

## ERIALANÕUKOGU TÕRAVERES

T. Viik

Kuni 1975. aastani töötas Tartu Riikliku Ülikooli juures füüsika erialanõukogu, kus on oma kandidaadiväitekirja kaitsnud praktiliselt kõik keskmise ja noorema põlve eesti astronoomid.

1975. a. lõpus kinnitas aga NSV Liidu Ministrite Nõukogu uued eeskirjad nii teaduslike kraadide kui kutsete andmisel. Nende eeskirjade alusel osutusid kõik senised erialanõukogud laialisaadetuks ja üle terve Nõukogude Liidu asuti moodustama uusi nõukogusid. Ka Tõraveres ei jäänud pealtvaatajaks. Erialanõukogu moodustamist põhjendati sellega, et AAI-s on välja kujunenud tugev teadlastekaader, millele viitab kasvõi asjaolu, et AAI on üleliidulise probleemi «Tähtede ja täheagregaatide ehitus ning evolutsioon» koordineeriv asutus. Ka teadlaste kvalifikatsiooni formaalsetest näitajatest — teaduslikest kraadidest — puudust ei olnud, rääkimata sellest, et kümmekond AAI astronoomi on Rahvusvahelise Astronoomiauniooni liikmed. Ja pealegi lubas AAI enda peale võtta Läti ja Leedu «teenindamise», sest mõlemal naabril on vajaliku tasemega astronoomide kaader alles moodustumas.

Pärast paari äpardunud dokumentatsioonivormistamise katset kinnitas Kõrgem Atestatsioonikomisjon (KAK) AAI astrofüüsika erialanõukogu 1976. a. aprillis järgmises koosseisus:

- 1) esimees ENSV TA akadeemik A. Kipper;
- 2) aseesimees ENSV TA korr.-liige G. Kusmin;
- 3) teaduslik sekretär füüs.-mat. kand. T. Viik;
- 4) liikmed: ENSV TA akadeemik H. Keres;
- 5) „ ENSV TA korr.-liige V. Hižnjakov;
- 6) „ füüs.-mat. dokt. J. Einasto;
- 7) „ füüs.-mat. dokt. V. Riives;
- 8) „ füüs.-mat. kand. L. Luud;
- 9) „ —, — T. Kipper;
- 10) „ —, — A. Sapar;
- 11) „ —, — V. Unt;
- 12) „ —, — U. Uus.

Kuna 1978. a. mais lahkus jäädavalt meie hulgast prof. V. Riives, siis oli vaja leida nõukokku uus liige, kelleks sai TRÜ professor G. Vainikko. Nõukogu koosseisu kinnitamise hetkest on toimunud ka teine muutus, nimelt omistati T. Kipperile pärast väitekirja edukat kaitsmist

Šternbergi-nim. Riiklikus Astronoomiainstituudis Moskvas füüsika-matemaatikadoktori kraad. Seega on AAI erialanõukogus praegu 7 teaduste doktorit ja 5 kandidaati.

Kuidas erialanõukogu on töötanud? Oma rohkem kui kolme ja poole aastase tegevusaja\* jooksul on nõukogu pidanud 24 koosolekut, seega siis keskmiselt ühe koosoleku iga kahe kuu kohta. Füüsika-matemaatikakandidaadi kraad on omistatud 21 dissertandile, kellest küll ainult kolm — V. Maljuto, J. Jaaniste ja A. Heinlo — on AAI töötajad. Oma lubadust teenindada Lätit ja Leedut pole nõukogu unustanud, naabrid on ette valmistanud samuti kolm dissertanti, Lätist üks — I. Smeld —, ja Leedust kaks — J. Sūdžius ja G. Kuriliene. Samal tasemel püsivad ka Rostovi Riiklik Ülikool (B. Vainer, J. Štšekinov ja P. Nasselski) ning täiesti ootamatult Bulgaaria Rahvavabariik (T. Tsvetkov, D. Kolev ja D. Raikova). Kõige rohkem on esindatud Moskva, täpsemalt NSVL TA Presiidiumi juures asuv Astronoomia-nõukogu, kust on 5 dissertanti (A. Piskunov, L. Antipova, V. Minin, A. Fjodorova ja B. Šustov). Ülejäänud 4 dissertanti on vastavalt Baškiiri Riiklikust Ülikoolist (A. Dudorov), Simferopoli Riiklikust Ülikoolist (G. Terez) Kaasani Ehitusinseneride Instituudist (V. Stebnev) ja Ukraina NSV TA Astronoomia Peaobservatooriumist (Ž. Dlugatš).

Kõik meie nõukogu poolt antud füüsika-matemaatikakandidaadi kraadid on KAK-i poolt kinnitatud, välja arvatud P. Nasselski kraad, sest tema kaitses oma väitekirja alles hiljuti.

Vaatleme nüüd veidi lähemalt väitekirjade temaatikat ja lühidalt ka huvitavamaid tulemusi. Teemade lahterdamisel põrkame kohe kokku raskustega, sest tänapäeva astrofüüsika on kaunis kirju kõiksugu suundade poolest. Valides lahterdamise aluseks uurimisobjekti, võib teatud mõõndustega jagada teemad viide rühma (sulgudes väitekirjade arv vastavas rühmas):

- 1) interstellaarne keskkond ning tähtede tekkimine ja areng (7);
- 2) tähtede atmosfäärid: teooria ja vaatlused (8);
- 3) galaktikate füüsika ja kosmoloogia (3);
- 4) kiirguse levik (2);
- 5) teaduslugu (1).

Esimesse rühma kuuluvatest väitekirjadest on vahest kõige huvitavam B. Šustovi töö «Massiivsete tähtede gaas- ja tolmuümbriste evolutsioon», milles on uuritud gaasist ja tolmust koosnevate interstellaarsete pilvede arengut massiivsete tähtede ümber. Probleem ise on küllalt vana, kuid asi on selles, et tänapäeva võimsa arvutustehnika abil saab lahendust oluliselt täpsustada. Seda B. Šustov ongi teinud. Kõigepealt on ta esitanud vaatlusandmed molekulaarsete pilvede, infrapunakiirguse allikate, ioniseeritud vesiniku kompaktsete alade ja tumedates ududes asuvate tähtede kohta. Arvatakse nimelt, et kõik need moodustised on geneetiliselt seotud ja moodustavad evolutsioonijada gaasi- ja

\* Silmas on peetud artikli kirjutamise aega — jaanuar 1980.

tolmupilvest täheni. Dissertant alustab arvutusi hetkest, kus tsentraalne täht on juba tekkinud ja mõjutab aktiivselt ümbrist. Kui tolmuosake koosneb raskestisulavast silikaattuumast ja seda ümbritsevast jääkestast, siis kujunevad tsentraaltähe raskusjõu ja kiirgusrõhu toimel tähe ümber välja kaks nn. kookonit. Need on pilve keskmisest tihedusest mitmeid kordi suurema tihedusega alad, kusjuures sisemine kookon koosneb ainult gaasist ja silikaattuumadest, välimine aga gaasist ning kahekihilistest tolmuosakestest. «Kookonid» töötavad tsentraaltähe kiirgust ümber, muutes selle märksa pikemalaineliseks — nii saamegi infrapunakiirguse allikad. «Kookonid» ei ole püsivad moodustised, vaid nad hajuvad, sisemine enne, välimine hiljem. Teatud tingimustel võib tekkida akretsioonivõnkumine, mis vaatelejale paistab tähe heleduse perioodilise muutusena.

Dissertant on arvanud ka selliste komplekside spektri väga laias vahemikus — raadiolainetest kuni nähtava valguseni. Kui neid arvutusi võrrelda mõningate prototähtede vaatlustega, siis näeme küllalt head kooskõla.

Tähtede atmosfääride uurimise alastest väitekirjadest tuleks mainida AAI nooremteaduri V. Maljuto tööd «Metallisisalduse efektid F- ja G-spektriklassi kääbuste spektraalsel klassifitseerimisel».

Uuritud on võimalusi F- ja G-klassi kääbuste metallisisalduse täpsemaks määramiseks madaladispersioonilistest spektritest, kasutades kitsaribalist spektraalindeksit. Dissertant on ise väga palju vaadelnud, põhiliselt Abastumanis, ja on kujunenud selle ala üheks juhtivaks spetsialistiks.

Teine märkimisväärne töö on L. Antipovalt «Füüsikaliste tingimuste ja keemilise koostise uurimine noovade ümbristes». Antud juhul oli töö kaitsmine suures osas formaalne akt, sest 14 aastat kestnud uurimistöö jooksul on dissertandist saanud väljapaistev spetsialist, kellelt tellitakse ülevaateartikleid noovade kohta isegi rahvusvahelistesse väljaannetesse. Oma väitekirjas dissertant tõestas, et kasvukõverate meetodit võib noovade ümbrise keemilise koostise ja füüsikaliste tingimuste väljaselgitamiseks kasutada, kuid ainult heleduse maksimumi lähedal ja sedagi vaid küllalt jämeda lähendi saamiseks.

Tehtud analüüs näitas, et noovade DQ *Her* ja HR *Del* ümbrise keemiline koostis on üsna lähedane Päikese atmosfääri keemilisele koostisele, välja arvatud elemendid süsinik, lämmastik ja hapnik, mida on 1,5 suurusjärku rohkem. Huvitav tulemus on ka see, et nooval HR *Del* toimus pidev aine väljavool heleduse maksimumi eelsel perioodil ja aegajalt läks rahulik väljavool üle eruptiivseks. Väljapaisatud ainekogumid hajusid kiiresti interstellaarsesse ruumi.

Dissertandi arvates tuleks noovade ümbriseid tingimata vaadelda raadiodiapasoonis, sest ümbristes valitsevaid tingimusi arvestades peaksid seal tekkima molekulid, mis kiirgavad raadiosagedustel. Nii oleks näiteks võimalik uurida ümbriste isotoopilist koosseisu, mis annaks rikkalikku informatsiooni noovade kohta.

Kolmanda rühma kõige huvitavam töö on kindlasti AAI nooreme-teaduri J. Jaaniste väitekirj «Hüpergalaktilise struktuuri päritolu ja evolutsioon». J. Jaaniste on nende probleemide kohta avaldanud kaks head artiklit Tähetorni Kalendris (1977, lk. 63—73 ja 1978, lk. 50—67), mistõttu ei ole põhjust seda juttu enam korrata.

Mis puutub kiirguse leviku alastesse väitekirjadesse, siis on nad mõlemad tähelepanu väärt. AAI nooreme-teaduri A. Heinlo töö «Soojuskiirguse levik mittehallides keskkondades» on pühendatud väga olulisele probleemile — kuidas kirjeldada ja arvutada kiirgusvälja sellises keskkonnas, kus neeldumiskoeffitsient järsult ja ebaregulaarselt muutub juba väikeses sageduste vahemikus. Dissertant on kasutanud uut lähenemisviisi, mida ta on arendanud koos oma juhendaja, Leningradi Riikliku Ülikooli professori V. Ivanoviga. Selles kirjeldatakse gaasi neelamisvõimet läbipaistmatuse jaotusfunktsiooniga (neeldumiskoeffitsient on juba sõltumatu muutuja) ja kiirgusvälja partsiaalintensiivsusega. Niisugune lähenemisviis võimaldab probleemi lahendamist oluliselt lihtsustada, seda enam et kasutatavaks muutuvad kõik varem väljatöötatud lahendusmeetodid, kaasa arvatud analüütilised.

Seevastu Ž. Dlugatši töö «Kiirgusväli planeedi optiliselt paksus atmosfääris» on puhtarvutusliku iseloomuga, kusjuures arvutused baseeruvad juba mainitud V. Ivanovi invariantusprintsipiilil. Imetusväärne on see, et dissertant, vallates täiuslikult programmeerimiskunsti, on suutnud üsnagi tagasihoidlikul arvutil lahendada ülesande, mis valmistab muret isegi sadu kordi võimsamate arvutite kasutajatele. Ta on oma tulemusi kasutades analüüsinud 1971. a. Marsi tolmutormi ajal tehtud vaatlusi ja määranud kindlaks tolmuosakeste mõningad omadused. Samuti on dissertant arvanud Veenuse atmosfääri optilise mudeli, kasutades automaatjaamade «Venera 8», «Venera 9» ja «Venera 10» andmeid. Selle mudeli alusel on võimalik hinnata aerosooliosakeste läbimõõtu Veenuse atmosfääris, Veenuse pinna omadusi ja palju muud.

Sellega võimegi oma põgusa ülevaate erialanõukogu tegevusest lõpetada. Ees seisab veel palju tööd, sest üsna mitmed AAI töötajad valmistuvad kaitsma väitekirju. Aga sellest juba edaspidi.