

ENSV TA Astrofüüsika ja Atmosfäärifüüsika Instituudi algusaastad

Tõnu Viik

Täna [5. XI 1989] oleme kokku tulnud selleks, et tähistada instituudi 40. aastapäeva. Ametlikult oleme sellega lootusetult hiljaks jäänud, sest instituut moodustati ENSV MN määrusega nr. 255 5. IV 1946, kuid et täna on ka instituudi palet tugevasti kujundanud kauaaegse direktori A. Kipper 80. sünniaastapäev, siis arvan ma siiski, et me pühitseme oma aastapäeva täiesti õigel ajal.

Instituudi 40-aastase tegevuse ülevaateks planeeritud aeg ei luba mul üksikasjalikult kirjeldada kõiki tööaastaid. Seepärast otsustasin piirduda instituudi algaastatega, sest esiteks olid need instituudi töösuundade väljakujunemise ja väljakujundamise aastad ja teiseks on aeg eraldanud sõklad teradest ning me võime täiesti erapooletult anda hinnangu sellele, mis tegelikult toimus. Niisiis, instituudi töö alguspäevaks tuleb lugeda 1. jaanuari 1947, kui värske Füüsika, Matemaatika ja Mehaanika Instituudi (FMMI) direktoriks määrati TPI professor, matemaatik Arnold Humal. Kuid tegelikult oldi instituudi komplekteerimist alustatud juba varem ning selle küsimusega tegelesid akadeemikud A. Kipper ja J. Nuut, TPI mehed A. Humal ja H. Muischneek, Tartu ülikooli õppejõud prof. G. Rägo, H. Keres ja A. Mitt.

Direktorile tehti ülesandeks komplekteerida instituut, panna paika põhisuunad ja alustada tööd. Instituudi väljaarendamise baasiks said TRÜ astronoomia ja meteoroloogia observatooriumid. Nad lülitati instituudi koosseisu 8. juulist 1948. Astronoomia observatoorium tõi kaasa kolm maja Toomel pluss inventari (ka sõjatules räsitud raamatukogu) ja metobs — tööruumid praeguses Riikliku Ajaloo Arhiivi majas Liivi t. 4. Ühtlasi nimetati metobs ümber Geofüüsika Observatooriumiks. Kes olid need inimesed, kes uues instituudis tööd alustasid? Kõigepealt direktor Arnold Humal, edasi teadussekretär Harald Keres, matemaatika ja mehaanika sektori juhataja Gerhard Rägo, observatooriumi juhataja Vladimir Riives, füüsika ja geofüüsika sektori juhataja Anatoli Mitt, vanemteadurid Gleb Bichele ja Helene Liidemaa, nooremteadurid Georgi Zahharov, Voldemar Maasik, Georgi Želnin, Leonid Uibo, Aleksander Ohu ja Grigori Kusmin.

NSVL MN juures asuva koosseisude komisjoni otsusega 19. detsembrist 1946 oli FMMI koosseisuks määratud 29,5 ühikut palgafondiga 12 355 rubla kuus (ilma administratiivlimiidita).

17. juunil 1947 võeti tööle vanemraamatupidaja Johannes Seppik, kes sellel ametikohal kaua olla ei saanud. 16. juunil 1948 asus vanemraamatupidaja kohale paljudele meie hulgast hästi tuntud Emmi Taim, tol ajal küll ametlikult Emmeline Ehrlich. FMMI-s töötas veel laborante, vanemlaborante, kaubatundja, arveametnik-kassiir, käskjalg-koristaja ning observatooriumi aednik.

Instituut kasvas kiiresti, ametikohti saadi juurde kaunis hõlpsasti ning 1953. a. oli instituudis juba 36 töötajat, 1958. a. 61 töötajat ja 1963. a. 189 töötajat. Kuid esialgu olid need arvud veel tulevik.

Vaatame nüüd, milline oli FMMI struktuur. 29. jaanuari 1947 seisuga oli see järgmine:

- 1) juhtkond — direktor ja teaduslik sekretär;
- 2) matemaatika ja mehaanika sektor, mis jagunes omakorda
 - a) astronoomiaobservatooriumiks ning
 - b) matemaatika ja mehaanika laboriks;
- 3) füüsika ja geofüüsika sektor, mis jagunes
 - a) füüsikalaboriks ja
 - b) geofüüsikaobservatooriumiks;
- 4) administratiiv-majanduspersonal.

Alates 1. veebruarist 1947 juhtis viimast Viktor Simm. Temast räägitakse ohtrasti legende, muu hulgas ka seda, et kui prof. Kusmin (tol ajal küll mitte veel professor) ei jõudnud küllalt kiiresti oma kandidaaditööd ära vormistada, siis Viktor Simm võttis tema töölaualt piisava hulga valemid täis kirjutatud lehti, laskis need ära köita ja see saigi prof. Kusmini kandidaaditööks.

Instituudile üleantud tähetorni ruumid olid väga kehvast seisusest. Ainult Rudolf Pallavi mehisus sõja-aastail oli ära hoidnud kõige halvema. Viktor Simmi väsimatu energia abil saadi ruumid remonditud tegelikult juba siis, kui nad olid veel ülikooli omad. Tähetorn ehitati ümber, läänesaal tehti kahekorruseliseks, mislābi ruume saadi oluliselt juurde. Instituudi direktor kinnitas sisekorraeeskirjad 30. 06. 47. Mõned selle punktid kõlavad ka praegu hästi,

näiteks § 23:

Eriti pole lubatud

- 1) köetud ruumides ülerõivais viibimine,
- 2) valjult rääkimine,
- 3) suitsetamine, välja arvatud selleks ettenähtud kohtades.

Algul paiknes instituut kahes linnas ja neljas köhas - Tartu vanas tähetornis, TA Tartu filiaali peahoones (praegu EPA peahoone) ning metobsi ruumides (RAA) ja lõpuks veel Tallinnas, kus asus direktor, raamatupidamine ning geodeesia töörühm. See asjaolu ei tulnud käsuks instituudi juhtimisele ega lasknud tekkida ühtekuuluvustundel.

Milleg instituudis tol ajal tegeldi? Veebruaris 1949 küsis P. Kulikovski, kes tollal oli NSVL TA Astronoomianõukogu teadussekretär, andmeid Tartu tähetorni kohta. Prof. A. Humal vastas, et töö käib astrofüüsika, eriti fotomeetria alal. Teemadeks olid planetaarude pideva spektri tekkimine, komeetide ja asteroidide fotomeetria ning muutlike tähtede fotomeetria.

Geofüüsikaobservatooriumi uurimisalad olid järgmised:

- 1) meteoroloogilised ja klimatoloogilised vaatlused,
- 2) mikrokliimaatilised uurimised,
- 3) aktinomeetrilised mõõtmised,
- 4) seismomeetrilised mõõtmised.

Geofüüsikaobservatooriumi juhataja nõudis instrumentaariumi täiendamist. Tõsisemate instrumentide hulgas olid ka sirgete kantäärtega labidas ning 4 arvutuslükatit.

Instituudi nõukogu moodustas 11. septembril 1948 kolleegiumi, kuhu kuulusid ENSV TA asepresident A. Kipper, astronoomiaobservatooriumi juhataja V. Riives, TRÜ astronoomia kateedri juhataja prof. T. Rootsmäe, teaduslik sekretär H. Keres, assistent G. Kusmin ning nooremteadur G. Zahharov. Viimane oli Tartusse tulnud Taškendi observatooriumist ning vaatles muutlikke tähti.

Kolleegiumi ülesandeks sai direktorile ja nõukogule nõu anda, valmistada ette küsimusi, mis puudutavad astronoomilise uurimistöo suunamist, korraldamist ja läbiviimist, töö koordineerimist. Kolleegium pidi soovide ja ettepanekutega esinema FMMI nõukogus.

28. veebruaril 1949 pöördus Kulikovski uuesti Tartu tähetorni poole, küsides andmeid varustuse ning inimeste kohta. 22. märtsil vastati, et käsutusel on Zeissi refraktor 20-cm objektiiviga, muretsetud 1911. a., Petzvali kaamera objektiivprismaga (1911), Repsoldi mõõteaparaat (1896) ning Hartmanni mikrofotomeeter (1914).

Kaadrist olid olemas V. Riives - observatooriumi juhataja, G. Kusmin - nooremteadur, G. Zahharov - nooremteadur, T. Rootsmäe - TRÜ astronoomia kateedri juhataja.

Sellises kahe linna vahelises lõhestatuses töö ei tahtnud edeneda. Oli vaja radikaalseid ümberkorraldusi. Kaaluti kaua ja 1949. a. sügisel langetati otsus.

- 1) Matemaatika ja teoreetilise mehaanika laboratooriumi olemasolu instituudis ei õigusta ennast, sest TRÜ-s tehakse samasisulisi uuringuid kõrgel tasemel.
- 2) Füüsikalabor niisugusel kujul ja sellise temaatikaga (põhiline oli Eesti allikate radioaktiivsuse määramine) ei õigusta ennast. Labor kuulub reorganiseerimisele, selleks alustada ettevalmistustööd, seniks aga labor ajutiselt sulgeda.
- 3) Tugevdada astronoomiaobservatooriumi juhtimist ning parandada geofüüsikaobservatooriumi tegevust, eriti vaatluste osas.
- 4) Koondada instituut Tartusse.

Selle otsuse järgi algas kogu instituudi reorganiseerimine, mis lõpetati 1950. aasta algul. Siis koondati instituut Tartusse, Tallinna rühm likvideeriti. Instituudi uueks direktoriks sai akadeemik A. Kipper, kes lõplikult valiti oma ametikohale 19. juunil 1951 akadeemia üldkogu otsusega. Lõpetati ka matemaatika ja teoreetilise mehaanika labori tegevus ning likvideeriti samuti matemaatika ja mehaanika sektor. Prof. G. Rägo ja dotsent G. Bichele lahkusid instituudist. Astronoomiaobservatooriumi juhataja ametikohale asus prof. H. Keres, sinna suunati tööle ka 1950. a. TRÜ lõpetanud H. Albo ja H. Raudsaar.

Astronoomiaobservatooriumi töötajate ridu täiendasid veel direktor ise ja vanemteadur akadeemik J. Nuut. 1952. a. tuli observatooriumi tööle praegune akadeemik J. Einasto.

Füüsika ja geofüüsika sektori juhatajaks sai H. Liidemaa. Füüsikalabor suleti ning A. Mitt ja L. Uibo läksid ära TRÜ-sse. Teoreetilise füüsika tugevdamiseks võeti aspirantuuri juba 1947. aastal laborandina töötanud H. Õiglane ning I. Kuusik. 1952. a. hakati prof. Kipperi ettepanekul välja arendama luminestsentsilaborit, selle etteotsa asus poole kohaga TRÜ rektor F. Klement, kuid alles 1954. aastal. See oli tänase Füüsika Instituudi häll, kus esimesteks

töötajateks olid nooremteadur A. Malõševa ja aspirant K.-S. Rebane.

1951. a. tuli instituuti noor ja energiline mees J. Ross, kes asus geofüüsikaobservatooriumi tööd reformima. Põhiprobleemiks sai aktinomeetria. Et uus arhiiviülem Veisner nõudis ruumide vabastamist, siis viidi aktinomeetria jaam Tartu linna piiridest välja Ränile Ropka valda, kus "Kalevi" kolhoosilt saadi 1,2 ha maad ja osteti talumaja.

Instituudi tegevuse uue suuna lõplik vormistamine toimus 9. oktoobril 1952, mil FMMI nimetati Füüsika ja Astronoomia Instituudiks. Seda nime kandsime kuni 3. oktoobrini 1973, mil toimus uus reorganiseerimine ja instituut sai praeguse, seega siis kolmanda nime — Astrofüüsika ja Atmosfäärifüüsika Instituut.

Uue direktori põhimureks sai instituudi perspektiivplaani koostamine. See valmis lõplikult 1953. aastaks ja selle tähtsaim osa nägi ette astronoomiaobservatooriumi põhjaliku laiendamise 15 aasta vältel. Töö oli kavandatud kolmes etapis.

I etapp:

- a) muretseda laboratoorsed mõõteriistad, plink-komparaator, kellad, kronomeetrid;
- b) leida uus asukoht.

Etapp pidi lõppema 1954. a.

II etapp:

- a) muretseda Maksutovi kaamera ja objektiivprisma ning ehitada paviljon;
- b) alustada uue observatooriumi peahoone väljaehitamist väljaspool linna. Peab tingimata sisaldama torni refraktori tarvis;
- c) ehitada elumaju observatooriumi peahoone lähedale;
- d) muretseda laboratoorseid seadmeid — iseregistreeriv elektromikrofotomeeter jne.

Etapp pidi lõppema 1958. a. lõpuks. III etapp:

- a) observatooriumi peahoone lõpetada;
- b) ehitada vaatluspaviljonid Zeissi refraktorile, Petzvali astrograafide ja teistele riistadele;
- c) soetada refraktor (40 cm) ja monteerida see peahoone torni.

Vana tähetorn Tartus muuta muuseumiks ja õppeobservatooriumiks, kus populariseeritakse astronoomiat.

Projekti üldmaksumus – 10,57 miljonit rubla.

Geofüüsikaobservatooriumi põhiliseks ülesandeks oli olnud ENSV kliima uurimine peamiselt mikrokliimaatilisest seisukohast. Uue plaani kohaselt tuli sellele lisada veel aktinomeetria- ja agrokliimaküsimused ning teoreetilised uurimistööd meteoroloogia ja aktinomeetria valdkonnas.

Geofüüsikaobservatooriumi väljaarendamise

I etapp:

- a) asendada vana instrumentarium uuega, saavutada II järgu jaama staatus;
- b) projekteerida observatooriumi uus hoone. Esimene etapp lõpetada 1955. a.

II etapp:

ehitada observatooriumi uus hoone praegusele aktinomeetriaajaama vaatlusplatsile.

Teine etapp lõpetada 1958. a. Üldmaksumus 5,471 miljonit rubla.

Eksperimentaalfüüsika labori asutamise perspektiivplaani.

I etapp:

asutada 1953. a. lõpuks AO juures oleva maja korteris lumineestsentsilabor.

II etapp:

ehitada laborihoone AO juurde (projekt olemas). Täiendada sisustust - 1956. a. lõpuks.

Labori üldmaksumus 2 miljonit rubla.

Nende plaanide koostamisel arvestati oluliselt professorite Kerese ja Kusmini komanderingul (1950) Riiklikku Astronoomiainstituuti (Moskva), Bjurakani ja Abastumani observatooriumidesse saadud kogemusi. Põhimalliks oli Bjurakan. Prof. Kerese ettepanekud puudutasid vaatlustegevust, raamatukogu, tööde

avaldamist ja varade hoidmist (rõhku panna observatooriumi ümbruse kaunistamisele!).

Milliseid teadusteemasid arendati instituudis 1952. aastal? Vaatame väljavõtet instituudi nõukogu protokollist nr. 26/2 (5. aprill 1952).

Teemad:

- Nr. 1. Muutlike tähtede fotograafiline uurimine - G. Kusmin, H. Albo.
- Nr. 3. Erinevat tüüpi tähtede ruumilise jaotuse ja liikumise uurimine koos mõningate Galaktika dünaamika küsimuste selgitamisega - G. Kusmin.
- Nr. 4. Komeetide ja asteroidide fotomeetrilised uurimised - V. Riives.
- Nr. 7. Maakoore vertikaalnihke määramine kordusnivelleerimise teel - G. Želnin.
- Nr. 8. Geoidi kuju määramine Kesk-Eesti massiekstsessi rajoonis - H. Keres.
- Nr. 12. Eesti NSV agrometeoroloogiliste tingimuste uurimine ühenduses põllumajanduse nõuetega — A. Ohu.
- Nr. 13. Suureulatuslike kuivendustööde mõju kuivendatavate rajoonide mikrokliimaatilisele režiimile - E. Maasik.
- Nr. 14. Öökülmad ENSV territooriumil ja nende ennustamise meetodid - H. Liidemaa.

1953. a. astus prof. A. Kipper järgmise olulise sammu instituudi töö profileerimisel. Instituudi nõukogu protokollist nr. 32/4 (17. 10. 53) loeme:

Kipper alustab arutelu teemal, kas FAI-s tasub teha klimatoloogilisi ja aktinomeetrilisi vaatlusi. Võib-olla anda need üle taimekasvatuse instituuti? Seejuures geofüüsika jääks FAI-sse. Liidemaa ja Maasik olid sellele vastu.

Edasi toimusid sündmused järgnevalt. 8. mail 1954 andis prof. A. Kipper instituudi nõukogus aru instituudi töödest. Ta pani ette järgmist:

- 1) agrokliimauuringud suunata FAI-st ära, näiteks ENSV TA Taimekasvatuse Instituuti ja Tooma Soo-uurimise Instituuti;
- 2) aktinomeetriauringud suunata TRÜ-sse.

Selle nõukogu otsuse tulemusena vabastati töölt H. Liidemaa, H. Baumann, laborant Põltsamaa ning nimetati ametisse kohakaasluse korras sektorijuhataja F. Klement. Tööle tuli ka Tš. Luštšik.

1953. aasta oli instituudis pöördelise tähtsusega, sest 27.-29. maini toimus NSVL TA Astronoomianõukogu ning instituudi ühine teaduslik sessioon, kus pooled teadusettekannetest on Tartu meeste omad. Sellel sessioonil arutati Tartu tähetorni rekonstrueerimist ning otsustati:

- 1) varustada Tartu AO moodsate instrumentidega (valgusjõuline lainurk-kaksikastrograaf objektiivprismaga, fotoplaatide mõõtemasin);
- 2) jätkata uurimistööd neis valdkondades, kus on saavutusi;
- 3) tõsta aspirantuuri osatähtsust;
- 4) arendada astronoomia ajaloo uurimist koos T. Rootsmäega;
- 5) sõlmida tihedamad kontaktid teiste observatooriumidega;
- 6) parandada Tartu AO varustamist teaduskirjandusega.

Sellele järgnes Tartu observatooriumi rekonstrueerimisprojekti arutamise komisjoni koosolek 24. novembril 1954, millest võtsid osa A. Mihhailov, D. Maksutov, O. Melnikov, A. Humal, A. Kipper, A. Massevitš, P. Dobronravin, V. Nikonov, N. Mihhelson. Komisjon otsustas, et esmajärjekorras tuleks muretseda järgmised riistad: 700-mm peegliäbimõõduga reflektor, kaksikastrograaf objektiivi läbimõõduga 300 mm, lainurkastrograaf objektiivi läbimõõduga 250 mm, mikrofotomeeter MF-4, mikrofotomeeter MF-6, komparaator TchZA-2, statiiv nr. 6, mikroskoop-mikromeeter MIR-12, kvarts-klaasspektrograaf KC-55, spektrograaf ISL-51 jms.

Observatooriumi rekonstrueerimise projekt kinnitati ENSV Teaduste Akadeemia Presiidiumi istungil, mis toimus 1. detsembril 1954. a. Sellele järgnes vastav NSVL TA Presiidiumi määrus nr. 239 7. maist 1954. a.

Niisiis, alus uue vaatlusbaasi rajamiseks oli pandud. Kuid veel polnud selge, kuhu seda rajada. Mitmed töötajad, nende hulgas G. Kusmin ja J. Einasto, võtsid innukalt osa uue observatooriumi koha otsimisest ja väitlustest otsingu printsiipide ümber. 1957. aastaks oli üldine arvamus kaldunud Tõravere kaksuks, kuigi tehti ka kriitikat, mille põhipunktiks kujunes asjaolu, et astronoomilisi vaatlusi polnud Tõraveres tehtud. Sellest hoolimata langes vaekauss Tõravere kasuks ning prof. A. Kipper rääkis välja maa kohalikul "Komnoore" kolhoosilt. See polnud kerge, sest eesti põllumees on alati kogu südamega maa küljes rippunud.

Ehitustöid Tõraveres alustati 1958. a. suvel. Kõigepealt kerkisid segusõlm ja ehitajate maja, seejärel elumajad, konstruktorite büroo ja peahoone. Peahoone avati mitteametlikult 29. aprillil 1963. a. Ametlik avamine sai teoks 1964. a. septembris, mil korraldati ka teaduskonverents. Sellest võtsid osa mitmed Nõukogude Liidu väljapaistvad astronoomid eesotsas akadeemik V. Ambartsumjaniga.

Tõravere observatoorium alustas oma elu. Unustamata akadeemik A. Kiperi teeneid uue observatooriumi rajamisel, märkigem ara veel mõned neist paljudest, kes oma jõudu Tõraverele tänase näo andmiseks kulutasid — A..

Breedet, E. Kaske, R. Laigot ja R. Kalbergi.

Pöördume hetkeks ajas tagasi ja vaatleme, millega 1950. aastate keskel instituudis tegeldi. Võtame aluseks akadeemik A. Kipper aruande instituudi tööst ajavahemikul 1947-1955. Edasine toetub suures osas just sellele ettekandele.

A. Kipper nimetab aastaid 1947-1950 otsimise perioodiks. Selle perioodi lõpuks oli selge, et õiged suunad on astronoomia, füüsika ja atmosfäärifüüsika. Kõige lihtsam oli astronoomiaga, sest selle teadusega oli Tartus tegeldud poolteist sajandit, pealegi andis TRÜ instituudile üle väljakujunenud observatooriumi. Märksa raskem oli alustada füüsikauuringuid, kuigi mõningaid tulemusi nii TRÜ-s kui ka TPI-s oli. Instituut võttis oma plaani tahke keha uurimise ning elementaarosakeste ja vaakumi teooria.

Atmosfäärifüüsika-alased uuringud algasid metobsi teadusandmete ja vananenud aparatuuri baasil. Mõne aja pärast võeti kindel kurss aktinomeetrilistele vaatlustele.

Teadusteemadest nimetas A. Kipper kõigepealt galaktikate ehituse ja dünaamika uurimist -juhendajaks G. Kusmin.

Statistiliste meetoditega uuriti A- ja K- tüüpi II populatsiooni tähtede omaliikumisi. Määrati C-parameetri väärtus, selle abil galaktikate lapikus. Peale selle leidis G. Kusmin pikaperioodiliste tsefeiidide alamsüsteemi pöörlemise andmetest aine tiheduse, galaktika kogumassi ja teisi suurusi, mis iseloomustavad galaktikate ehitust.

Kusmin töötas välja statsionaarse galaktika mudeli, mille gravitatsiooniväli lubas kolmanda integraali olemasolu.

Dünaamika kõrval tegeldi ka kinemaatikaga. Uurides peajada tähtede kinemaatikat, jõudis J. Einasto järeldusele, et peajada on kinemaatilises mõttes ebahürtlane, mis on arvatavasti põhjustatud P. Parenago ja A. Massevitši poolt avastatud nähtusest, et peajada tähed on jagunenud kahte erineva vanusega rühma. Edasi töötas J. Einasto välja meetodi tähtede radiaalsete, tangentsiaalsete ja ruumkiiruste dispersiooni määramiseks. ÜAGÜ osa selles töös oli küllalt suur: oma panuse andsid Ch. Villmann, V. Tiit, H. Eelsalu jt.

Vaadeldi muutlikke tähti. Programm hõlmas kolm taevaala, mis anti ette Astronoomianõukogu poolt.

On leitud hulk muutlikke tähti. H. Albo määras heleduskõveraid ja perioode.

Astrofüüsikalised uuringud olid maha jäänud, sest selleks on vaja märksa võimsamat aparatuuri. Seepärast oli töö teoreetiline. A. Kipper juhtis 1950. a. astrofüüsikute tähelepanu sellele, et planetaarude pidev spekter võib olla põhjustatud kahefootonilisest üleminekust. Pärast leiti, et asi ongi nii.

Nagu näitasid astrofüüsikalised vaatlused ja rehkendused, dikteerib kosmiliste gaasude ehitust ja arengut magnetväli. Kosmiline magnetväli mängib tähtsat rolli kosmiliste kiirte tekkes. Elektromagnetjõud reguleerivad ka pöörisliikumisi Päikese ja tähtede atmosfääris. Sellel baasil tekkis kosmiline elektrodünaamika. A. Kipper tegi katse seletada magnetvälja teket tähe pöörlemisega. Pöörlemise tõttu püüavad üksikute osakeste magnetmomendid orienteeruda pöörlemistelje suunas ja liituvad.

Päikesesüsteemi väikekehade füüsikat ja kinemaatikat uuris V. Riivese juhitud töörühm. Ta ise vaatlus komeete ja asteroide fotomeetriliselt. Ta on määranud ligi 100 asteroidi absoluutsed heledused. Teoreetiliselt uuris ta faasikoefitsiendi ja asteroidi pinna ehituse vahelist seost.

Toimus ka komeetide fotomeetria. Kogutud materjali põhjal tegi V. Riives huvitavaid järeldusi komeetide sabades toimuvate protsesside kohta. Ta leidis, et Päikese kiirguse mõjul ei toimu mitte lihtne aurustumine, vaid aktiivne sublimatsioon tahkest ainest.

Tuleb rääkida ka H. Raudsaare fotograafilistest vaatlustest asteroidide efemeriidide määramisel.

Eriline koht instituudi töös on J. Nuudi uuringutel Lobatševski geomeetriast ja selle kasutamisest astronoomias ning füüsikas. Kõnealuse töö lõpetas autor veidi enne oma surma. Töös on antud detailne kosmoloogiline mudel, kus galaktikate punanihked seletuvad hüperboolse mehaanika abil. J. Nuudi tööd on sügavalt matemaatilised ja väga abstraktsed, mis takistab paljudel neid mõistmast.

Geodeesia-alased tööd toimusid G. Želnini juhtimisel. Uuriti maakoore vertikaalliikumisi Eesti NSV territooriumil kordusnivelleerimise teel.

H. Keres uuris geoidi väljarehkendamise täpsust Pomerantsevi meetodil. Ta leidis ka uue meetodi geoidi pinda määravate diferentsiaalvõrrandite lahendamiseks ning arvutas välja geoidi kuju Eestis.

1954. a. organiseeris Tartu AO ekspeditsiooni Leedu NSV-sse Šilutesse, et vaadelda täielikku päikesevarjutust 30. juunil 1954. Kohapeal toimus kontaktimomentide määramine, Encke komeedi fotografeerimine ja aktinomeetrilised vaatlused. Meteoroloogilised tingimused olid kehvad ja programmi ei täidetud täielikult. Päikese krooni ei fotografeeritud, pilved tulid vahele.

Anti välja "Tähetorni Kalendrit", millel oli populaarteaduslik lisa. Peeti loenguid, toimusid ekskursioonid.

Füüsika-alastest uuringutest tuleb märkida H. Kerese töid ruumi ja aja omaduste kohta, mis kujutasid endast postulatiivset füüsikalist teooriat. A. Kipper uuris kahe keha probleemi relativistlikus lähenduses. Lahendust püüti siduda vaakumi teooriaga. Need kaks tööd määrasid suuna, milles hakkas arenema teoreetiline füüsika – elementaarosakeste ja vaakumi relativistlik teooria. Sel aastal lõpetati veel kaks tööd. H. Õiglane vaatlus elektroniteooria vaakumparandusi, modifitseerides kommutatsioonieskirju. Selle abil leidis ta elektroni magnetmomendi, ka energianivoode nihked, mis olid kooskõlas vaatlustega. I. Kuusik tegeles elektrodünaamikaga, mis arvestas lagranžiaani kõrgemaid tuletisi.

Tahkete kehade luminesentsi alal uuriti sublimatefosfoore. Vaadeldi õhukeste, ka mitmekihiliste ekraanide valmistamist.

Teiseks suunaks sai haardetsentrite füüsikalise loomuse väljaselgitamine kristallfosfoorides. Selle probleemi lahendamine võimaldas ära kasutada lumineseerivate ainete järelhelendust (F.Klement, Tš. Luštšik, A. Malõševa).

O. Seeman uuris relativistlikku elektronoptikat. Ta sõlmis tihedad sidemed Moskva ja Leningradi vastavate instituutidega.

Atmosfäärifüüsika alal olid kõige suuremad kõhklused ja ümberkorraldused. Vana metobs tegeles vaid vaatlusandmete kogumisega. Seda jäi väheseks. Otsustati piirduda kitsama alaga - aktinomeetriaga, mis vaatlus päikesekiirguse transformatsiooni atmosfääris, selle jaotumist maapinnal. Aktinomeetrilised uurimised on tähtsad atmosfääri ja aluspinna energieetika, Maa kliima ning meteoroloogiliste tingimuste kujunemise teoreetilise mudeli loomisel. J. Rossi juhtimisel jälgiti kiirgusbilanssi Tartu ümbruses. Väga palju uuriti mõõtmismetoodikat ning aparatuuride täpsust. Loodi sidemed teiste NSV Liidu teadusasutustega. Instituut tegeles mõnevõrra ka agrokliimaatiliste vaatlustega. Sellesse suhtuti siiski kui ajutisse nähtusse.

Nagu nägime, instituudi temaatika muutus dünaamiliselt, sõltudes kõigepealt andekate ning energiliste inimeste eestvedamisest. Temaatika muutus pidi kaasa tooma ka struktuuri muutuse: nii loodi 16. oktoobril 1958 atmosfäärifüüsika sektor, 1. juunil 1959 aparaadiehituse sektor, 1. oktoobril 1959. a. eraldati füüsikasektorist teoreetilise füüsika töörühm. Direktori käskkirjaga nr.79 25. juulist 1960 kehtestati instituudis järgmine struktuur:

- 1) juhtkond;
- 2) stellaarastronoomia sektor;
- 3) astrofüüsika sektor;
- 4) teoreetilise füüsika ja matemaatika sektor;
- 5) eksperimentaalfüüsika sektor;
- 6) aparaadiehituse sektor;
- 7) atmosfäärifüüsika sektor;
- 8) administratiiv-majandusgrupp.

Tegelikult eraldati astrofüüsika sektor stellaarastronoomia sektorist alles 6. veebruaril 1963. a. Ka Tallinna tähetorn võeti FAI koosseisu (28. märtsil 1962).

Ja ongi saabunud paras aeg ülevaade lõpetada, sest uue observatooriumi avamine sai mitmes mõttes pöördepunktiks instituudi elus..

Tagasi vaadates instituudi tegevuse algusaastatele, võib kokkuvõtteks öelda, et tähelepanuväärsete saavutuste kõrval - A. Kippereri poolt antud planetaarsete udukogude pideva spektri seletamine kahefootonilise ülemineku abil ning G. Kusmini kolmanda integraali teooria galaktikate dünaamika kirjeldamisel - rajati kindel teaduslik ning materiaalne alus, kasvatati üles terve hulk andekaid noori, kes praegu meie astronoomiat ning füüsikat edasi viivad.

Seades sihte kaugemaks tulevikuks on alati mõistlik tagasi vaadata, püüdes tänapäeva kogemustele toetudes hinnata möödunut ja sellest välja sõeluda kõik kasulik. Eriti oluline on see praegu, kui me kavatseme asuda looma järgmise põlvkonna observatooriumi.