Hil-
jem kirjutasi nad muidugi meie

elu kohta «laimavaid» artikleid
ja kuigi minu nime ei nimetatud,
tegid oma ala hästi tundvad
spetsialistid kohe kindlaks, kes oli
see ameeriklastega vestelnud «noor
ajaloolane». Konservatooriumi tol-
lasele juhtkonnale soovitati minust
vabaneda. Tekkinud vaba aega
otsustasin kasutada sajabrotsendi-
liselt uurimistöök. Hakkasin ni-
melt koostama väitekirja 1812. a.
Vene-Prantsuse sõja mõjudest Ees-
tile ja Lätile.

Juba lapsepõlvest peale on mind
lummanud Napoleoni isik ja tema
ajastu. Olen kogunud selle kohta
sadu raamatuid, lugenud neid aga
loendamatu hulga. Ajapikku leid-
singi, et siiani on läbi uurimata
Napoleoni sõdade otsene mõju
meie aladele, meie rahvale. Nii
otsustasingi asja lähemalt uurida,
piirdudes vaid kõige kesksema
sündmuse, 1812. aasta sõjaga.
Muidugi tuleks aja jooksul vaa-
delda veelgi laiemalt seda sünd-
musterohket epohhi, millest eest-
lased ja Eesti polegi nii kaugel
seisnud kui tavaliselt arvatakse.
Kahjuks ei õnnestunud mul leida
aspirantuuris õppimise võimalust,
kuna teemat peeti teiste uurimis-
ülesannete kõrval liiga tähtsuse-
tuks. Ma ei lasknud end sellest
heidutada ja töötasin mõnda aega

«metsikult» edasi. Kui õnnestus
raha hankida, siis sõitsin Mosk-
vasse, Tartusse või Riiga arhiivi-
desse. Olen nendes linnades kuude
kaupa istunud. Vahel tuli küll nii-
sugune Lomonosovi-tunne peale,
raha jätkus vaid pirukate ja kalja
jaoks ning kodu oli kaugel. Siiski
andis tublisti indu see, kui
prof. H. Ligi korraldas mind üli-
kooli üldajaloo kateedri juurde
kraaditaotlejaks ja prof. H. Piiri-
mäe nõustus mind juhendama.
Koostöö klappis ja asjad edenesid
tasapisi. 1987 kaitsesingi Tartus
kandidaadiväitekirja 1812. aasta
kohta.

Muidugi, egas ma kõik need
aastad ka ainult teadusest ja abi-
kaasa palgast ei elanud. Andsin
koolides ajaloo tunde ja töötasin
viimased kaks aastat Tallinnas
37. Keskkoolis päris suure koor-
musega. Usun, et väitekirja kirju-
tav õpetaja on tõesti koolile suu-
reks nuhtluseks. Kuid ometi —
Saksamaal näiteks on teadlasest
kooliõpetaja päris tavaline nähtus.
Miks meil teadusemehed ja kooli-
juhatajad teineteist ei mõista?

See 1812. aasta uurimine viis
mind kokku baltisaksa ajaloo-
teadusega nii historiograafilises
plaanis kui ka isiklikult. Hakkasin
huvituma teistestki Balti ajaloo



S. Vahtre ja R. Helme ekskursioonil Karjalas 1986. a.

probleemidest, eriti baltisakslaste poliitilisest ajaloost, nende ajaloolisest ja teaduslikust pärandist. Riias Balti ajaloo konverentsidel sügenesid sidemed selle ala spetsialistide, sealhulgas Saksamaa Liitvabariigis tegutseva Balti Ajaloo Komisjoni tegelaste dr. G. v. Pistohlkorsi, dr. W. Lenzi ja teistega. Seetõttu sai möödunud aastal võimalikuks esinemine J.-G. Herderi Instituudis Marburgis ja uurimine Saksa Liiduarhiivis Koblenzis, samuti osavõtt teaduskonverentsist Travemündes.

Uurida tahaks paljutki. Üldse huvitab mind eelkõige poliitiline, kitsamalt sõjaajalugu. Meelisajajärguks on 18. saj. lõpp ja 19. saj. algus. Tahaks vaadelda Venemaa poolt 18. saj. peetud sõdade mõju Eestile, et anda veel üks hoop ebatraditsioonile müüdile kahesaja aasta pikkusest õnnelikust rahupõlvest, mille Peeter I vallutuspoliitika meile tõi. Süveneda tahaks baltisaksa poliitilise publitsistikkasse, jälgida selle levikut ja mõju. Põnevad on Vene garnisonide ja meie linnade vahelised suhted, mille uurimiseks arhiivid nii rikkalikku materjali pakuvad. Tahaks kirjutada Napoleoni sõdade ajaloo uurimise Balti allikatest. Usun, et see teema, kui sinna haarata ka meie arhiividesse sattunud Suure Armeed materjalid, peaks huvi pakuma ka Napoleoni Instituudile Pariisis. Mõned töökontaktid sealsete spetsialistidega juba on ja esimesed pisipublikatsioonidki ilmuvad. Rohkem tahaks tegelda ka baltisakslaste ajaloo, uurida mõnd väljapaistvat isiksust (M. A. Barclay de Tolly, F. W. v. Buxhövden jpt.). Tööd jätkub, jätaks vaid aega ja jõudu.

Viimased kaks aastat pidasin jälle pika nimega ametit. Nimelt olin Eesti Nõukogude Sotsialistliku Vabariigi Oktoobrirevolutsiooni ja Sotsialistliku Ülesehituse Riikliku Keskarhiivi Nõukogude Sotsialistlike Vabariikide Liidu Riikliku Arhiivifondi kasutamise ja publikatsiooniosakonna juhataja. Palju ma sellel kohal korda saata ei jõudnud. Siiski oli huvitav osaleda arhiivimaterjalide avalikustamises. Mõnesugused teened arvan endal olevat ka välissidemete loomises. Töös suure dokumentide kogumiku «Eesti Vabariik 1920—1940. I kd. Sisepoliitika» kallal kavatsen jätkuvalt osaleda.



R. Helme ja M. Öun Akadeemilise Sõjaajaloo Seltsi istungil.

«H»: Kas Napoleoniga seotud paikades on õnnestunud ka endal ära käia?

R.H.: Kahjuks pole käinud St. Helenal, Korsikal, Elbal, Egiptuses, Itaalias, Hispaanias, Poolas, Tšehhoslovakkias, Belgias, Hollandis ega Prantsusmaal. See-eest olen käinud Moskvast, Borodinos ja Malojarslavetsi lahinguväljadel, mitmel pool Leedus, Ida-Preisimaal ja Saksamaal. Pean väga lugu sääraest kokkupuudest ajalooliste paikadega. Minul aitab see paremini tunnetada ja mõista minevikus toimunut.

«H»: Te olete Eesti Akadeemilise Sõjaajaloo Seltsi üks asutajaid? Kas uues ametis arvate jätkuvat aega ka ühiskondlikuks tegevuseks? Kas lisaks nimetatud seltsile olete tegev ka kusagil mujal? Kas ajaloo kõrval jääb aega veel mõnele muule hobile?

R.H.: EASS on minu jaoks väga tähtis. See annab võimaluse läbi käia kitsama huviala viljelemise raames. Arvan, et nii nagu selts on vajalik mulle, olen mina vajalik ka seltsile. Meid, sõjaajaloolasi, või *militaria* huvilisi pole ju Eestis palju. Seepärast on niisugune selts vajalik juba kas või kooskäimise kohana. Kuid meil on ka teaduslikke ambitsioone ja ma usun, et

ühiste jõududega võime täita mõnegi lünga eesti sõjaajaloos.

Veel olen liige Baltisaksa Kultuuriseltsis Eestis ja Eesti Arhiivide Ühingu. Mitte kuidagi ei tahaks, et igapäevased töömured mind nendest seltsidest kõrvale viiksid. Meenutan ekspresident R. Reagani sõnu: «Näidake mulle ametnikku, kes teeb ületunde ja ma näitan teile halba ametnikku.» Isegi keiser Napoleon ajas ööpäev läbi 24 tunniga. Ega meilgi kusagil rohkem võtta pole.

Tähtsaks pean ka enda kuulmist korp! Sakala akadeemilisse perre. See on avanud minu elu hoopis teistsugused suhtlemisvõimalused. Nõukogude-aegse inimesena on mul veel väga palju õppida korporatsiooni vanadelt liikmetelt, et siis omakorda seda edasi anda noortele. Korp! Sakala põhimõtted *natio, democratia, fraternitas* on tulusalt jälgitavad mis tahes ametis. Seepärast tahan neid printsiipe ikka au sees pidada ka töös eesti ajalooteaduse edendamisel.

Minu hobiks on ordenid ja au-märgid. Selle hobi juures pole aga vist õige küsida, kas jätkub aega, selleks on ka materiaalseid vahendeid vaja, nii et praeguse elukalliduse juures tuleb küll piirduda vaid faleristika-alase teoreetilise tegevusega.

«H»: Kas kuulute mõnda meie praegustest ühiskondlikest liikumistest või parteidest? Kelle vaated vastavad kõige rohkem Teie omadele?

R.H.: Parteidesse ega liikumistesse ei kuulu. Meeldiks partei, mille eesmärgiks oleks tugeva presidendivõimuga demokraatliku, laialdast eraalgatust aktsepteeriva, relvastatud neutraliteeti pidava iseseisva Eesti Vabariigi loomine. Aga ka selle partei liikmeks ma ei astuks. Vist ei ole parteilase tüüp. Pealegi näen ette uut parteidevahelist «lehmakauplemist», parteide vahetamist taktikalistel kaalutlustel. See on vastik. Raske on mõista neid, kes olude sunnil, kuid liiga sageli üksnes isikliku hüveolu nimel liitusid Kommunist-

liku Parteiga ja nüüd sealt valju kisaga ummisjalu plehku panevad.

«H»: Ja nüüd siis ka tulevikust. Millisena loodate näha Ajaloo Instituudi kohta meie kultuuripildis, ajaloo teaduse raames (võrreldes näiteks Tartu Ülikooli Ajaloo teaduskonnaga)? Millised on need teaduslikud probleemid, millega Ajaloo Instituudil tuleks tegelda? Kas tahate esile tõsta eriti aktuaalseid küsimusi või tuleks tegelda kõigi perioodidega? Milles näete oma peamisi ülesandeid Ajaloo Instituudi direktorina lähema aasta jooksul? Kaugemas perspektiivis?

R.H.: Kõigepealt tuleb meie ajaloo teadus (nagu kogu ühiskondki) deideologiseerida. Eesmärgiks on taastada ajaloo teaduse ja ajaloo-

laste prestiiž. Samuti tuleb teaduselus üldse jagu saada senisest jäigast institutsioneeritusest. Olen täiesti veendunud, et AI kui niisugune ei pea olema muutumatult tähtsaim ja monopoolsem meie ajaloo teaduses. Tuleb saavutada laialdane ja mitmekihiline integratsioon. Peavad kaduma ületamatud müürid erinevate asutuste — AI, TÜ, teised kõrgkoolid, Humanitaarinstituut, muuseumid, arhiivid, seltsid — vahel. Kuid selles kõiges peab saavutama mingi loomuliku dünaamika. Vastavalt päevakorras olevatele uurimisülesannetele, vastavalt komplekteeritud (ajutistele) uurimisgruppidele peavad koostöö maht, vormid ja eesmärgid olema alati erinevad. Ka juhtpositsioon ühe või teise uurimisprogrammi teostamisel ei

Ajaloo Instituudi ajalooost



40 aastat Ajaloo Instituuti: teaduslik nõukogu jaanuaris 1987.

Pildil istuvad (vasakult paremale): A. Viives, K. Siilivask, L. Solomõkova, R. Pullat, J. Rebane, V. Vare, E. Jansen. Seisavad: D. Vseiov, J. Uueküla, A. Narusk, H. Arumäe, J. Kahk, E. Rannik, J. Selirand, E. Tarvel, P. Järve, E. Kaup, R. Juursoo, L. Jaanits, E. Truuväli, E. Laul.

Eesti TA Ajaloo Instituut loodi 4. jaanuaril 1947. aastal. Akadeemik Hans Kruusi käskkirjaga määrati esimeseks direktoriks Richard Kleis. Seejärel on instituuti juhtinud Gustav Naan (1950—1951), Viktor Maamägi (1951—1968), Juhan Kahk (1968—1974, 1984—1985), Karl Siilivask (1974—1984) ja Raimo Pullat (1985—1990).

1947. aastal oli Ajaloo Instituudis ajaloo ja arheoloogia sektor ning Isamaasõja kabinet. Edaspidi on teadus-asutus pidevalt kasvanud.

1. jaanuarist 1989 lahkusid Ajaloo Instituudi koosseisust uude loodavas

Filosoofia, Sotsioloogia ja Õiguse Instituuti viis sektorit — kolm sotsioloogia, filosoofia ja rahvussuhete uurimise sektor. Ajaloo Instituudi moodustavad sellest ajast aga järgmised 11 struktuuriüksust: feodalismiperioodi ajaloo, kapitalismiperioodi ajaloo, Oktoobrirevolutsiooni perioodi ajaloo, sotsialismiperioodi ajaloo, rahvahariduse ajaloo, kultuuriajaloo, kunstiajaloo, etnograafia, arheoloogia ja fondide sektor ning geoarheoloogia ja muinastehnoloogia laboratoorium. Käesoleva aasta alguses töötas meie ajaloo huvides instituudis kokku 127 inimest, neist 69 teadustöötajat. Vii-

mastest on kaheksal doktorikraad ja 47 kandidaadikraad.

Viimasel ajal on instituudi üheks põhiprobleemiks olnud teadustöö ümberkorraldamine mujal maailmas üldtunnustatud põhimõtetele vastavaks. Koos sellega on aga tehtud ka ühteist konkreetset Eesti tänaste probleemide lahendamisel — hinnang 1940. aasta sündmustele, MRPl.

1989. aastast asub suurem osa Ajaloo Instituudist uutes ruumides Rüütli tänaval, kuhu on ette nähtud ka püsinaäitus Eesti esiajaloo ja arheoloogiast.

pea mingist bürokraatlikust hierarhiast determineeritud olema. Kujutan ette, et meie tähtsaimaks koostööpartneriks peab saama Tartu Ülikool. Selle eelduseks peab olema AIs sektorite süsteemi jääkuse murendamine ja TÜs üleminek ainesüsteemile. Nii saame spetsialiste vastastikku paremini ja mitmekesisemalt rakendada. Seepärast peab loomulikuks saama ka kaadri liikumine. On ju kurb, kui inimesel puuduvad teised võimalused ja ta peab ühe koha peal 20—30 aastat järjest istuma. Vabandage väga, kuid sellel on ka tugevasti nürstav mõju. Arvan, et ainult uurimisprogrammide süsteemi juurutamine aitab igaühel leida oma kohta ikka ja jälle. Muidugi kehtestab see ka eluterve konkurentsi, mis on alati olnud edu aluseks.

Annan endale aru, et kõik need muutused pole nii kiired tulema, et inimesed peavad olema kindlustatud regulaarse sissetulekuga ja et üleüldse sõltub ju kõik ainelistest võimalustest. Meie elame põhiliselt riigieelarve rahadest. Instituut raha trükkida ei saa, ka ei tohi lubada uurimisülesannete allutamist üksnes rahateenimise eesmärgile. Praegu vajavad kõik raha. Ometi, kui tahame IMEga edasi jõuda, siis ei tohi ka raskeimatel aegadel unustada rahvusteaduse vajadusi. Ei saa viia majandust õitsengule, kui kas või mõneks aastaks eiratakse teadlaste huve. Siin tuleb leida riiklike võimaluste kõrval ka teisi, olgu või sponsoreid. Teatud programmide täitmisel pole välistatud ka abi vabast maailmast. Suurendada tuleb igaühe, eriti aga programmi juhtide finantsvastutust. Ka kokkuhoiuvõimalusi tuleb kasutada.

Eesti ajaloolaste peaülesandeks jääb muidugi eesti ajaloo uurimine. Siin pole enam või vähem tähtsaid ajajärke. Muidugi on aga küllalt valdkondi, mis on eriti hädalises seisundis, näit. etnograafia. Kuna kriisiseisus on ka Eesti Rahva Muuseum, siis seda enam tuleb kõiki jõude pingutada, et teineteise toel, ka Kirjandusmuuseumi kaasa tõmmates, mingi lahendus leida. Aga vaja on uurida ka feodalismiajastu ajalugu, talurahva ajalugu, kultuuriküsimusi. Suurendada tuleb arheoloogide iseseisvust, kuid neid igati toetada uue hoidla ehitamisel, teatmepanga loomisel. Instituut kui niisugune peabki

ennekõike olema koordineerija, abiline, mitte diktaatorlik juht, jääk administratiivne aparaat. Selleks on vaja palju vastastikust mõistmist, aga ka pidevalt mõtteid genereerivat initsiatiivi kõikidel tasanditel. Ühte tuleb veel arvestada: ajaloolaste töö on sageli niisugune, mille tulemustest «laiad rahvahulgad» teada ei saa. Mahukad süvauurimused on rasked tavalisele lugejale, ka ajalooline tõde pole ju paljude asjade puhul tulevärgina särav, nagu avalikustamise ajal endistel tabuteemadel kirjutatud ajaleheartiklid. Seepärast võivadki võhikud hinnata ajaloolaste töö kasutegurit 1%-ga (vt. A. Tarandi artikkel eelm. «H-s»). Võhiklikult diagnoositud haigust soovitab hr. A. Tarand ka ravida šarlatanlikult. Ta kirjutab: «Kui miski on käitunud üldarusaadavalt ebaetiliselt, nagu ehk ka Keele ja Kirjanduse Instituut, siis võiks need küll uue elu alguse märgiks laiali saata. Mitte nii, et päevapealt ja kõik töötajad Soome koristajateks, vaid koht-kohalt ja korter-korterilt võiks nad monteerida ülikooli juurde.» Nii et, istume siis ümber, härrased ja mäng läheb kohe paremini! Naiivne usk. Ma ei taha siinkohal hakata analüüsima (veel vähem õigustama) meie ajalooteaduse puudusi, kuid leian, loomupärase optimistina, et enne otsigem asjast positiivset ja seejärel alles negatiivset. See on vajalik ka siis, kui viimane peaks esimese üles kaaluma. Muidugi pole mõtet nii kõlavalt eetikast kõnelda.

Ülesandeid AI direktorina on palju. Kõigepealt tuleb jõudu pingutada ja tagada (eriti noorematele teadlastele) äraelamist võimaldav sissetulek. Kahjuks ei saa ma seda siin kindla lubadusena esitada. Teiseks tuleb selgust saada AI, Tallinna linna ja restoran «Sub Monte» vahekordades. Eks ta ju veider ole, et teadusasutusega nii tihedalt kõrvu on võõra firma lokaal, kus vaesed teadlased odavaid lõunaid ei saa. Käivitada tuleb mitmed uurimisprogrammid ja komplekteerida vastavad grupid. Paljude asjadega tuleb tegelda jätkuvalt (pikaajalised suured uurimisprogrammid, mitmed väljandend). Tuleb edendada suhteid kolleegidega välismaal ja saata võimalikult palju meie inimesi stipendiaatidena laia maailma. + 1000000 igapäeva muret. ■

Millist

Ühel õhtul tупpa astudes vaatas poeg mulle otsa ja esitas imeliku küsimuse: «Kas oled ametit vahetanud või...» Vahest meenutasin talle natuke korstnapühkijat, kui peeglisse piiludes nägin, et lõug ja nina tahmased olid. Ametit ma vahetanud veel polnud, käsil oli parajasti lugu aerosoolidest ja nende uurijatest. Õhk on aerosool ja ilmselt olid Tallinna aerosooli tahmaosakesed mu nägu riivanud ja selle ära määrinud. Aga kõnealune juhtum on tühine ja igapäevane võrreldes sellega, millest päev varem Ott Kool raadios rääkis. Kunda kandis poleks tema jutu järgi vist enam aerosoolide mõtlemiseks teadlaste abi ja keerulisi aparate vajagi. Piisab, kui mõõdad õhtul pärast koju jõudmist sõidu ajal auto esiklaasile kogunenud tuhakorra paksuse (mõõtühikuks võiks niisugusel juhul pakkuda cm/h) ja olekski tahkete aerosooliosakeste kogus õhus kindlaks määratud. Niiviisi arutledes astusin vannituppa, lõin puhta(?) vee ja seebiga(!) näo uuesti läikima, piserdasin lõua värskendava aerosooliga üle ja istusin laua taha. Lugu aerosoolidest tahtis lõpetamist. Mine tea, äkki läheb vähemalt IME ajal minu peas tekkinud idee asemel ikkagi vaja targemaid mõtteid ja ka keerukaid aparate, millest Tartu Ülikooli aroelektrilabori teadlased mulle rääkisid.

Milline on puhas õhk?

Õhk, mida hingame, mõjub inimesele kas kosutavalt, rusuvalt või hingematvalt. Hullemal juhul võib ta inimest tõbedega nakatada, piinata ja hävitada, kogu Looduse lõplikult surmata. Millise koostisega see elutähtis keskkond siin õhuookeani põhjas siis on ja olema peaks? Üks on kindel — nii saastatud õhk kui ka puhtaim looduslik õhk sisaldavad hulgaliselt silmale nähtamatuid, kuid molekulidest suuremaid osakesi — tahkeid, vedelaid ja ka selliseid,

õhku hingame?

Rein Veskimäe



TÜ aroelektrilabori aeroioonide ja aerosoolide mõõtmisaparatuur on üles seatud Zvenigorodi lähedal N. Liidu Atmosfäärifüüsika Instituudi vaatlusbaasis. Anno 1986.

mille kohta ei kehti ükski kolmest nimetusest: tahke, vedel, gaasiline.

Eriline tähendus on õhus hõljuvatel elektriliselt laetud osakestel, mida teadlased nimetavad aeroioonideks. Aeroioone õpiti juba käesoleva sajandi esimesel poolel käsitlema kui õhu puhtuse või saastatuse indikaatoreid. Aeroioone on mitmesuguseid. Laias laastus räägitakse kergetest ja rasketest aeroioonidest. Kerged aeroioonid koosnevad mõnest kuni paarikümnest molekulist, rasked sisaldavad neid kuni kümme miljonit. Nende vahekord näitabki õhu puhtuse või saastatuse astet. Ja muide, määrab ka õhu elektrijuhtivuse. See on õnneks teadlastele, sest õhu elektrijuhtivust on suhteliselt lihtne mõõta ja siitkaudu on võimalik saada informatsiooni õhu saastatuse kohta ka tingimustes,

kus õhk näib esmapilgul olevat täiesti puhas.

Õhu elektrijuhtivust põhjustavad kerged aeroioonid koosnevad mõnest molekulist ja kannavad ühte elementaarlaengut. Ühes kuupsentimeetris on tavaliselt mõnisada kergest aeroiooni, mis triivivad ühiktugevusega elektriväljas (1 V/cm) kiirusega 1...2 cm/s (kiirust ühiktugevusega väljas nimetatakse liikuvuseks).

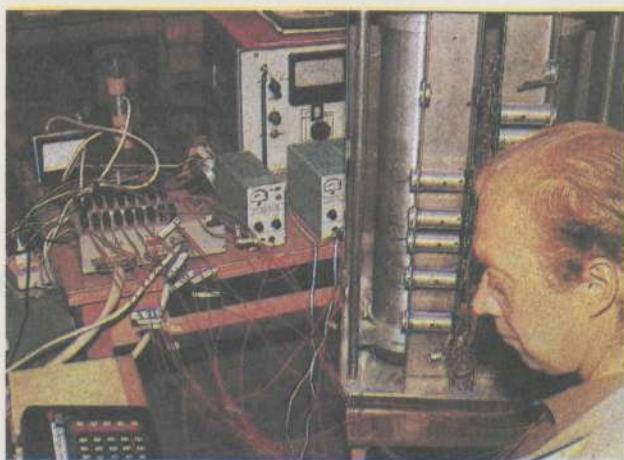
Laetud aerosooliosakeste — raskete aeroioonide liikuvus on 0,001—0,01 (cm/s)/(V/cm). Kuigi neid on tavaliselt kergetest üle kümne korra rohkem, on nende osa väikese liikuvuse tõttu õhu üldises elektrijuhtivuses tühine. Mida rohkem on aerosooliosakesi ja raskeid aeroioone, seda väiksem on õhu elektrijuhtivus, sest aerosooliosakesed neelavad nendega

põrkuvaid kergeid ioone, muutes sellega laengu väheliikuvaks.

Kui pole tegemist õhu radioaktiivsuse suurenemisega, siis on õhu elektrijuhtivuse vähenemine kindel tõend õhu saastumise kohta. Seetõttu on ka õhu elektrijuhtivuse ja aerosoolse saastatuse vaheline seos olnud atmosfäärifüüsika vaateväljas juba aastakümneid.

Algus Tartu Ülikoolis

Atmosfääri elektrilise seisundi uuringute algatajaiks Tartus olid kolmekümnendatel aastatel prof. Johann Wilip ja tema õpilane Anatoli Mitt. Viimane jätkas selle teema edasiarendamist ka sõjajärgses ülikoolis. Tollest ajast alates on olemas paras valik andmeid kergete ioonide kontsentratsiooni kohta ja seega ka Tartu linna



Aeroioonispektromeetri reguleerimisega tegeleb juhtiv-teadur Jaan Salm.



Urmas Hörrak hoolitseb aeroioonide spektromeetri eest Tahkusel.

õhu saastatuse iseloomustamiseks.

Milline oli linnaõhk võrreldes praegusega?

«Võrdlevat analüüsi tehtud pole. Igatahes mingit põhimõtetlist erinevust praegusaja andmetest me ei näe». Niisugusel seisukohal on labori praegune teaduslik juhendaja prof. Hannes Tammet. «Ega õhu saastatus monotoonselt suurene, nagu arvatakse,» lisab ta. «Ajavahemikul, mil mindi ahiküttelt keskküttele, on aerosoolidega saastatus isegi vähenenud. Seetõttu on Londoni kuulus (s)udu mineviku mälestus. See oli seotud kivisöeküttega.»

Õöpäevaringseid aeroioonide mõõtmisi alustasid Tartu 50ndatel aastatel uuesti Anatoli Miti õpilased Jaan Reinet, Hugo Marran ja Paul Prüller.

Töö oli primitiivne ja väsitav. Vaatleja pidi istuma laua taga, jälgima elektromeetri niiti läbi mikroskoobi — seda tegidki nad kordamööda — ja määrama niidi asendi järgi elektrilaengu suuruse. Selle kaudu sai omakorda kindlaks teha aeroioonide jaotuse mõõtmete järgi. Nende kasutatud elektromeetrid on muidugi kauge minevik. Ja uurijaid ei rahuldanud need juba siis. Eriti aktiivseks ja originaalsete ideedega mehheks osutus Jaan Reinet, kes hakkas uusi aeroioonide loendureid konstrueerima. Hiljem valmistas vanemteadur Olev Saks automaatregistraatori ja dünaamilise elektromeetri, mis ühendati Reineti loenduriga. Kui dots. Paul Prüller 1960—1963 kordas J. Reineti ja H. Marrani mõõtmisi, siis kandis automaatloendur andmed otse fotopaberile või isekirjuti lindile.

Miks on vaja ionide kontsentratsiooni atmosfääris mõõta ööpäevade kaupa?

H. Tammet: «Eeskätt saab selgust mitmete probleemide kohta, mis pakuvad puht akadeemilist huvi. Kui me teame aeroioonide kontsentratsiooni ja liikuvuse sõltuvust õhu koostisest, päikesekiirgusest ja meteoroloogilistest tingimustest, siis saab hakata aeroioonide tekkemehhanismi jälgi ajama. Seostega on üldse nii, et mis juba selge näib olevat, on mõne aja pärast ebaselge. Raskete aeroioonide hulk ja sellega seotud õhu elektrijuhtivus, nagu juba öeldud, näitavad õhu saastatuse astet. Seda ühelt poolt. Kergete aeroioonidega on aga seotud veel eksootilised gaasilised lisandid — alla mikrogrammi kuupmeetris, mille olemasolu muul moel on äärmiselt raske või isegi praktiliselt võimatu määrata. See ongi üks asjaolu, mis sunnib õhu puhtuse kontrollijaid huvi tundma kergete aeroioonide vastu, sest nende liikuvusspektrit analüüsides saab andmeid ka eksootiliste lisandite kohta.»

Aeroioonide uuringud on olnud TÜ aeroelektrilaboris päevakorras pidevalt. 60ndatel aastatel aga kandus huvi ka mujale. Sel ajal lõpetas TÜ terve hulk füüsikuid, nagu Jaan Salm, Hannes Tammet, Eduard Tamm jt., kes liitusid tolleaegse laborijuhataja dots. Jaan Reineti töörühmaga. Aeroioonide loendurite täiustamine oli põhitööks, kuid hoogsalt hakati aparate tegema ka aeroioonide rakendamiseks meditsiinis.

H. Tammet: «Aparaadi ehitusse võib süveneda niivõrd, et

teadlane unustab oma esialgse eesmärgi. Selle lihtsa loogika järgi on tunda nii kogu Eesti füüsikas kui ka meie laboris. Tol ajal ehitasime aparate nii aeroioonide mõõtmiseks kui ka nende tekitamiseks.»

Füüsikute ehitatud aeroionisaatorid leidsid tee raviasutustesse. Tartu arstid said häid tulemusi bronhiaalastma, operatsioonijärgsete haavade, põletike ja muude haiguste ravimisel. Peagi said meedikud elektroaerosoolravi näol veel ühe terviseparandusvõtte. Nimelt on ravimite vesilahuste sissehingamine aerosoolina hingamisteede haiguste puhul tõhusam kui tablettide neelamine. Aerosooliosakeste sadestumist hingamisteedes saab reguleerida ja efektiivsemaks muuta elektrilaengu abil. Viiekümnendate aastate lõpul ehitasid Jaan Reinet ja Eduard Tamm niisuguse elektroaerosoolide generaatori, millega viidi ravimeid kopsudesse ka kunstliku hingamise ajal. Ja Tartu Vabariikliku Haigla elustamiskeskuses vähenes surevus lastehalvatusega kaasnenud kopsupõletikku varasemaga võrreldes mitu korda.

Õnnelik juhus

1960ndatel aastatel kujunes Jaan Reinetil teaduslik kontakt N. Liidu kuulsaima aerosooliteadlasega, kuid tol ajal repressioonimasina poolt tagasihoidlikule ametikohale surutud Moskva õpetlase Nikolai Fuksiga. Et ta oli omal alal maailmanimega mees nr. 1, kinnitab fakt, et USA Aerosooliühingu peapreemia on Fuksi-nimeline. Prof. Fuksi innustav mõju aerosoolide ja aeroioonide füüsikaliseks süva-

uurimiseks oli kahtlemata määrav labori käekäigule.

Üks võimalus tehtud uuringute rakendamiseks avanes 1970. aastal, mil N. Liidu TA Atmosfääri-füüsika Instituut esitas laborile tellimuse niisuguse riista ehitamiseks, mis pidi üksikasjalikult mõõtma kergete ja raskete aeroioonide kogu spektrit ja andma infot ka aerosooli kohta. See oli raske ülesanne. Ent täideti. Aparaadil oli 50 paralleelset mõõtmiskanalit. Vaatlusandmed salvestati perfolindile. Katsetused tehti koos tellijaga Saaremaal ja seade anti tellijale lõpuks üle. Hädasid oli sel veel mitmeid. Kuid ka paremat polnud kusagilt võtta. Hiljem seda täiustati ja riist osales viimati suuremas eksperimendis veel 1986. aastal. Siis juba koos arvutiga. Tolle automaatse aeroioonide spektrometri projekteerimisest, ehitamisest ja täiustamisest võtsid osa Hannes Tammet, Jaan Salm, Aleksander Jakobson ja Feliks Miller.

Kui esimesed kogemused nii keeruka aparadi tegemisel olid olemas, hakati mõtlema uue põlvkonna riistale, mille peaettevõtjaks said Eduard Tamm ja Aadu Mirme. Ja nüüd on seegi valmis. Kolm seadet on müüdnud N. Liidu juhtivatele teadusfirmadele, kaks on Tartus enda kasutada.

Mida selle spektrometriga saab teha?

H. Tammet: «Mõõta, kui palju on atmosfääris ühel või teisel aja-

hetkel erineva suurusega aerosooliosakesi. Mõõtmisprotsess on hulga kiirem kui ühegi varem tuntud aparadi puhul. Mõõta saab ka siis, kui aerosool on ajaliselt ebastabiilne. Looduses on see pea alati nii. Ja see põhjustab teiste aparatide kasutamisel tõsiseid komplikatsioone. Üks hästi muutlik faktor on näiteks päikesepaiste. Ultraviolettkiirgus põhjustab fotokeemilisi reaktsioone, mille tulemusena tekib gaasis palju väga väikesi osakesi. Niisuguse aerosooli tekkemehhanismi olemus pakub teadlastele suurt huvi. Ettekujutus sellest on-seni veel ähmane.

Võib jällegi küsida, kas see on oluline ka keskkonna seisundi hindamisel? Akadeemiline huvi seisneb selles, et modelleerida aerosooli evolutsiooniprotsesse piisavalt täpselt ja teada saada, mis põhjustel see kõik toimub. Kui ähmane pilt saab selgemaks, võime paremini planeerida atmosfääri seisundi monitooringut. Samuti prognoosida, mis juhtub atmosfääris, kui kusagil satub õhku näiteks osoon, vääveldioksiid jms.»

Teadus emotsioonide vastu

H. Tammet: «Meil kipub levima lapsemeelne «roosakas-roheline» mõtteviis, mille kreedoks on «keelame ära». Mis pärast ärakeelamist saab, pole «roosakeste» mure. Kui kirjeldada alternatiivi, kostab vastuseks vaid kindlameelne «keelame ära». Võtame tuntud näite. Praegu

käib kampaania aatomielektrijaamade vastu. Olukord on terav ka Baltikumis. Põlevkivi sisaldab teatavasti üsnagi palju radioaktiivseid aineid. Kui panna näiteks Leningradi ja Ignalina aatomielektrijaamad kinni, siis peaksime põletama rohkem põlevkivi ja looduse radioaktiivne saastumine suureneks. See on paradoks. Ent see paradoks on hästi teada. Kuid on paradokse, mida me hästi ei tea. Et loodust säästa mitte loosungitel, vaid tegelikkuses, peame kõigepealt hankima teadmisi. Seda saab teha vaid akadeemilist teadust arendades. Kui igal pool rahakraanid selleks kinni keerata, seiskub kogu progress. Odavalt läbi ajamine läheb lõpuks väga kalliks maksma.

Kui vaadata meie labori tegevust, siis me lisame akadeemilisele teadusele üsna märgatava osa. Kuid mitte nii palju, et sellest Eestimaale mingit erilist kasu oleks. Suurem osa aerosooliteadusest tehakse ikka mujal maailmas. Seetõttu on reaalne oht, et kui majanduslikult mõelda, tuleks võib-olla osa meie uuringuid katkestada ja häälestada end ümber niisuguste probleemide peale, millest otsene majanduslik efekt kohe välja paistab.»

Eks seda te ju aegade jooksul olegi teinud, ehitanud meditsiini-aparaate, aeroioonide loendureid ja teeninud ka niiviisi raha. Aga et Eestimaa elukeskkond on üsna haige, siis tuleks, vaatamata kõikidele raskustele, jätkata ikka ka atmosfääriuurimusi.

E. Tamm: Pärast seda, kui sai valmis uus aerosoolispektrometer, selgus, et see võib anda tõesti täiesti uut infot, mida kusagilt mujalt pole võimalik hankida. Seepärast on atmosfääri aerosool kujunenud viimase paari aasta põhiliseks uurimisobjektiks. Oleme uut riista katsetanud ülikooli baasis Voorel ja ka Moskva lähistel ning Leedumaal korraldatud ekspeditsioonidel. Vaatlustulemuste interpreteerimisega tegelevad praegu vanemteadurid Ülle Kikas

Kolm meest metsas: Eduard Tamm, Hannes Tammet ja Aadu Mirme pärast aerosoolispektrometri käivitamist Voorel. Hannes Tammeti fotod.



REIN VESKIMÄE (s. 1936) tõõtab 1967. aastast «Horisonid» reaalteaduste osakonna toimetajana, praegu teadustoimetaja.

ja Aadu Mirme ning üliõpilane *Veljo Kimmel*»

Pärnu jõe ääres — Tahkusel

Praegu on TÜ aeroelektrilaboril ka üks alaline aastaringelt töötav vaatlusbaas Pärnu rajoonis Tahkusel. Seal on rivis kaks aeroioonide spektromeetrit koos arvutiga ning meteoroloogiliste andmete registreerimiseks vajalikud seadmed. Need annavad rikkalikult andmeid nii atmosfääri elektrilise seisundi kui ka aerosoolse, radioaktiivse ja mõnel juhul võib-olla ka gaasilise saastatuse kohta.

Esialgse vaatlusprogrammi koostas ja osa kasutusel olevast aparatuurist mõtles välja prof. H. Tammet. Aparatuur valmis labori kollektiivse tööna. Kompleksi tehnilise hoolduse ja tulemuste analüüsiga tegeleb *Urmas Hörrak* ja mõõtmiste eest hoolitseb kohapeal *Hilja Iher*.

Kogu Tahkusel tehtavat tööd juhib aga Jaan Salm: «Meie põhi-eesmärgiks on koguda infot, mis võimaldab hinnata atmosfääris leiduvaid mikrolisandeid. Teiselt poolt aga saada andmeid aeroioonide ja aerosooli tekkeprot-

sessidest, et edaspidi sellele tuginedes lahendada ära mõni atmosfääri saastatusega seotud ülesanne.

Atmosfääris toimuvad teatavasti mitmesuguse kestusega protsessid, mida võib mõõta sekundite, minutite, tundide, päevade, kuude või aastatega. Seepärast, kui tahame keskkonnaseisundit kirjeldada, peavad olema mõne aastakümne andmed. Geofüüsikas on pikaajalised süstemaatilised mõõtmised mõõdapääsmatud.»

Praegu on aeroioonide ja aerosooli mõõtmisi tehtud Tahkusel üle aasta. Täie võimsusega pole jaam veel tööle hakanud. Esialgne (sisetöötamise) programm on koostatud kahe aasta peale. Plaanis on tingimata korraldada võrdlusvaatlusi. Selleks kavatakse suvel Tahkusele viia ka üks aerosooli-spektromeeter, see viimase aja tippaparaat, millest eespool kõnelesime.

Ent juba praegu on sealne tegevus tähelepanu äratanud mujalgi: koostööleping on sõlmitud Uppsala Ülikooli atmosfäärifüüsikutega, kelle esindaja sügisel ka Tahkusel käis.

Vastrajatud baasis liiguvad asjad ülesmäge, sest laboril on head uurimistraditsioonid ja väljapaistev

teadlaskaader. Ei saa unustada ka väliuuringute ja pikaajaliste ekspeditsioonide kogemusi Kesk-Aasias, Venemaal, Leedumaal ja meil Eestis, eeskätt Vilsandi saarel, kus mitmel suvel on korraldatud tänu endise laboritöötaja *Mart Aroldi* entusiasmile aeroioonide mõõtmisi. Eesmärk oli uurida maksimaalselt puhta õhuga regiooni Eesti territooriumil. Seal kogutud andmeid võib võtta kui loodusliku fooni näitajaid, mille järgi hinnatakse õhu olukorda Tallinnas, Virumaal või mujal Eestis. Muu hulgas tehti Vilsandil 1979. aasta suvel ära Nõukogude-USA atmosfäärielektrilise sünkrooneksperimenti nõukogudepoolne osa, mille juures kasutati 1720 m² efektiivpindalaga antenni.

Kuidas koordineeritakse aeroioonide uurimist rahvusvaheliselt?

Jaan Salm: «Kõrgeim organ on Rahvusvaheline Atmosfäärielektrikomisjon ICAE. Seda komisjoni peab tõsiselt arvestama, sest tema võimkonda kuuluvad ka välgud, mis varem allusid ainult jumalikele jõududele. ICAE aupresident on tänapäeval kasutatava rahetõrjemeetodi avastaja *Bernard Vonne-*

gut (*Kurt Vonneguti* vend), president — Neemeni kallastelt pärit ameeriklane *Lothar Ruhnke* ja viitsepresident Hannes Tammet.»

Sõna sekka Sillamäe asjus

Lääne- ja Ida-Virumaal on mõistagi omad hädad, millest Eesti rahvast viimasel ajal on ka informeeritud. Muret teeb nii vee, mulla kui õhu seisund. Miks pole sinnakanti palutud vaidlustatud küsimusi lahendada Tartu Ülikooli atmosfääriuurijaid?

H. Tammet: «Kui rääkida Sillamäest ja radioaktiivsuse mõõtmisest, siis minu jaoks oli see nüüdisaegse kontrollimeetodika ebarahuldavuse demonstratsioon. Maastik võib olla saastatud «täpiliselt» ja täppide vahel näib kõik korras olevat. On palju erinevaid saasteaineid ja kolme liiki kiirgust. Kõike ükshaaval kindlaks teha on lootusetu ja siit tulenesidki konkreetsed arusaamatused. Keskkonnakaitse vajaks ekspressemetoodit, mis annaks sobiva integraalse näitaja, haarates korraga mõnekümne meetrilist piirkonda, kõiki

saasteaineid ja kõiki kiirgusi enam-vähem samal viisil, kui need ohus-tavad inimest.

Esimene vastuargument on, et niisugust kõikehõlmavat näitajat ei saa olla. Ma arvan, et saab küll. Atmosfäärielektri uurimisel kasutatav ioonitekke intensiivsus vabas õhus vastab just ülalkirjeldatud nõuetele. Ioonitekke intensiivsuse normaalne vaste, 10 ioonipaari kuupsentimeetris ja sekundis, on ligikaudu sama kui 17 mikro-röntgenit tunnis, kui arvestada kõiki kiirgusi ja keskmistada üle selle piirkonna, kus aparati imetav õhk on viimase minuti jooksul viibinud. Maapinna gammakiirgus annab nimetatust tavaliselt veerandi, radooni alfakiirguse osakaal on veidi suurem.

Teine vastuargument on, et ioonitekke intensiivsuse mõõtmiseks pole kõlblikku riista. Ei ole tõesti, kuid on võimalik teha. Uue meetodi teoreetiline skeem on meie poolt publitseeritud ja Leningradi Geofüüsika Peaobservatooriumi teadlased on katse teel näidanud, et põhimõte klappib. Kasutuskõlblik insener-tehniline lahendus on võimalik, kuid seni tegemata. Miks, see on juba eri teema.

Muide, kõne all olev uus aparatuur mõeldaks koos ioonitekke intensiivsusega ka aerosooli liineaartihedust. See näitab, kui pika ahela saab moodustada kõigist ühes kuupmeetris õhus hõljuvatest osakestest. Tavalise puhta õhu korral on ahel ikkilomeetrine, millest 90% moodustavad alla 0,2 µm läbimõõduga optiliselt mitteaktiivsed osakesed, mida võib nimetada «atmosfääri aerosooli kui jäämäe nähtamatuks osaks».

Kolmas vastuargument on, et ioonitekke intensiivsust ei ole üldse sanitaarnormidega reguleeritava parameetrite hulgas. Siinkohal lähevad teadlase ja ametniku vaatekohad lahku. Teadlase jaoks on jumalast ainult looduseadused ja momendil kehtivad sanitaarnormid ei kuulu nende hulka. Sillamäe vaidlused lähtusid sanitaarnormidest ja meie poleks osanud siin kaasa rääkida.»

Kust otsast siis alustada?

Igatahes on Tartu Ülikooli aeroelektrilaboratooriumi teadlased valmis Eestimaa haigete paikade tervendamisele kaasa aitama sama sooviga, nagu nad seda tegid 30 aastat tagasi lastehalvatuse ohvrite päästmisel. ■

Tõde 24000st kurjate gijast II

Hillar Randalu

Kurjategija sugu ja vanus

Juba eelnevas (vt. «Horisont» nr 2 1990) märkisime, et kurjategijad on reeglina meessoost. Nii olid seda ka Eestis aastail 1976...1980 süüdimõistetud: mehi oli neist 22 017 ehk 90,3%, naisi aga ainult 2373 ehk 9,7%. Ja kohe ilmneb ka naiste-meeste esimene erinevus: koos vanusega kasvab naiste ja väheneb meeste kuritegevuse protsent (vt. joonis 3).

Nais- ja meeskurjategijate erinev vanuseline jaotus on ilmselt

seoses nende erineva tegevusalaga: meeste hulgas on tunduvalt rohkem töölisi (51,0%) kui naiste seas (33,9%). Vastupidine on teenistujate sooline jaotus. Neid oli meestest ainult 3,7%, naistest aga üle viie korra rohkem. Palju on karistatute hulgas neid, kes midagi ei tee, naisi aga jällegi enam (36,7%) kui mehi (28,3%). Naispensionäregi istub trellide taga rohkem kui vanu mehi — vastavalt 2,9 ja 1,1% kurjategijate üldarvust.

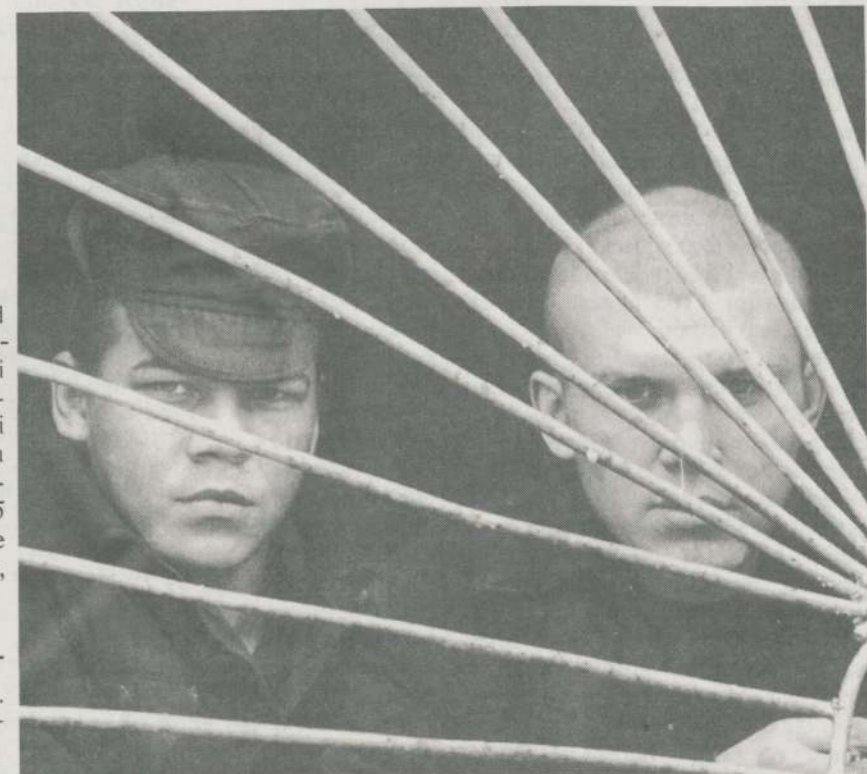
Elukutsega seondub kuritegevuse iseloom. Kuna kõigist süüdimõistetud naistest kuulus teenis-

tujate hulka 20,3% ja nende meeskolleegidest ainult 3,7%, siis oli karistatuid naisi riigi vara riisumise eest tunduvalt rohkem kui mehi (14,9 ja 2,1%). Samasugune on olukord ametialases lohakuses süüdimõistmisega: kõigist meestest on selles kuriteos süüdi 0,4%, kõigist naistest aga ligi kümme korda rohkem.

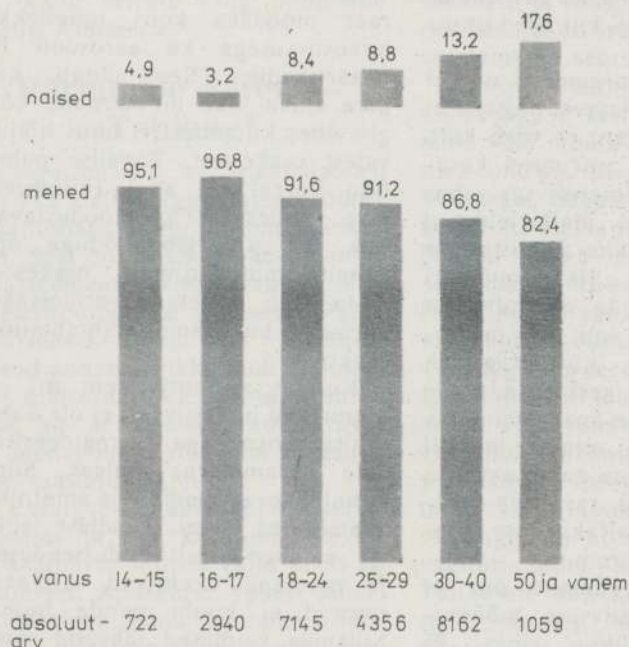
Mis puutub üldse «mehelikesse» ja «naiselikesse» kuritegudesse, siis on valdav enamik kuritegudest «mehised». Naistele «sobivad» kodanike vara salajane vargus, kelmus, ostjate petmine, spekulatsioon ja altkäemaksu võtmine

ning veel mõned varavastased ettevõtmised. «Mehelikud» on tavaliselt isikuvastased kuriteod, kuigi nendega saavad hakkama ka naised. Näiteks tahtlikke tapmisi pandi meid huvitava viisaastaku jooksul toime 382, raskeid ja üli-raskeid kehavigastusi tekitati 745 korral. Nende hulgas sai inimese tapmisega hakkama ka 20 naist,

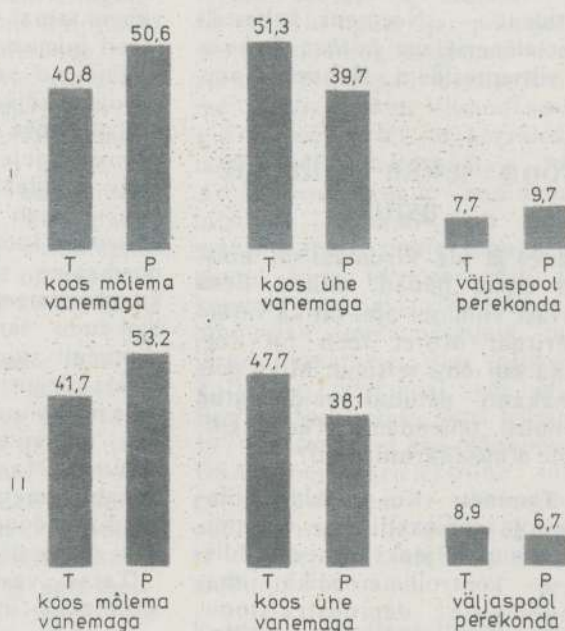
HILLAR RANDALU (s. 1915).
Kriminoloogiprofessor, õigusteaduse doktor.



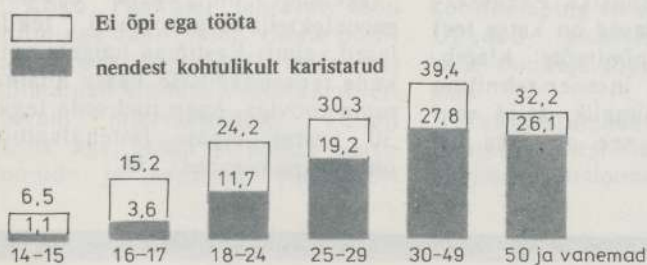
Viktor Ruško



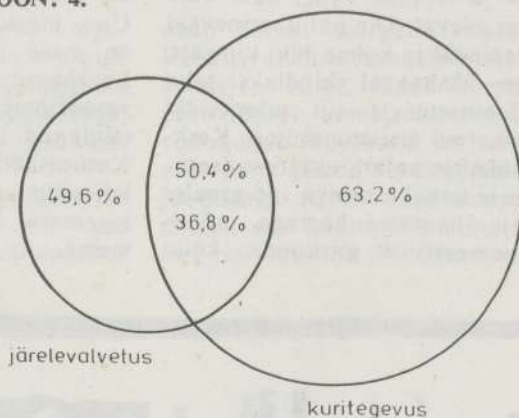
JOON. 3.



JOON. 4.



JOON. 5.



JOON. 6.

üritajaid oli 34. Mis puutub KrK § 119 (suguhaigusesse nakatamine), siis oli selles süüdi 114 naist ja 79 meest, KrK § 121 (alimentide maksimisest kõrvalehoidmine) järgi tunnistati süüdi 123 naist ja 1105 meest. Nii et kiita ei saa kedagi.

Üksnes neljaklassilise haridusega oli kõigist süüdimõistetuid mehi 26,0 ja naisi 22,0 protsenti. Kommunistliku partei liikmeid oli meestest 2,0 ja naistest 2,8, komsomole meestest 19,3 (2262) ja naistest 7,8 (185) protsenti.

Kui väheefektiivsed on kuritegevuse profülaktika seisukohalt kohaldatud karistused, näitavad alljärgnevad andmed. Väga suur osa oli kõigist süüdimõistetuid juba varem karistatud: naistest 23,9 ja meestest 39,8%, seejuures oli 3,0% naisi ja 5,9% mehi kolme või rohkema kustuta-

mata karistusega. Varem karistatud naistest oli 1,3% «istunud» riigi või ühiskonna vara ja 6,8% kodanike vara varguse eest ning 0,6% huligaansuse eest. Viimase kuriteo oli 9,7% naistest ja 15,4% meestest toime pannud ühe aasta jooksul (l) pärast eelmise karistuse kandmist.

Sooline erinevus ilmneb ka süüdimõistetud 14—17aastaste alaealiste statistikas. Kõigist alaealistest tüdrukutest elas koos mõlema vanemaga 40,8%, kõigist poisist aga 50,6%. Koos ühe vanemaga olid ühise katuse all 51,5% tüdrukuid ja 39,7% poisse. Väljaspool perekonda elas tüdrukutest 7,7% ning poisist 9,7% (vt. joon. 4 esimesed kolm tulbapaari).

Joonise 4 teised kolm tulbapaari iseloomustavad hoopis 16 025 10. 17aastast noorukit (neist

15,9% tüdrukud ja 84,1% poisid), kes olid aastail 1969—1979 arvele võetud Eesti alaealiste asjade komisjonides. Nagu näeme, on teine kolmik esimesega väga sarnane. Iseloomulik on seegi, et mõlemis kolmikus on tüdrukute protsent, kes ei ela koos mõlema vanemaga, suurem (59,0 ja 56,6) kui poisitel (49,4 ja 44,8). See on ka loomulik, sest just tüdrukud vajavad terviklikku perekonda rohkem kui poisid.

Kuidas karistusi jagati?

Naistele ja tüdrukutele määravad kohtud kergemaid karistusi kui meestele ja poisitele. Naissoost isikuid karistati viie aasta jooksul kuni üheaastase vabadusekaotusega 15,6%, meessoost isikuid aga ainult 11,9%. Üle kahe aastase vabadusekaotusega karistati naisi 14,3, aga mehi 31,1%. Ainult tingimisi — naisi 21 ja mehi

SAT-TV aparatuur: oma kätega!

Veebruarikuu «Horisondis» tegime algust juhtnööride jagamisega neile, kel tahtmist ehitada endale satelliit-televisiooni saadete vastuvõtuks vajalikke seadmeid. «Horisondi» esimeses erilisas käsitleti SAT-TV peamisi iseärasusi ja kirjeldati SAT-TV tuuneri töö-põhimõtet ning ülesehitust struktuurskeemi baasil. Samas anti ülevaade tuuneri kõige keerukamast plokist — ümberhäälestatavast sagedusmuundist ning nõuannet selle ehitamiseks. Seekord püüame ka ülejäänud plokid valmis teha ja nendest tuuneri kokku monteerida.

Jugoslaavia inseneri Matjaž Vidmari (YT 3 MV) nõuandeid refereerib ja kommenteerib Tallinna Tehnikaülikooli raadiotehnikakateedri insener Jaanus Vainu.

SAT-TV tuuneri madalama, kuni 200 MHz sagedusega osa valmistamisel ei tohiks olla erilisi raskusi. Kõik need plokid monteeritakse traditsioonilise trükimontaažiga harilikule folgeeritud klaasteksto-liidile, järgides paari erinõuet:

1) Trükiplaatide volurajad ja raadiodetalide väljas-tused, mis kuuluvad 200 MHz-sagedusega signaali ahelasse, olgu võimalikult lühikesed, et minimeerida parasiitinduktiivsusi ja -mahtuvusi. 200 MHz-transistorid ja pin-dioodid on soovitav joota volu-radade poolsele küljele.

2) Kogu voluradadest üle jääva pinna montaaži-plaadil peab katma «maa». Lubamatu on kujundada «maa-juhe» peene lookleva rajana, mis põhjustab skeemi ebastabiilseks (genereerima) mineku. Kahe-poolset folgeeritud klaastekstoliiti kasutades tuleks detailidepoolse külje metallisatsioon jätta tervikuna «maaks».

Trükimontaažiplaatide jooniseid käesolevas artik-lis ei esitata, kuna need sõltuvad konkreetsetest detailitüüpidest, mida huvilisel õnnestub hankida, samuti ka tuuneri soovitavast konstruktsiooni-lahendusest.

Enamiku takistite ja kondensaatorite konkreetset tüübid ei ole olulised (kriitilised detailid on plokkide kirjeldustes mainitud). Kondensaatorid mahtu-vusega kuni 100 nF olgu keraamilised. Toiteahelate dresselileks sobivad ДМ-0,1 (100...470 μH).

Kõikide järgnevalt kirjeldatavate plokkide hääles-tuseks on vaja vaid kaks riista: sweep-generaator ja alalispinge voltmeeter. Praktika näitab, et kui montaaž on tehtud õigesti ja detailid on töökorras, siis pole erilist häälestust vajagi.

1.4. AVR-atenuaator

■ **Skeem** (joon. 4). Operatsioonivõimendi DA1 võrdleb AVR-detektorist tulevat AVR-pinget pin-gega, mis antakse ette potentsiomeetriga «AVR-nivoo». DA1 võimendus on umbes 150. Kondensaator C2 määrab AVRi ajakonstandi. Viimane pole kriitiline, kuna SAT-TV signaal on sagedus-

moduleeritud (amplituud ei sõltu videosüžest). Kui AVR-lüliti (vt. joon. 6) on avatud, töötab DA1 pingejärgurina ja potentsiomeeter «AVR-nivoo» toimib atenuaatori sumbuvuse käsiregulaatorina.

Elektroonne atenuaator kujutab Π-kujulist skeemi pin-dioodidel VD1...VD3. Tüüraste VT1 tagab diodidele vajalikud volud, nii et atenuaatori sisend- ja väljundtakistus on juhtpingest sõltu-matult umbes 50 oomi.

Pool L1 on 200 MHz tõkkedrossel.

■ **Detailid.** Pool L1 on ilma karkassita, sisedia-m. 5 mm, traadi diam. 0,7 mm, 5 keerdu sammuga 1...2 mm.

Võimalikud detailide asendused:

DA1 — K140УД7 (täpne analoog);

VT1 — KT3102, KT315;

VD1...VD3 — sobivad kõik 200 MHz-sagedusel töötavad pin-dioodid, näiteks KA520 (liigagi hea ülikõrgsagedusdiod), КД413 ja paljud teised. Atenuaatori reguleerivaks elemendiks saab edukalt kasutada ka kahe paisuga väljatransistore (КП306, КП350), andes esimesele paisule sisendsignaali ja teisele paisule tüüriva alalispinge. Muidugi tuleb siis ringi teha eelpingestusskeem alates DA1 väljundist.

1.5. Teise vahesageduse võimendi

■ **Skeem** (joon. 5). Vahesagedusvõimendis on kolm praktiliselt identset 200 MHz-võimendusastet transistoridel VT1, VT2, VT3. Tagasisideahel R1C4 (R5C8, R9C12) piirab võimendust madalatel (alla 50 MHz) sagedustel. Astmete vaheline sidestus on järjestikvõnkeringidega, mis annavad selektiivsuse. Nõuded selektiivsusele pole kõrged, kuna PLL-demodulaator määrab ise tegeliku riba-laiuse. Kondensaatorid C2, C6, C10 piiravad või-mendust kõrgetel sagedustel ning parandavad sobitatust.

Kuna PLL-demodulaator (moodul A5) nõuab võrreldes AVR-detektoriga (moodul A4) väiksemat signaalinivood, on kondensaatori C14 mahtuvus vaid 1 pF.

■ **Detailid.** Poolid L1 ja L2 on ilma karkassita, sisediam. 5 mm, traadi diam. 0,7 mm, 5 keerdu sammuga 1...2 mm.

Võimalikud detailide asendused:

VT1...VT3 — KT372, KT371, ГТ341, ГТ362 jt. (Sobivad ka kõik jaotises 1.3. loetletud ülikõrgsagedustransistorid, kuid need võivad minna kergesti genereerima — liialt head 200 MHz-le!) Vajadusel võib lisada ka neljanda, analoogse võimendusastme.

1.6. AVR-detektor

■ **Skeem** (joon. 6). Integraalne korruti DA1 töötab signaali ruutdetektorina (iseendaga korrutatud signaal annab tema võimsusega võrdelise alalis-komponendi, seega on see skeem ideaalne võimsus-detektor). Võrreldes tavalise diooddetektoriga võimaldab integraalne korruti korralikult detekteerida väikesi, mõne millivoldi suurusjärgus kõrgsagedus-pingeid ning tänu sümmeetrilisele monoliitkonstruktsioonile on termiliselt stabiilsem.

DA1 väljundsignaaliks on tema kahe väljund-klemmi vaheline pingete erinevus, mille operatsioonvõimendi DA2 muudab AVR-pingeks «maa» suhtes. Trimmerpotentsiomeetriga R8 seatakse AVR-signaali «nullnivoo». Signaali polarisatsioon peab olema valitud nii, et sisendsignaali pinge suurenedes väljundpinge samuti suureneb.

Kuna iga operatsioonvõimendi väljundis on püsiv alalinsnivoo, ei ole tegelikult nullsignaalile vastav väljundpinge null. AVR-atenuaatori võrdlus-skeemi tööd see ei sega, kuid «S-meetri» negatiivsele kontaktile tuleb anda pingejagurist R9-R10 (valitakse katseliselt) positiivne tasakaalustav pinge.

■ **Detailid.** Võimalikud asendused:
DA1 — K174ПC1 (täpne analoog);
DA2 — K140УД7 (täpne analoog).

1.7. PLL-demodulaator

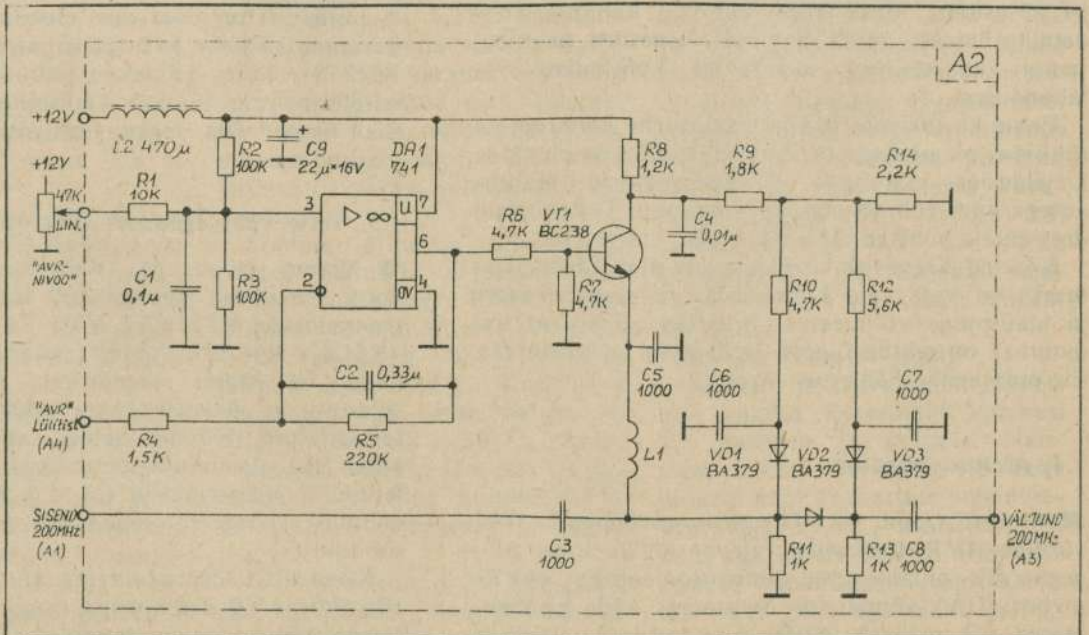
Demodulaatori moodustavad (vt. ka joon. 1) vooluga tüüritava ostsillaatoriga PLL-skeem, faasidetektor ja faasisilmuse võimendi.

Hea PLL peab olema piisavalt kiire ning faasistabiilne (konstantse 180° faasinihkega). Parim lahendus oleks monoliitne mikroskeem (kõik PLL-komponendid ühel kristallil). Spetsiaalselt 612 MHz SAT-TV vahesagedusele on mõeldud monoliitsed demodulaatorid SL1451, SL1455 (Plessey) jt. Odamamad PLL-mikroskeemid NE560, NE561, NE564 (Signetics) töötavad aga vaid madalatel (60...80 MHz) sagedustel. Käesolevas artiklis kirjeldatav PLL-demodulaator on kompromissina realiseeritud diskreetsetest laiatarbekomponentidest (soodne lahendus ka meie tingimustes ehitajale, kellel pole välismaiseid spetsiaal-mikroskeeme).

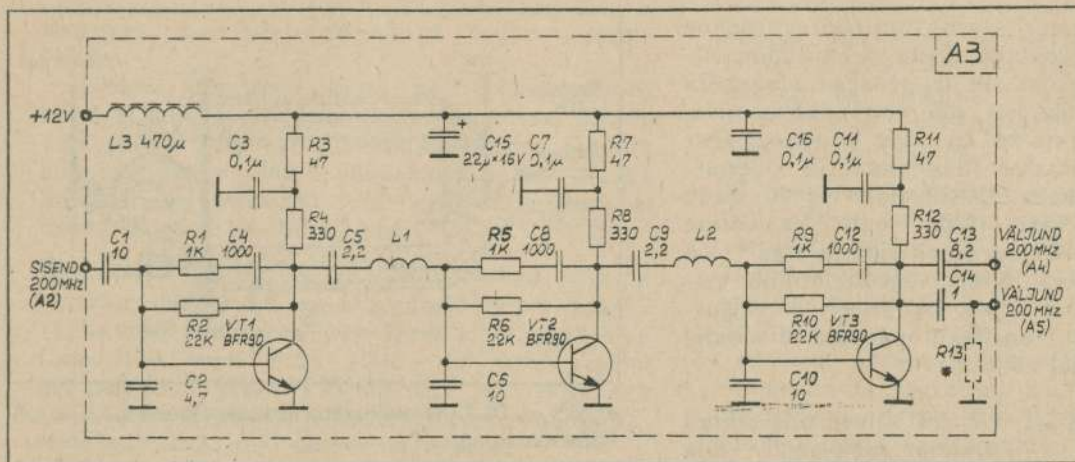
■ **Skeem** (joon. 7). Faasidetektorina kasutatakse integraalset balanss-segustit DA1 (konkreetne tüüp töötab kuni 200 MHz-ni, mistõttu ongi tuuneris valitud selline vahesageduse väärtus). Segustil on kaks kõrge takistusega sümmeetrilist väljundit, mil- lede vahel asub faasisilmuse (PLL) filterahel R8C2.

Faasidetektori väljundtakistuse vähendamiseks emitterjärgijad VT1 ja VT2, millega tüüritakse nii tuuneri video ja heli mooduleid (demodulaatori väljund) kui ka faasisilmuse diferentsiaalvõimendit transistoridel VT3 ja VT4 (diferentsiaalskeemi eelis on tema hea alalisvoolustabiilsus). Diferentsiaalastme väljundvooluga tüüritakse ostsillaatorit transistoridel VT7 ja VT8. Skeemi kuulub ka kaks konstantse voolu allikat: VT5 diferentsiaalastme jaoks ja VT6 ostsillaatorile eelvoolu andmiseks. Valgusdiodi VD1 kasutatakse pingestabilisaatorina (selle eelised olid nimetatud jaotises 1.3.).

JOON. 4.

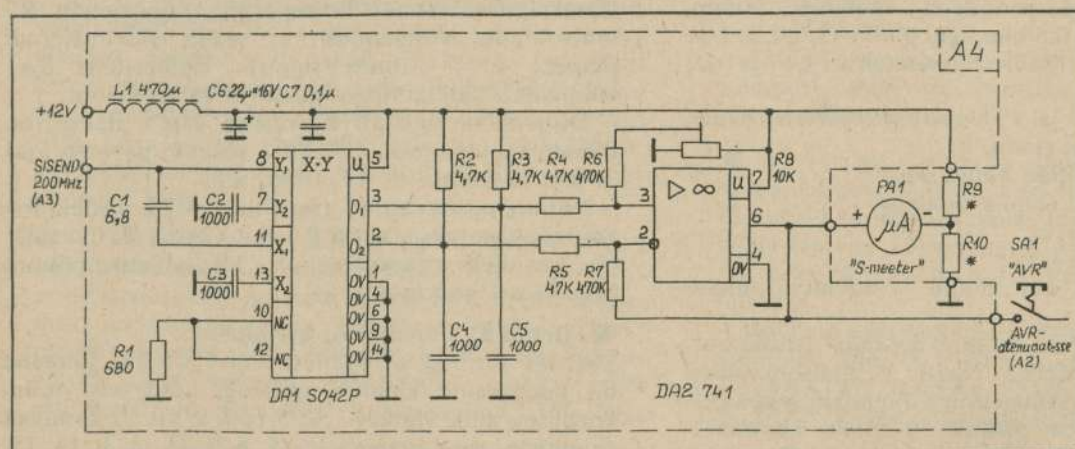


AVR-atenuaatori skeem.



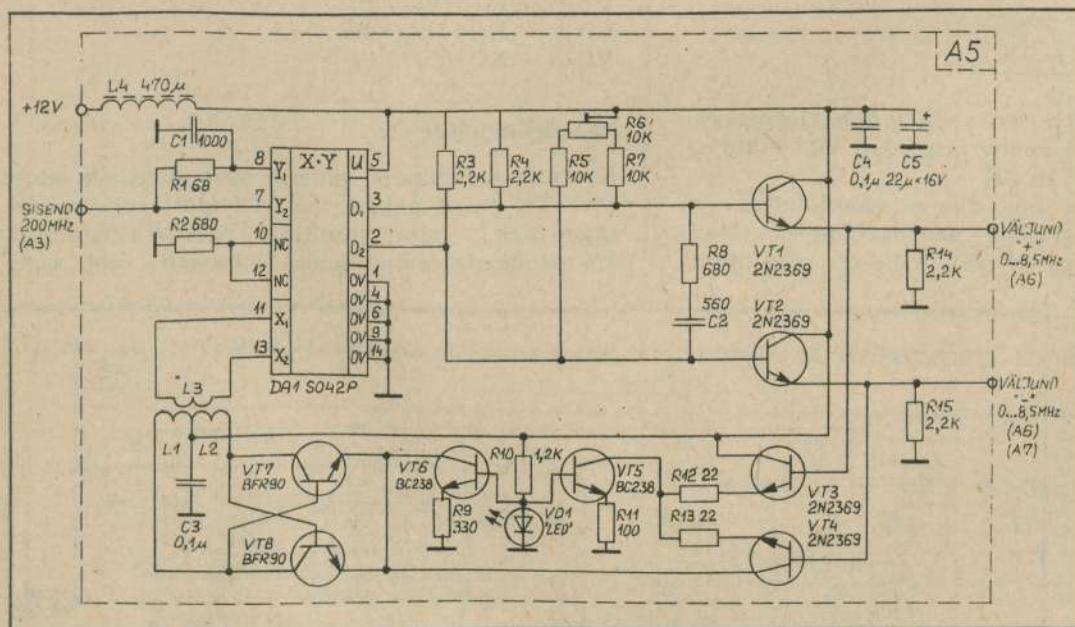
JOON. 5.

Teise vahesageduse võimendi skeem.



JOON. 6.

AVR-detektori skeem.



JOON. 7.

PLL-demodulaatori skeem.

Võrreldes suhteliselt laialt levinud pingega juhitava ostillaatoriga, on vooluga juhitava ostillaatori sagedus tüüritav palju kiiremini, kui vari-

kappidel pinget muutes. Seetõttu ongi kirjeldatavas tuuneris kasutatud vooluga tüüritavat skeemi, mis on olemuselt blocking-generaator (VT7, VT8, L1,

L2). Sellise ostillaatori sagedus on pöörvõrdeline skeemi läbiva alalisvooluga. Kuna skeemi dünaamiline takistus on madal, on ta peaaegu ideaalseks koormuseks faasisilmuse diferentsiaalvõimendile, mistõttu faasimoonutused on väga väikesed. Ostillaatori signaal antakse faasidetektorile sidestusinduktiivsuse L3 kaudu. Ostillaatori sagedus peab olema 200 ± 15 MHz (seda saab reguleerida sümmeetrise trimmerpotentsiomeetriga R6 ± 30 MHz ulatuses). Kuna sagedus sõltub eelvoolest, siis sõltub ta ka stabiliseeriva valgusdiodi pingelangust (enamikul punastel diodidel on see 2V, rohelistel rohkem).

■ **Detailid.** Poolid L1, L2, L3 võivad olla tehtud kahel eri moel: 1) Trükimontaažiplaadil välja söövitatud ribadena (joon. 8), mida ümbritseb vähemalt 5 mm laiune «maa-riba» (signaalid antakse üle selle traatsillete abil) või 2) Lihtsate ilma karkassita traatpoolidena, sisedia. 5 mm, traadi diam. umbes 0,5 mm, igal poolil (L1, L2, L3) on 2 keerdu, L3 keerud asetatakse L1 ja L2 keerdude vahele.

Transistorid VT7 ja VT8 asetada teineteise peale, vooluribade küljele (joon. 8).

Võimalikud detailide asendused:

DA1 — K174ПC1 (täpne analoog);

VT7, VT8 — KT372;

VT1...VT6 — KT3102;

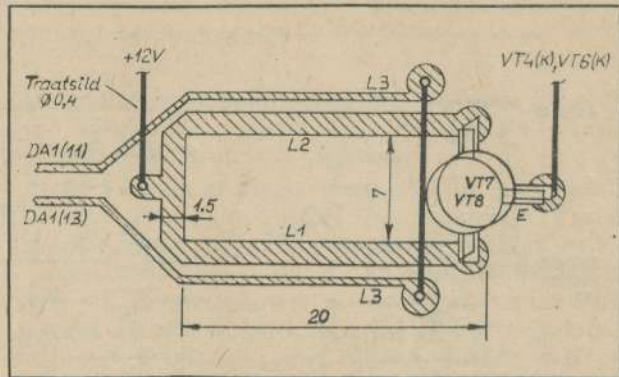
VD1 — АЛ307 või muud (soovitav punase kiirgusega!)

Esineb oht, et PLL haakub iseenda ostillaatori signaaliga (200 MHz!). Selle vältimiseks tuleb eelneva vahesagedusvõimendiga ühendamiseks kasutada vähemalt 20 cm pikkust 50-oomist koaksiaalkaablit. Teine võimalus on umbes 150-oomise takisti ühendamine vahesagedusvõimendi väljundi ja «maa» vahele (R13 joonisel 5).

1.8. Videomoodul

■ **Skeem** (joon. 9). Ploki sisendsignaal võetakse PLL-demodulaatori emitterjärgijatel läbi eralduskondensatorite C1 ja C2.

Videovõimendiks on diferentsiaalsisendite ja -väljunditega integraalne lairibavõimendi DA1 (maks. võimendus ca 34 dB), mille ees olev lihtne



JOON. 8. PLL-demodulaatori induktiivsuste L1, L2, L3 konstruktsioon.

RC-madalpääsfilter moodustab elementaarse videojärelkorrektsiooni (*de-emphasis*) ahela (üldiselt vähekiitiline sõlm). Trimmerpotentsiomeetrist R7 saab muuta võimendust, et seada videoväljundi pingeks 1 V (tipust tippu). Ümberlüüti SA1 võimaldab valida videosignaali polarisatsiooni.

Dispersioonisignaali kõrvaldab video alalnisivoo dioodlukustussüteem C5, VD1 (skeem pärineb ajakirjast «Elektor» nr 11/1986. a.).

Väljundpuhverastme transistori VT1 kollektori-vool täpsustatakse takisti R9 abil (240...510 oomi), nii et oleks garanteeritud 1V videoamplituud 75-oomisel koormusel.

■ **Detailid.** Võimalikud asendused:

DA1 — NE592 (*Signetics*) või 171YB2. Viimane on kodumaine identne analoog, kuid teist tüüpi korpuses, mille «jalad» 1, 2, 5, 6, 7, 9, 10, 12 vastavad originaalskeemi «jalgadele» 5, 8, 7, 10, 3, 1, 14, 12. Nimetatud mikroskeemide puudumisel tuleb videovõimendi koostada transistorigest.

VT1 — KT3102Г, E;

VD1 — КД521А vms;

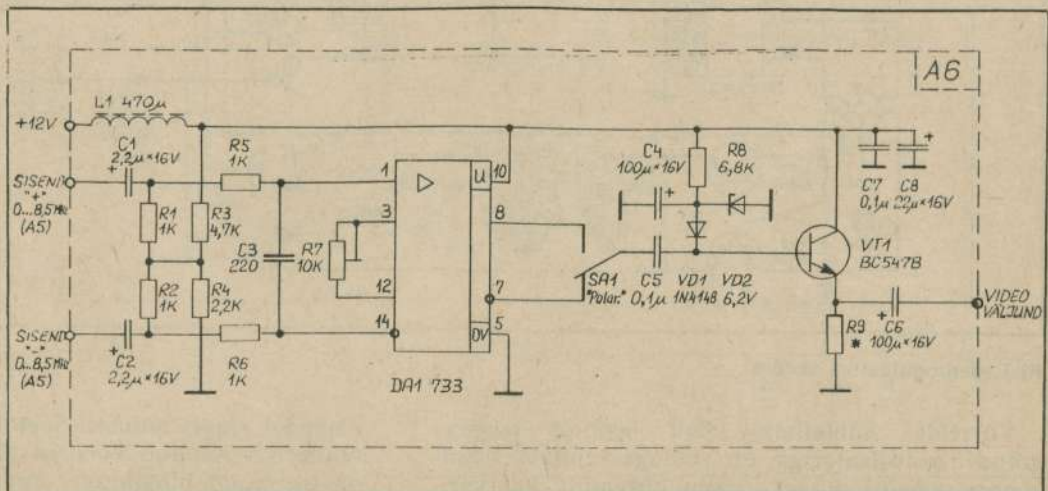
VD2 — KC162.

1.9. Helimoodul

Korralik helimoodul, millega saab kasutada kõiki SAT-TV poolt pakutavaid võimalusi (eri kandesagedused, deviatsioonid, eelkorrektsioonid, kompandersüsteemid ning stereoheli), on sama

JOON. 9.

Videomooduli skeem.



keerukas, kui kogu ülejäänud tuuneri plokid kokku.

Esitame üldistatud kujul neli põhimõttelisel erinevat helimooduli lahendust. Konkreetse skeemi (see sõltub konkreetse baasmikroskeemi tüübist) loomine peaks olema jõukohane igale raadiohuvilisele — enamasti tuleb rakendada vastavat mikroskeemi tema tüüplülituses.

■ **1. variant.** Lihtsaim helimoodul on täiesti identne hariliku teleri heli vahesagedusvõimendi plokile (üldistatud skeem joon. 10). Kuna plokki sagedus on fikseeritud, saab vastu võtta vaid ühte kindlat helikandjat (näiteks TV-põiheli), 6,5 MHz heli («ASTRA») jaoks sobib kodumaise teleri heliplokk, mida pole vaja isegi ümber häälestada!

Mikroskeemiks DA1 sobivad TBA120S (K174YP1), TBA120U (K174YP4), TBA120 (K174YP3), K174XA6, TDA1190Z jt.

Kuna helide kandesagedused on standardiseeritud, võib ehitada mitu erinevatele sagedustele fikseeritud identset plokki, mida saab ühekaupa väljundile kommuteerida (joon. 11). Selline lahendus on kasutusel ka mitmetes firmatuunerites. Lülitades korraksisse kaks plokki (näiteks 7,02 ja 7,20 MHz), saab kuulata stereoheli. Variandi puudus on suur plokkide hulk.

■ **2. variant** on 1. variandi skeemi edasiarendus, kus demoduleeritav sagedus on ümber häälestatav erinevatele helikandjatele (joon. 12). Sellist lahendust on kasutatud ka käesoleva artikli aluseks olevas skeemis (M. Vidmar). Stereoheli vastuvõtuks tuleb ehitada kaks sellist plokki, mille sagedused on omavahel kokkujooksus 180 kHz

vahega. DA1 rolli sobivad samad mikroskeemid, mis esimeses variandis. Ümberhäälestatava variandi puudus on raskused sisendi ja demodulaatori võnkeringide kokkujooksu saavutamisel kogu häälestusala ulatuses.

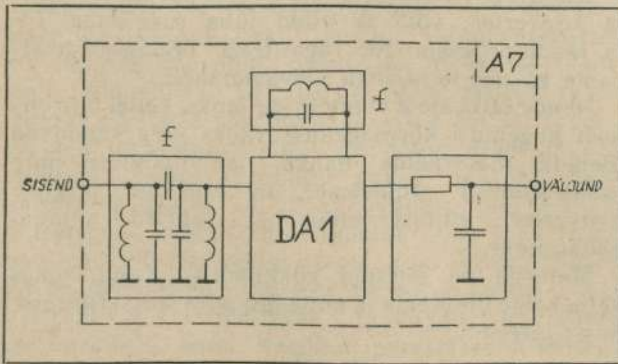
■ **3. variant.** Vastuvõtukvaliteedi tõstmiseks on heli jaoks ehitatud omaette superheterodüünvastuvõtja (joon. 13), mille koosseisus on: 1) Ümberhäälestatav sagedusmuundi (sellega valitakse soovitud helikandja ja muundatakse vahesagedusele 10,7 MHz); 2) 10,7 MHz selektiivne filter (enamasti keraamiline piesofilter) ja vajadusel ka võimendi; 3) Sagedusele 10,7 MHz fikseeritud demodulaator. Stereoheli vastuvõtuks sobib ühine muundi kahe vahesageduse ja kahe demodulaatoriga (garanteerib alati stereokanalite sageduste kokkujooksu).

Mikroskeemiks DA1 sobib S042P (K174ΠC1), mikroskeemiks DA2 — TBA120 (K174YP3) või K174XA6.

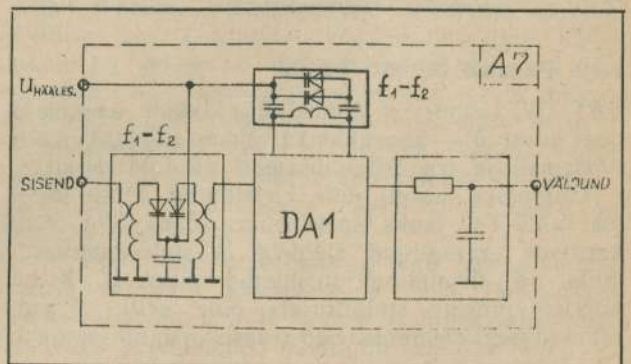
Selline superheterodüünheliplokk annab häid tulemusi, kuid on keeruka skeemiga ja vajab mitut mikroskeemi.

■ **4. variant** baseerub monoliitsel PLL-mikroskeemil. Skeemilahendus on väga lihtne, integraalile lisatavaid väliseid detaile minimaalselt, puuduvad häälestatavad võnkeringid. Ainus häälestuselement on vaid üks varikap eri helikandjate selekteerimiseks.

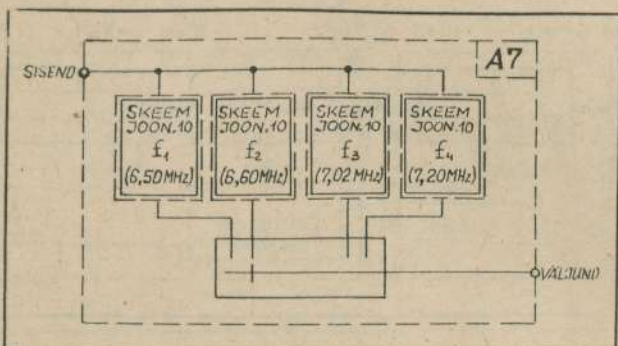
Sobivad kõik suhteliselt madalsageduslikud PLL-skeemid (NE560, NE561, NE564, kodumaistest K174XA12). Joonisel 14 on toodud mikroskeemi K174XA12 baasil loodud heliploki näide.



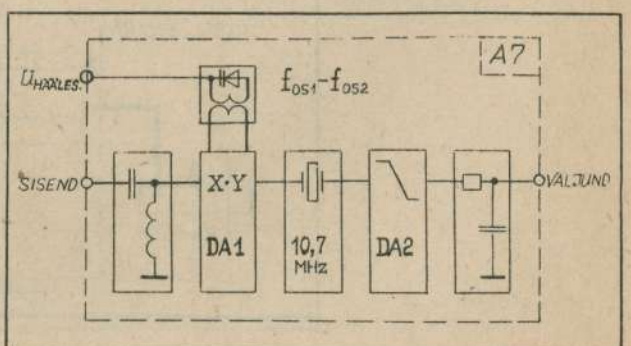
JOON. 10. Helimooduli 1. variandi üldistatud skeem.



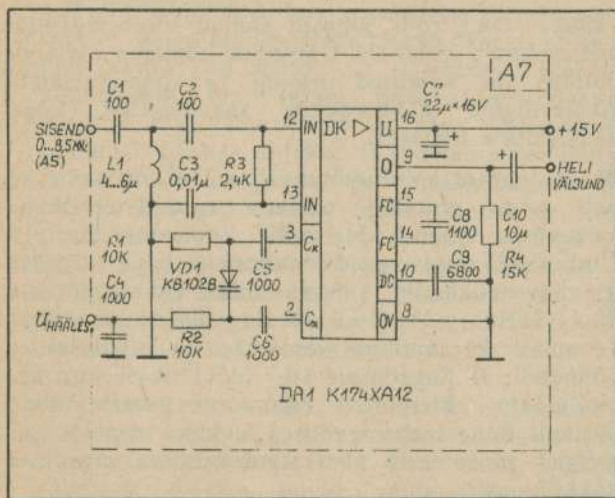
JOON. 12. Helimooduli 2. variandi üldistatud skeem.



JOON. 11. Helimooduli 1. variandi edasiarendus.



JOON. 13. Helimooduli 3. variandi üldistatud skeem.



JOON. 14. Helimooduli 4. variandi skeemi näide.

Skeemi lihtsusele vaatamata saadakse hea-kvaliteediline heli.

- Kuna eri heliprogrammidel võivad olla erinevad eelkorrektsioonid, tuleks pärast demoduleerimist ette näha mitu erinevat ümberlülitatavat järelkorrektsiooniahelat (lihtsad RC-madalpääsfiltrid erinevate ajakonstantidega).

- Kuna põhihelil ja lisahelidel on erinev ribalaius, on kõige otstarbekam teha nende jaoks eraldi heliplokid — vastavalt laia- ja kitsaribaline. Viimane võib olla ka stereo-kaksikplokk, mille kanaleid saab vajadusel ka ühekaupa sisse lülitada (sünkroontõlked eri keeltes!). Põhiheliploki poolt kaetav sagedusvahemik peaks olema vähemalt 6,5... 6,65 MHz, lisahelide plokil 7,02... 8,28 MHz.

1.10. Paneme tuuneri kokku

SAT-TV tuuneri minimaalne plokkide komplekt ongi esitatud — keerukamad sõlmed põhjalikumalt, lihtsamad ja traditsioonilisemad osad lühemalt.

Toiteploki skeemi pole kirjeldatud, kuna ta ei ole SAT-TV jaoks spetsiifiline sõlm. Siin võib kasutada igasuguseid alaldeid ja stabilisaatoreid, mida on kirjanduses avaldatud piisavalt. Kuna nõuded pingete stabiilsusele pole eriti kõrged, sobivad isegi elementaarsed transistorstabilisaatorid.

Toiteploki soovitatav struktuur ja vajalikud pinged olid toodud jaotises 1.2. Täiendavalt: tuuneri voolutarve on alla 200 mA (12 V) ja 20 mA (35 V); enamikul tööstuslikel ja isehitatud ülikõrgsageduskonverteritel alla 200 mA (12...15 V).

Häälestuspotentsiomeetriteks (kanali valik, helikandja valik) sobivad lineaarse karakteristikuga või logaritmilised, 22...100 kilo-oomised potentsiomeetrid.

Tuunerile sobib metallkorpus, mille igaüks võib kujundada oma maitse järgi. Mingeid täiendavaid varjeid ja ekraane plokkide vahele pole vaja. Soovitatav on PLL-moodul paigutada vähemalt 10 cm kaugusele nõrga signaaliga töötavatest eelnevatest plokkidest. Plokkide omavaheliseks ühendamiseks (kui ühendatavate klemmide vahekaugus kujuneb üle 5 cm) tuleb kõrgsagedusahelates kasutada 50-oomist (selle puudumisel võib ka 75-oomist) peent koaksiaalkaablit. Tuuneri sisendi pesaks võib parema puudumisel kasutada ka harilikku teleri antennipesa. Väljundpesade tüüp pole oluline.

Kirjeldatud tuuner on mõeldud kasutamiseks «amatöörtingimustes» väikese antenniga ja kehva signaal-müra suhtega. Kui aga on garanteeritud hea signaal-müra suhtega tugev signaal, siis tuleks loobuda läve avardavast (PLL) demodulaatorist. Harilik diskriminaator annab sel juhul parema tulemuse.

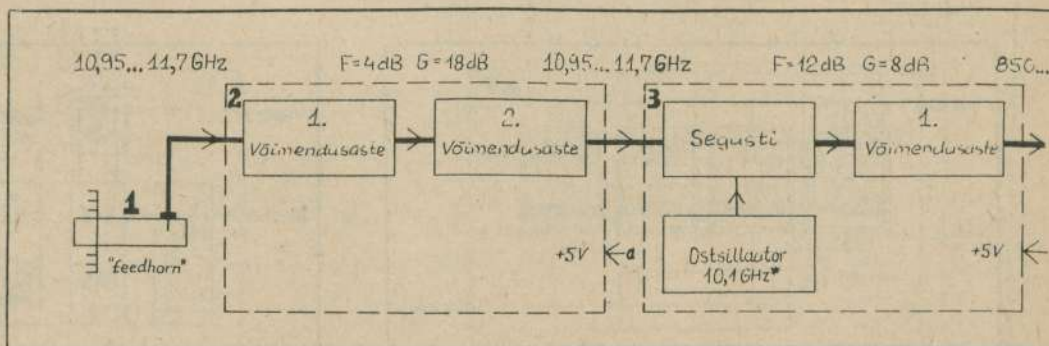
Kodeeritud programmide vaatamiseks tuleb tuuneri videoväljundisse ühendada lisaplokk — descrambler. Ka MAC-standardis edastatavaid TV-programme saab põhimõtteliselt vastu võtta sama tuuneriga, kuid tuleb lisada üpris keerukad ja kallid lisadekoodrid.

* * *

Kui SAT-TV huvilisel on olemas paraboolantenn ja konverter, võib ta nüüd juba sukelduda TV ja radioprogrammide rägastikku. (Edaspidi avaldame ka nende täieliku ülevaate tabeli.)

Nende hakkajate amatööride jaoks, kellel on rohkem kogemusi kõrgsageduse vallas ning suudavad ületada materjalide hanke, tehnoloogilisi ning mõõtetehtnilisi probleeme, on mõeldud järgnev konverteri ehituskirjeldus ja juhised antenni ehitamiseks.

Materjal on esitatud kokkuvõtval kujul, tuues välja kõige olulisema ja mitte laskudes spetsiifilistesse küsimustesse.



2. ÜLIKÕRGSAGEDUS-KONVERTER

2.1. Konverteri struktuurskeem

Kirjeldatav SAT-TV konverter (joon. 15) on mõeldud populaarseima, 11GHz SAT-TV diapasoni signaalide vastuvõtmiseks, kuid teda pole raske modifitseerida 12 või 12,5 GHz sagedusaladele.

1) Signaali vastuvõtja (*feedhorn*). Selle ülesanne on paraboolantenni poolt tema fookusesse koondatud signaali kinnipüüdmine ja juhtimine eelvõimendi sisendisse.

2) Madala müraga ülikõrgsagedusvõimendi (*LNA — Low Noise Amplifier*) ehk eelvõimendi on paraboolantenni kõrval olulisim osa, mis määrab SAT-TV vastuvõtusüsteemi kvaliteedi.

Eelvõimendi põhiülesanne on parandada järgneva plokki — muundusastme suhteliselt kõrget omamüra taset. Selleks peab tal lisaks madalale omamürale olema piisav võimendus (tuleb ka arvestada, et satelliidilt vastu võetud signaal on äärmiselt nõrk). Kuna konverter muundab esimesele vahesagedusele ühe SAT-TV sagedusdiapasoni tema täies laiuses, peab eelvõimendi olema laiaribaline (800 MHz).

Parimatel välismaistel firmakonverteritel on mürategur suudetud viia juba alla 1 dB (enamikul praegu kasutatavatel mudelitel siiski 1..2 dB vahel). Võimendi mürateguri määrab omakorda tema esimese transistori mürategur. Kuna isehitajal pole võimalik hankida välismaise tipp-tehnoloogia saavutust — ülimalada müraga transistore, tuleb rahulduda veidi suurema mürateguriga (umbes 4 dB), mida saab aga kompenseerida suurema paraboolantenni kasutamisega.

Sagedustel üle 10 GHz töötavad vaid galliumarseniidi (GaAs) baasil loodud väljatransistorid, millede peamine ülikõrgsagedustel töötamise kvaliteeti iseloomustav näitaja on paisu pikkus (*gate length*). Näiteks sagedusel 12 GHz annab 1 μm -paisuga transistor 6 dB võimenduse 4 dB mürateguriga. Samal sagedusel annab aga 0,5 μm -paisuga transistor 10 dB võimenduse vaid 2,5 dB mürateguri juures. Loomulikult on 0,25 μm -paisuga transistor veelgi parem, kuid sellised mudelid on defitsiitsed ning neil on kõrge hind.

Praktikas halvendavad tunduvalt transistori parameetreid tema korpuse parasitreaktiivsused.

Transistori valmistamisel on need püütud enamasti kompenseerida mingi kindla sageduse jaoks. (Seetõttu võib 12 GHz-transistor töötada 12 GHz-l paremini, kui näiteks 2 GHz-l!)

Enamiku ülikõrgsagedustransistoride korpus võimaldab nad joota ribaliinidega skeemi.

3) Esimene sagedusmuundusaste muundab vastuvõetava SAT-TV ülikõrgsagedusdiapasoni esimesele (laiaribalisele) vahesagedusele 950...1750 MHz. NB! Siin kirjeldatavas konverteris (M. Vidmari järgi) on esimene vahesagedus valitud 850...1600 MHz, mis aga ei tohiks olla probleemiks, kuna ta erineb standardest vähe.

11...12 GHz segusti võib realiseerida mitmel viisil. Levinumad on räni-schottky-dioodidel ja GaAs-väljatransistoridel segustid.

Dioodsegustil on madal (6...8 dB) müra ning väike tüürimiseks vajalik ostsillaatorivõimsus (ca 1 mW dioodi kohta), kuid tema mürategur sõltub järgneva vahesagedusvõimendi mürategurist, mis kasutataval laiaribalisel skeemil pole eriti madal.

GaAs-väljatransistorsegustil (1 μm -paisuga) on kõrgem (10...12 dB) müra ning suurem vajalik ostsillaatorivõimsus (ca 10 mW transistori kohta), kuid mürategur ei sõltu järgneva võimendi mürast.

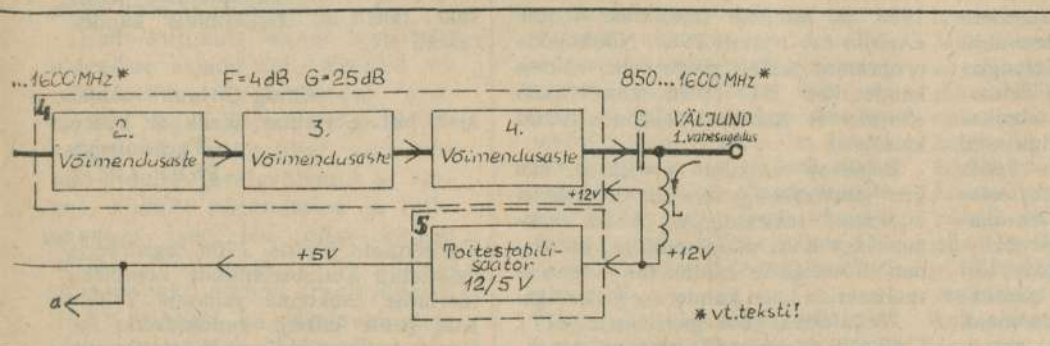
Seega, kui kasutada madala müraga eelvõimendit, on väljatransistorsegusti parim lahendus.

Ostsillaator peab olema kõrge sagedusstabiilsusega (1 MHz töösagedusel 10,1 GHz). Väga hea stabiilsuse (150 kHz) annab dielektriline resonator ostsillaatori tagasisideahelas. Kuna see pole amatöörile kättesaadav, tuleb ostsillaator teha lihtsalt ribaliinidel ja GaAs-väljatransistoril (1 μm -paisuga), mis praktikas tagab rahuldava stabiilsuse ja vajaliku väljundvõimsuse segusti tüürimiseks.

4) Esimese vahesageduse võimendi annab põhilise osa konverteri koguvõimendusest (viimane on enamikul firmamudelitel 48...60 dB vahemikus). Vahesagedusvõimendi peab olema laiaribaline (800 MHz), mistõttu vajatakse 3...4 bipolaartransistorastet järjestikku. Nõutav vahesageduse võimendus sõltub eelvõimendi võimendusest, tuuneriga ühendava kaabli sumbuusest ja tuuneri tundlikkusest.

5) Toitepinge stabilisaator teeb signaalikaabli kaudu tuunerist saadavast +12 V toitepingest GaAs-väljatransistoride +5 V stabiilse toitepinge. Vahesagedusvõimendi moodulile antakse +12 V.

(Järgneb)



JOON. 15.

Nõukogude plaan inimese lennust Kuule



Ajalehel: «20 aasta eest plaanitsesid venelased laskumist Kuule». Naine mehele: «Küllap seegi nõuaks praegu iseseisvust.» (Ajakirjast «New Scientist».)

Pärast 20 aastat kestnud salastamist on Nõukogude Liit avaldanud USA kosmoselennuduse inseneridele, et tal on olnud intensiivprogramm inimese lennuks Kuule, mis põhines USA «Apollo» orbitaal- ja kuumoodulist tunduvalt ebatäiuslikumal Nõukogude kosmoselaeval «Sojuz».

Inimese Kuu pinnale toimetamiseks valmistatud ühekohalist kuumoodulit näidati Massachusettsi Tehnoloogia-instituudi (MIT) ja California Tehnoloogiainstituudi (CalTech) tehnika-professoritele nende külaskäigu ajal Moskva Lennundusinstituudis 1989. aasta lõpupäevil. Ameeriklaste delegatsiooni juhiks oli MIT tehnika-teaduste dekaan Jack L. Kerrebrock.

Esimest korda on Nõukogude Liit nüüd avalikult näidanud oma mehitatud kuulendude programmi seadmeid, kuigi ka varem oli mõista antud, et kunagi niisugused olid olemas.

MIT/CalTech grupile näidati üht vähemalt kahest kuumoodulist, samuti

modifitseeritud «Sojuzi» laskumis- ja orbitaalmodulit. Viimane oli ette nähtud kahe kosmonaudi lennuks Kuule ja tagasi.

MIT professori Daniel Hastingsi sõnul esitati kirjeldatud rakette just nende eksemplaridena, mis pidid lendama Kuule, kui programmi täitmist poleks katkestatud.

Sarnaselt USA kuuekspeitsioonidega oli Nõukogude Kuule laskumise plaani võtmelemendiks kohtumine Kuu tehiskaaslase orbiidil. Tiirlema ümber Kuu kavatseti saata kaks kosmonauti, kellest üks pidi laskuma Kuule. (Teatavasti ameerika astronaute lähetati Kuu kaaslase orbiidile kolm, kellest kaks käisid Kuul.)

Nõukogude kuumoodul, sarnaselt USA omaga, oli konstrueeritud kaheosalisena, laskumis- ja stardirakett eraldi.

Nagu väidab MIT professor Laurence Young, kujutas Kuu pinnalt startimiseks ettenähtud ühekohaline kabiin endast kosmoselaeva «Sojuz» modifitseeritud orbitaalmodulit.

Laskumiseks Kuu kaaslase orbiidilt ja maandumiseks Kuul oli nõukogude kuumoodul varustatud kolme raketimootoriga. Hastings täheldas, et laskumisastme aluse läbimõõt on 3...3,5 meetrit. Neljale jalale laskuva maandumisraketi alusele on kinnitatud väikesed juhtimissüsteemi raketimootorid.

USA esindajad kuulsid oma nõukogude kolleegidelt, et ühe kosmonaudi laskumine Kuule oli kavandatud aastaks 1968, seega varasemaks kui ameeriklaste lend ümber Kuu kosmoselaeval «Apollo 8» detsembris 1968 ja esimene laskumine Kuule «Apollo 11»-l juulis 1969. Nõukogude programm peatati pärast uue võimsa kanderaketi N1 (USA kanderaketi «Saturn 5» analoog) ebaõnnestunud katsetusi.

Erinevalt «Apollo» projektist, kus ühe kanderaketiga «Saturn 5» suunati kuulennu trajektorile NASA kosmoselaev koos kuumooduliga, kavandati Nõukogude Liidus see ülesanne realiseerida kahe kanderaketi stardiga.

Nagu nõukogude spetsialistid MIT/CalTech esindajatele seletasid, kavatseti võimsa kanderaketiga N1 viia Maa tehiskaaslase orbiidile esmalt inimesteta kuumoodul koos kanderaketi

viimase astme mootori ja kütusega kosmoselaeva suunamiseks kuutrajektorile.

Kosmoselaev «Sojuz» kahe kosmonaudiga pidi orbiidile saadetama eraldi, kanderaketiga «Proton». Maa kaaslase orbiidil tulnuks kosmonautidel oma «Sojuz» põkata neid ootava kuumooduliga. Kiirenduse lennuks Kuule pidi andma kanderaketi N1 viimase astme mootor.

Kuu juurde jõudnud ühendatud kosmoselaevade juhtimiseks Kuu kaaslase orbiidile olid ette nähtud pidurdusmootorid. Seejärel pidanuks üks kosmonautidest sisenema kuumoodulisse ja laskuma Kuule.

Nõukogude kuumooduli juhtimise ja arvutisüsteem oli tunduvalt algeilisem «Apollodel» kasutatud firmas Grumman valmistatust.

Pärast laskumispäiga ümbruse kuumooduli uurimist pidi kuumooduli stardiseade toimetama kosmonaudi tagasi Kuu kaaslase orbiidile, kus ta kohtunuks modifitseeritud «Sojuziga». Seks otstarbeks ette nähtud raketimootor suunanuks mehed tagasi Maale.

Esialgse, vaid Maa tehiskaaslaseks kavandatud variandiga võrreldes oli Kuu-«Sojuzi» soojusisolatsiooni tõhusatad mitmete materjalidega, mis kannatavad suuremat kiirust ja rõhumist sisenemisel Maa atmosfääri.

Nõukogude kuulennu seadmeid hoitakse alal Moskva Lennundusinstituudis. Säilinud on ka mõned kanderaketi N1 raketimootorid. Kuid, nagu MIT/CalTech grupile räägiti, hävitati 1974. aastal, mil nõukogude mehitatud kuulendude programmi täitmine peatati, programmi juhtametnike käsul kaks täielikult stardivalmis kanderaketti N1.

Craig Covault'i põhjal ajakirjast «Aviation Week & Space Technology» PEEP KALV

Toimetuselt: Muide, 1966 registreeris mehitatud kosmoselendude komplekteerimise osakonna juhataja Titova Kuu peale mineja kandidaadiks ka Eesti astronoomid Jaan Ojaste ja selle loo refereerija Peep Kalvi. Sinnapaika jäi seegi ettepanek, mis muuseas oli salastamata.

10,4%. Amnesteeriti esimesi 3,2, teisi 1,4%. Range režiimiga vabadusekaotusega karistati naisi 1,1, mehi aga 26,9%. Kuna naised tegelevad rohkem varavastaste kuritegudega, siis jäeti nad 1,2% juhtudel varandusest ilma ja kohaldati teatud ametikohal töötamise keeldu 10,4% karistatutest. Meeste puhul olid need arvud hulga väiksemad, vaid 0,7 ja 4,4.

Nüüd lühidalt veel kurjategijate vanuse kriminogeensest mõjust Eestis 1976—1980. Kõigist süüdimõistetutest oli ebakaines olekus 12 536 ehk 51,4%, kusjuures kõige sagedamini olid purjus 18—24-aastased (61,9%, harvemini 14—15aastased (19,5%)). Grupilisi kuritegusid oli süüdimõistetuil 9062 ehk 37,2% ja neid panid toime suhteliselt kõige sagedamini 14—15aastased (83,8%), harvemini 50aastased ja vanemad (12,2%). Sagedasemad olid kuriteod linnades (79,7%), kus silma paistsid samuti 14—15aastased (78,8%).

Süüdimõistetuid, kes ei töötanud ega õppinud, oli selle viie aasta jooksul 7105 ehk 29,1%, kusjuures nendest 4332 ehk 17,8% olid juba varem kohtulikult karistatud. Nagu jooniselt 5 näeme, kasvavad mittemidagitegemine ja kohtulik karistus kuni 50ndate eluaastateni paralleelselt.

Joonised 5 ja 6 kujutavad piltlikult seda, mida võib nimetada kuritegevusse sissekasvamiseks ehk kriminogeenseks imbibitsiooniks (vt. H. Randalu, Kuritegevuse profülaktika täna ja perspektiivis. «Nõukogude Õigus» 1982, nr. 2, lk. 101...106). Kuritegu on tegu, mida iseloomustab kõigist teistest tegudest suurem ühiskonnaohtlikkus. Ta on ühiskonnakahjulik tegu *sui generis*. Kuritegu kui antisotsiaalne nähtus kogub oma jõudu terahaaval, aste-astmelt, ta nagu imbuks inimesse.

Eriti kujukalt ilmnes see Eesti alaealiste asjade komisjonides arvelevõetud 10...17aastaste andmetest. Sageli toimus alaealise arvelevõtmise mitte ühel, vaid mitmel ajendil: järelevalvetus ja vargus, kodunt põgenemine ja hulligaansus jne. Nii oligi kõigist aastail 1969 kuni 1979 kuriteo toimepaneku ajendil arvelevõetuid 36,8% ühtlasi ka järelevalvetuse tõttu arvel, kõigist järelevalvetutest oli aga 50,4% ka kuriteo toime pannud (vt. joonis 6). ■

Kolleegiumi veerud

Väikesed muutused täna põhjustavad suuri homme

Mu eriala on mehaanika ja mul on sellega hirmsasti vedanud. Traditsioonid ja põlised teadmised maksavad kindlasti midagi. Mu hea sõber ja kolleeg, Cambridge'i Ülikooli professor, istutas oma aeda noore puu, mis pärineb ei millestki muust kui *Newtoni* kuulsast õunapuust. Ta lubas mind kindlasti külla kutsuda, kui puu õunu kandma hakkab, ja toolid puu alla seada, et mehaanika probleeme just seal arutada. Ehk... Loota ju võib, aga tegelikult on vedamine hoopis muus. Mehaanikast on välja kasvanud mittelineaarne dünaamika, mille tänased seosed paljude teadusharudega on otsesed ja olulised. Mul puudub igasugune tahtmine mehhanistikku maailmavaadet ülistada — vastupidi, olen mitmel nõupidamisel selle pooldajaid kritiseerinud. Aga mittelineaarse dünaamika paljud seaduspärasused — tuletatud matemaatiliste mudelite omadustest — ei sõltu füüsikalise objektist. Bioloogilise protsessi või keemilise reaktsiooni või hoopis vooluringi võnkeprotsessi matemaatilised mudelid võivad olla sarnased ning tulemusedki üsna ühe- ja teisel, ainult tõlgitsemist vajavad nad erinevas keeles. Üks asi, mida me oleme õppinud mittelineaarses dünaamikas, on see, et protsessi algtingimuste imeväike muutus võib viia oluliste muutusteni hiljem. Veelgi hullem, võib juhtuda, et protsess polegi determineeritud ning tulemus on kaootiline, hoolimata mudeli üsna lihtsast struktuurist. Teiste sõnadega, protsessi käiku pole täpselt võimalik ette ennustada. Milline ülihea põhjendus Vanajumalale maailma loomise ajal!

Aga ega see kaose tekkimine mittelineaarses süsteemis nii hirmus polegi. Õnneks on võimalik ka



vastupidine. Väikesed muutused algtingimustes võivad hiljem viia stabiilse tasakaaluseisundini ja kaosest tekib kord. Kirjutan neid ridu pärast *Enn Põldroosi* uueaasta intervjuud, kus ta räägib oma hirmust Eestimaa vaimsure ja harituse pärast. Jagan loomulikult koos paljude teistega tema mõtteid. Jätame siin arutelu kõrvale süsteemi vajalikud muutused, mida tuleb teha otsustavalt, ning jääme vaimsure ja harituse juurde, kus muutused ei saa sündida üleöö. Mittelineaarsest dünaamikast tulevad arusaamad lubavad siin optimismi. Küllap on meil kõigil, kel süda valutab, vaja mitte oodata imeväelist muutust või põhjalikku kontseptsiooni jne., vaid just täna lisada kas või killuke oma teadmistest või tükike tööd Eestimaa asjadele. Sest ma olen seda usku, et väikesed muutused täna võivad realiseeruda suurteks homme, eriti, kui jutt on vaimsetest väärtustest.

JÜRI ENGELBRECHT

Kalev Katus
Allan Puur
Andres Vikat

Mida rahvas rahvastikupoliitikast arvab?

Käesolevaga jätkame Eesti Kõrgkoolidevahelise Demouuringute Kes- kuse küsitlustulemuste tutvustamist. Kui eelnevalt käsitlesime inimeste informeeritust hetkeseisust Eestis, siis nüüd tulevad jutuks hoiakud demopoliitika võimalikesse suundadesse ja eelistused reguleerimismeetmete osas.

Demopoliitika põhi- suunad

Kogu sõjajärgsel ajal on mitmete muude sotsiaalprobleemide hulgas eiratud ka demograafilise arenguga seonduvaid küsimusi. Pole siis ime, et endiste murede järkjärgulise teravnemise ja uute tekkimise tõttu oleme praegu keerulises olukorras. Arenenud riikide taustal on meil masendavalt lühike keskmine eluiga ja kõrge beebisurumus. Noore pere elutee alguse aine- line kindlustamine on asetatud nende vanemate ja sugulaste õlgadele, samas on hoolitsus vanurite ja invaliidide eest enam kui puudulik. Migratsioon on kaasa toonud enneolematult kõrge rändelise rahvastiku osatähtsuse, destabiiliseerinud rahvastiku vanusstruktuuri ja muutnud Eesti asustussüsteemi koloniaalmaade oma sarnaseks. Nimekirja võiks soovi korral pikendada, kuid esitatakse on küllalt, et mõista: ka ülima optimismi korral ei saa loota, et leiaksime lähemal ajal vahendid kõigi nimetatud valupunktide leevendamiseks. Ressursside piiratus nõuab valiku tegemist. Demopoliitika võtmeküsimuseks kujuneb tegevusprioriteetide määramine.

Ankeedis küsime, millele tuleks inimeste arvates esmajärjekorras tähelepanu ja vahendeid suunata. Küsitletutel tuli valida vanurite olukorra parandamise, noore perekonna toetamise ja rände reguleerimise vahel. Üksikisiku tasemel raskemini tajutavad probleemid (vanusstruktuuri ja asustussüsteemi ebasuhted jms.) jäid meelega kõrvale. Vastuste jaotumist illustreerib joonis 1. Sellest nähtub, et valdav osa inimesi (64,7%) peab esmase tähtsusega küsimuseks rände reguleerimist.

43,1% arvates tuleks vahendid koondada noore eesti pere toetusele, vanurite olukorra parandamise seadis esiplaanile kõigest 1% vastanute.

Rände reguleerimise esmatähtsuse rõhutamine kõneleb sellest, et eestlaste enamik lähtub oma otsustes rahvuse edasikestmise välise kindlustamise vajadusest. Selle nimel ollakse nõus loobuma omaenda ainelisi raskusi kergepdamast. Niisugune suhtumine viitab asjaolule, et ületatud on muukeelse ja -kultuurilise elanikkonna osatähtsuse mõistlik kvantitatiivne piir. Sama näitavad vastused otse esitatud küsimusele maksimaalselt lubatavast muulaste osatähtsusest, mis veel ei paneks kahtluse alla eestlaste püsijäämist oma maa peremehena: 11,3% vastanuist ei pea lubatavaks üle 15% venelasi Eestis. 15...24% vahemikku seab piiri 35,8% ja 25...34% vahemikku 41,8 vastanuist. Muulaste osatähtsust üle 40% ei pea keegi lubatavaks.

Mõnevõrra ootamatu oli vanurite problemaatika sedavõrd vähene teadvustatus noore perekonna omaga võrreldes. Nähtavasti peegeldub selles ajakirjanduse suurem tähelepanu noorele perele; teisalt tuleb arvestada ka valimi koosseisu: aktiivses eas inimesed kalduvad oma isikliku elusituatsiooni tõttu vanuritele vähem tähelepanu pöörama.

Informeerituse ja isiklike huvide vahetamine aitab mõningat selgust tuua ühtede või teiste vastusevariantide vaatlemine koos neid eelistanute tausttunnustega. Niisugust informatsiooni esitab tabel 1.

Sealt ilmneb, et demopoliitika prioriteet seostub vastaja haridustasemega. Taseme tõustes kasvab rände reguleerimist tähtsaimaks pidanute osakaal: kui põhiharidusega vastajatest eelistas seda vaid 37,5%, keskhari- dusega 54,5%, siis kõrgema hariduse puhul juba 75,8%. Isikliku elusituatsiooni- ga võib seletada asjaolu, et vanuse alanedes tõuseb noore pere toetamist eelistanute osakaal, kuna just nooremad tunnetavad kõige vahetumalt nende ees seisvaid raskusi. Samuti korreleerub perekonna abistamist eelistanute osatähtsuse positiivselt vastaja enda laste arvuga. Ühelapse-

listest pidas seda esmatähtsaks 27,6%, kahelapselistest 34% ning kolme- ja enamalapselistest 45%. Abieluinimesed eelistasid perekonna toetamist märksa tagasihoidlikumalt kui vallalised. Sedagi seletab isikliku elusituatsiooni mõju: enamalapselised on noored, kes abieluplaane tehes on teistest enam huvitatud peretoetusest, täna- nastel abieluinimestel on aga raske- mad ajad sageli seljataga. Demopoliitika põhisuuna eelistust kallutab meeste parem teadmisindeks naistega võrreldes rände reguleerimise poole.

Arvestades eeltoodud erisusi ja valimi struktuurset mittevastavust kogu rahvastikule, on alust oletada, et elanikkond tervikuna jaguneb eelistuste poolest ühtlasemalt. Siinsest vähem teravalt oleks esiplaanil rände reguleerimine, enam poolehoidjaid leiaks ilmselt noore pere toetamine ja vanurite olukorra parandamine. Rahvastikuprobleemide nõrk tundmine, põhjuslike seoste asendumine argikogemusega ja vähemal määral isikliku huvi mõju hinnangutele teevad muidugi demopoliitika eelistused üsna eba- püsivaks.

Rahvastikupoliitika teostusviisid

Rahvastikupoliitika sihtide saavutamiseks võib kasutada erinevaid vahendeid. Sageli mõjutab nende võrdlevat tõhusust elanikkonna psühholoogiline häälestatus. Küsitluses püüdi

KALEV KATUS (1955) on lõpetanud Moskva Riikliku Ülikooli demograafina. 1982 omandas kandidaadikraadi. Juhib Eesti Kõrgkoolidevahelise Demouuringute Keskust (EKDK) ning töötab Kunstiülikoolis õppejõuna.

ALLAN PUUR (1963) on lõpetanud TÜ majandusteaduskonna. EKDK teadur.

ANDRES VIKAT (1966) on lõpetanud TTÜ. Demograafilise uurimistööga tegeleb EKDK raames.

sime välja selgitada inimeste suhtumist mõnedesse võimalikesse abinõudesse demopoliitika eelmainitud suundades (vt. joon. 2).

Rände reguleerimise puhul tuli vastajail asetada põhiohk kas (1) Eestisse sisserände pidurdamisele, (2) väljarände stimuleerimisele või (3) migrantide Eesti ühiskonda adapteerimisele. Vastuste jaotus näitab, et selgesti eelistatakse sisserände peatamist (71,8%). 21,8% arvates annaks paremaid tulemusi väljarände stimuleerimine ja kõigest 6,3% asetab lootused migrantide adapteerimisele. Tausttunnuste suhtes näevad need rühmad välja võrdlemisi ühtlased.

Täpsustavalt tahtsime teada, milliseid võimalusi eelistatakse sisserände

piiramisel. Et üheks raskemini kontrollitavaks rändeliigiks on perekondlik migratsioon (pereliikmete ja sugulaste juurde elama asumine), siis konkreetselt antud küsimust selle rändeliigiga. Vastanute 30,8% arvab, et pereliikmete või sugulaste Eestis elamine on ebapiisav alus siia elama asumiseks, 29% pidas seda lubatavaks vaid erandjuhtumil kohaliku võimu- organi loal ning 25,1% soovitas piirata pereliikmete ja sugulaste ringi, kelle juurde on lubatud asuda. Majandus- lisse meetmetesse (näiteks vastava maksu kehtestamisse) uskus vaid 10,2%.

Seega on enamuse silmis rände reguleerimise tõhusaimaks viisiks sisse- rändevoogu tõkestavate administratiiv-

sete meetmete otsustav karmistamine. Ilmselt just migratsiooni senise kontrollimatusega tuleb seletada küllalt suure osa vastajate käremeesust, mis küünib peremigratsiooni täieliku keelustamiseni. Üldse annab just rände reguleerimismeetmete eelistuse osas keskmisest rohkem tunda emotsionaalsus ja demograafilise arengu põhjuslike seoste mitteamestamine. Näitena võib võrrelda viimati esitatud vastuseid eespool toodud muulaste lubatava osakaaluga Eesti rahvastikus. Praegu elab meil umbes 620..630 tuhat muust rahvusest inimest, kes moodustab ligemale 40% meie rahvastikust, kolm neljandikku vanastuist pidas aga lubatavaks piiriks 15...35%. Sisserände täieliku keelustamise korral

Demopoliitika põhisuundade eelistused (%)

Tabel 1

Demopoliitika eelissuund	SUGU		VANUS				HARIDUS			
	Mehed	Naised	20—29	30—39	40—49	50—59	Põhi-	Kesk-	Kesk-eri	Kõrg-
Rände reguleerimine	68,3	59,6	55,2	75,0	70,6	72,4	37,5	54,4	61,1	75,8
Noore pere toetamine	30,8	39,1	44,7	25,0	27,5	20,6	62,5	45,5	37,3	23,3
Vanurite toetamine	0,9	1,3	—	—	1,7	6,8	—	—	1,4	0,8
Demopoliitika eelissuund	PEREKONNASEIS			LASTE ARV				TEADMISINDEKS		
	Abielus (ka vaba- abielu)	Vallaline	Lesk, lahu- tatud, lahus elav	0	1	2	3+	Kõrge	Keskmine	Madal
Rände reguleerimine	71,3	58,8	51,4	62,5	69,2	65,9	58,8	63,3	58,1	71,8
Noore pere toetamine	27,4	41,1	45,9	37,5	27,6	34,0	35,3	33,8	40,5	28,1
Vanurite toetamine	1,3	—	2,7	—	3,0	—	5,9	2,7	0,8	—

Peretoetuse teostusviiside eelistused (%)

Tabel 2

Peretoetuse eelistatud viis	SUGU		VANUS				HARIDUS			
	Mees	Naine	20—29	30—39	40—49	50—59	Põhi-	Kesk-	Kesk-eri	Kõrgem
— abiellunute kindlustamine elamispinnaga	41,6	49,3	54,9	32,6	37,2	53,5	28,5	55,1	40,2	43,2
— protsendita perekrediidi võimaldamine	26,4	22,4	23,7	28,8	27,1	17,8	42,8	15,3	34,3	22,4
— laste abiraha maksmine	16,8	15,8	11,4	23,0	22,0	7,1	28,5	16,6	17,9	15,2
— pikem tasuline lapsehoolduspuhkus	15,2	12,5	9,8	15,3	13,5	21,4	0	12,8	7,4	19,2

	PEREKONNASEIS			LASTE ARV				TEADMISINDEKS		
	Abielus	Vallaline	Muu	0	1	2	3+	Kõrge	Keskmine	Madal
— abiellunute kindlustamine elamispinnaga	44,6	51,6	37,8	54,9	51,5	34,8	29,4	60,4	42,3	59,7
— protsendita perekrediidi võimaldamine	21,7	25,8	27,0	21,8	24,3	26,9	17,6	16,5	28,5	9,2
— laste abiraha maksmine	18,5	10,1	21,6	7,8	10,8	26,9	29,4	8,2	12,2	9,2
— pikem tasuline lapsehoolduspuhkus	15,2	12,3	13,5	18,7	9,9	11,2	23,5	14,8	17,0	21,9

(ja muulaste loomuliku iibe lakkamisel, mis muidugi ei vasta tegelikkusele: loomulik iive annab praegu muulaste suurema juurdekasvu kui rändeiive) saaks põhirahvuse osatähtsus kasvada vaid eestlaste iibe järsu tõusu mõjul. Et muulaste osatähtsus langeks maksimumselt lubatavale piirile (keskmiselt 25%) poole sajandi möödudes, peaks sündimus eestlastel olema 3,14 summaarse kordajaga mõõtes (praegu 2,23). Soovides muutust lühema aja, näiteks 25 aasta vältel, peaks sündimuse tõus olema märgatavalt suurem: 5,19. Muidugi pole sellised muutused võimalikud.

Eelistused noorte perede toetamise osas on esitatud joonisel 2. Vastajail tuli valida meetmete vahel, mis suunatud pereelu erinevate kitsaskohtade leevendamiseks. Vastuste jaotumine peegeldab elukõige nende teravusastme variatsioone inimeste silmis. Kõige vajalikumaks peeti esmaabiellunute kindlustamist omaette elamispinnaga

(45,9%), järgnes perekrediitide võimaldamine vajalikus ulatuses (24%). Tagasihoidlikumalt suhtuti pideva abirahastüsteemi sisseseadmisega (16,2%) ning tasulise lapsehoolduspuhkuse pikendamise kuni kolme aastani (13,7%).

Perepoliitika meetmete eelistused muutusid vastavalt sellele, milline oli vastanute endi elukogemus ja huvitatus, teadmisindeksi väärtus diferentseeris arvamusi nõrgalt (vt. tabel 2).

Koos laste arvu suurenemisega kasvavad nende hulk, kes pidasid vajalikumaks lasteabirahade kehtestamist ja kahanes elamispinnaga varustamist rõhutanute osa. Kui ühelapselistes peredes pidas abirahasid vajalikumaks vaid 7,8%, siis kahe- ning kolme- ja enamalapselistes peredes eelistati seda vastavalt 26,9% ja 29,4% juhtudest. Korteriüksimust arvas tähtsaimaks 51,5% ühelapselistest, 34,8% kahelapselistest ja vaid 29,4% kolme- ja enamalapselistest peredest. Sama-

laadne seos tuli välja ka perekonnaseisu järgi, muude tausttunnuste osas nii selgeid erisusi polnud.

Eeltoodu viitab erineva suurusega ning elutee eri järgus olevate perede probleemide erinevusele; arvamuste taga seisavad huvide alusel jaotuvad rühmad. Demopoliitika jaoks järeldub siit paindliku lähenemise vajadus ja eriti nõue arvestada inimese (pere) elutsükli jooksul toimuvaid muutusi. Üldriiklik toetussüsteem on mõistlik suunata kõigi jaoks võrdsete võimaluste loomisele, keskendades seejuures tähelepanu eluperioodi keerukaimale lõigule, mitte aga hädasolijate päästmisele. Viimast tuleb muidugi ka teha, kuid jäägu see vähemtähtsaks suunaks: vastasel juhul stimuleerime hädasolemist ja suuname vahendid paratamatult põlisrahvast mõõda — on ju eestlaste aineeline olukord mitme põlvkonna töö tulemusena harilikult parem kui sisse-rändajatel. Ankeedivastused lubavad



oletada, et selline põhimõtteline pööre sotsiaalpoliitikas võetaks hästi vastu.

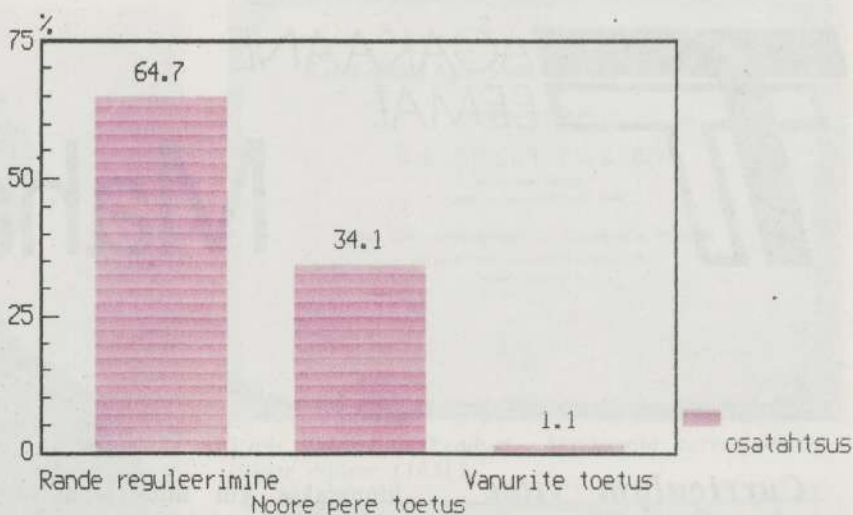
Sündimuspoliitika üheks peaülesandeks on piiritleda põhisubjekt, teisisõnu määratleda see toetuse-saaja, keda eelistada. Vastanuil tuli valida: (1) kas toetada eelkõige kolmandat ja järgnevaid lapsi, kuna just nemad tagavad rahvastiku laiendatud taastootmise või (2) alustada toetamist juba esimesest lapsest (soov soetada rohkem järeltulijaid sõltub paljuski esimesel korral kogetud raskustest) või (3) mitte seostada abi andmist otseselt laste sünniga, vaid suunata vahendid abiellunutele perekonnameluks vajalike tingimuste loomiseks, võimaldades neil nõnda ise otsustada, kui palju nad lapsi saavad.

Sageli kõneldakse kolmanda lapse probleemist kui põhitähelepanu nõudvast. Vastustest selgus hoopis, et enamus (67%) pidas õigemaks abiellunutele soodsate aineliste tingimuste loomist; kolmanda ja järgneva lapse toetamist eelistas 16,6% ning eelkõige esimese lapse toetamist 16,3% küsitluid. Olulisi erinevusi vastuste jaotumises taustunnuste kaupa ei esinenud. Märkida tasub vaid keskmiselt rohkem lapsi omavate vastajate ootuspärasest soovi seostada toetust sündinud laste arvuga. Toetuse koondamine vastloodud perekondadele viitab taas vajadusele arvestada elutsükli põhimõtet.

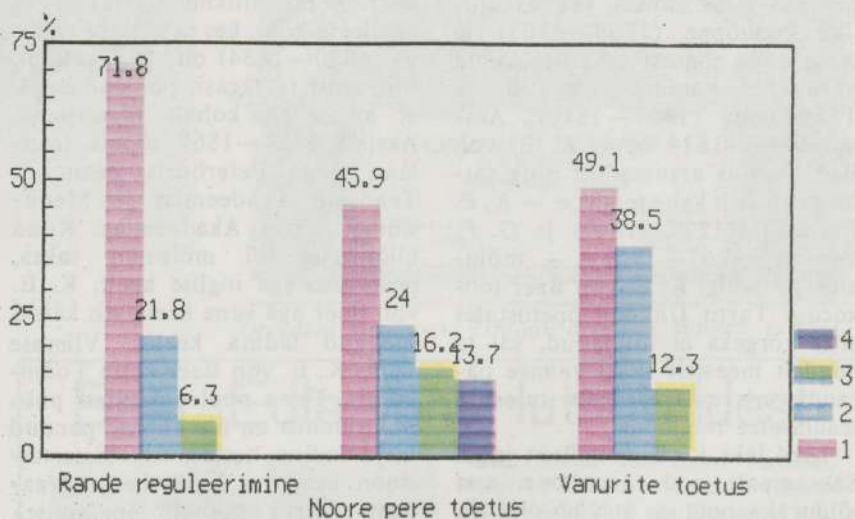
Sündimuspoliitika ei piirdu otsese ainelise toetusega. Palusime küsitlertavatel väljendada oma suhtumist naiste pensionitingimuste ja sünnitatud laste arvu seostamisse. Üsna ühtemoodi vastuvõetavaks pidasid vastajad pensioni suuruse ja pensioniea sõltuvusse viimist laste arvust (täielikult vastu oli vaid 13%). Samas eitas pensioniea edasilükkamist sõltuvalt lapsehoolduspuhkuse pikkusest 43,8%. Ootuspäraselt oli pensionitingimuste sõltuvusse seadmine laste arvust meenukam rohkem lapsi omavate vastajate hulgas.

Küsitluses uurisime ka inimeste suhtumist vanurite olukorra parandamise teedesse (vt. joonis 2). Vastuste jaotusest selgub, et inimesed tajuvad vanurite probleemi eeskätt sotsiaalmajanduslikuna, kõige pakilisemaks peeti vanurite olmeprobleemide lahendamist (49,2%) ja pensionimäärade suurendamist (38,5%), meditsiiniabi tõhustamist pidas eelnevaist olulisemaks vaid 12,1%. Säärane suhtumine oli üpris üksmeelne.

Lühiülevalde võiks kokku võtta kolme üldistava järeldusega. Esiteks väärrib meie kirjutise eelmisest osast meenutamist põhitulemus: inimesed omavad süstemaatiliselt moonutatud ettekujutust rahvastikusituatsioonist, kuid on samal ajal kindlalt veendunud vajaduses olukorda parandada. Koos loodetava teabelevikuga tegelikust olukorrast arvamus demopro-



JOONIS 1. DEMOPOLIITIKA PÕHISUUNDADE EELISTUSED



JOONIS 2. DEMOPOLIITIKA TEOSTUSVIISIDE EELISTUSED

Rände reguleerimine: 1. sisserände peatamine; 2. väljarände stimuleerimine; 3. migrantide adapteerimine.

Noore pere toetus: 1. abiellunute kohene kindlustamine elamispingnaga; 2. protsendita perekrediit vajalikus ulatuses; 3. lasteabirahad kuni täiskasvanuks saamiseni; 4. tasuline lapsehoolduspuhkus kuni kolme aastani.

Vanurite toetus: 1. olmeühvedega kindlustamine; 2. pensionimäärade tõstmine; 3. meditsiiniabi parandamine.

sesside reguleerimisvajadusest ilmselt süveneb, küll aga võivad siis toimuda põhimõttelised muutused eelistatavate toetusviiside osas. Teiseks määrab isiklik huvi meetmete eelistusi muudest objektiivsetest ja subjektiivsetest tunnustest tugevamalt. Eriti tähtis on seda arvestada perepoliitika puhul, mis vahetult puudutab kõiki inimesi. Seetõttu peab perepoliitika olema ääretult paindlik, või muidu kummitab lõpmatu vaidlus ja pidev arvete

klarimine. Kolmandaks on rännet eestlaste ühtsuse säilimise seisukohalt võrratult lihtsam reguleerida. Tolles valdkonnas on tunduvalt suurema tõenäosusega loota põhjendatud ja tulemuslike meetmete aktsepteerimist elanikkonna poolt ka kujul, kui need peaksid praegusele ettekujutusele vastanduma. Muidugi on tarvilik mitte-eestlaste liitumine selle ühtsusega; just see määrab meetmete tulemuslikkuse! ■

TAGAKAANE EEMAL

Maie Rimmel

Mahasalatud Baer

Curriculum vitae

Karl Ernst von Baer sündis 28. veebruaril 1792 Eestimaa kubermangus Piibe mõisas, sai eeskujuliku koduõppe (1799–1807) ja tema enda sõnusti oma aja kohta harukordse koolihariduse Tallinna Toomkoolis (1807–1810). Aastail 1810–1814 õppis K. E. von Baer Tartus arstiteadust ning sattus peamiselt kahe teadlase — K. F. Burdachi (1776–1847) ja G. F. Parroti (1767–1852) — mõju-aluseks. Kuigi K. E. von Baer toorkordse Tartu Ülikooli õpetustaset eriti kõrgeks ei hinnanud, sai ta nendelt meestelt siiski vaimse pärandi, mis määras tema tulevase teadlasete telgjoone.

1814 läks K. E. von Baer jalgsi Saksamaale end täiendama, sest sõiduraha polnud, ja võib-olla siit ning G. F. Parroti mõjudest pärineb ka tema feodalismikriitiline hoiak. Ta haris end Viini, Würzburgi ja Berliini ülikoolide juures. 1817 kutsus uusaja suurima filosoofi Immanuel Kanti (1724–1804) tööpaigaks olnud Königsbergi ülikooli asunud K. F. Burdach K. E. von Baeri sinna. Baer töötas tolle ülikooli õppejõuna väikeste vahedega 17 aastat (1817–1834). Tema sõpradeks olid sellel perioodil nii nimekad teadlased kui nüüdisaja astroomeetria rajajaid, tunnustatud astronoom ja matemaatik F. W. Bessel (1784–1846), kelle tütrese Baer traagiliselt armus; M. H. Jacobi (1801–1874), kes pärast töötas ka Tartu ülikoolis ning oli K. E. von Baeri kolleeg Peterburi Teaduste Akadeemias, maailma kuulsaks sai aga oma töödega elektrotehnikas; globaalse kliimateooria alusteraajajaid H. Dove (1803–1879); filosoofiaprofessor J. F. Herbart (1776–1841), keda

hinnatakse kui ühte teadusliku pedagoogika rajajaid.

1826 valiti K. E. von Baer Peterburi Teaduste Akadeemia korrespondentliikmeks ja 1828 akadeemikuks, kes ta väikese vahedega (1830–1834) oli 1862. aastani. Siis astus ta tagasi, põhjendusega, et on sellele kohale liiga vana. Aastail 1834–1867 töötas teadlane seega Peterburis, peamiselt Teaduste Akadeemias ja Meditsiini-Kirurgia Akadeemias. Kuna üliõpilased ei mõistnud saksa, prantsuse ega inglise keelt, K. E. von Baer aga vene keelt, siis käisid loengud ladina keeles. Viimase õppis K. E. von Baer kätte Toomkoolis. Tema pooletuhandest publikatsioonist on üle kümne pandud kirja ladina keeles, s.h. dissertatsioon eestlaste meditsiinigeograafiast (Tartu ülikooli lõpetamisel, 1814), tegelik doktoridissertatsioon paleontoloogiast (1823), omal ajal sensatsiooniline inimese munaraku avastamise lugu (1827), Teaduste Akadeemia raamatukogu süstemaatilised kataloogid (1838, 1841) jne.

K. E. von Baeri suhtlusring Peterburis oli väga lai ja sisukas. Ta ei kuulunud mitte üksnes akadeemilisse kõrgkihti, vaid ka suurvürstinna Helene Pavlovna edumeelsesesse õukonnasalongi, mis mängis küllaltki kesksel rollil anti-feodaalsete reformide kulisside taguses. Peale selle liitus K. E. von Baer põlustatud A. von Krusensterni polaaruurijate koolkonnaga. Ta kujunes siin omamoodi ideeliseks juhiks, Vene Geograafia Seltsi loomise algatajaks ning seltsi uurimisprogrammide alusepanijaks (vt eelmist «Horisonti»).

Aastail 1867–1876 elas K. E. von Baer Tartus, kuhu ta ka maeti. Õpetlane lävis endastmõistagi ülikoolirahvaga, toimetas trükki oma

teaduslikke töid. K. E. von Baer juhtis Loodusuurijate Seltsi, mille tegevus tema ajal silmanähtavalt elavnes. Tuntud darvinist E. Haeckel on nimetanud K. E. von Baeri suurimaks antidarvinistiks. 1886 püstitati Tartu Toomemäele tollele suurimale antidarvinistile uhke ausammas. Tartus õppinud teadlastel oli tähtis osa K. E. von Baeri elus ka Peterburi-perioodil.

Teabefoonist

Nüüdisaegne ajalooteadus lähtus oma sünniaegadel põhimõttest, et tähtsaimaks uurimistulemust määravaks andmestikuks on lähtefaktid, mitte nende poliitikat määratud tõlgendused. 19. saj. teisel poolel tekkis bioloogia ajaloos suund, mis selle põhimõtte hülgas — nimelt darvinistlik teaduslugu, mille esimesi tähti Ch. Lyelli (1797–1875), Th. Huxley'd (1825–1895) ja E. Haeckelit (1834–1919) on mitmedki jõudnud süüdistada olukorda moonutavas erapoolikuses. Tegelikku-sega arvestamata kinnitasid nad kõik, et darvinism andis 19. saj. bioloogia geniaalse tõlgenduse. Nüüdseks on see arvamus juba meie kooliõpikutes sees ning kuulub sundkorras uskumisele. Kuna Nõukogude Liidus kehtestati K. Timirjazevi (1843–1920) ettepanekul doktriin, et darvinism ja marksism on paarisõpetus, muutus antidarvinism meil automaatselt antimarksismi sarnaseks ja kuulus halastamatule hävitamisele.

MAIE REMMEL on bioloogiakandidaat. Töötab Eesti TA Ajaloo Instituudis Oktoobrirevolutsiooni perioodi ajaloo sektoris vanemteadurina.



K. E. von Baer 1860ndatel aastatel Frankfurdis.



Viini Keiserliku Teaduste Akadeemia korrespondentliikme diplom (1851).



Dresdeni Geologia Ühingu aulitkme diplom (1864).



Müncheni Kuningliku Teaduste Akadeemia korrespondentliikme diplom (1832).

Diplomid on mahapildistatud sajanäitajast originaalidelt, mida säilitatakse praegu Ajaloomuuseumis.

MARGOT KÄÄRDI (1969) töötab Eesti Ajaloo Muuseumis osakonnajuhatajana ja õpib Tartu Ülikoolis teisel kursusel ajalugu.

Baer Edle von Huthornidest



Väidetavalt Westfaalist pärit BAERID olid Riia kodanikud seni, kuni kaubasel Andreas Bahr (Baar ka Bar) asus ümber Tallinna ja sai siin aastal 1666 linnakodanikuks. Aastast 1690 oli Andreas Bahr Suurgildi oldermann, s.t. esimees.

Andreas Bahri poeg Heinrich omandas abielu teel Sutlema (Sutlem), Vohnja (Fonal) ja Lasila (Lassila) mõisad ning sai seeläbi 1749 rüütliitiiliga aadliseisuse koos vapinimega «BAER EDLE von HUTHORN». 1768 immatrikuleeriti ta Eestimaa rüütelkonda.

Karl Ernst von Baeri vanaisal Heinrich Johann von Baeril (sünd. 1723) oli valdusi nii Eestimaa kui ka Liivimaal Kiidjärvel (Kiidjerw). K. E. von Baeri vanaema Anna Louise, sündinud von Freymann, oli pärit Liivimaalt Nursi (Nursie) mõisast. Heinrich Johannil ja Anna Louisel oli 12 last, kellest 7 (4 poega ja 3 tütar) surid noorelt. Kolmanda lapsena nägi 1765 Piibes ilmavalgust K. E. von Baeri isa Magnus Johann. 1787 abiellus Magnus Johann Vohnjas oma nõbu Juliane Baer Edle von Huthorniga, kes oli Magnus Johanni onu Andreas Magnuse kolmas tütar. Baerid elasid Sellis ja Piibes, kus pärast Louise Charlotte'i ja Ludwig Heinrich Magnust sündis kolmanda lapsena Karl Ernst. Magnus von Baer teenis maaväe ohvitserina Vene sõjaväes, oli kohtukaasistuja. 1802 oli ta Eestimaa talurahvasaaduse väljatöötamise komisjoni liige ja hiljem kohtunik. Aastail 1815–1818 oli Magnus von Baer Rüütelkonna peamees ja aastail 1818–1825 maanõunik. Magnus von Baer suri 1825 Kroonlinnas.

MARGOT KÄÄRDI

Baer — 19. saj. bioloogiarevolutsiooni liidreid

Nüüdseks on olukord mõnevõrra muutunud. 1950ndaist aastaist alates on Lääne teadusloolased selgitanud palju niisugust, mis nõuab meil levinud darvinismimarksismi ideoloogilise sundmudeli põhjalikku revideerimist. Allikmaterjalide analüüs on tublisti tuhmistanud Ch. Darwini geeniusse sära. L. Easley (1979) arvates ta plagieeris suuresti juba kirjanud. Mis tegi aga Ch. Darwini siis kuulsaks? Selle avastamisest Darwini vaikne kukutamine algaski. Selgus, et ta teaduslikult kesist tööd hakkas erakordse agarusega reklaamima inglise kirik (A. Ellegard, 1958), ilma kiriku toetuseta poleks Ch. Darwin ilmselt mingit mõju saavutanudki (M. Ruse, 1975, 1979). Kiriku äge huvi asja vastu tulenes pakutud süsteemi väga selgetest usuteaduslikest alustest — see oli tuletatud inglise teoloogide T. Malthuse (1766—1834) ja W. Paley (1743—1805) traktaatidest, mida kasutati ka usuteaduse õpikuteana. Ta võttis nende najal järjepanu läbi küsimused, kuidas usuteaduslikku looduskäsitust kaasajastada (H. Peters, 1957; G. Himmelfarb, 1959; N. Gillespie, 1979). Niisiis on Ch. Darwinit paigutatud hoopis kirikubioloogide liidrite hulka. Kirikuteaduse ning ilmaliku teaduse konflikt, mis füüsikas läbi elati 15.—17. saj., Koperniku, Bruno ja Galilei aegadel, saavutas bioloogias oma kulminatsiooni paar sajandit hiljem, uues miljöös ja uuel kujul. Ilmaliku teaduse märtriks pole siin Ch. Darwin. Need, kellele ilmaliku teaduse esindajaist seejuures liiga tehti, tuleb müüdimerest avastada.

Küllalt heaks teejuhiks osutub siinjüures darvinistlik teaduslugu: darvinismi algne propaganda lähtus tõsisest teadusloo võltsinguist, alles nüüdisaegne teaduslugu hakkab alusetult laimatud tippteadlasi rehabiliteerima (S. J. Gould, 1984). Enne põlustatutele antakse tagasi nüüdisbioloogia alusterajajate prestiiž. Läänes on seda rohkem tehtud G. Cuvier' koolkonna suhtes. K. E. von Baer on meie oma.

Ent siiski on olemas ka teatud ülevaade K. E. von Baerist kui 19. saj. teadusrevolutsiooni liidrist.

Vaatame, millega ta tegeles.

Kui K. E. von Baeri poolsejani küündivad trükised tinglikult teaduslade kaupa jagada, saame huvidevälja, mis katab suure osa Baeri-aegsetest loodus- ning humanitaarteadustest. Seejuures on ta küündinud kõigil oma huvialadel ka midagi tõsiselt arvestatavat kirja panema. See on juba geeniusse märk.

Kuigi põhihariduselt meedik, kes eluaeg kõrgkoolides arste koolitas, on arstiteaduslikud teemad K. E. von Baeri töödes teisejärgulised, olgugi et ta neist ei Königsbergis ega Peterburis ei loobunud. Kui arstiteaduse piiridesse lugeda antropoloogia, on K. E. von Baer vene antropoloogia rajajaid. Arvestatav on ta ka meditsiinistatistika arendajana, jms.

Ent arstiteaduslik haridus oli K. E. von Baerile selleks vältimatult vajalikuks baasiks, kust ta alustas organismiõpetuste reformi bioloogias. Esimesed katsetööd olid üldzooloogiast ja loomasüsteemaatikast. Ta jõuab veendumusele, et G. F. Parroti koolisõbra G. Cuvier' süsteem on tõesti kõige fundamentaalsem. Siis järgneb K. E. von Baeri poolne panus: 1819 pärast oma Tartu-aegse ülikoolikaaslasest Chr. Panderi (1794—1865) embrüoloogilise dissertatsiooni lugemist, alustab Baer ise aastakümnete pikkusi uuringuid selle vallas. Lisaks areneva loote uuringule tõlgendab ta tulemusi uue Cuvier'-Baeri taksonoomia (s.o. süstemaatikateooria) vaimus. Aastast 1827 hakkavad ilmuma trükised, mille järgi K. E. von Baeri peetakse nüüdisembrüoloogia rajajaks. Osa Königsbergis avastatust ilmub alles siis, kui Baer juba Peterburis töötab. Üldiselt siirdub K. E. von Baer aga Peterburis organismiõpetustelt nüüdisökoloogia aluste rajamisele. Ta võtab selle töö ette küllalt laial rindel, seades rõhu elukeskkonna uuringutele. Ta räägib kaasa veel tsütoloogia tekkeloos (on üks esimesi rakulõigustumise uurijaid). Siis järgneb pikk paus, enne kui K. E. von Baer hakkab embrüoloogiat darvinismi eest kaitsma. Teda tuleks õigupoolest pidada klassikalise arengubioloogia rajajaks (embrüoloogiast laiemas arengubioloogia sünniajaks peetakse üldiselt 1950ndaid aastaid).

Maailmakuulsaks sai K. E. von Baer embrüoloogiliste töödega, ökoloogiaga tegeles ta aga rohkem.

Kuulsusekaalud pole teaduses eriti ausalt timmitud. Ökoloog oli K. E. von Baer vene teadlasena, aga selle teaduse eneserefleksioon oli ajast kõvasti maas (nii nagu tänini). Pealegi langes K. E. von Baer Peterburis poliitiliste tagakiusamiste ohvriks, mis ta mainet samuti kahjustasid. (Muide, K. E. von Baeri nuhiks seati sama F. Bulgariin, kes nuhkis dekabristide ja A. Puškini järelle, aga pidas silma peal ka Tartu Ülikooli meelsusel.) Ent ökoloogiast: K. E. von Baer arendas välja biogeotsönoloogia, hüdrobioloogia ja populatsiooniteooria niisugused lähteparadigmad, mille põhimõtted kehtivad siiani ja millega arvestav vene ökoloogia on leidnud rahvusvahelist tunnustust. See on juba teaduse eetika ning kultuuripoliitika küsimus, kui viitajad oma eellaste seast K. E. von Baeri üles ei leia. Nii oli üsna levinud pidada vene ökoloogia rajajaks N. A. Severtsovi (1827—1885), K. E. von Baeri õpilase A. Middendorffi järel ökoloogiasse tulnut. N. A. Severtsov ise peab aga vene ökoloogia rajajaks K. E. von Baeri. Arengubioloogia ja ökoloogia reformimine ongi K. E. von Baeri kõige tugevamad panused teadusesse. Selleks, et tema teeneid õiglaselt tunnustada, tuleb teha ei rohkem ega vähem, kui bioloogia ajaloo *perestroika* — võtta maha Ch. Darwini kultus ja näidata, kus tolle mehe kuulsus tõusis Baeri teadusmõtjude arvel. Esimesega on juba alustatud, teine ülesanne on aga oma teabemahult rängemgi, sest algallikate põhjal tuleb läbi uurida 19. saj. bioloogia lugu.

Kirjandus: Easley, L. Darwin and the mysterious Mr. X. New Light on the Evolutionists. London a.o. (1979). Ellegard, A. Darwin and the General Reader. The Reception of Darwin's Theory of Evolution in the British Periodical Press, 1859—1872. («Gothenburg Studies in English», No 8 Vol 64) Göteborg (1958). Gillespie, N. Charles Darwin and the Problem of Creation. Chicago and London (1979). Gould, S. J. in: Catastrophes and Earth History. Princeton, New Jersey (1984). Himmelfarb, G. Darwin and the Darwinian Revolution. London (1959). Peters, H. Sociomorphic Models in Biology. «Ratio» No 8 Vol 1 (1957). Ruse, M. The Relationship between Science and Religion in Britain, 1830—1870, «Church History» No 44 (1975), pp. 505—522. Ruse, M. The Darwinian Revolution. Chicago and London (1979).

Essee

Vabaduspüha ja vabaduse kriis

August Annist

Algus «Horisondis» nr. 2 1990.

Vaatleme edasi «vabaduse kriisi» põhjusi enam individuaalseil aladel. Humanistlik individualism pole eraldand isiku mitte ainult riigist vaid ka elu enda suurtest põhijõududest, kõlab kaebus. Ta on ta võõrutand elu igavese jätkuvuse mõttest, perekonnast ja lastetahtmisest, on ta harjutand elama ainult oma isiklikule hetkelõbule, viies väljasuremisele just kõige andekamad perekonnad ja nii siis viimaks ka rahvad. See tuleb, peale muu, sellest, et see eluhoiak on jätnud hooletusse elu füüsilised ja vitaalsed alused ja energialätted, on lasknud degenerereeruda kehal, ja sellega ühtlasi ka tahtel, isegi elutahtel. Just liigne humanism on teind isiku liiga loiuks ja pehmeks, naiselikult kõigele kaasatundvaks ja kõikesallivaks, seetõttu laialikistuks, energiatuks ja ebaproduktiivseks. Süüdi on siingi liigne mõistuse kultus, ühekülgne intellektualism, mis tahab kõiki tõesid põhjendada oma isiklikust seisukohast, sumbutab nii elu dünaamilised põhijõud ja põhitõed, «oma vere hääle», ning mandub lõppeks ainult jõuetus intellektuaalses hedonismis ning neurasteenias.

Antiteesina viljelevad fašistlikud maad (teoorias siin erinedes bolševimist) kõigepealt n.n. intuiivismi, Bergsoni ja Croce, eriti aga Nietzsche ja Spengleri õpetusel põhjendavat elu dünaamiliste tegurite ja tunnetuste kultust. Mitte üksikisiku individuaalmõistus pole tooniandev vaid «elu enda» ehk «vere» hääle, s.o. üksikisikut ainult abinõuna kasutavad tõu ürgsed instinktid, kõigepealt võimutahe ning paljunemistahe, maa vallutamise ja täitmise ürgtung. On loomulik, et nende ihalemisest, mõistuse tagasisurumisest ja «maailma lahtimõtestamisest» järgneb eriti keha tugevuse idealiseerimine, igasuguse sigivuspropaganda abil sõdurite hulga suurendamine, suurte, lihtsate ja egoistlikkude (kuigi nimelt rahvus-egoistlikkude) kirgede kultus, äärmise «maskuliinsuse» ja militaarsuse, isegi tooruse, julmuse ja sallimatuse viljelus, kui see ainult on oma «vere» (tõu, rahvuse) teenistuses. Omaaegne Nietzsche, d'Annunzio, futuristide j.t. juures teatava teoreetilise või esteetilise kurioosumina esinev kultuurivaen ja barbaarse jõu ülistus on fašistlikus kirjanduses saand peagu ametlikuks! «Kui ainult kuulen sõna «kultuur», avan kaitse oma revolvrilt», tsiteeritakse Saksas sagedasti natside juhtiva kirjaniku Hans Johst'i sõnu. Näib nagu oleks nüüd lõplikult lahti pääsend see «blond metsaline», keda imetles «üliinimese» haiglane prohvet, see teutoonlik imperialis, mida läänepoolse demokraatse kultuuri teoreetikud (näit. ameeriklane Santayana) näevad määssavat paljudes saksa varemaiski filosoofides. Kuid sama kõige jämedam machiavellism ja antiintellektualism juhib teatavasti ka Itaalia kultuuri-teooriat. «Fašismi vaim on tahe, mitte intellekt,» ütleb G. Gentile, fašismi peateoreetikuid. Ja Mussolini ise teeb sellest otsese rõõvlifilosoofia: «Fašist on mees, kel on nuga hammaste vahel, pomm käes ja uhke hädaohupõlgus südames.»

Tõepoolest, näib nagu elaks Euroopa uuesti läbi sama-sugust «mõistuse enesetapmise» järku, nagu antiikse kultuuri hukkamise ja kristluse riigiusuks saamise ajal. Mõlemate sügavamaks põhjuseks kindlasti on eelneva mõistuse kultuuri mandumine individualistlikuks hedonismiks. Kui aga kristlus tookord oma intuiivse ilmutusega väljapääsu näitas just liiga-vitaalsete tungide ja nende kokkupõrgete julmuse maailmast, siis juhib fašismi «ilmutus» meid uuesti sinna tagasi! Kuigi see militaarne vitalism on riigi-kollektivistlik (umb. nii nagu Rooma varasemal sajandil) ja seetõttu võimaldab ajutist kodanikutublidust ja riigi militaarset jõu kasvu, on see seesmiselt ometi vähemalt niisama tühi ja ebakultuurne nagu vanaroomagi tsivilisatsiooni oma. See pole mingi süntees vahepealse kristluse vaimuga, vaid lihtne tagasilangus «röövlomade riigi» astmele, mille kohta isegi «keskaja vaim» on liiga hea iseloomustus.

On selge, et praegusaja eetika ja usk ei tohi olla ainult individualistlik ega ka mitte ainult rahvusindividualistlik, vaid ta seadused peavad maksma niihästi üle isikute kui ka üle rahvuste. Kui mõned rahvad sellest uuest barbarismist juhituna enne oma seesmist kokkuvarisemist siiski ähvardavad alla suruda teisi, siis on loomulik, et nende vastu ühinevad ja relvastuvad kõik ülerahvusliku õigluse pooldajad nii demokraadid kui ka kommunistid — nagu seda praegu näeme Rahvasteliidus. See ühineminegi on «elu enda seadus», mis varem või hiljem ikkagi võidab — ja juba sellega kroonib viimase seisukoha moraalset kõrgemust ka tegelike tagajärgedega.

Agas milline oleks, tuleme tagasi oma dialektika juurde, süntees eelkujutatud «intellektualistliku» teesi ja «intuiivse» antiteesi vahel? Muidugi loomulik koostöö niihästi elu vitaalseid sihte tajuva intuitsiooni ja neid reguleeriva ning kokkusobitava intellekti vahel, nagu igas terves inimeses ja kultuuris alati. Eelkujutatud intellektualismi äärmuse pahede vastu on ammu aland võitlus ka demokraatlikel mail. Harmooniline kehakultuur, looduslikum eluviis, keharõõmu viljelus, dünaamiline elukäsitlus, tüttervishoid, lastearmastuse propaganda jne. on võimalikud ka ilma fašistlike liialdusveidrusteta, ja kindlasti vajalised. Ja et ka sel alal neilt mailt võib õppida mõndagi üksikut menetusviisi, kes seda võiks salata, eriti jällegi propaganda alal. Isik võib olla tugev ainult kontaktis oma bioloogilise ja sotsiaalse alusega, see on meieaegse inimeseteaduse suur tõde, mida tuleb levitada ja sisendada kõikjale. See aga ei tähenda oma ürgtungide subliimeerimat väljajelamist ei individuaalses ega ka kollektiivses metsikus, vaid nende kooskõlastamist ühiskonnas ja tõeliselt ratsionaalse üldkultuuri nõuetega.

Hitler peab oma üheks suuremaks teeneks, et ta saksa nooruse on teind uuesti terveks ja rõõmsaks. Mis puutub füüsilisse inimesse, võib tal olla rohkesti õigust. Ta on saavutand seda sellega, et ta on selle nooruse pannud

Algus «Horisondis» nr. 2 1990.

kehalise töe, marssima ja matkama, elama karskelt ja kargelt, vähe hoolima igasugu «kodanlikest mugavustest». Isegi üliõpilaselust on enam-vähem välja pühitud vana korporatsioonlik pummeldusvaim. Umbes sedasama võib ütelda Nõukogude Liidu noorsoost. Olgu selle vaimse pealeehitusega kuidas on, kuid nii on diktatuurimajal igatahes saavutatud nii energiarikas füüsiline alus, kellega demokraatsed maad vaevalt suudavad võistelda, ilma osalt samasugust elureformi läbi viimata. Ja ärgu arvata, et see ka siin sünnib ilma tugeva järeleaitamiseta riigi poolt, niihästi propaganda kui ka võimaluste andmise või tarbekorral otse surve teel. Fašistliku barbarismi jõu vastu ei jaksa kaugeltki võidelda ainult vaim. Vana «puhas idealism» oma vaimu usuga sureb paratamatult. Isegi spiritistide vaimud ei jaksa muud teha kui koputada, suuremaks võitluseks on aga tarvis enne kõike sõnakuulelik ja tugev keha.

6.

Kuid «uute uskude» evangeelium seisneb peale elu vitaalse dünamiseerimise ja haiglusest vabastamise ka veel elu suures lihtsustamises ja ühtlustamises. Elu põhitungid ja tunded on kõigil ühised, ainult igirahutu mõistuse toiming on püsivate kahtluste allikas üksikisikus, ja korduvate vaatekokkupõrgete ja tülide allikaks ühiselul. Intellektualism lahutab isikut teistest nagu klaasseinaga, näitab Huxley oma «Kontrapunkti», umb. niisamuti D. H. Lawrence ja terve rida liberaalseid «elukummardajaid» nii luules kui ka filosoofias. Jungi psühhoanalüüsi arvates ongi just usu ja uskumise puudus peapõhjus meie aja inimeste rahutuseks ja neurasteeniaks.

See juba ammu küdend vitalistlik vaen liiga keerulise, problemaatilise ja skeptilise elukäsituse vastu on olnud parimaks aluseks uskolektivismi «röömsa uskuja» kasvatusele. Nõukogude maa noored naeravad välja kodanlis-humanistliku «isiku igakülgse väljaarenduse» nõude — on küllalt kui ta kasvab heaks parteisõduriks ja stahhaanovlaseks. Ning Saksas on just noorpõlve reaktsioon vastu varemalt kahtlemist ja tuupimist viind raamatupõletamisteni ning üldise kultuurivaenuni. Kuid ka uue entusiastliku Juhi-kultuse, töö, sõnakuulmise ja usu rõõmuni. «Rahvas ei taha vabadust vaid imet, müsteeriumi ja autoriteeti» — kunagi pärast keskaega ei ole see Dostojevski Suure Inkvisiitori vastus Kristusele saand nii massilist tõestust kui praeguseil rahvus-sotsialismi ja sotsialismi ülesehituse mail. On tarvis nähtavasti ainult võita masside usaldust, et nende töö, kannatus ja võitlus läheb õige ühise asja jaoks, et neid ei eksploateerita ega peteta kellegi üksiku poolt ja nad loobuvad rõõmsalt oma isikliku tööotsimise ja — demokraatia raskest koormast.

Usaldus, see on iga usu ja iga töö rõõmu alus. Mitte asjata ei võitle fašism kõige vihasevalt just marksistliku eksploateerimisteooria vastu, mis õpetab kehvikule oma tööd tundma ja vihkama kui orjust teise heaks. Kui ja niipalju kui fašism suudab oma «reguleeritud kapitalismiga» töölisi uskuma panna, et tema toodetud lisaväärtus läheb ühiskonnale ja isamaale, kuna kapitalist isiklikuks tarvitamiseks saab ainult väikese mürdosa, on marksistliku «vereimemise müüdi» jõud murtud ja tee lahti sotsiaalse tööntusismi propagandale niisamuti nagu kommunismi maal. Küsisin mullu suvel ühelt Leningradi vabrikus naisstahhaanovlaselt, kelle teenistus-tingimused küllaltki kehavad, kas ta siis ei arva, et ka riik neid eksploateerib. Ta vastas: «Ei, ma pole kunagi sellele mõtelnud... Mis me teeme, on ju kõik meile enestele.» «Meile» — 170 miljonile?! Nii tugev on sugestioon, mis saavutatakse püsiva propagandaga, ikka ja ikka jälle ühiste riiklike ülesannete ja saavutuste esiletoomisega. Fašistlikes mais püütakse sama efekti saavutada vähemalt n.n. ühiskondlikkude tööde tähtsuse üleskiitmisega. Sunduslik «tööteenistus» peab Saksamaale kuivatama määratud sood, viljastama nõmmed, looma 5 miljoni hektaari uut maad ja 400.000 uut talu, ehitama määratu hulga teid jne. On loomulik, et need numbrid

oma kolossaalsusega äratavad entusiasmi niisamuti kui Venes. Need ongi ju Stalini ja Hitleri «imed», kuigi enamasti alles pooleli või kavatsusel. On loomulik, et peamiselt neil põhjendab ka nende autoriteet, mitte ainult teooriate «müsteeriumil» või vägivaldall. Kuid tulemus on sellest hoolimata see, et ainult suurima vägivalla ja karmusega tuleb ära hoida vaba kriitikat, mis nii kergesti selle «ime» sugestiooni murraks. Ja tulemus on esialgu see, et need usklikudki massid tegelikult ometi peavad elama peaaegu orja elutingimustes, liha asemel «närima suurtükke» ja — iga silmapilk olema valmis ise saama suurtükilihaks...

Ei, see uus «lihtsustus» ja «ühtlustus» on osalt väga veetlev ja võib ju olla õigustatud nende emamaade erakordseis «sõjaolukordades», kuid mingi otseideaal see vaevalt on. Elu dünaamiline «lahtimõtestamine», individuaalse mõistuse tagasisurumine iseendast tähendab anarhiat, seda ei saa salata ka ükski «elufilosoof». Ta on võimalik ainult siis, kui teda reguleerib äärmiselt karm väline dressuur. Rõõmus kehaelu, pime usk, aga individuaalne mõttelagedus, uniformeeritud kõva välisdressuuriga — mis see on? See on kasarmu ideaal, punapõseliste robottide riigi ideaal, tõelisest isikukultuurist siiski veel õige kaugel. See võib anda häid välistulemusi küll tüki aega, selle järgi kui ettenägelik ja tark on juhtiv Caesar. Aga see sisaldab ometi endas neidsamu suuri tsesaristlikke kidunemisohti, mis hukutasid vana Rooma. Seegi on ainult antitees liberalistliku intellektualismi, rahutuse ja jõuetuks tegeva usupuuduse vastu, kuid vähemalt kõrvaltvaatajale siiski ainult äärmus. On küsitav, kas eelmisest teesist mingi uue sünteesi juurde jõuab ilma seda vahepealset järku läbi elamata. Kuid võime oma sihiks seada temast üle võtta ainult niipalju, kui see on paratamatult, et ära hoida tema äärmusi.

Kuidas siis? Võib-olla ainult nii, et demokraatlikelgi mail majanduse riikliku reguleerimisega luuakse suurem võimalus usaldada üksiku töö tulemuste ühiskondlikku kasutamist: sellise riikliku vahelesegamise suhtes ju pole fašistlikud teooriad kuigi kaugel ka näit. sotsialistide omadest. Kuid sellega peab siiski kaasas käima ka ühiskondliku tööpropaganda areng, enam-vähem kõigile vastu võetavate konkreetsete ühisideaalide ja sellest järgneva eetose massisugestioon. On vaja, et kõigepealt intelligenti ja juhtide enamuse hulgas jõutaks kindlaimale ühiseisukohtadele igasugu teooriate rägastikus, et neis üksikud rühmahuvid või intellektuaalsed väikeprobleemid ei segaks suurte põhitõdede intuitsiooni ega sellest järgnevat usukindlust. Tavalise kodaniku jaoks tuleb neid aga muidugi tutvustada lihtsustatud kujul, konkreetselt ja tunde-tonistatult. «Juuretu intelligents» võib ju muiata kollektivistlike maade lugematute oraatorite paatose üle, aga on siiski kindel, et mitte ainult kuivad faktid vaid just vaimustatud usk ja seda väljendav sõna on peasi suurte ühisjõudude äratamiseks.

Uuendatud demokraatia vahe kollektivistlike kordadega oleks peamiselt selles, et küll senisest aktiivsemal kujul, nii vastavate organisatsioonide kui ka keskvalitsuse abil levitatakse üht «riigiuskus», aga ilma et selle kõrvall keeldaks ka teisuguseid arvamisi ja asjalikku kriitikat.

Erinevate seisukohtade sisevõitlus ei tohi segada riigi terviku toimlemist niisamuti nagu üksikmõtete ja -tunnete erivus ei tohi üksikisikut teha jõuetuks kõhklejaks või siselõhestatud neurootikuks. Aga niisama tähtis on, et need üksikmõtted siiski toimiks neile määratud teoreetilises sfääris, sest just nende kaudu sünnib elu ja kultuuri tõeline rikastus, juurdelooming. /.../

9.

Ja nüüd lõppeks religioon, see milles, kui teda tõsiselt võtta, liituvad kõik teised hinnangud, see mis moodustab iga kultuuri teadlikuks saand hinge. Kui kristlus on pidand läbi elama sellise enneolematu krahhi mitte ainult Idas vaid ka Läänes, siis igatahes mitte sellepärast, et ta põhjendab müüdi ja nõuab uskumist — seda teevad ka uued usud. Kaotuse põhjus on see, et tema müüt on praegu raskemini usutatav ja ellurakendatav, tal pole enam



seada värsket lõõgijõudu, mis uutel. Bolševismi jaoks on ta liiga spirituaalne, kuulutades just hinge päästmist ja tasu pärast surma. Fašismi jaoks aga on ta liiga vähe «bioloogiline», vähe «maaga ja verega» seotud, liiga demokraatlik ja «naiselik», vähemalt oma puhtal kujul. Mõlemaile aga on ta liiga individualistlik, hoolitsedes vaid üksikhinge õndsuse eest, kuna tõenäolisem on uus õpetus, et üksikisik endale surematuse ja õndsuse võidab ainult koos kollektiiviga, oma ühiskonnas ja lastes. Ja nii ongi jumalaks tehtud ainult kollektiiv, kuna üksikisiku kannatused ja üksikisiku uniformeeritud elu seesminegi vaesus nagu ei tähendaks midagi. Ainus rikkatus on temale jällegi ainult kaadne: nagu varem sissetundmise kaudu pärast surmasse õndsusse, nii nüüd sissetundmise kaudu oma kollektiivi, s.o. oma riik-kasarmu vägevusse ja edusse. Nagu varem jumalateenistused, nii peab seda nüüd võimaldama osavõtmise võimalikult imposantseist paraadidest, s.o. võimalikult paljude sõdurite, kahurite ja tankide nägemine.

See on muidugi kõik väga palju «elulähedasem» kuid ka pealiskaudsem kui kristlus. Ses suhtes humanistliku kristluse antud individuaalne kontaktitunne elu kandvate jõudude ja moraalsete seadustega on siiski mitte ainult elamusrikkam ja sügavam vaid ka eetilisel mõjukam. Eriti on ta aga seda väiksemal rahvail, kus oma «rahvusliku-jõu müütidesse» uskumine oleks veelgi raskem, et mitte ütelda naeruväärsem, kui Itaalias või Saksas. Väide «igal rahval on oma jumal» on ju mõnevõrra õige — aga ainult samas mõttes, nagu iga üksikisiku «jumala» või «deemoni» kohta käivana: kui ta tähendab teatavat vitsaalset energiat ja isikupärast sihitudlust. Aga nagu iga isik, nii vajab praegu iga rahvas siiski usku ka mingisse universaalsesse normidesse, mis reguleerivad tema läbikäimist teistega — s.o. siis universaalsesse jumalasse, kelle seadusega ta võib õigustada omi tegusid ja kelle poole apelleerida naabri ühelekohtu vastu kaitset otsides kogu maailma ja ajaloo kohtu ees. Ja seda usku ei jaksa iialgi anda fašistlik tagasitulek eelkristlikkude rahvus-Jehoovade ja -Moolokite juurde. Ka mitte Taarade. Kuidas kristluse müüte, norme ja vorme tõlgendada või kohandada meieaegse elu tingimustele vastavalt, nii et nad võiksid endiselt mõjuda reaalse jõuna — see on üks suurimaid kultuuri-probleeme just demokraatseil mail, kus nähtavasti pole lootust tema aset täita ühelgi teisel usul. Nähtavasti aga jõuab uute uskude vastu võidelda kõige tõhusamalt siiski teine samasugune usk, kel oleks mitte ainult oma kindel üldine elukäsitlus, veendumus võitlustahe, vaid ka kõigepealt suur psüühiliselt seotud organisatsioon masside hoidmiseks ja kasvatamiseks. Midagi sellist ei evi liberaalseil mail ükski partei, kõnelemata üksikuist intelligentsi vaaterühmadest, mida iga uueusuline «rahvaliikumine» võib laiali pillutada kui laaste.

On suur demokraatia võit seegi, kui saab ära hoida vähemalt kiriku fašiseerumist, milleks sel välistel, eriti majanduslikel põhjustel on sageli kalduvust, hoolimata sellest, et fašismi eetika iseendast on veel palju ebakristlikum kui sotsialismi oma. Aga oma positsioone püsivalt kaitsta jaksab demokraatia vist küll ainult siis, kui ta embkumb kas kiriku vallutab ja reorganiseerib oma aktiivseks kaastõõliseks või jälle selle kõrvale loob teised universaalsemad ja sugestioonivõimsamad, n.ü. «usulised» organisatsioonid, kes üksikasjus küll lahus käivad, kuid peasjus siiski koos lõövad. Kui kristlust ei ole võimalik kokkukõlastada nüüdisaja teaduslike ja sotsiaalsete ja eetiliste nõuetega sel määral, et ta tõesti rahuldaks ja aktiveeriks ka näit. intelligentsi, siis peab selle intelligentsi humanism ise muutuma võitlevaks humanismiks, organiseeritud ja aktiivselt ründavaks «usundiks».

Varem või hiljem peab tema käes siiski olema võit ka praegustes autoritaarriikides. Reaktsioone, vastu-reformatsioone j.m. «vabaduse kriise» on olnud küllalt ka enne — lõplikult pole nad isikut siiski suutnud teha robotiks. Inimsugu on juba olemuselt määratud elama

isiksustena, distsiplineeritud vabaduse riigis, mitte sipelgapesas.

10.

Püüdsime saada üldjoonelise, kuid just selle tõttu mitmekülgse ülevaate mõnest neist keerulistest küsimus-kompleksidest, mis on seotud kogu maailma ja nii ka meie «vabaduse kriisiga». Võtsime seda enamvähem teoreetiliselt, et mitte segada oma objektiivsuse tahet meie olude liigse lähedusega, isikliku sümpaatiaga või ebasümpaatiaga. Arvan, et just nii laiemas perspektiivis asja vaadeldes näeme, kuid võrra ülemaailmsed, sügavad ja tõsised on need probleemid, mida argipäeva detail-küsimustes kipume võtma nii kergesti, ja nii sammsammult ja märkamata siirdume uue- ja nimelt just saksapärase «usu» kammitsaisse. Võibolla just nii märkame, millega meil on tegemist, kui loobuksime «vabade põhjamaade» kultuuriühitusest — ja sellega ühtlasi ka oma mineviku neist traditsioonidest, mis on võimaldand meie ise-seisvuse, maareformi ja senise üllatavalt kiire kultuuri-tõusu.

Just maareform on ikka jälle heaks väliseks näiteks selle usu teostamisest, mis kõige paremini sobib meie oludele ja meie hingelaadile. See on näide, et meil on juba varakult asunud sellele sünteesi teele, sellele kolmandale teele, mida me oma vaatluses pidasime parimaks pääseteeks nii liberalistlikust anarhiast kui ka kollektivismi kasarmust. Sama õige ja omakohase kesktee oleme ka leidnud peajoontes muil aladel, kuigi siin-seal pole puudund algaja komistusi. Meil on igatahes juba palju elavam näit. see kontaktitunne intelligentsi ja rahva, vaimu ja keha vahel, mida praegu Saksas nii kramplikult taotellakse. Meie kirjandus on oma täiesti valdavas enamuses ikka olnud terve ja rahvuslik, kuigi seda ei taipa need, kes selle all mõistavad ainult üldfraase à la «Isamaa üle kõige/ ilus ja igapidi» või juhtide ülistusi «sul on lövi samm ning pantri ramm» — nagu neid saadeti meie hiljutisele hümni-võitlusele. Kuid, eks ole, selline «rakendusluule» teeb koomiliseks, mitte suureks!

Meil ei ole aega kõnelda sellest meie kirjanduse ja kultuuri rahvalähedusest ligemalt — see oleks teema omaette. Ma ainult mainin seda kui üht näidet, et me ka ilma mingi uue usuta võime olla küllalt rahvalähedased ja et meie vaimukultuur üldiselt on terve ja jõuline ka vabana.

Ei, meie ei tarvitse mingit uut usku, mis ikka valmistab ette ka uut ekspansiooni. Meie ei tarvitse ega taha seda nagu ei tahtnud ka Lembitu 700 a. eest, kuigi seda talle pakuti nii Idast kui ka Läänest. Aga meie tarvitseme küll, et saaks enam jõudu ja kindlust, meie endi usk, meie vana ja proovitud usk, meie vabaduse ja vaimuse usk, meie ise-end-kohustava isiksuse usk.

Meie ei tarvitse seda uue keskaja vaimu, mis ähvardab kogu meie vaimset kultuuri, rõõvides temalt kõige tähtsama eelduse, ta vabaduse ja endamääramise. Meie kõik peame astuma aktiivsesse võitlusesse selle vaimu vastu, sest ähvardades meie kultuuri, ähvardab see ka meie iseseisvust.

Aga selleks võitluseks on tarvis kinnitada kõigepealt meie enda usku ja kohusetunnet, teha see meid ikka juhtivaks reaalseks jõuks. Ja selle usu peanõue on: meie ei ela mitte ainult endale, meie ei sure mitte ainult endale, meie elame või sureme ka meie isamaale ja inimlikule kultuurile. Meie tahame jääda vabadeks ja iseseisvaks nii riigina kui ka isiksustena — kuid meie teame, et isiksuski võib oma kõrgeimat elu elada ainult siis, kui ta end kõigi oma südame soontega liidab oma rahva suure südame külge ja sellega aktiivselt kaasa elab elu igaveste sääduste järgi. Selles usus kinnitagu meid ka meie praegune püha, meie iseseisvuse kui ka meie vabaduse suur pidupäev!

Ilmunud esmakordselt ajakirjas «Akadeemia» nr. 1 1937. Essee on pühendatud Eesti Vabariigi 19. aastapäevale. «Horison-dis» avaldatud mõnevõrra lühendatult.

Ikka veel salapärane «must surm»

Colin McEvedy

1346. aastal elas Euroopas, Põhja-Ameerikas ning Lähis- ja Kesk-Ida läänepiirkondades ligikaudu 100 miljonit inimest. Mõni aasta hiljem oli 25 miljonit neist surnud. Idast saabunud kohutav tõbi tappis enamiku õnnetuist keda ta tabas. Epideemia peatas keskajale nii iseloomuliku rahvastiku hoogsa juurdekasvu: nelja aastaga kaotas Euroopa 20 miljonit inimest. Kõige selle põhjuseks oli muhkkatk. Katkuepideemia möllas aastail 1346—1352, kaasaegsed nimetasid seda «suureks taudiks» või ka «suureks nakkuseks». Hiljem hakati katkulainet «mustaks surmaks» kutsuma ning see nimetus on püsinud meie päevini.

Kuigi «musta surma» võib tõepoolest pidada erakordseks katastroofiks, millele võrdset haigusepuhangut Euroopas ei teatud, põlnud see siiski esimesena miljooneid inimesi nõudnud katkurooste Vanas Maailmas. Kaheksa sajandit varem, imperaator Justinianuse ajal 6. sajandil möllas ligilähedaselt samasugune karkuepideemia. Väiksema ulatuse ja vähema ohvrite arvuga katkupuhan-guid esines kahe sajandi vältel pärast Justinianuse-aegset katku ning ka 400 aasta kestel pärast «musta surma». Edaspidi vähenes haigestumus katku järsult, kuid aeg-ajalt tuleb seda tõbe ette ka tänapäeva maailmas, kaasa arvatud USAs.

14. sajandil hukkus katku nakatunute 70–80 protsenti. Tõepoolest, katku saatvad haigusilmingud olid sedavõrd rasked, et haiged surid viie päeva jooksul. Nimetus «muhkkatk» tuleneb katku ühest varajasest sümptoomist: suurteks muhkudeks (buboonideks) pundunud lümfisõlmedest

kaelal, kaenlaalustes ja kubemes. Kolm päeva pärast muhkude ilmumist ründas kõrge palavik, haigete mõistus tuhmus, nad hakkasid sonima ja nende keha kattus tumedate ebakorrapärase laikudega. Viimased tulenesid juusoonete hemorraagiast (sooneseinad muutusid verd läbilaskvaks). Tõve arenedes kasvasid muhud üha suuremaks ning tihti peale lõhkesid ja avanesid.

Räägiti, et katkumuhkude lõhkemine olnud sedavõrd õudne, et jõuetud surijadki valust hullunult märatsema hakkasid. Õigupoolest vaatasid arstid katkumuhkude avanemist aga hea märgina, mis kinnitab, et haige organism jätkab võitlust, kuigi nakkus on seda kurnanud juba mitmeid päevi. Umbes pooled katku ohvreist surid enne muhkude lõhkemistaadiumi jõudmist.

Kõneldes katkunakkuse levikut võib eristada septilist ja pneumoonilist katku. Esimesel juhul pääseb haigusetikitaja otse inimese verre, järgnevad septiline šokk, laialdased verevalumid ja kiire lõpp. Pneumoonilise katku puhul kandub pisik edasi piisknakkuse teel (kopsust kopsu). Nakatunu nõrgeneb kiiresti, hakkab kõhima verd ja väga tõenäoliselt saabub mõne päeva pärast surm.

Nii imelik kui see meile ka ei tundu, ei sundinud suur katkuepideemia ega õudus selle ees kedagi tegema katsetki uurida katku olemust, tema tekkimist ja levikuviise. Inimesed eelistasid seostada «musta surma» tähtede ebasoodsa seisuga või pahaendeliste atmosfäärinähtustega («miasmidega»). Need põhjendused ei saanudki kedagi tõugata otsima mooduseid katku leviku peata-

miseks. Tõve vallapäästmise süüdistati veel nõidasid, musulmane (seda tegid kristlased), kristlasi (seda tegid musulmanid) ja juute (seda tegid kristlased ja musulmanid mõlemad).

Teadmatus kestis kuni 1894. aastani, kui prantsuse bakterioloog *Alexandre Yersin* tegi kindlaks, et katku põhjustab gramnegatiivne bakter *Yersinia pestis*. See kuulub pulkbakterite hulka, kellest paljud on tõvestavad. Katkupisikuid võib leida (kuigi üsna harva) näriliste looduslikest populatsioonidest. Ühelt loomalt teisele kannavad neid kirbud, kõige sagedamini on muhkkatku siirutajaks aasia rotikirp *Xenopsylla cheopis*. Sattunud nakatunud rotile, imeb kirp koos looma verega ka pisikuid, kes paljunevad tema seedetraktis, moodustades lõpuks tihke massi, mis sulgeb putuka soolestiku. Kirp kaotab võime verd neelata, nälg sunnib teda aga jälle ja jälle ahnelt ründama. Iga pistekoht muutub uueks nakkuskoldeks. Peatselt hakkab kirbu peremeesloom ja too kolib üle uuele rotile. Nõnda levib katk kiiresti. Kui aga rotte jääb väheks, asuvad kirbud teistele püsisoojastele loomadele, kelle verest nad tavaliselt ei toitu. Nii ründavadki kirbud inimesi ja koduloomi ning sünnivad eeldused epideemia puhkemiseks.

Inimeste sekka jõudnult hakkab katk levima otse, ühelt inimeselt teisele, tihti piisknakkuse teel. Siiski on katkupisikute peamiseks edasikandjaks ka suurte katkuepideemiate ajal ikkagi kirbud. Kui pole rotte ja neil elavaid kirpe, ei levi ka katk.

Enesestmõistetavalt on katku leviku eelduseks inim- ja rotipopulatsioonide tihe kokkupuude.



Rottide osa katku levitamisel selgus alles 1894. aastal, kui prantsuse bakterioloog Alexandre Yersin avastas katkutekitaja.

Keskajal aga kubisesid nii linnad kui ka talupoegade elamud neist loomadest.

Arvatakse, et «must surm» liikus piki Aasia mandrit läbivat Suurt Siiditeed, mida mööda Hiina siidi ja muid kaupu Euroopasse veeti. On kaks põhjendust selle väite toetuseks. Esiteks on teada, et 1346. aastal tabas katk Astrahani ja Saraid (vt kaart), mis asuvad karavaniteel Volga alamjooksul. Teiseks, just 1347. ja 1348. aastal ja mitte varem teatas araabia õpetlane ja rännumees *Ibn Battuta* Indiast Alepposse (Süürias) jõudes sealsest katkust. Need andmed lubavad kõrvale jätta väite, mille kohaselt katk võis Euroopasse jõuda maitseainelastidega Pärsia lahe sadamate kaudu.

On üsna tõenäoline, et inimpopulatsioonidesse tungis katkutekitaja just ümiejate (need on

suured Kesk- ja Sise-Aasias elavad närilised) vahendusel. Nimelt oli ümiejate tol ajal väga tähtsaks kaubaartikliks suures osas Aasias. Ajalooliste andmete kohaselt nüljised karusnahakütid hulgaliselt surnud või surevaid loomi ning rõõmustasid, et jumal on neile hea kerge saagi andnud. Nahad müüdi ülesostjatele, kes omakorda, pööramata tähelepanu kütide hulgas levivale haigusele, müüsid need edasi läände suunduvatele kaupmeestele. Kui ümiejate pallid pärast pikka teekonda Astrahani või Sarai lahti pakiti, hüppasid näljased kirbud sealt välja ja ründasid kõike, kes ette juhtusid. Arvatakse, et Saraist liikus taud mööda Dõni alla Kaffasse (tänapäevane Jevpatoria), suurde sadamalinnas Musta mere ääres, kus katkupisikuid ootas suurepärase kasvuala rohutu rottide armaada näol. Kaffast jõudis katk kiiresti

laevarottide küünil paljudesse Euroopa sadamasse.

Oigupoolest on raske välja mõelda paremat katku levitamise vahendit kui keskaegne laev. Laevade trümmid tavaliselt kubisesid rottidest, ning vaevalt oli meeskond koidesse puhkama kobinud, kui vahi võtsid üle rotid. Neid liikus kõikjal laevas ja kõikjale kandsid nad ka kirpe. Katkupisikute liikumine rottidelt kirpudele ja kirpudelt tagasi rottidele saiski kesta vaid niikaua, kuni rotipopulatsioon püsis piisavalt arvukas kirpude toitmiseks. Kuid haigus kahandas rotiväge kiiresti ning peatselt ründasid kirbud laevamehi. Ei maksagi eriti imestada, et 1347. aasta lõpul möllas katk juba kõigis sadamais, mis asusid Kaffat Genuaga ühendaval merele.

Tähtsaimad sadamad sel teel olid Konstantinoopol ja Messina, kus ristusid paljud Vahemere kaubateed. Bütsantsi imperaator *Cantacuzin*, kelle poeg 1347. aastal katku suri, kirjeldas Konstantinoopolis möllanud katku väga värvikalt. Ta jutustas detailselt, kuidas taud, tapnud suurema osa linnarahvast, levis Egeuse mere saartele. Messinas oli esimene katkupuhang 1347. aasta oktoobris ning see hõlmas kiiresti kogu Sitsiilia saare. Sitsiiliast tungis katk Põhja-Aafrikasse Tunisisse ja seejärel üle Sardiinia Hispaaniasse. Sel ajal, kui «must surm» Hispaaniasse jõudis, oli Euroopa tegelikult juba tema võimuses. Katku ülikiires levikus olid osaliselt süüdi genualased, kes, nagu ürikud tõestavad, keeldusid vastu võtmast Ida poolt tulevaid laevu, kus olid nende haiged kaasmaalased. Säärane südametus ei toonud genualastele endile paraku mingit kergendust, sest linnas oli nakkus juba niigi levinud, laevad haigetega pidid aga teistesse sadamatesse, nagu Marseille ja Pisa suunduma, levitades nõnda nakkust üha laiemalt edasi.

Selleks ajaks võimutses katk juba kõikjal Vahemere kallastel. Siidi, karusnahku ja orje vedavad laevad kandsid taudi 1347. aasta lõpuks Aleksandriasse, sealt tungis see lõunasse Kairosse, itta Gazasse, Beirutisse ja Damaskusesse.

1348. aasta alguseks hüppas katk Vahemere äärest Atlandi rannadele. Liikudes üle Kagu-Prantsusmaa vallutas ta teel Toulouse'i,

Bordeaux ja Garonne'i oru. Inglismaale toodi katk ilmselt bordoo veini laadungiga. Esimesed ohvrid Briti saartel avastati Weymouthi sadamas, Iirimaaale levis katk arvatavasti üle Bristol'i.

Albionist rändas katk üle Põhjamae Skandinaaviasse. Ühe pärimuse kohaselt algas katku võidukäik Põhjamaades 1349. aastal. Selle aasta mais purjetas Londonist Bergen'i poole villalaadungiga laev. Teele asudes oli meeskond terve, mõned päevad hiljem aga nähti sama laeva Norra ranniku lähedal triivimas. Kohalikud, kes sõitsid vaatama, mis laevaga lahti on, leidsid meeskonna surnuna. Nad

laadisid villa oma paatidesse ja lahkusid, saagiga koos aga töid pahaaimamatult kaasa ka katku. Peatselt haigestus üks Norra rannaküla teise järel.

Järgmisel aastal tühjendas «must surm» Taani ja Saksamaa külasid, 1351. aastal jõudis katk Poola, aasta hiljem Venemaale. Ning ring saigi täis. Katk jõudis tagasi Volga steppidesse, kust ta oli tulnud, samal ajal taandus neli aastat kestnud õudus Lääne-Euroopast. Epideemia häabus.

«Musta surma» üleelanud Euroopa puhkes tavatu kiirusega õitsele. Ellujäänud inimesed pärisid oma surnud sugulaste vara ja pal-

judel õnnestus endale hõivata positsioon, mis varem oli kättesaamatu. Kuid heaolu ei kestnud kuigi kaua. 1356. aastal puhkes Saksamaal uus katkuepideemia, mis levis kiiresti üle Euroopa. Eriti ränkasi kannatusi tõi see lastele, kes olid sündinud pärast «musta surma». Ning edaspidi muutusid regulaarsed katkupuhan- gud mitmeks sajandiks Euroopa elu-olu pärisosaks. Harvad olid ajad, mil katku Euroopas kusagil ei esinenud, siiski, ohvrite arvult ei ületanud «musta surma» ükski järgnev epideemia.

Rahvastiku juurdekasv peatus kuni 14. sajandi lõpuni. Selleks

Katku lõikuspeod Eestis

Nakkushaigused ei tunnista riigipiire, laiu jõgesid ega kõrgeid mägesid. Nii AIDS praegu, nii katk minevikus. See tuli, nägi, võitis ja läks taas... et mõne aja pärast uuesti okste vahelt piiludes ohvreid otsida. Eriti hirmsad olid katkuepideemiad muiste, mil veel ei osatud nendele vastu seista. Kuigi, jah, oldi juba kursis vajadusega tõbiseid isoleerida tervetest. Ei teatud ka, miks ja millest taudid sünnivad. Süüdlasteks peeti imelikke «sabaga tähti», ohtu nähti taevakehade paiknemissuhetes. Kuid katku on arvatud ka taevaseks karistuseks, mis tuli alandlikult vastu võtta.

Tõele lähenes mõnevõrra meditsiin. Väideti, et katku surnutest eralduvad «aurud» andvat nakkust edasi. Seda arvestades soovitati hingata läbi äädikniiske riidelapi, teha kadakasuitsu ja sellest läbi joosta. Kuidas toimiti sel puhul Tallinnas? Vastuse annab ürik 16. sajandist: «kõige parem oleks sageli pihil käia», siis aga järgnevad tõevakest kandvad õpetused: hoida kaugel nakkuskolletest, suitsutada ohtlikke ruume kadaka-, loorberi-

või koirohutulega, mitte pruukida «kahtlast ja riknenud» vett, mitte minna sauna koos tundmatutega, sageli pesta nägu ja käsi (äädika-veega). On huvitav kokkusattumus: peetakse mõistlikuks süüa või närvida taimi, mis praeguste teadmiste järgi sisaldavad fütontsiide (mikroobe kahjustavaid aineid). Aga on ka absurdusi, nagu «kartke köögist tulevat kapsalehka, tallide haisu ja lõunatuult, tehke lahti ainult põhjapoolsed aknad ja seda üksnes kuiva ning külma ilmaga, kütke ahju kuivade puudega, ärge päeval magage, nuusutage roosivett ja käige sageli oma pärasoolt tühjendamaks!»

Laiaulatuslikest epideemiast meie maal on säilinud mõningaid kirjalikke teateid, neist esimene aastaist 1210—1211. Suvel 1464 töid Lübecki laevnikud Tallinna ohvririkka epideemia. Sellesse suri 50 Suurgildi ja 43 Kanutigildi liiget ning «ainult kolmas osa Tallinna inimestest on jäänud ellu». Aastail 1504—1505 Vana-Liivimaa möllanud hirmus taud oli Riia peapiiskopi kirja kohaselt «kohutavalt valitsenud Tallinna müüride vahel ja kogu maal...» Vaevalt kümme aastat hiljem puhkes mitu uut epideemiat, mis kestis kuni 1520. aastani. Harju ja Viru feodaalid kurtsid, et nende juurest on üsna palju inimesi läinud Tallinna, kus «kogu rahvas välja surnud, nii oli tarvis täita kesklinn ja Kalamaja töömeeste, kalurite ja kandjatega». Aga maalt põgenenud omakorda «täitsid kõik surnuaiad», kurtis Tallinna raad.

Kas need nakkuselained kõik katkud olid, pole teada. Nii neid on küll nimetatud peale mõne, kus konkreetselt juttu süüfilisest.

Balthasar Russow on kirjutanud 1549. aasta kohta: «Johan von der Recke ordumeistriks oleku ajal oli katk, mis juba eelmise meistri ajal oli alanud, ikka veel mässamas ja kestis viis aastat.»

Liivi sõja ajal puhkes Tallinnas 1561. aastal mingi epideemia, mis tappis 200 rootsi sõjaväelast. Kuid vaevalt oli tegemist katkuga, sest miks ei nakatanud mitte ainuski kohalik elanik? Vastust sellele ei leia. Samasugune diagnoosimata taud algas Tallinnas mardipäeval 1570. Kroonik *Chr. Kelch* on seda nimetanud «kurjaks tõveks, millesse surid noored ja vanad nii Tallinnas kui ka maal». Kohalikud vaimulikud pidasid haigust «Jumala sõrme, mis näitab maiste arstirohtude nõrkuse peale». Surnuid olevat olnud «hunnikute viisi ja tallinlastest jäid ellu vaid pooled». Ja kui tsaariväed linna alt lahkusid, siis lahvas kevadel 1577 uus taud, «millesse suri palju noori ja vanu, kodanikke ja sellisid, naisi ja neitsisid ning igasugust muud rahvast» ja mis kestis kuni Peetri-Pauli päevani (ukj. 11. juuli). Kroonik *Russow*i järgi puhkes mardipäeval 1580 «enneolematult kiiresti liikuv tõi esmalt Tallinnas, siis kogu maal. Polnud ühtki linna, lossi ega küla, kus mitte kõik korraga — vanad ja noored — poleks põdenud. Ja siis olid kõik tänavad ja turud, maanteed ja külad inimestest hoopiski tühjad». Taas

HEINO GUSTAVSON (1923) on õppinud Tartu ja Kiesseni Ülikoolis meditsiini, Tartu Ülikoolis saksa filoloogiat ja ajalugu. Ajalookandidaat. Töötab Liha- ja Piimatööstuse Konstruktorimis- ja Tehnoloogiabüroos sektorijuhataja-ajaloolasena.

ajaks oli tekkinud tasakaal loomuliku iibe ja katkusuremuse vahel. 15. sajandil aga hakkas rahvastiku arvukus taastuma. Eriti tugevasti kannatada saanud piirkonnis võttis endise rahvaarvu taastumine aega üle sajandi. 16. sajandi lõpus elas kõikjal juba rohkem rahvast kui enne «musta surma».

Kui aga katk uuesti mingisse piirkonda ilmus, ei jäänud tema laastamistöo millegi poolest alla suurele eelkäijale. Viimase epideemia ajal Prantsusmaal 1720.—1722. aastail surid pooled Marseille'i elanikud, 60 protsenti Touloni, 44 protsenti Arles'i ja 30 protsenti Aix'i ja Avignoni rahvast.

Hävitav epideemia ei laienenud aga Provence'ist kaugemale ja üldine hukkunute arv jäi 100 000 piiresse.

16. sajandini arvati kõikjal, et katku levitab nn. nakkuslik alge (kontagioon): mürgine faktor, mis võib haigelt tervele üle kanduda. Nakatumine arvati toimuvat kas vahetult või mingite esemete (riiete, voodipesu) kaudu. Tõvest hoidumiseks kehtestati mitmeis linnades ja külates karantiinieskirjad. Näiteks Inglise võimud soovitasid sulgeda tõbiseid ja nende perekondi oma majja või paigutada nad erilistesse «katkuvarjupaikadesse». Äärmuslikku näidet pakub

ühe Derbyshire'i külapastori *William Mompessoni* lugu. Kui katk 1666. aastal Derbyshire'i tabas, veenis pastor oma koguduse rahvast kõiki kodus püsima. Üksteise järel aga langesid pered katku ohvreiks, 72protsendiline suremus näitab, et haigestumus oli seal kandis ilmselt 100protsendiline. Väga kõrge hind, kuigi eeskirju järgiti täpselt.

Perede sulgumine oma majadesse oli ilmselt viletsaim vahend katkutõrjeks. Katk puhkeb kõige tõenäolisemalt siis, kui pidevalt on olemas rottide, karpude ja inimeste kokkupuutevõimalus. Kitsastes ruumides see just niisugune ongi.

Heino Gustavson

tappis katkutõbi inimesi aastal 1591.

Üsna sageli eelnes epideemiatele näljahäda. Nii ka 1602. aastal. Linnadesse toitu otsima tulnud maainimesed tõid enestega ühes taudi ja nakatasid ka linlasi. Tallinna kiviraidur *Arent Passer* on kivisse raiunud:

«Sai paljudel otsa siin maine matk, kui möllasid sõda, nälg ja kuri katk...»

Järgmisel aastal kirjutati Niguliste kirikuraamatusse riimtekst: «Aastal ükstuhat kuussada kolm Liiwimaal oli surmal pulm: Kes end katkust ära päästis, keda näljasurm siin säästis, tuli eluga kes sõjast, rääkida võib lausa imest».

Pühavaimu koguduse andmeil olevat nendel aastatel maetud ainuüksi Barbara kalmistule kümnesse ühishauda tuhandeid surnuid.

Suvel 1623 toodi Stockholmist sisse mingi taud, mis nõudis ohtralt ohvreid Tallinna aguleis (linnaväravaist kedagi enam sisse ei lastud) ning jätkus nõrgema lainena järgmise aasta veebruaris.

Kõik kirjeldatud epideemiad olid küll kantud dokumentidesse katkuna, ent konkreetne tõestus diagnoosile puudus. Esmakordselt võib tõesti katkuks nimetada 1657. aastal alanud taudi. Seda tänu ühele täpsele süstemaatilisele haiguskirjeldusele. Kuue kuu jooksul said Tallinnas täis hauavõlvide kirikupõrandate all ning hauad kirikute ümber. Kalmistuid üha kaevati lahti, et järjest uusi koolnuid mulla alla panna. Aga sealt juba vaatasid



Seesugust kostüümi kandsid arstid katkuepideemiate ajal. Nii peakate kui mantel olid tehtud nahast. Suurde «linnunokka» topiti lõhnavaid ravimtaimi, mis arvati filtreerivat õhust «nakkusliku alge».

Võimud, mõistes küll, et koos haigete sugulastega karantiini suletud inimesed haigestuvad vältimatult, surusid oma tahet rahvale peale. Arvati, et osa inimeste ohverdamine epideemia peatamise nimel on paratamatu.

Nagu aga nägime, oli see kõik asjatu, sest katkurotid liikusid vabalt sinna kuhu tahtsid.

Püüri kehtestada karantiini ka laevareisijatele ja meretagustele kaupadele. Kui laeva meeskonnast või reisijate hulgast avastati katkuhahtlane isik, viidi kõik laevas olnud «laatsarettidesse», kus neid hoiti nõnda kaua, kuni sai selgeks, kui tõsised lood haigusega on. Nii

paigutati 1720. aasta mais Marseillesis purjelaev «Gran San Antonio» 3 nädalaks karantiini, sest 8 inimest suri laeva pardal tagasiteel Lähis-Idast. Vaatamata sellele tungis katk linnu.

Väga vähe on teateid õnnestunud karantiinide kohta. Veneetsia oli üks esimesi suuri kaubasadamaid, kus juba 15. sajandi algul kehtestati karmid karantiinireeglid, seaduste rikkujat ähvardas surmanuhtlus. Paraku aga ründas katk Veneetsiat sama tihti kui teisi Itaalia linnu. Ilmselt polnud võimalik vältida karantiinis seisvatel laevadel elunevate rottide pääsu maale.

Lõpuks, pärast arvukaid rünna-

kuid ja taandumisi, kadus katk Euroopast. Inglasi tabas viimane katsumus 1665, kui Londonis möllas nn. Suur katk. Taudi hävitustöö lõppes 1666. aastal hiigel-tulekahjuga. Loomulik, et tolleaegsed londonlased olid veendunud, et katkust päästis neid just see enneolematu «puhastustuli». Hiljem sündis idee, et katkust aitas vabaneda hoopis pärast tulekahju läbi viidud linna rekonstrueerimine. Uuesti ülesehitatud keskusesse kerkisid telliskivimajad, tänavad tehti laiemaks, kadusid pori ja räpased urkad.

Niisugused seletused on küll põnevad, põhjalikumad analüüsinad aga ei kannata. Tulekahjus hävis ainult Londoni keskosa, mis läbi aegade oli alati kõige vähem katkupuhangute läbi kannatanud. Endisena jäid alles Londoni ülerahvastatud äärelinnad, kus katk ikka kõige rohkem oma hävitustööd teinud olid. Ka jättis katk puutumata mitmed teised Euroopa linnad, nagu Pariis ja Amsterdam, kus mingit suurt tulekahju ei olnud.

Katku taganemist on seostatud ka tõsiasiaga, et taud hakkas taanduma sedavõrd, kuivõrd tolleaegne tervishoiusüsteem tegusamaks muutus. Muidugi, hügieeni osa nakkuste vältimisel alahinnata ei tohi, siiski jäävad vastuseta küsimused, miks siin-seal Euroopas esinenud katkupuhangud püsisid läbi aegade sama surmatoovatena kui «musta surma» aegadel. Tõsi, neid tuli ette järjest kaugemal Euroopa keskest. Näis, nagu oleks eurooplastel õnnestunud luua mingi katkuvastane vahend ja suruda ohtlik taud perifeeriasse. Põhja-Euroopast taandus katk ida poole, Vahemeremaadest lõuna poole. Iga järgnev katku epideemia tundus olevat ikka väiksema ja väiksema levikuvõimega. Ja mis eriti tähelepanuväärne, see kõik toimus ajal, kui plahvatuslikult oli kasvanud kaubavahetus nii merd kui maad mööda.

Kui viimaks 19. sajandi lõpus avastati rottide osa katku levitamisel, sündis oletus, et katku taandumist annab seletada koduroti (*Rattus rattus*) asurkonna kahanemisega Euroopas. 18. sajandil alustatud vaatlustele toetudes oli nimelt kindlaks tehtud, et kodurott, katkupisiku põhiline kandja läbi aegade, on pidanud oluliselt

vastu eile, üleile ja varem maetud katkuohvrid. Neid hakati linnast välja ühishaudadesse vedama — nimetute ja tundmatutena. Laibalehk mattis kõikjal hinge ning takistas koguni jumalateenistusi. Jaanuariks järgmisel aastal, mil maeti viimne nakkusohver, olid kaks kolmandikku siselinlastest ja kõik agulielanikud surnud.

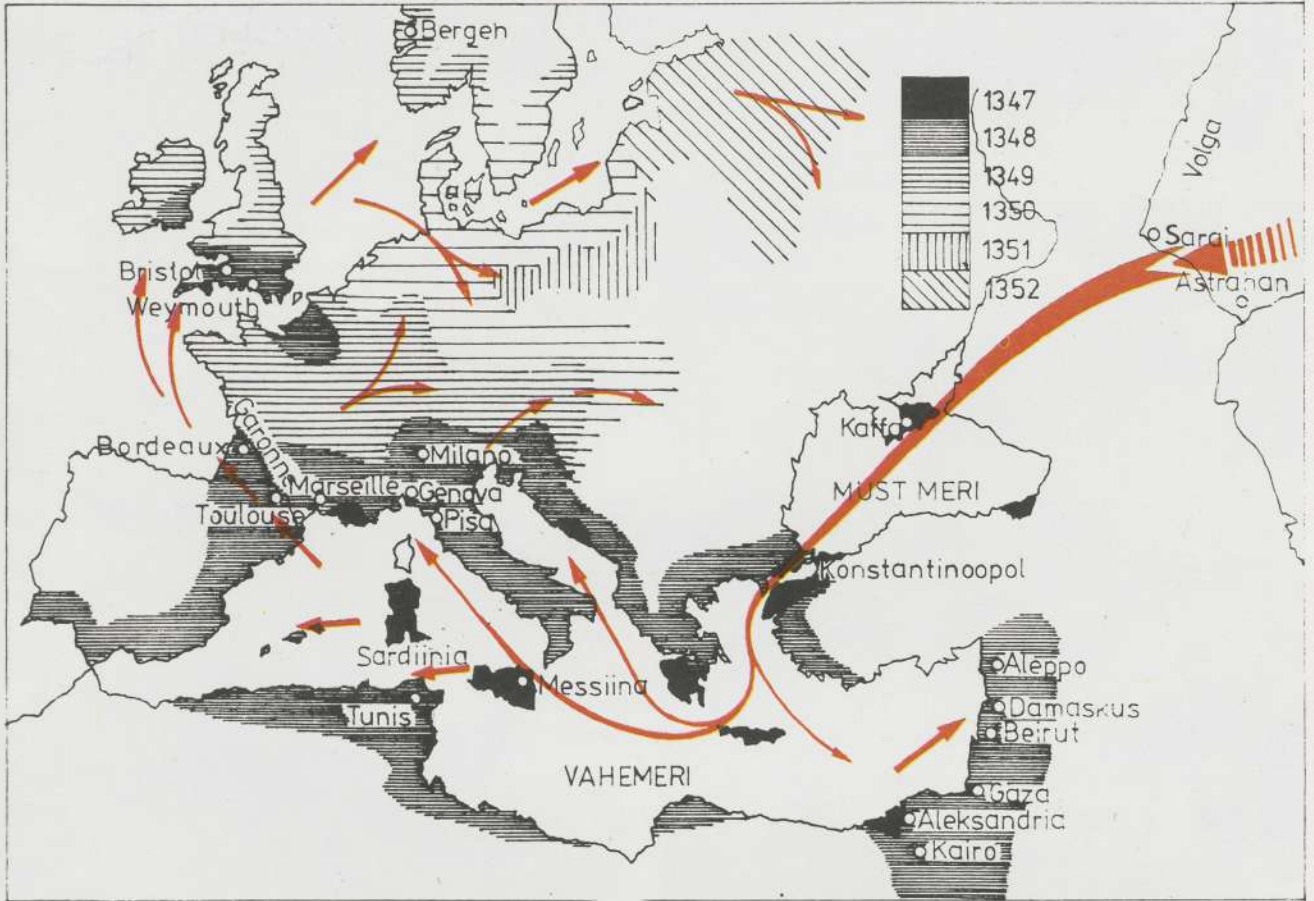
Viimast korda kohtus Eesti katkuvikaticaga aastal 1710. Elanikud olid eelnevalt nõrgestatud näljahäda tõttu. Taud oli alanud Põhja-Aafrikas üheksa aasta eest ja käinud läbi pika, traagilise tee. Siia jõudis see üheaegselt viimaste kohalike Põhjasõja sündmustega. Igas kirikuraamatus on masendavaid sissekandeid. Võnnu omas räägitakse neist, kes «Jummala witsan erräkohlnu», Pülistvere koguduse inimestest nõudis katk kaks kolmandikku jne.

Samal ajal Tallinna elanike arv üha suurenes, sest saabus tohutul hulgas sõjapõgenikke ning sõjaväge. Antisanitaarsuselt meenus linn püssirohutünni, mis vajas plahvatuses (loe: epideemia puhkemiseks) vaid ainsat sädet. Ohtu taipas linnaarst *J. H. Happel*, kuid tema kirjalikke hoiatusi ei pidanud raad miskikski. Augustikuul 1710 avastati esimene katkuhaige, paraku leiti raekojas, et «asi pole seda väärt, et midagi olulist ette võtta». Varsti oli ohvreid juba rohkem, raeisandad aga kinnitasid, et mitte mingit katku polevat märgata. Alles septembris, mil raekojas peeti ülikute nõupidamine ja üks Rootsi ohvitser raporteeris, et tal «kõngeb katku 50—60 sõdurit päevas», korravalvurite arv aga oli kahanenud neljandikuni, hakati ajusid liigutama.

Moodustati kaks garnisoni katku-laatsaretti jne. Varsti ei olnud enam saada kirste ega matjaid. Matusekellade löömine keelati, sest «muidu nad kõliseksid ööd-päevad läbi». Ouedel ja tänavail vedeles laipu, kalmistuteks muudeti ruumipuuduse tõttu eraaedu. Fragment rüütelkonna kirjast: «... matmata korjused saavad sageli toiduks koertele-kassidele...». Kui kapitulatsioonakt oli Harkus alla kirjutatud, siis hinnati 115 päeva jooksul Tallinnas katku surnute arvu umbes 15 000 peale. Keila kihelkonnas oli ellu jäänud ainult 1/20 elanikest. Üldse oli Põhja-Eestis katkuohvreid kuni 80%.

Alates 1711. aasta algusest viidi Tallinnas läbi põhjalik desinfitatsioon (peenestatud kuivisavi ja lubjaga!), hooneid õhutati ja suitsutati. Üha kahanes nakkushaigete arv, viimseid katkujuhtusid täheldati suve lõpul 1712. Seda nii maal kui linnades. Arvati, et kõik on möödas, likvideeriti karantiinikorraldus. Ometigi, nagu kirjutab Tallinna komandant *V. Zotov* suvel 1713, «ilmus siin taas vana taud... vähesed tõbised viidi linnast välja karantiini... oht on olemas». Sel aastal suri Tallinnas 31 inimest, neist sõjaväelasi 28. Kuid varises ka taud ise!

Epideemiad, mis puhkesid Kesk-, Lõuna- ja Lääne-Euroopas aastail 1720, 1727, 1745 ja 1770ndail aastail (siis ka Kesk-Venemaal) enam Eestit ei ahistanud. Ehk aitas seda ära hoida karantiinimäärus saabu-vate laevade kohta sadamate juures. Tallinnas näiteks oli selle jaoks karantiinibarakk algul Aegnal, hiljem Naissaarel. Jääb vaid loota, et vana taud eales ei uueneks! ■



«Must surm» tuli Euroopasse Sise-Aasiast mööda Suurt Siiditeed ja jõudis 1347. aastal Kaffasse. Sealt kandus taud laevarottide küübil kõikidesse Vahemere tähtsaimatesse sadamatesse ning edasi sisemaale.

oma valdusi loovutama elujõulise-male sissetungijale rändrotile (*Rattus norvegicus*). Rändrott on küll sama tundlik katkapisiku suhtes kui kodurott, kuid ta eelistab viimastest oluliselt teistsuguseid elupaiku ning hoidub ka inimestest kaugemale. Rändrott asustab tavaliselt niiskeid pimedaid keldreid ja kanalisatsioonikäike. Kodurotid aga hoiuduvad põõningutele ja armastavad inimese vahetut naabrust. Et aasia rotikirp suudab hüpata maksimaalselt 90 mm kõrgusele, võis nende rotiliikide elupaikade erinevus luua kirpudele ületamatud tõkked inimeste eluruumidesse pääsemiseks. Oletus, et rändrotid on seotud katku taandumisega Euroopast, tundub üldiselt tõepärane, paraku ei haaku see olemasolevate geograafiliste andmetega. 18 sajandil liikusid rändrotid Euroopasse idast lääne suunas, katk aga taganes läänest itta. Rändrotid olid Moskvas juba mõned aastakümned elanud, kui seal 1770. aastail puhkes enneolematu katk; Inglismaale jõudis

esimene rändrott 1727 aastal, 60 aastat hiljem, kui seal viimati katk mõllas.

Kadunud *Andrew Appleby* San Diego ülikoolist pakkus välja alternatiivse teooria, mille kohaselt 17. sajandi vältel arenes kodurotidel immuunsus katku vastu ning seejärel järgneva 100 aasta jooksul asustas nende immuunsuse rottide populatsioon kogu Euroopa. Kuigi rotid võisid kanda katkapisikuid, ei haigestunud nad ega surnud, pakkudes nõnda kirpudele piisavat elupaika ja söögilauda. Paraku ei kinnita ka see teooria olemasolevaid fakte loomade katkuresistentsuse kohta. Nagu märgib *Paul Sleck* Oxfordi ülikoolist, areneb rotipopulatsioonides sageli resistentsus siis, kui nad puutuvad kokku tõvestavate bakterite või viirustega. Paraku on säärane haiguskindlus aga üürike ning vaevalt võib see panna aluse hiiglaslike rotipopulatsioonide katkukindlusele.

Tunduvalt usutavam on teooria, mille kohaselt *Yersinia pestis* on

hoopiski uus katkubakteri liik, mis osutus varasemast katkapisikust oluliselt ohutumaks. Uus bakter võis toimida isegi vaktsiinina, stimuleerides loomade ja ka inimese organismi välja töötama immuunsust ohtliku bakterirüve vastu.

Mikrobioloogiline teooria on teadusele praegu kõige vastuvõetavam. See toetab ka USA patoloogilise *I. Smithi* väidet, et «patoloogilised nähtused on ainult vaheetapid parasitismi ajaloos», s.t., et pikema aja jooksul on virulentsetel ja raskematel haiguse vormidel kalduvus asendada kergemate ja vähemvirulentsetega. Ka põhjendab see teooria, miks katkupuhanuist hõivatud alad järjest kahanesid. Haigus nimelt ei saa kanduda suurtele aladele, kui tõvestajale vastuvõtlike inimeste arv on väike. Kolmandaks toetab seda teooriat katkapisiku lähedane sugulane *Yersinia pseudotuberculosis*, mis ei põhjusta rottidel küll silmaga nähtavaid haigusilminguid, kutsus aga esile tugeva-



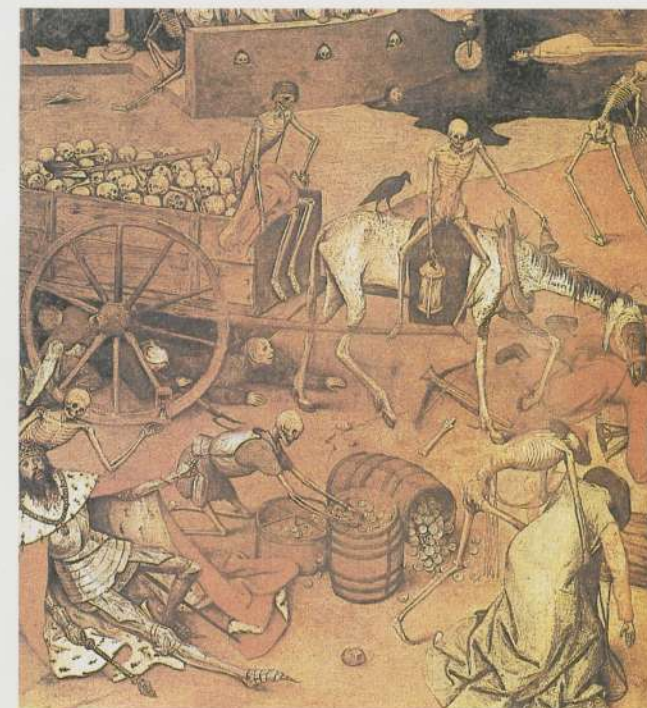
tasemelise immuunsuse katku vastu.

Me ei tea, kas katkutekitaja kõrval levis omaaegse Euroopa rotipopulatsioonides ka *Yersinia pseudotuberculosis* või mõni talle lähedane liik ja võttis päris-katkult tasapisi võimaluse selles regioonis kanda kinnitada. Seni pole otsesed tõendeid niisuguse hüpoteesi kinnituseks, kuid võrreldes teiste teooriatega on sellel mitmeid eeliseid

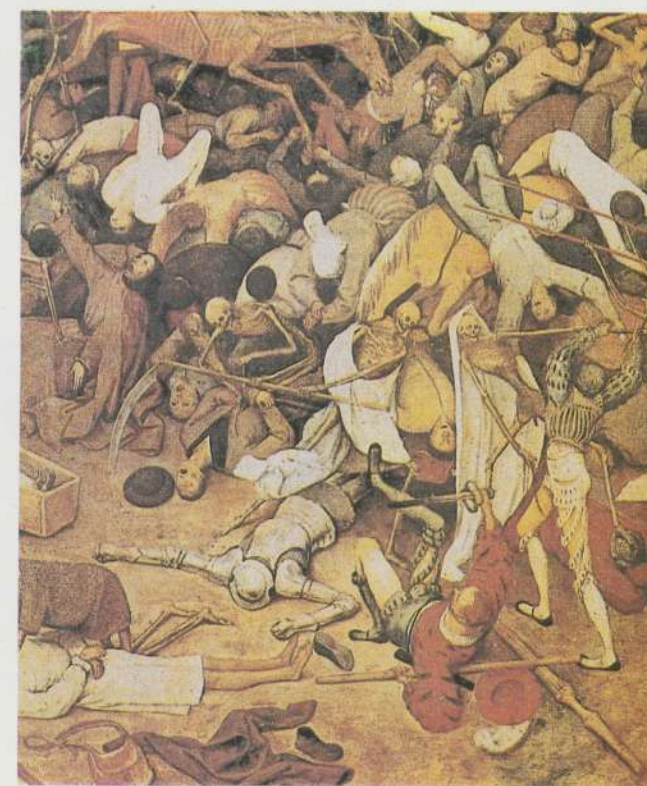
Meie sajandil avastatud anti-biootikumid võimaldasid luua häid katkuarstimeid. Kuigi see tõbi ikka veel aeg-ajalt mõnes Aafrika või Ameerika riigis puhkeb (1986. aastal registreeriti isegi USA-s 10 katkujuhtu), ei saavuta ta ilmselt kunagi enam epideemia mõõtmeid. Täna me teame kuidas katk levib, kuidas end tema eest hoida ja kuidas ravida. Sellele vaatamata ootavad nii mõnedki katkuga seo-

tud küsimused veel vastust. Näiteks pole ikkagi selge, kuidas katk maa-oludes edasi kandub, kus rotipopulatsioonid on suured ja hõredad. Ja kuidas seletada katku esinemist tänapäeva maailmas üks-teisest väga kaugetes geograafilistes punktides? Ning lõpuks, miks ainult üksikud näriliste populatsioonid on selle haiguse reservuaarideks, samal ajal kui teised naabruses on täiesti katkuvabad?

Pieter Bruegel vanema maal «Surma triumf» annab hästi edasi õudu, mida tõi kaasa katk. Apokaliptilised nägemused olid iseloomulikud aegadele, mil see taud kord kadudes ja siis jälle ilmudes tühendas väramatu järjekindlusega Euroopa linnasid.



Detail maalist.



Detail maalist.

C. McEvedy artikkel ilmus originaalis ajakirjas «Scientific American» (February 1988 Vol. 258 No. 2). «Horisondis» ilmub see ajakirja «B mupe nauku» lahkel loal. «Scientific Americani» tõlkeväljaandena esindab «B mupe nauku» seda mainekat USA ajakirja N. Liidus.

COLIN McVEDY on Londoni St. Bernard'i psühhiaatriaigla konsultant. On lõpetanud Oxfordi ülikooli (1955) ja seal saanud ka meditsiinidoktori kraadi.



78 240
75 kop. ~~9900P~~
Ar Horisont

Suurmehi Tallinna Toomkoolist

Karl Ernst von Baer - suurimaid Eesti sündinud teadlasi



Königliche Akademie
der Wissenschaften in München

In Folge eines Beschlusses der K. Acad. der Wissen-
schaften, nach den beifolgenden Wahlstimmen, und nach
erhalt. Genehmigung Sr. König. Maj. von Baiern ist

Herr Carl Ernst
von Baer
in Königsberg

zum correspondierenden Mitgliede der Akademie ernannt,
und dessen Name in ihre Listen eingetragen worden.
München den 19. Oct. 1832.

Carl Ernst von Baer
1832