

**EESTI NSV  
TEADUSTE  
AKADEEMIA**

•  
**TAGASIVAATED**

•  
**UURIMISSUUNAD**

•  
**LIIKMESKOND  
1946-1971**







A-31360

EESTI NSV TEADUSTE  
AKADEEMIA

TAGASIVAATED

UURIMISSUUNAD

LIIKMESKOND

1946—1971

TALLINN 1971



A-31360

TKM nr 333  
Tõlkinud Eesti NSV Teaduste Akadeemia Toimetuse ja  
Kujundusosakond

# EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA

•  
TAGASIVAATED

•  
UURIMISSUUNAD

•  
LIIKMESKOND

1946—1971

Kõne kujundanud R. Põderpapp  
TALLINN 1971

Trükitud Eesti NSV Teaduste Akadeemia Toimetus- ja Kirjastusnõukogu otsusel

Toimetaja N. Alumäe

TKN nr. 823

EESTI NSV  
TEADUSTE  
AKADEEMIA

•  
TAGASIVAATED

•  
EÜRIMISSUUNAD

•  
LIIKESKOND

1946-1971

TARTU ÜIKOOLI  
RAAMATUKOGU

Kaane kujundanud R. Pangsepp

## SAATEKS

5. aprillil 1971 möödus 25 aastat Eesti NSV Teaduste Akadeemia asutamisest Nõukogude Eesti valitsuse poolt. Rahvamajanduse taastamise pakiliste ülesannete lahendamise käigus, väga piiratud ressursside tingimustes oli vabariikliku Teaduste Akadeemia loomine julge samm rahvusliku kultuuri arengu tagamiseks. Polnud ju siis, vahetult pärast Suure Isamaasõja lõppu, alust loota akadeemia materiaalse baasi kiirele kindlustamisele. Kuid akadeemia kandepind küpsete, kuigi väikese arvu teadlaste näol oli olemas ja need vajasisid sihipärast rakendamist. Juba sel ajal võis aimata teaduse osatähtsuse pidevat tõusu ühiskonna aktiivses loominguulises tegevuses. Siit järgnes vajadus kõigiti soodustada teadlaste pere järelkasvu teaduslikes instituutides.

Üldiselt levinud arvamuse kohaselt kulub teaduslikul asutusel kümme aastat oma tõelise profiili ja esimeste märkimisväärsete tulemuste saavutamiseks. Kuna kõik Eesti NSV Teaduste Akadeemia instituudid on nüüd ületanud kümneaastase vanuse piiri, enamik aga on vaid aasta nooremad akadeemiast enesest, siis on mõistetavalt tulemusi rohkesti ja isegi kõigist tähtsatest tähtsaimate esiletoomine nõuab rohkesti ruumi. Kuid käesolev brošüür pole kavandatud akadeemia tegevuse aruandena. Sellesse on paigutatud kirjutised akadeemia üksikutelt vanematelt liikmetelt — esseelise intonatsiooniga tagasisivaated, mille kultuuriline väärtus kahtlematult aastate möödudes kasvab, samuti andmed akadeemia uurimissuundade ja esmakordselt ka liikmeskonna kohta aastatel 1946—1971.





## EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA ASUTAMISEST

H. KRUUS

### Teaduste akadeemia küsimus kodanlikus Eestis

Kõrgema akadeemiataolise teadusliku uurimisasutuse ellukutsumine Eestis tõusis päevakorrale juba kodanliku perioodi algusjärgul. Ürituse eesotsas seisid üksikud akadeemilise haridusega entusiastid, kes oskasid oma algatu- sele leida poolehoidjaid ka laiemates ringides. Selle kasuks tehtud propaganda tulemusena võttis Asutav Kogu 27. mail 1920 vastu seaduse luua Eesti Teaduste Asutus, millise nimetuse all käsitleti kavatsetavat teaduste akadeemiat.

Hoolimata vastuvõetud seadusest jäi Eesti Teaduste Asutus ellu viimata. Selleks tehti küll mõningates asja- huvilistes ringkondades teatavaid tagasihoidlikke katseid, kuid tagajärjeta. Ja seadus jäi ainult paberile. Alles K. Pätsi diktatuuri lõppjärgul kutsuti riigihoidja dekree- diga 28. jaanuarist 1938 ellu Eesti Teaduste Akadeemia.

Eesti Teaduste Akadeemiale nähti ette kaks sektsiooni: 1) humanitaarteaduste ja 2) loodusteaduste sektsioon, kumbki kümne liikmega. Kuus esimest liiget kummaski

seksioonis nimetas vabariigi president, kes nimetas ka akadeemia presidendi viieks aastaks.

Kodanliku Eesti diktatuurivõimu poolt kavandatud Teaduste Akadeemia kutsuti ellu õige kitsapiirilise katusehitusena. Akadeemiale määratud ülesanded olid peamiselt korraldavad ja koordineerivad laadi. Tema enda süsteemis polnud algul ette nähtud ühtki uurimisinstituuti. Eesti Teaduste Akadeemia eelarve kujunes õige väikeseks: 1938/39. a. rahaline aruanne näitas kulusid ainult 18421 krooni, millest teaduslike uurimistööde toetusteks ja tööstipendiumideks läks 8786 krooni. 1939/40. aastal olid akadeemia kulud 63 491 krooni, millest kultuurilisteks toetusteks hariduse alal (teaduslikuks uurimistööks, tööstipendiumideks, toetusteks teaduslikele seltsidele jne.) kulus 40 468 krooni.

Loodud Teaduste Akadeemia kujunes K. Pätsi diktatuurivõimule peamiselt fassaadipoliitiliseks võtteks, et demonstreerida valitseva režiimi «hoolitsust» teadusliku uurimistöö eest. Samal ajal pidi akadeemia olema diktatuurivõimule vahendiks, mille abil soosida ja kasvatada teadusliku töö sektoris üksnes seda võimu toetavasse kildkonda sobivaid elemente. Seda taotleti nii akadeemikute nimetamisel kui ka uurimistööks toetuste määramisel.

Pärast 1940. aasta juunipööret määras rahvademokraatlik valitsus oma seadusandliku aktiga 17. juulist 1940 senise Eesti Teaduste Akadeemia likvideerimisele. Selle akti juurde kuuluvas seletuskirjas on öeldud, et «Eesti Teaduste Akadeemia likvideerimine ei ole teadusevaenulikuks aktiks», vaid et «teaduslikku tööd on vaja arendada veel palju ulatuslikumalt, milleks koostatakse ka vastavad kavad».

### **Teadusliku uurimisinstituudi asutamise eeltööd Tartu Riikliku Ülikooli juures (1941)**

Pärast nõukogude korra taaskehtestamist Eestis tõusis teaduste akadeemia asutamise küsimus üles hoopis uues perspektiivis ja teistsugustel alustel kui möödunud, kodanlikul perioodil. Nüüd avardusid võimalused enneolematult. Kõrgema vabariikliku teadusliku uurimisasutuse küsimuse kaalumisel peeti aga otstarbekohasemaks lükata selle vormistamine mõneks ajaks edasi, sest 1) loeti tarvilikuks koondada esialgu kogu tähelepanu kõrgemate

õppeasutuste reorganiseerimisele nõukogulikel alustel, mis nõudis asja korraldavalt organeilt õige suurt energia-kulu, ning 2) arvati kohasemaks kujundada kõigepealt teaduste akadeemia ellukutsumise eeldusena vastavad uurimisinstituudid ja tööbaasid, et need siis liita akadeemia süsteemi.

Viimaselt lähtekohalt tehtud eeltööde tulemuseks oli, et Eesti NSV Rahvakomissaride Nõukogu otsustas oma määrusega 6. maist 1941 moodustada Tartu Riikliku Ülikooli juures Teadusliku Uurimise Instituudi (TUI) kaheksa sektsiooniga. Need sektsioonid olid: 1) eesti keel ja lähemad sugulaskeeled, 2) eesti kirjandus ja rahvaluule, 3) Eesti ajalugu ja materiaalse kultuuri ajalugu, 4) pedagoogika ja metoodika, 5) geoloogia ja geograafia, 6) bioloogia, 7) põllumajandus, 8) matemaatika ja füüsika. TUI tegevuse üldjuhiks määrati Tartu Riikliku Ülikooli rektor. Instituut pidi alustama tööd 1. juulist 1941. TUI-le eraldati 779 650 rubla kasutamiseks 1941. aasta lõpuni.

### **Eesti NSV Teaduste Akadeemia küsimus Nõukogude tagalas Suure Isamaasõja päevil**

Sõda hitlerliku Saksamaaga tõmbas halastamatult läbi kogu senise suurejoonelise kavatsuse luua Tartu Riikliku Ülikooli juures kõrgeim teaduslik uurimisinstituut. Ometi jäi sellise asutuse loomise mõtte edasi elama ja uute olude kohaseid idusid ajama ka Nõukogude tagalas evakuatsiooni tingimustes.

Eesti NSV vajadustele vastava kõrgema uurimisasutuse rajamine oli tagala oludes kõigiti keerukas ja raske. Kuid mida enam edasi, seda teravamalt andis end tunda Eesti ala küsimusi käsitleva uurimiskeskuse puudumine. Kõigepealt aga puudus spetsialiseeritud materiaalne baas ning polnud ka piisavalt Eestist evakueerunud teadlaste kaadrit. Suur osa neist oli juba riigikaitse teenistusse raken-datud ning töötas mitmesugustes sõjatööstusettevõtetes ja armees. Seetõttu said esimesed kavatsused ja katsed luua Nõukogude Eesti huvidele vastavat teaduslikku uurimisinstituuti olla üsnagi tagasihoidlikud. Samuti ei saanud selles küsimuses kujuneda küllalt selget ja konkreetset tulevikuperspektiivi, sest oli võimatu ette näha, mis-

sugused teadusliku uurimistöö materiaalsed baasid ja kaader ning millises ulatuses säilivad Eesti NSV territooriumil saksa okupantidest vabastamise ajaks.

1942. aasta kevadel tegi Eesti NSV hariduse rahvakomissar Eesti NSV Rahvakomissaride Nõukogule esildise asutada Riiklik Teaduslik Uurimisinstituut kahe sektsiooniga: 1) ühiskonnateadused ja täppisteadused ning 2) tehnilised teadused. Rahvakomissar arvas instituudi koosseisu Eestist tagalasse evakueerunud teaduslikke töötajaid, kokku 40—50 inimest.

Sõja teisel aastal kujunenud raskes olukorras osutus sellise instituudi asutamine siiski võimatuks.

Hiljem selgus, et tehniliste teaduste evakueerunud kaader võimaldas siiski konkreetsemalt käsitleda vähemalt tööstusalase teadusliku uurimisinstituudi loomist. Nii jõuti evakuatsiooniperioodil Eesti NSV Tööstuse Teadusliku Uurimise Keskinstituudi (ETTUK) asutamiseni. Tema ellukutsumisel lähtuti seisukohast, et ta peab kujunema omal alal eelastmeks vabariiklikule teaduste akadeemiale. Selle kohta on tema põhikirjas (kinnitatud Eesti NSV Rahvakomissaride Nõukogu poolt 28. juunil 1944) öeldud: «Eesti NSV Teaduste Akadeemia tegevuse alustamise puhul ETTUK kujundab Teaduste Akadeemia Tehniliste Teaduste Sektori keskuse.»

### **Eesti NSV Teaduste Akadeemia organiseerimiskomitees (1945)**

Võidu saavutamine hitlerliku Saksamaa üle Suure Isamaasõja aastatepikkuses rängas heitluses lõi vajalikud eeldused ka selleks, et Eesti vabariikliku teaduste akadeemia asutamise mõte sai tegelikult päevakorrale tõusta.

Võidupühast 9. mail 1945, mil tähistati võitu fašistliku Saksamaa üle, polnud möödunud kahte kuudki, kui 28. juunil moodustati organiseerimiskomitee Eesti vabariikliku teaduste akadeemia loomiseks.

Komitee esimeheks määrati tolleaegne Eesti NSV välis- asjade rahvakomissar professor Hans Kruus, teisteks liikmeteks said EK(b)P Keskkomitee propagandasekretär Eduard Päll, Eesti NSV hariduse rahvakomissar professor Jüri Nuut, Tartu Riikliku Ülikooli rektor professor Alfred Koort, Tallinna Polütehnilise Instituudi direktor

professor Albrecht Altma ja Eesti NSV Tööstuse Teadusliku Uurimise Keskinstituudi geoloogiaosakonna juhataja professor Artur Luha.

Komitee sekretäriks kutsuti ajaloolane Feliks Roose, kes innukalt ja edukalt hoolitses komitee tööks vajalike materjalide ja andmete kogumise eest.

9. juulil toimus organiseerimiskomitee esimene koosolek, kus said selgeks komitee põhiülesanded. Kõigepealt oli vaja ülevaadet vabariigi teadusliku uurimistöo olukorrast, vastavaist asutustest ja instituutidest ning kaaluda, missugused neist peaksid kuuluma Teaduste Akadeemia süsteemi. Sama küsimus tõstatati ka keskmuseumide suhtes; arvesse tulid Eesti Rahva Muuseum, Kirjandusmuuseum, Riiklik Ajaloomuuseum jt. Kaalumisel oli Teaduste Akadeemia keskraamatukogu loomine. Edasi oli kõne all olemasolevate teaduslike seltside, nagu Loodusuurijate Seltsi, Õpetatud Eesti Seltsi jt. kuuluvus.

Seejärel arutati loodava Teaduste Akadeemia kui asutuste süsteemi struktuuri probleemi: missugused uurimiskeskused peaksid jääma akadeemia alluvusse, millised akadeemia osakonnad asutada ja instituudid organiseerida, kui suures ulatuses võiksid olemasolevad akadeemia süsteemi arvatavad asutused akadeemiaale majanduslikku baasi ning kaadrit kaasa tuua.

Samal ajal tuli välja selgitada isikud, keda võiks arvestada Teaduste Akadeemia liikmete kandidaatidena, ning uurimisasutuste teaduslike töötajate koosseisud. Arutati ka, missuguseid trükiseid, sealhulgas ajakirju, oleks tulevasel akadeemial vaja välja anda.

Organiseerimiskomitee ülesandeks oli veel Eesti NSV Teaduste Akadeemia põhikirja projekti koostamine ning 1946. aasta eelarve kavandamine.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia organiseerimiskomiteel oli nii Tallinnas kui Tartus nõupidamisi vabariigi rahvakomissariaatide ja uurimisasutuste vastutavate töötajatega. Neist asutustest haarati kõigepealt järgmised: Eesti NSV Põllutöö Rahvakomissariaat, Eesti NSV Tervishoiu Rahvakomissariaat, Tartu Riiklik Ülikool, Tallinna Polütehniline Instituut, Eesti NSV Tööstuse Teadusliku Uurimise Keskinstituut, Eesti NSV Põlevkivi Rahvakomissariaadi Teadusliku Uurimise ja Projekteerimise Instituut, Eesti NSV Riikliku Plaanikomisjoni juures asuv Majanduse Teadusliku Uurimise Instituut.



Eesti NSV Teaduste Akadeemia üldkogu koosolek 1946. a. 6. aprillil.  
Vasakult: akadeemikud A. Kipper, J. Nuut, H. Kruus, J. Vaabel, O. Mad-  
dison, J. Eichfeld, A. Koort, P. Kogerman, korrespondentliige F. Tuglas.

Teaduslikust kaadrist saadi koostada üksikasjalik nimestik nende kohta, kes töötasid Tartu Riiklikus Ülikoolis või Tallinna Polütehnilises Instituudis. Neid oli kokku 142 teadusliku kraadiga või kutsega isikut, sealhulgas 56 teaduste doktorit.

13. septembriks 1945 oli organiseerimiskomitee oma tööga nii kaugele jõudnud, et võis esitada vabariigi Rahvakomissaride Nõukogule järgmised dokumendid: 1) ettekande Eesti NSV Teaduste Akadeemia asutamise kohta, mis andis lühikese ajaloolise ülevaate küsimusest, ülevaate vabariigi teaduslikest uurimisasutustest ja akadeemia struktuuri kavandi; 2) Teaduste Akadeemia põhikirja projekti; 3) nimestiku isikute kohta, keda võis arvestada akadeemia instituutide teaduslike nõukogude kujundamisel ning kelle hulgast võis otsida ja leida kandidaate akadeemia liikmeskonda.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia põhikirja projekti koostamisel oli silmas peetud NSV Liidu Teaduste Akadeemia, samuti Gruusia, Armeenia ja Aserbaidžaaani teaduste akadeemiade põhikirjade sätteid.

### **Eesti NSV Teaduste Akadeemia ellukutsumine (1946)**

Ettevalmistustööd Eesti vabariikliku teaduste akadeemia loomiseks olid 1945. aasta lõpuks nii kaugel, et Nõukogude Liidu valitsus otsustas rahuldada EK(b)P Keskkomitee ja Eesti NSV Rahvakomissaride Nõukogu taotluse asutada Eesti NSV Teaduste Akadeemia. Vastava määruse andis NSV Liidu Rahvakomissaride Nõukogu 19. jaanuaril 1946.

Sellest määrusest lähtudes kinnitas Eesti NSV Ministrite Nõukogu 5. aprillil 1946 Eesti NSV Teaduste Akadeemia esimese isikulise koosseisu ja põhikirja. Nende aktide tähtsust rõhutas Ministrite Nõukogu eriti pidulik koosolek Eesti NSV Ülemnõukogu istungitesaalis Toompea lossis. Siitpeale võis Eesti NSV Teaduste Akadeemia startida oma tegelikele tööväljadele.

Juba järgmisel päeval toimus Teaduste Akadeemia üldkogu esimene koosolek, samuti Toompea lossis nn. valges saalis. Sellest võtsid osa kõik akadeemia liikmed — 14 tegevliiget, kõik teaduste doktori kraadiga, ja 10 korrespondentliiget. Esimeseks tähtsaimaks päevakorrapunk-

tiks oli Teaduste Akadeemia Presiidiumi moodustamine. Presiidiumi koosseisu valiti: akadeemia presidendiks ajalooprofessor Hans Kruus, asepresidentideks õigusteaduse professor Johan Vaabel ja astrofüüsika professor Aksel Kipper, akadeemia akadeemiksekretäriks matemaatikaprofessor Jüri Nuut. Samuti valiti presiidiumi koosseisu akadeemia osakondade akadeemiksekretärid: Füüsikalise-Matemaatiliste ja Tehniliste Teaduste (I) Osakonnas ehitusala professor Ottomar Maddison, Bioloogia- ja Põllumajandusteaduste (II) Osakonnas põllumajandusteaduste doktor Johan Eichfeld, Meditsiiniliste Teaduste (IV) Osakonnas meditsiiniprofessor Voldemar Vadi; Ühiskonnateaduste (III) Osakonna akadeemiksekretäri koht jäi esialgu vabaks ja selle täitmine pandi ajutiselt president H. Kruusile.

### **Põhiprobleeme akadeemia sünniperioodil**

Küsimusi, mis tõusid seoses akadeemia loomisega ja nõudsid võimalikult kiiret lahendamist, oli muidugi tohutul hulgal. Need olid algul peamiselt organisatsioonilist laadi, enamasti vastastikku seotud ja tihedalt läbi põimunud ning nende otstarbekaks lahendamiseks oli vaja mitmesuguste olukordade konkreetset analüüsimist ja tulemuste järelemõtlikku, kaalukat ning igati elulähedast arvestamist.

Käesolevas lühikirjutises märgime ära ainult organiseerimistöö põhisuunad Teaduste Akadeemia algusperioodil. Kõigepealt toimus akadeemia kavandatud struktuuri viimistlemine ja allasutuste ellukutsumine, seega teaduslike uurimisasutuste ülevõtmine teistest süsteemidest ja uute instituutide organiseerimine, neile isikuliste koosseisude taotlemine ja kaadri, eriti aga tööruumide ja töötajate korteriolude pakiliste küsimuste lahendamine, teadusliku uurimistöö plaanide koostamine kõigis asutustes, sidemete kujundamine Nõukogude Liidu Teaduste Akadeemia ja teiste liiduvabariikide teaduste akadeemiatega uurimisasutustega jne.

Esimeste allasutustena tulid 1946. a. suvel akadeemia süsteemi Eesti Rahva Muuseum, Riiklik Kirjandusmuuseum, Ajaloomuuseum, Loodusuurijate Selts, Õpetatud Eesti Selts ja Akadeemiline Emakeele Selts.

1. septembril 1946 liitus Teaduste Akadeemia süsteemiga Nõukogude tagalas rajatud Eesti NSV Tööstuse Teadusliku Uurimise Keskinstituut (ETTUK), mis sai uue nime — Tööstusprobleemide Instituut. See oli esialgu Teaduste Akadeemia instituutidest õieti ainus juba enam-vähem väljakujunenud ja suuremate töökogemustega uurimisasutus.

Hilissügisel 1946 tulid Põllutööministeeriumi alluvusest üle teaduslikud uurimisinstituudid Kuusikul, Pollis ja Toomal ning kolm katsepunkti. Kõigist neist kokku moodustati Teaduste Akadeemia Põllumajanduse Instituut.

Akadeemia uute instituutide asutamine hoogustus alles pärast seda, kui temale 1946. a. lõpul kinnitati suurem hulk isikulisi koosseise. 1947. a. alguseks oli akadeemia asutustel kokku 801 töökohta, mille täitmine toimus eriti pingeliselt 1947. a. esimeses kvartalis. 1947. a. lõpuks oli 862 töökohale rakendatud 745 inimest, s. o. 86%. Teaduslikku personali oli komplekteeritud 78%, teaduslikku abipersonali 90%, administratiiv-majanduslikku personali 98%. Mida enam edasi, seda piiratumaks kujunesid teadusliku personali komplekteerimise võimalused. Eriti andis tunda teadusliku kraadiga töötajate nappus. 1947. a. lõpul töötas akadeemia süsteemis 31 teaduste doktorit ja 74 teaduste kandidaati, seega kokku 105 teadusliku kraadiga töötajat. Siin aga oleks võimalik olnud rakendada neid üle kolme korra rohkem.

Uute instituutidena alustasid akadeemia alluvuses 1947. aastal tööd I osakonnas Geoloogia Instituut, Keemia Instituut, Matemaatika, Füüsika ja Mehaanika Instituut, Ehituse ja Arhitektuuri Instituut; II osakonnas Bioloogia Instituut, Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituut; III osakonnas Ajaloo Instituut, Keele ja Kirjanduse Instituut, Majanduse ja Õiguse Instituut. Meditsiiniliste Teaduste (IV) Osakond, mille alluvuses oli algul kavandatud neli instituuti, tuli hiljem likvideerida, sest küllalt suurte pingutustega suudeti tööle rakendada ainult üks — Eksperimentaalse ja Kliinilise Meditsiini Instituut. Tagasihoidlikult alustas tegevust ka Teaduste Akadeemia Keskraamatukogu, esialgse asukohaga Sakala 3.

Mainitud probleemide kõrval nõudsid praktilist kiiret lahendamist asutuste tööruumide ja töötajate korteriküsimused. Sõjajärgses olukorras polnud see sugugi kerge. Partei ja nõukogude asutused osutasid küll akadeemiale

ruumide soetamisel rohkem abi — mõnikord suurejooneliseltki —, kuid ikka ei piisanud sellest. Tõhusaks kingiks akadeemiaile oli vabariigi pealinna ühe suurema hoone Sakala 3 (algul 35) ühe tiiva üleandmine. Selle otsuse tegi Eesti NSV Ministrite Nõukogu vaevalt kaks nädalat pärast akadeemia liikmete nimetamist. Tõsi küll, majas ei olnud ehitustööd veel lõppenud ja kulus aega, enne kui oli võimalik ta kasutusele võtta. Esimeses järjekorras sai akadeemia selles majas oma valdusesse mõned toad neljandal korrusel. Neisse poolvalmis tubadesse kolis akadeemia presiidium oma suhteliselt väikese operatiivgrupiga senisest asukohast, Välisministeeriumist, juulikuus 1946. Sakala 3 majas töötas presiidium jaanuarini 1947. Seal asus ta Toompeale Kohtu 6, mis on jäänud tema töökohaks tänaseni. Tartus anti juba 1946. a. suvel akadeemia valdusse endine Töölismaja Riia tänaval, mis kuulus meie ülikoolilinna suuremate hoonete hulka. Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudi väljaarendamisel oli suure tähtsusega Tähtvere sovhoosi üleandmine instituudile eksperimentaalbaasiks 1947. a. teisel poolel.

Nõukogude valitsuse eriline hoolitsus Teaduste Akadeemia eest avaldus ka viimasele küllalt suurte rahaliste vahendite andmises. Sõjajärgses olukorras jäid aga akadeemiaal siiski püsima mitmed materiaaltehnilise baasi kitsaskohad: raskused rohkearvuliste uute asutuste tööruumide sisustamisel, transpordivahendite vähesus, teaduslik-tehnilise varustuse kasvanud vajadused, kiiresti suurenenud töötajate hulgale elamispinna soetamine jne.

Teaduste Akadeemia üldkogu sessioonil aprillis 1948 võisime akadeemia üldstruktuuri väljakujundamise enam-vähem lõpetatuks lugeda. Tema süsteemis oli siis 12 instituuti, 3 muuseumi, 5 katsepunkti maal ja 3 teaduslikku seltsi. Instituutidest asus 7 Tallinnas ja 5 Tartus. Ka kaks muuseumi ja kõik kolm teaduslikku seltsi paiknesid Tartus. Viimase suurt tähtsust akadeemiaile kriipsutati alla sellega, et Teaduste Akadeemia üldkogu esimene suurem sessioon aprillis 1947 peeti osaliselt Tartus.

## Akadeemia asutuste esimeste teadusliku töö plaanide koostamisest

Et akadeemias paaril esimesel aastal organisatsioonilised ja majanduslikud küsimused suures ülekaalus olid, ei tähenda aga muidugi seda, et teadusliku töö probleemid kõrvaliseks jäid. Neid käsitleti ja arutati igati hoolikalt algusest peale nii presiidiumis kui ka kõigis akadeemia asutustes. Need olid rõhutatult päevakorras üldkogu sessioonidel aprillis 1947 ja 1948. Eredaiks dokumentaalseiks allikaiks selle kohta on nimetatud sessioonide aruanded, ettekanded ja otsused, mis avaldati Eesti NSV Teaduste Akadeemia väljaannetes.

Esikohal olid kogu akadeemia, samuti kõigi tema asutuste võimalikult konkreetsed ja üksikasjalikud tööplaanid. Nende koostamisel olid põhiliseks lähtealuseks Nõukogude Liidu 1946.—1950. a. rahvamajandusplaani sätted. Neid jälgisime presiidiumis suurima hoolega ja kutsusime neisse süvenema kõigi akadeemia asutuste juhtkondi. Olulist abi oma tööplaanide koostamisel ja viimistlemisel said vabariigi akadeemia asutused järk-järgult tihenevate kontaktide kaudu NSV Liidu Teaduste Akadeemia vastavate uurimisasutustega. Tähtsaimaks vahendajaks oli siin NSV Liidu Teaduste Akadeemia juures asuv Liiduvabariikide Teaduste Akadeemiade Teadusliku Tegevuse Koordineerimise Nõukogu. Siira tänulikkusega meenutan nõukogu esimehe, NSV Liidu Teaduste Akadeemia presidendi Sergei Ivanovitš Vavilovi sõbralikku ja abivalmist suhtumist meie akadeemiasse kui tol ajal kõige nooremasse liiduvabariikide akadeemiade peres. S. Vavilov abistas meie akadeemiat ka mitmesuguste materaal-tehniliste vahendite soetamisel.

Akadeemia asutuste teadusliku töö planeerimisel ja uurimistöös olid esialgu olulisteks puudusteks paljuteemalisus ja juhtivate töötajate rohke kohakaasus. Presiidium püüdis juba algusest peale nende puuduste vastu võidelda, kuid tulemused jäid esialgu siiski kesiseks. Suurima hoolega jälgis presiidium ajakohaste tööplaanide koostamist akadeemia asutustes, olles samuti valvel nende täitmise eest. Teadusliku töö probleemid olid esikohal ka akadeemia kõigil aastakoosolekuil ja tootmisnõupidamistel.



Liiduvabariikide Teaduste Akadeemiate Teadusliku Tegevuse Koordineerimise Nõukogu viiendalt sessioonilt 17—18. maini 1949. Vaheajal mõtteid vahetamas. Paremalt teine NSV Liidu Teaduste Akadeemia president S. Vavilov, vasakult teine Eestli NSV Teaduste Akadeemia president H. Kruus.

## Üldhinnangut Eesti NSV Teaduste Akadeemia algusperioodi kohta

Eesti NSV Teaduste Akadeemia rajamine üsnagi raskeis sõjajärgseis tingimuis, tema kiire väljaarendamine lausa monumentaalse ehitusena, mis kodanliku korra ajal oleks olnud absoluutselt mõeldamatu, sai võimalikuks ainult tänu Kommunistliku Partei ja Nõukogude valitsuse igakülgele hoolitsusele ja abile. See tunnetus muutus kiiresti omaseks, uut jõudu andvaks allikaks kõigile akadeemia töötajatele. Tänu meenutame siinkohal partei ja valitsuse tegelaste, eriti EKP Keskkomitee esimese sekretäri Nikolai Karotamme ja Eesti NSV Ministrite Nõukogu esimehe Arnold Veimeri teeneid.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia rajamisel ja edasisel eluteel on oma tööjõudu rakendanud kümned ja sajad töötajad. Paljud on meie keskelt lahkunud. Neid pole võimalik loendada. Aga kaht eriti teenekat meest tahaksin siiski sooja tänutundega esile tõsta. Need on meie akadeemia algusperioodi akadeemiksekretär Jüri Nuut ja presidendi abi Isaak Bahmat.

Eesti NSV Teaduste Akadeemial oli oluline osa ka sotsialistliku kultuurirevolutsiooni läbiviimisel Nõukogude Eestis. Teaduste Akadeemia asutamine vabariigis oli eelkõige tähtis poliitiline akt. See oli mõjukas ja kestva toimega vastulöök eriti intelligentsi keskel püsinud, kodanlikust perioodist pärinevatele ning Saksa fašistliku okupatsiooni ajal mitmesuguste võltsingute ja laimu najal süvendatud nõukogudevastastele väärkontseptsioonidele. Eesti NSV Teaduste Akadeemia juhtkonna eriline tähelepanu oli algusest peale suunatud poliitilis-ideoloogilise rinde puhastamisele ja marksismi-leninismi ideede juurutamisele meie kultuuritahtelises ühiskonnas.

Sellest kõnelevad väga ilmekalt ka akadeemia üldkogu, osakondade ja mitmete asutuste esimeste sessioonide aruanded, ettekanded, sõnavõttud ja otsused, mis ajalooliste dokumentidena omal ajal ka trükkis avaldati. Neil on suur tähtsus meie teadusliku üldsuse, samuti kogu meie ühiskonna ideoloogilisel kujundamisel marksismi-leninismi alustel. Meenutagem ka seda, et akadeemia katuse all ja tema liikmete ning paljude teiste teaduslike töötajate kõige agaramal osavõtul sündis 1947. aastal ning arendas oma tegevust Eesti Vabariiklik Poliitiliste ja Teadusalaste Tead-

miste Levitamise Ühing (praegu ühing «Teadus»), mille tööd Eesti viimaste aastakümnete kultuuriloos on raske üle hinnata.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia rajamine tähendas eesti rahva uue suure viljaka töökeskuse sündi. Juba nõukogude korra algusperioodil hakkas ta kujunema vabariigi suurimaks kultuurimonumendiks, mis paistab üle aegade kaugetesse tulevikku.

On ühtlasi rõõm märkida, et meie akadeemia üldstruktuur on edukalt vastu pidanud veerandsajandi ajakatsumistele, on seega osutunud otstarbekaks ja elulähedaseks. Mitmed asutused on küll aja jooksul tema alluvusest üle viidud teistesse süsteemidesse. Kuid nendegi puhul ei tohiks unustada, et nad on alustanud oma eluteed või läbinud olulise lõigu sellest meie akadeemia rüpes. Samal ajal on akadeemia süsteemis ellu tõusnud uusi asutusi. Arenev elu on põhjustanud nende sünni. Akadeemia töötajate arv on, võrreldes tema algusperioodiga, mitmekordistunud. Olgu selle pere iga liikme innustajaks ning töövõime edasiviijaks samasugune töötahe ja optimistlik loomisrõõm, mis valitses meie akadeemias tema algusperioodil.



## **NSV LIIDU TEADUSTE AKADEEMIA JA TEADUSLIKE UURIMISTÖÖDE ARENG EESTIS**

**J. EICHFELD**

NSV Liidu Teaduste Akadeemial on suuri teeneid teaduslike uurimistööde arendamisel ning teaduslike uurimiskeskuste loomisel liiduvabariikides.

Mitmes liiduvabariigis loodi juba kaua aega enne Suurt Isamaasõda NSV Liidu Teaduste Akadeemia filiaalid, mida juhtisid akadeemikud ja teised väljapaistvad teadlased. Samaaegselt teaduslike uurimistööde organiseerimisega nendes filiaalides tehti NSV Liidu Teaduste Akadeemia kesksetes instituutides tõsist tööd rahvusliku teadusliku kaadri ettevalmistamisel ning teaduse arendamiseks vajaliku materiaal-tehnilise baasi loomisel. Kohalikele teaduslikele töötajaile anti avarad võimalused enesetäiendamiseks NSV Liidu Teaduste Akadeemia instituutides ja õppimiseks aspirantuuris.

Mõnes liiduvabariigis, nende hulgas ka Eesti NSV-s, loodi akadeemiad, ilma et eelnevalt oleks organiseeritud NSV Liidu Teaduste Akadeemia filiaale. Nendes vabariikides oli olukord teadusliku kaadri osas mõnevõrra parem kui näiteks Kesk-Aasia vabariikides, kus kuni Suure Sot-

sialistliku Oktoobrirevolutsioonini polnud kõrgemaid õppeasutusi.

Eestis tekkisid Tartu ülikooli juures juba möödunud sajandil väikesed teaduslikud rakukesed. Teaduslikku uurimistööd tehti seal aga väikeseulatuslikult ning peamiselt nõndanimetatud rahvuslike teaduste — ajaloo, keeleteaduse, kirjanduse, etnograafia ja rahvaluule alal. Eesti NSV Teaduste Akadeemia loomisega 1946. aastal hakkasid vabariigis kiiresti arenema uurimistööd paljudes fundamentaalteaduste põhisuundades. Nende uurimistööde arendamisel osutas suurt kaasabi NSV Liidu Teaduste Akadeemia.

Siinkohal ei saa jätta nimetamata jutuaajamisi NSV Liidu Teaduste Akadeemia presidentidega teaduslike asutuste organiseerimisest Eestis. Minu esimesel kohtumisel akad. S. Vaviloviga rõhutas ta, kuivõrd tähtis on arendada vabariigis uurimistöid tänapäeva teaduse põhisuundades, eeskätt füüsika, keemia, matemaatika ja bioloogia valdkonnas. Ta märkis, et eri rahvaste osatähtsuse määramisel NSV Liidu teaduse arengus ei tule lähtuda mitte nende arvulisest suurusest, vaid potentsiaalsetest võimalustest, mis on tingitud rahva kultuuritasemest ja ajaloolisest minevikust, ning et igati tuleb arendada rahva loomingulisi jõude.

Nendest veendumustest pidas akadeemik S. Vavilov vabariiklike akadeemiade arendamise küsimuste läbivaatamisel alati kinni.

Mulle on eriti meelde jäänud ka mõned NSV Liidu Teaduste Akadeemia praeguse presidendi M. Keldõši mõtteavaldused. Ta märkis korduvalt, kui tähtis on vabariiklike akadeemiade osavõtt suure teoreetilise tähtsusega probleemide läbitöötamisest kõrgel tasemel ja et provintsialism teaduses on ohtlik. Seejuures rõhutas ta alati, et uurimistööde arendamisel fundamentaalteaduste valdkonnas ei tohi kunagi unustada tungivat tarvidust pöörata tõsist tähelepanu vabariikide rahvamajanduse ja kultuuri põhiküsimustele.

Meie akadeemia sidemed Nõukogude Liidu teaduslike asutustega, esmajoones NSV Liidu Teaduste Akadeemiaga, koostöö ja uurimistööde koordineerimise valdkonnas on olnud vormilt ja tasemelt mitmesugused.

Kõigepealt tuleb mainida NSV Liidu Teaduste Akadeemia Presiidiumi juures oleva koordineerimisnõukogu silmapaistvat osa teadusliku uurimistöö arendamisel liidu-

vabariikide akadeemiates, NSV Liidu Teaduste Akadeemia filiaalides ja kõrgemates õppeasutustes.

Suure tähtsuse ja autoriteedi andis nõukogule juba tema koosseis: NSV Liidu Teaduste Akadeemia president (esimees), asepresidendid, presiidiumi liikmed, NSV Liidu Ministrite Nõukogu Teaduslike Uurimistööde Koordineerimise Riikliku Komitee esimees, liiduvabariikide teaduste akadeemiate presidendid, NSV Liidu Teaduste Akadeemia filiaalide esimehed, eriala-akadeemiate presidendid, välja- paistvad teadlased.

Vastavalt nõukogu põhimäärusele olid tema jõupingutused suunatud mitte ainult teaduslike uurimistööde koordineerimisele, vaid koos vabariiklike akadeemiate ja NSV Liidu Teaduste Akadeemia filiaalidega organiseeris ta ka perspektiivplaanide väljatöötamist tähtsamatel teadusaladel, aitas ellu viia abinõusid koostööks teaduslike asutuste vahel, andis soovitusi organisatsioonilistes küsimustes ning materiaalse baasi loomiseks, mis tagaks väljatöötatud ja vastuvõetud programmide eduka täitmise.

Meie akadeemia elus nagu teisteski liiduvabariikide akadeemiates evisid suurt tähtsust NSV Liidu Teaduste Akadeemia komisjonide ja brigaadide kohalesõidud vabariigi akadeemia kutsel. Need komisjonid ja brigaadid koosnesid väljapaistvatest teadlastest, kes andsid konsultatsioone ning osutasid teaduslikku ja teaduslik-metoodilist abi, eriti uutes aktuaalsetes uurimissuundades, samuti ka teadusliku uurimistöö perspektiivplaanide väljatöötamisel. Komisjonide ja brigaadide koosseisud kinnitas vahetult NSV Liidu Teaduste Akadeemia Presiidium.

Eestis viibinud komisjonidest tuleks eelkõige nimetada seda, keda juhatas akadeemik D. Štšerbakov ning kes oli siin 19. märtsist kuni 2. aprillini 1956. Selle komisjoni koosseisu kuulus 16 inimest, nende hulgas kaks akadeemikut (D. Štšerbakov ja I. Artobolevski) ning 4 korrespondentliiget (N. Žavoronkov, A. Petrov, B. Serebrennikov ja V. Golubtsov)\* ning teisi väljapaistvaid teadlasi akadeemia instituutidest.

Nimetatud komisjon tutvus igakülgselt Eesti NSV Teaduste Akadeemia Presiidiumi, akadeemia osakondade ja nende alluvuses olevate instituutide, samuti Keskraamatukogu tegevusega. Komisjoni liikmed andsid teaduslikele

\* Akadeemilised järgud on siin ja edaspidi antud nii, nagu nad olid artiklis mainitud isikute Eestis viibimise ajal.

töötajatele konsultatsioone teadusalaste küsimuste ja teaduse edasise arengu perspektiivide kohta meie akadeemias, esinesid 10 teadusliku ettekande ja loenguga, tutvusid teadusliku tööga mõnes Eesti NSV kõrgemas õppeasutuses ja käisid vabariigi tööstusettevõtetes.

Komisjoni järeldused teadusliku töö olukorrast meie vabariigis ning Eesti NSV Teaduste Akadeemia edasise arengu perspektiividest kuulati ära ja arutati esialgselt läbi Eesti NSV Teaduste Akadeemia Presiidiumi laiendatud istungil, seejärel aga Eestimaa Kommunistliku Partei Keskkomitee ja Eesti NSV Ministrite Nõukogu ühisel istungil.

Järeldused akadeemia tööst ning ettepanekud teaduslike asutuste arenguperspektiivide kohta kiideti heaks ja said akadeemia presiidiumi töö aluseks mitmel aastal.

Suureks sündmuseks Balti vabariikide teaduste akadeemiade elus oli NSV Liidu Teaduste Akadeemia Presiidiumi liikmete kohalesõit 1962. aasta jaanuaris.

Peale NSV Liidu Teaduste Akadeemia presidendi akadeemik M. Keldõši, asepresidendi akadeemik K. Ostrovitjanovi, teadusliku peasekretäri akadeemik N. Sisakjani, akadeemik A. Dorodnitsõni, korrespondentliikme B. Vulji ja teiste väljapaistvate teadlaste tutvusid Leedu NSV, Läti NSV ja Eesti NSV teaduste akadeemia tööga ka NSV Liidu Ministrite Nõukogu esimehe asetäitja, Teaduslike Uurimistööde Koordineerimise Riikliku Komitee esimees K. Rudnev, komitee juhtivad töötajad ning NSV Liidu Kõrgema ja Kesk-erihariduse Ministeriumi Teaduslik-Tehnilise Nõukogu esimees prof. P. Lebedev.

Balti nõukogude sotsialistlike vabariikide teaduste akadeemiade tööga tutvumine lõppes 19. jaanuaril 1962 Tallinnas toimunud regionaalse nõupidamisega kolme akadeemia teaduslike uurimistööde arendamise küsimustes. Nõupidamisest võtsid osa akadeemiade presidendid, presiidiumide liikmed ja paljud väljapaistvad teadlased Leedust, Lätist, Eestist ja Valgevenest, samuti Kommunistliku Partei keskkomiteede sekretärid, kõnesolevate vabariikide ministrite nõukogude esimehed või nende asetäitjad ning paljud direktiivorganite juhtivad töötajad. Nõupidamise avasõnas märkis akadeemik M. Keldõš, et Nõukogude Liidu Kommunistliku Partei programmis, mis XXII kongressil vastu võeti, käsitletakse teadust kui otsest tootlikku jõudu. Seega esitatakse teadusele tohutud ülesanded. Just



Akadeemik M. Keldõš Tallinnas esinemas.

sellega seoses pidaski presiidium otstarbekohaseks tutvuda koos NSV Liidu Ministrite Nõukogu Teaduslike Uurimistöõde Koordineerimise Riikliku Komiteega järkjärgult kõigi vabariikide akadeemiade ja NSV Liidu Teaduste Akadeemia tööga, vaadata, missugused on akadeemiade suhted tööstuse ja põllumajandusega, ning otsustada, mida tuleb teha, et teaduse edasine areng meie maal vastaks ülesannetele, mis partei tema ette on seadnud. Teadus areneb sõltumatult territoriaalsest paiknemisest, kuid teaduse ülesanded peavad eelkõige olema tihedasti seotud vabariigi majanduse arenguga. Ainult teaduse, tööstuse ja põllumajanduse tihe omavaheline läbipõimimine tagab teaduse arengu, temale tänapäeva nõuetele vastava baasi rajamise.

Akadeemik M. Keldõš märkis veel, et Balti liiduvabariikide akadeemiade arengus on palju ühiseid jooni. Tuleb õigeks pidada, et akadeemiad seovad suurema osa oma

töödest vabariigi rahvamajanduse huvidega. Paralleelselt sellega töötatakse instituutides läbi ulatuslikke teoreetilisi probleeme, mis on tähtsad kogu meie maa teaduse seisukohast. Sellist teaduse arengujoont vabariikides tuleb õigeks lugeda. Akadeemik M. Keldõš märkis ka Balti liiduvabariikide teaduste akadeemiade töö positiivseid tulemusi ja perspektiivseid suundi ning tegi ülesandeks nõupidamisel läbi arutada, kuidas nendes vabariikides teadust edasi arendada, et ei oleks väikesi, omaette tegutsevaid grupe. Ta märkis, et need küsimused on aktuaalsed ka teistes vabariikides, Moskva ja Leningradi instituutides.

Käsitledes teadusliku kaadri ettevalmistamist, juhtis akadeemik M. Keldõš tähelepanu sellele, kuivõrd tähtis on valida õiged dissertatsioonide teemad aspirantidele, kes õpivad aspirantuuris väljaspool vabariiki. Teemad peaksid vastama nende instituutide põhilistele töösuundadele, kelle jaoks aspirante ette valmistatakse, et nad aspirantuuri lõpetamisel kohe võiksid lülituda instituutide töösse.

Edasi esitas akadeemik M. Keldõš Balti vabariikide akadeemiade teadusliku uurimistöö kaasaegse temaatika konkreetse analüüsi põhjal üldisi kaalutlusi mitmete teadusalade arengu kohta nendes vabariikides. Ta juhtis ka tähelepanu vajadusele ühisteks uurimisteks laiemalt kasutada Läti NSV Teaduste Akadeemia aatomireaktorit. Seoses pooljuhtide tööstuse arenguga Balti vabariikides on vaja välja arendada teaduslik baas selle tööstuse jaoks, koondades töö suurtesse laboratooriumidesse, mis väldiks senist jõudude ja vahendite killustamist.

Teaduslik-tehniliste probleemide valdkonnas tunnistati Eesti NSV Teaduste Akadeemia tähtsamateks ülesanneteks: põlevkivi ja põlevkivisaaduste kompleksne kasutamine rahvamajanduses, kristallide luminestsents, pooljuhtide tootmine ja nende rakendamine tehnikas ning uute spektraalanalüüsi aparaatide ja elektronseadiste loomine füüsikaliskemilisteks uurimisteks ning uute mõõteriistade valmistamine.

Akadeemiade vahel peab olema tihe side ka ehitusmaterjalide uurimise ja paljude teiste teadusalade, eriti astronoomia valdkonnas. Arvutuskeskuste töö kulgeb vabariikides soodsalt, kuid tuleb otsustada, kuhu ehitada võimas arvutuskeskus.

Akadeemik M. Keldõš puudutas ka mõningaid teaduse ja tootmise seose küsimusi. Ta juhtis tähelepanu sellele, et vaatamata pooljuhtide tööstuse arengule Balti vabariikides tegelevad akadeemiad vähe selle tööstuse automatiiseerimisega. Teadusotstarbelisel aparadiehitusel on teaduse arengus väga suur tähtsus. «Me nägime siin mitmeid rakukesi, kes edukalt tegelevad aparadiehitusega. Võib-olla tuleks ühte vabariiki rajada teadusotstarbelise aparatuuri ehitamise tehas. Kaader ja kõik tingimused selleks on olemas. Need on näited sellest, kui palju võib teaduse arengule anda tihedam side meie kolme akadeemia vahel ning Moskva ja Leningradi uurimisasutustega. Teie vabariikides on praegu olemas kõik tingimused teaduse senisest kiiremaks arendamiseks. See on vajalik sellepärast, et teadusele antud ülesanded on grandioossed, teaduse vastutus kasvab üha enam ja enam,» ütles oma ettekande lõpetuseks akadeemik M. Keldõš.

Informatsioonilise teadaande esitasid Leedu NSV Teaduste Akadeemia president J. Matulis, Läti NSV Teaduste Akadeemia president K. Plaude ja Eesti NSV Teaduste Akadeemia president J. Eichfeld. Nõupidamisel esinesid veel paljud Balti vabariikide akadeemiate ja Valgevene NSV teadlased. Nad kõnelesid teaduse aktuaalsetest küsimustest.

NSV Liidu Ministrite Nõukogu esimehe asetäitja K. Rudnev rääkis oma sõnavõtus paljudest eriti tähtsatest teaduse ülesannetest ja arenguteedest, temale vajaliku materiaal-tehnilise baasi loomisest ja sideme tugevdamisest tootmisega.

Nõupidamisel vastuvõetud otsuses kajastusid Leedu, Läti ja Eesti teaduste akadeemia teadusliku tegevuse koordineerimise põhisuunad. Osutati ka vajadusele läbi vaadata kolmele akadeemiale ühiste eksperimentaalbaaside rajamise ning olemasolevate unikaalsete uurimiseadmete ühise kasutamise küsimused. Otsus sisaldas konkreetseid ettepanekuid uurimistöö arendamiseks astronoomia alal, ühiste geoloogiliste tööde organiseerimiseks Balti vabariikide territooriumil, naaberrajoonides ja mujal.

Meie akadeemia töötajatele avaldas sügavat muljet see, et NSV Liidu Teaduste Akadeemia Presiidiumi liikmed ja teised väljapaistvad teadlased tutvusid teadusliku töö seisukorraga ja tema edasise arendamise võimalustega

vahetult laboratooriumides ja sektorites ning vestlesid pikalt töötajatega, vaatamata nende ametikohale. Vestlused läksid sageli üle teaduslikeks diskussioonideks uurimistöö suundadest ja meetoditest. Need kohtumised ja vestlused osutusid kasulikuks õppetunniks põhiliselt veel võrdlemisi noorele teaduslikule personalile, eriti uuematel teadusaladel. Need olid väga õpetlikud ka neile, kes teaduslikku tööd juhtisid.

Väga viljakaks vabariiklike akadeemiatega sidepidamise ja nende juhtimise viisiks tuleb tunnistada akadeemiade presidentide esinemised NSV Liidu Teaduste Akadeemia Presiidiumi istungitel. Nendest istungitest kutsuti tavaliselt osa võtma arvukalt väljapaistvaid teadlasi, kellest suuremal osal olid tihedad sidemed vabariiklike akadeemiatega, ning samuti vabariikide direktiivorganite esindajaid. Akadeemiade aruanded, temaatilised plaanid ja arenguperspektiivid vaadati eelnevalt läbi ja kooskõlastati NSV Liidu Teaduste Akadeemia osakondades ning nende teaduslikes nõukogudes ja komisjonides.

Meie akadeemia arengus on viimastel aastatel olnud suur tähtsus 25. detsembril 1964 toimunud NSV Liidu Teaduste Akadeemia Presiidiumi istungil ja seal vastu võetud otsustel akadeemia tegevuse, teaduslike uurimistööde põhisuundade ning akadeemia struktuuri kohta.

Nii Eesti NSV Teaduste Akadeemia kui ka teiste akadeemiade aruanded kuulati ära NLKP Keskkomitee ja NSV Liidu Ministrite Nõukogu 11. aprillil 1963 vastu võetud määruse «NSV Liidu Teaduste Akadeemia ja liiduvabariikide teaduste akadeemiade töö parandamise abinõudest» täitmise kontrollimise käigus.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia aruande (esitas akadeemia president J. Eichfeld) põhjal märgiti presiidiumi otsuses, et Eesti NSV Teaduste Akadeemia on teinud suure töö teadusliku tegevuse põhisuundade kindlaksmääramisel ja akadeemia asutuste spetsialisatsiooni täpsustamisel.

NSV Liidu Teaduste Akadeemia Presiidium määras Eesti NSV Teaduste Akadeemia teadusliku töö põhisuunnad, kiitis heaks meie akadeemia poolt kavandatud ja NSV Liidu Teaduste Akadeemia osakondades kooskõlastatud Eesti NSV Teaduste Akadeemia struktuuri, teaduslike asutuste spetsialisatsiooni ja abinõude kompleksi, mis peab tagama programmi võetud uurimistööde täitmise

rahvamajanduse nõuetega seotud tähtsamate perspektiivsete probleemide alal.

Suurt positiivset mõju teaduslike uurimistööde suundade ja meetodite valikule akadeemia instituutides kogu tema olemasolu jooksul on avaldanud paljud NSV Liidu Teaduste Akadeemia väljapaistvad teadlased, kellega on kujunenud alalised teaduslikud kontaktid ja koostöö.

Füüsika, rakendusmatemaatika, astronoomia, kübernetika ja energeetika alal on selles suhtes silma paistnud järgmised akadeemikud: L. Artsimovitš, B. Konstantinov, V. Ambartsumjan, A. Mihhailov, V. Gluškov, B. Petrov, A. Dorodnitsõn, M. Stõrikovitš, M. Kostenko, S. Hristianovitš; korrespondentliikmed E. Mustel, O. Melnikov, J. Boulanger, A. Severnõi, P. Feofilov, S. Lavrov, D. Blohintsev, I. Bruk, M. Kostenko, N. Kovaljov, N. Lidorenko, A. Gorinov, E. Gross, A. Štšegljajev, V. Golubtsov jt. Teaduslike nõuannetega abistasid geoloogia, keemia, keemia tehnoloogia ja maapõuevarade kasutamise alal akadeemikud G. Kržižanovski, A. Vinter, D. Štšerbakov, D. Nalivkin, V. Kargin ja korrespondentliikmed I. Artobolevski, J. Boulanger, N. Slavjanov; bioloogiateaduste alal akadeemikud E. Pavlovski, N. Sisakjan, B. Bõhhovski ja korrespondentliikmed A. Nitšiporovitš, A. Krasnovski, N. Nuždin jt.; ühiskonnateaduste alal akadeemikud P. Fedossejev, S. Skazkin, I. Mints, P. Rõbakov, M. Hraptšenko jt.

Peale mainitud akadeemikute ja korrespondentliikmete abistasid meie akadeemia institute nõuannetega teaduslike uurimistööde läbiviimise ja teadlaste kaadri ettevalmistamise alal paljud NSV Liidu Teaduste Akadeemia ja liiduvabariikide teadlased, keda siinkohal on võimatu loetleda. Kõigile neile võlgneb Eesti NSV Teaduste Akadeemia sügavat tänu.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia alalised vastastikused tihedad sidemed Nõukogude Liidu teaduslike asutuste töötajatega on teostunud ka eesti teadlaste laialdase osavõtu teel arvukate teaduslike probleeminõukogude ja komisjonide tööst, samuti eri teadusharude rahvuslike komiteede tööst NSV Liidu Teaduste Akadeemia süstemis ja Nõukogude Liidu teistes teaduslikes keskustes. Nende ülesandeks on teaduse aktuaalsete küsimuste koordineerimine ja läbitöötamine, uurimistulemuste üldistamine ja hindamine, kaasaaitamine uurimistööde edaspidi-

sele arengule ja saadud tulemuste realiseerimisele kommunismi ehitamisel.

Viiekümne kuue teadusliku nõukogu, komisjoni ja rahvusliku komitee tööst on viimastel aastatel osa võtnud üle 70 meie akadeemia töötaja. Töö nõukogudes ja komisjonides on soodustanud mitte üksnes probleemi-temaatiliste plaanide koordineerimist ning uurimistöö taseme tõstmist Eesti NSV Teaduste Akadeemias. Nõukogude ja komisjonide kaudu on eesti teadlased ka omalt poolt mõju avaldanud Nõukogude Liidu teiste teaduslike asutuste tegevusele. Paljud meie teadlaste ettepanekud teaduse arendamise, uurimistöö metoodika ja saadud andmete töötlemise alal on nõukogude ja komisjonide poolt vastu võetud.



## SOTSIALISM TAGAS KA TEADUSE KASVU NÕUKOGUDE EESTIS

A. VEIMER

V. I. Lenin õpetas, et ajaloo ühe või teise nähtuse mõistmiseks tuleks kasvõi põguski pilk tagasi heita, «mitte unustada põhilist ajaloolist seost, vaadelda iga küsimust sellelt seisukohalt, kuidas teatud nähtus ajaloos on tekkinud, millised peamised etapid see nähtus on oma arenemises läbi teinud, ja sellelt tema arenemise seisukohalt vaadata, milliseks antud asi on muutunud nüüd».<sup>1</sup>

Nõukogude Eesti teadusele praegusel arenguetapil on raske anda hinnangut, heitmata pilku XX sajandil läbikäidud teele.

Eesti on käesoleval sajandil arenenud nii kapitalistliku kui ka sotsialistliku formatsiooni tingimustes. Kapitalismi teele asus Eesti Vene impeeriumi koosseisu kuuludes. Ka kapitalismi üldkriisi esimesel etapil jätkas ta sama arenguteed, kuid juba isoleeritult, oma etnilistes piirides, rahvusliku kodanluse diktatuuri tingimustes. Kapitalismi üldkriisi teise etapi saabudes asus Eesti sotsialistlikule arenguteele NSV Liidu rahvamajanduse süsteemis.

<sup>1</sup> V. I. Lenin, Teosed, 29. kd., lk. 437.

Arengutingimused olid sügavalt erinevad mitte üksnes kapitalismiperioodil võrreldes sotsialismiperioodiga, vaid ka kapitalismi kahel etapil.

Venemaa majandusliku organisatsiooni koostisosana jõudis Eesti käesoleva sajandi alguseks nii tööstuses kui ka põllumajanduses kõrgele arengutasemele. Peamisteks tööstusharudeks kujunesid laeva- ja masinaehitus ning tekstiilkaupade ja ehitusmaterjalide tootmine. Põllumajanduses oli juhtiv intensiivne loomakasvatus.

Kogu Vene impeerium andis 1913. aastal tööstustoodangut ühe elaniku kohta 27,2 rubla väärtuses, Eesti aga 72,8 rubla väärtuses. Iga tuhande elaniku kohta tuli Venemaal 13,3 töolist, Eestis aga 26,3. Tööliste kontsentratsioon oli Eesti tööstusettevõtetes kõrge, nende palk tööstuse kiire kasvu tõttu 1913. aastal 25 protsenti kõrgem kogu Venemaa keskmisest.<sup>2</sup>

Suure Sotsialistliku Oktoobrirevolutsiooni eelõhtul kuulus Eestis vaid 42% maast talurahvale (Venemaal tervikuna aga 58%). 1919. aasta rahvaloenduse andmeil oli Eestis maaelanikke 740 000, kellest aga ainult 230 000 kasutasid maad kui selle valdajad või rentnikud; 34% künnimaast, 41% heinamaast ja 48% karjamaast kasutati rendilepingu alusel.

Eeltoodust on selge, kus nimelt asusid odava tööjõu ressursid kapitalistliku tööstuse jaoks. Ühtlasi näeme, missuguseks võimsaks liitlaseks linna proletariaadile võitluses tsaari isevalitsuse, feodaalse rõhumise ja kapitalistliku ekspluateerimise vastu olid põllutöölised ja suurem osa töötavatest talupoegadest.

Kodanliku diktatuuri perioodi lõpu poole muutus Eesti majanduses pilt tunduvalt. Nüüd anti siin tööstustoodangut ühe elaniku kohta kaks korda vähem kui NSV Liidus. Paljud suured tööstusettevõtted olid kas purustatud või töötasid alakoormusega, nende sisustus oli vananenud. Kuni 80% suurtööstusest kuulus välismaisele monopolistlikule kapitalile, mis soodustas rahvusliku tulu voolamist välismaa imperialistide taskutesse.

Väikekaubanduslik põllumajanduslik tootmine nagu tööstuski ei suutnud monopolide võimutsemise tõttu maailmaturul võistelda suurtootmisega. Teraviljakultuuride

---

<sup>2</sup> Statistiline kogumik, 1913.—1917. a., I väljaanne. Tallinn, 1921, lk. 118.

saagikus kasvas aeglaselt, piimakarja produktiivsus jäi 1935. aastast alates samale tasemele. Talurahva võlakoo-rem kasvas kiiresti.

Palkade tase Balti riikides oli madalamaid Euroopas, mille tõttu rahva absoluutne arv vähenes, väljarändamine intensiivistus ning kultuur ja teadus stagneerusid.

Seega ei soodustanud oma aja äraelanud vanade kapitalistlike tootmissuhete restaureerimine, rahvusliku kodanluse võimuletulek ning Venemaaga väljakujunenud poliitiliste, majanduslike ja kultuurisidemete katkestamine Eesti arengut. Kapitalistlik kord ja kodanluse diktatuur muutusid tootlike jõudude arenemisele takistuseks.

V. I. Lenin oli veendunud, et eesti rahvas, kes välismaiste imperialistide vahelesegamise tõttu Eesti siseasjadesse ei saanud ajutiselt kasutada Oktoobrirevolutsiooni võite, heidab endalt kodanluse ikke. Ta ütles, et eesti töölised «kukutavad varsti selle võimu ning loovad Nõukogude Eesti».<sup>3</sup>

Leninismi ideede edukas ellurakendamine NSV Liidus, nende üha suurenev mõju eesrindlikele inimestele Eestis, V. I. Lenini õpetus proletariaadi diktatuurist ja selle loov rakendamine eesti kommunistide poolt Eesti konkreetsetes tingimustes viisid nõukogude võimu taaskehtestamisele Eestis 1940. aastal.

Tuginedes V. I. Lenini õpetusele sotsialismi ülesehitamisest, viis Kommunistlik Partei eesti rahva võitlusele, mille eesmärgiks oli vabariigi sotsialistlik industrialiseerimine, majanduse üleviimine sotsialismi teele ja kultuurirevolutsiooni teostamine — s. o. sotsialismi ülesehitamine Eestis.

Nende ülesannete lahendamisega samaaegselt taastati Teise maailmasõja käigus laostunud rahvamajandus. Vabariigi teadus ei suutnud oma nõrga arengutaseme tõttu talal veel anda igakülgset põhjendatud teaduslikke soovitusi. Praktika aga nõudis paljude probleemide edasilükkamatut lahendamist. Üheks sääraseks oli kütuseprobleem. Siin võeti arvesse V. I. Lenini poolt rasketel Kodusõja päevadel antud näpunäited põlevkivi kasutamise vajadusest nii kütusena kui ka toorainena mitmete tööstussaaduste valmistamiseks.<sup>4</sup> Põlevkivi kaevandamine on nõukogude võimu 26 aasta jooksul kasvanud 8,5-kordseks. Lühikese ajaga

<sup>3</sup> В. И. Ленин, Полное собрание сочинений, т. 40, lk. 71.

<sup>4</sup> В. И. Ленин, Полное собрание сочинений, т. 37, lk. 538; т. 51, lk. 91, 99, 196.

loodi Eesti NSV-s võimas põlevkivigaasitööstus, pandi alus põlevkivi ulatuslikule kasutamisele keemiatööstuse toorainena.

Kommunistliku ühiskonna majanduslike aluste rajamisel omistas V. I. Lenin otsustava tähtsuse maa elektrifitseerimisele. Neid juhtnööre arvestati ka vabariigi sotsialistlikul ümberkujundamisel. Uheaegselt teiste energialiikide kasutamiseга hakati ehitama põlevkivikütusel töötavaid elektrijaamu. Valmis Balti Soojuselektrijaam — suurim põlevkiviküttega elektrijaam maailmas (võimsus 1 625 000 kW); praegu ehitatakse teist samasugust — Eesti Soojuselektrijaama. Elektrienergia tootmine kasvas Eesti NSV-s aastail 1940—1969 (incl.) 52-kordseks.<sup>5</sup> Sellel tootmisalal oli Eesti seitsmendal kohal liiduvabariikide seas. Toodetava elektrienergia hulgalт ühe elaniku kohta oli Eesti 1969. aastal esikohal NSV Liidus ning neljandal kohal maailmas pärast Norrat, Kanadat ja USA-d.

Tõsist tähelepanu pöörati ka teiste looduslike ressurside, näiteks kalarikkuste kasutamisele. Vabariigis rajati ookeani-kalalaevastik ja ajakohane kalasadam. Vastava materiaalse baasi loomise tulemusena kasvas kalapüük Eesti NSV-s kodanliku perioodiga võrreldes kümnekordseks.

V. I. Lenini ideede ja juhtnööride praktiline teostamine sotsialismi ehitamisel võimaldas muuta Eesti paljude rahvamajandusharudega tööstuslikuks vabariigiks. Elektroenergeetilise baasi ning põlevkivi- ja keemiatööstuse kõrval on majanduses tähtis koht veel kalatööstusel, elektrimasina- ja aparaadiehitusel, ehitusmaterjalide, kerge- ning toiduainetetööstusel. Mitmel tööstusharul on üleliiduline tähtsus.

Sotsialistliku majandamise meetod võimaldas vähetootliku talundisüsteemi asendada põllumajandusliku suurtootmisega ning varustada selle tehnikaga. Põllumajanduse energeetiline võimsus kasvas 1939.—1969. aastani 287 000 hobujõult 2 456 000 hobujõule, s. o. enam kui kaheksakordseks.<sup>6</sup> Iga põllumajandustöoline annab praegu 3,5 korda rohkem toodangut kui enne nõukogude korra taaskehtestamist.

<sup>5</sup> Народное хозяйство в 1969 году. Статист. ежегодн. М., 1970. lk. 193.

<sup>6</sup> Eesti NSV rahvamajandus 1969. aastal. Statistiline aastaraamat. Tallinn, «Statistika» Eesti Osakond, 1970, lk. 122.

Viimastel aastatel on Eesti NSV-s teraviljasaak olnud keskmiselt 22—25 tsentnerit hektarilt (enne nõukogude võimu taaskehtestamist 11,5 ts), kartulisaak aga kuni 190 tsentnerit hektarilt (varem kuni 147 ts). Keskmise piima- toodang ühelt lehmal oli 1969. aastal 3258 liitrit<sup>7</sup> (1940. aastal 1976 l). Põllumajandussaaduste toodangult ühe elaniku kohta ületas Eesti oma kapitalistlikud naabrid Rootsi, Norra ja Soome.

Majanduse edusammud on end soodsalt tunda andnud ka elanikkonna materiaalse olukorra paranemises ja kultuuri arengus. Tööstustöölise haridustaseme tõusu iseloomustamiseks märkigem, et kõrgema haridusega spetsialistide arv rahvamajanduses on kasvanud 4800 inimeselt 1. I 1941. aastal 40500 inimeseni 15. XI 1968. aastal ehk 8,4-kordseks.

Töölise ja teenistujate keskmine rahaline kuupalk tõusis 1960.—1969. aastani 81,9 rublalt 129,3 rublale, s. o. 57,9 protsenti.<sup>8</sup>

Kuna laiatarbekaupade hinnad samal ajavahemikul tõusid tunduvalt vähem, tähendab see, et palga tõusuga paranes vastavalt töötajate elatustase. Lisaks rahalisele palgale saavad aga töölisel ja teenistujal tunduvalt lisa ühiskondlikest fondidest: tasuta haridus ning tervishoiu kulud, pensionid, stipendiumid jne. Nende tulemuste saavutamisel on teeneid ka teadusel, mille nõukogude võim seadis rahva teenistusse, luues ühtlasi uued tingimused teaduse kasvuks ning muutes tema arengu mastaape ja tempot.

Kodanlikus Eestis olid teaduslikule tööle takistuseks paljud materiaalsed ja ideoloogilised tegurid. Rahvamajanduses puudus nõudmine teadlaste kaadri järele ning polnud ka tingimusi selle veidigi ulatuslikumaks ettevalmistamiseks. Piiratud materiaalne baas takistas eriti teaduslik-tehniliste probleemide uurimist. Juhtivad ringkonnad soovitasid eesti teadlastel tegelda peamiselt teiste maade teadlaste saavutuste rakendamise võimaluste väljaselgitamisega praktikas. Veidi rohkem tähelepanu pöörati nn. rahvuslikele teadustele — ajaloo, keeleteadusele, kirjandusteadusele, etnograafiale ja rahvaluulele. Nende esindajailt nõudsid valitsevad ringkonnad eesti kodanluse ideoloogilise arsenalit täiendamist natsionalistliku uimaga ja

<sup>7</sup> Sealsamas, lk. 151.

<sup>8</sup> Sealsamas, lk. 210.

antikommunistliku propagandaga. Kuid isegi sellistes tingimustes murdsid marksismi-leninismi ideed endale tee. Tartu ülikoolis propageeris neid bioloogiadoktor A. Audova. Ta pidi aga Eesti võimude poolt jälitatuna sõitma Nõukogude Liitu.

Teaduslikke töötajaid ja spetsialiste, kes tegelesid teadusliku tööga (kaasa arvatud pedagoogika alal), ning teisi suuremal või väiksemal määral eesti teadusega seotud inimesi oli 1940. aastal ühtekokku kõigest 544.<sup>9</sup> Suurem osa nendest töötas Tartu ülikoolis.

Raskustele vaatamata võrsusid Tartu ülikoolist ja Tallinna tehnikaülikoolist ometi juba noil aastail mitmed teadlased, kes pärast nõukogude võimu taaskehtestamist rajasid nõukogude teaduse ja arendasid seda edasi. Nimetagem neist astrofüüsik A. Kipperit, teoreetilise füüsika eriteadlast H. Kerest, matemaatik J. Nuuti, keemik P. Kogermani, geoloog A. Luhat ja K. Orvikut, bioloog A. Vaga, ajaloolast H. Kruusi, arheoloog H. Moorat, keeleteadlasi J. V. Veskit ja P. Aristet.

Tartu ülikooli ja Tallinna tehnikaülikooli (praegu Tallinna Polütehniline Instituut) teene on ka see, et nad andsid kõrgema hariduse suuremale osale praegu Eesti NSV-s töötavatele teadlastele.

1940. aastal eesti teadlastele avanenud perspektiive ei olnud aga võimalik kohe realselt ära kasutada. Saksa fašistlik okupatsioon tekitas eesti teadusele määratu suurt kahju: laboratooriumid, raamatukogud ja arhiivid rüüstati, ruumid purustati. Eriti rasked olid kaadri kaotused. Kuid leninlik vanade ja noorte spetsialistide koostöö printsiip, teistelt nõukogude vabariikidelt saadud materiaalne abi ja teadlased (taimekasvatuse ja aretustöö eriteadlane J. Eichfeld, füüsik F. Klement jt.) ning teadusliku kaadri ettevalmistamise võimalus NSV Liidu Teaduste Akadeemia uurimisasutustes ja vennasvabariikide kõrgemates õppeasutustes andsid end peagi positiivselt tunda. Juba 1960. aastal ületas teaduslike töötajate ning teadusega tegelevate spetsialistide (kaasa arvatud pedagoogika alal) arv Eesti NSV-s enam kui neljakordselt vastava arvu 1940. aastal. 1. jaanuaril 1970 oli neid kokku 4523 inimest (8,3 korda rohkem kui 1940. aastal).<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> Sealsamas, lk. 292.

<sup>10</sup> Sealsamas, lk. 292.

Kohe pärast saksa fašistlike okupantide minemakihutamist hakati taastama ja täiendama teaduse materiaaltehnoloogilist baasi. Teadusasutustele anti hulk hooneid. Hiljem algas spetsiaalne ehitustegevus. Nüüd on juba paljudel Eesti NSV Teaduste Akadeemia asutustel — W. Struve nimelisel Tartu Astrofüüsika Observatooriumil Tõraveres, Keemia Instituudil, Tehnilisel Katsebaasil, Teaduslikul Raamatukogul ja paljudel teistel — spetsiaalselt nende jaoks ehitatud hooned. Lõpule on jõudmas Füüsika ja Astronoomia Instituudi füüsikalaboratooriumide ja Tallinna Polütehnilise Instituudi hoonete kompleksi ehitamine. Tehakse ettevalmistusi Tartu Riikliku Ülikooli füüsikakorpuse ehitamiseks.

Lakkamatult on suurenenud teadusasutuste arv, 1. jaanuariks 1969 ulatus see 69-ni. Nende hulgas on Eesti NSV Teaduste Akadeemia, kuhu kuulub 15 instituuti ja muud teadusasutust, ning 6 kõrgemat õppeasutust, millest endiselt on kõige suuremad Tartu Riiklik Ülikool ja Tallinna Polütehniline Instituut.

Märgatavalt on kasvanud teadusliku kirjanduse hulk. Loodi mitu uut teaduslikku ajakirja: «Eesti NSV Teaduste Akadeemia Toimetised», mis ilmub neljas seerias («Füüsika. Matemaatika», «Keemia. Geoloogia», «Bioloogia», «Ühiskonnateadused»), «Eesti Loodus», «Keel ja Kirjandus» ning «Sovetskoje Finno-ugrovedenije» (viimases avaldatakse artikleid vene, inglise, saksa ja prantsuse keeles). Ainuüksi Eesti NSV Teaduste Akadeemia on oma tegevusaja kestel (seisuga 1. jaanuar 1970) avaldanud üle 15 000 arvestuspoogna teaduslikku kirjandust.

Märkimisväärne saavutus on kaheksaköitelise «Eesti nõukogude entsüklopeedia» väljaandmise organiseerimine. Esimene köide ilmus trükist 1968. aastal.

Kommunismi ehitamise konkreetsete ülesannete lahendamiseks määratud uurimiste kõrval tegelevad eesti teadlased ka teoreetilise uurimistööga. Nõukogude Eesti teadusele on iseloomulikud tihedad sidemed teiste liiduvabariikide teadusega. Tugevnevad ja laienevad ka sidemed välismaa teadusega. Paljud eesti teadlased on mitmesuguste rahvusvaheliste teadusorganite liikmed. Eesti NSV Teaduste Akadeemia vahetab teaduslikku kirjandust 1100 teaduskeskuse ja raamatukoguga 58 välisriigis.

\*



Eesti NSV Teaduste Akadeemia Presiidiumi liikmeid (1970). Esireas vasakult: Keemia-, Geoloogia- ja Bioloogiateaduste Osakonna akadeemiksekretär O. Kirret, presiidiumi teaduslik peasekretär V. Maamägi, asepresident K. Rebane, president A. Veimer, asepresident N. Alumäe.

Toodud ülevaade Eesti rahvamajanduse seisundist kapitalistlikus ja sotsialistlikus süsteemis näitab, et erinevus on suur. Põhjalikult erinevad mitte ainult tootmistasemed, vaid ka inimestevahelised sotsiaalsed ning tootmisalased vahekorrad. Kõik näitajad räägivad selgelt ning vaieldamatu kindlusega sotsialistliku süsteemi üleolekust. On iseloomulik, et sotsialism kindlustab ka väikeriikidele kiire ja isegi ülikiire tõusu. Nägime, kuidas tuhast tõusis tööstus ning vabariik industrialiseerus ülilühikese aja jooksul. Toimus mitte ainult vana taastamine — tootmine kasvas ka sügavuti. Tootmistöö ning toodang on muutunud palju komplitseeritumaks, inimeste haridustase ja kvalifikatsioon aga tunduvalt tõusnud. On loodud täiesti uued tööstusharud; vabariik on spetsialiseerunud rahvamajanduses ülitähtsatele tootmisaladele, nagu energiatööstus (sealhulgas elektrienergia tootmine), keemiatööstus, eriti põlevkivikeemia, ja masinaehitus. Erilist tähelepanu on pööratud vähese metallikuluga aparaadiehitusele ning automatiseerimisvahendite tootmisele. Pidevalt on päevakorral ehitusmaterjalide, eriti selliste materjalide tootmise kiire laiendamine, mis aitavad industrialiseerida ehitustegevust. Eesti NSV on silmapaistva eduga spetsialiseerunud ka kalatööstusele, annab nimetamisväärtuses kogustes kergetööstuse, sealhulgas tekstiilitööstuse, kuid ka toiduainete, eriti liha- ja piimatööstuse saadusi. Kõik see näitab vabariigi rahvamajanduse ühtlast sihikindlat organiseerimist vastavalt NSV Liidu rahvamajanduse arendamise vajadusele selles piirkonnas ning looduslikele ja ajaloolistele eeldustele. Selle tulemusena on Eesti NSV tööstuse arendamise esimene etapp lõpule viidud ning algab uus, tööstuse intensiivistamise etapp. On tarvis kiirendada tehnilise revolutsiooni käiku tööstuses, sest täiendavate töökäte juurdeõmbamine ühiskondlikust tööst mitteosavõtjate näol või ka põllumajandusest ei ole enam faktiliselt võimalik. Seda polegi tarvis, sest praktika näitab, et tehnilise revolutsiooni tulemusena on kogu maailmas suudetud laiendada tootmist ka väiksema arvu töötajatega. Nii saavutati Eesti NSV tööstuses 1969. ja 1970. a. toodangu juurdekasv ainuüksi tööviljakuse tõusuga. Seega on absoluutselt vale oletada või eeldada, et tööviljakuse kasvu allikad on ammendatud, et meil selles osas ei ole reserve. Iga uuendus ja tehniline täiustus loob automaatselt uued võimalused edasiseks töö ratsionaliseerimiseks ja tööviljakuse tõstmiseks, kuid sel-

les suunas on tarvis püsivalt töötada. Sama protsess toimub ka põllumajanduses, kus see on veelgi efektiivsem, sest seal on reservid palju suuremad. Tänu tehnika laialdasele juurutamisele põllumajanduses on toodang sõjaeelse tasemega võrreldes oluliselt kasvanud, kuigi töötajate arv on tunduvalt vähenenud. Seega on ka siin edasiseks suunaks — masin inimese asemele, elektrienergia liikumapaneva jõuna inimjõu asemele. Kõige selle taustal näeme, kuivõrd kiiresti tõuseb rahva kultuuriline ja üldhariduslik tase, suurenevad eriteadlaste arv ning nende kogemused. Vaatamata ulatuslikule ülesehitustööle sõjajärgsetel aastatel ja senini püsivale tööjõu puudusele läheb järjest rohkem noori õppima ülikoolidesse ja teistesse kõrgematesse õppeasutustesse ning selle lõpetamisel aspirantuuri. Teaduslike töötajate arvu kasv ja kvalifikatsiooni tõus on ilmne. Paraneb uurimistööde materiaal-tehniline baas. Sotsialistlik ühiskond Kommunistliku Partei juhtimisel hoolitseb kõigiti teaduslike asutuste varustamise eest nõuetekohase teadusliku aparatuuriga. Tänapäeval ei saa täppisteadustes ükski töötaja enam fantaseerida, vaid tal peavad olema vastavad seadmed edukaks tööks. Ka Eesti NSV Teaduste Akadeemia ja kõrgemate õppeasutuste laboratooriumides on kõige täiuslikum aparatuur — nii kodumaised kui ka teistest sotsialismimaadest, samuti eesrindlikest kapitalistlikest maadest imporditud seadmed. Muidugi, elu muutub kiiresti ja ka tehnika areneb kiiresti, mistõttu pole kunagi kõike saadud, mida maailmas on toodetud. Kuid seadmeid on meile antud võimaluste piires. Vajadus nende järele on aga kogu Nõukogude Liidus tohutult suur, sest teaduslikku tööd teevad kõik vennasvabariigid, nagu seda ilmekalt näitasid Nõukogude Liidu vabariikide teaduse nädalad Moskvast 1969. a. lõpul. On ju ülimalt iseloomulik, et vabariigid, kus rahvas tsaristliku Venemaa tingimustes oli kirjaoskamatu, on nüüd ühe-kahe inimpõlve jooksul loonud oma teaduslike asutuste võrgu ning kaadri, kes aktiivselt võtab osa tänapäeva teaduse raskete probleemide lahendamisest. Selles avaldub tõeline kultuurirevolutsioon Nõukogude Liidus. Sotsialism ja kommunism on rajatud teadusele ning sellepärast tuleb hoolt kanda teaduse edasise arengu eest, tema saavutuste juurutamise eest ühiskonna teenistusse. Praegu on teadlaste tegevusprogrammik — igapäev tema erialal — üheksanda viisaastaku direktiivides antud ülesanded. Teiselt poolt aga loob toot-

like jõudude kiire areng sotsialistlikus ühiskonnas materiaalsed eeldused teaduse igakülgseks varustamiseks materiaaltehnolise baasiga. See riigi juhtimise põhimõte, mis on kooskõlas teaduse arendamise vajadusega, ning vastavate tingimuste loomine on omane ka Eesti Nõukogude Sotsialistlikule Vabariigile. Kõike seda ongi meil tarvis esile tõsta nüüd, pärast sotsialismi ehitamise suure õpetaja V. I. Lenini 100. sünniaastapäeva, mille tähistamisest ka Eesti NSV teadusasutused täiel rindel osa võtsid.





## EESTI KEELE JA SOOME-UGRI KEELTE UURIMINE EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIAS

P. ARISTE

Eesti NSV on oma õppe- ja teadusasutistega Tartus ja Tallinnas kujunenud maaks, kus soome-ugri rahvaid ja nende keeli uuritakse eriti tõhusalt. Eesti NSV Teaduste Akadeemia asutised Tallinnas on saanud rahvusvaheliselt tunnustatud fennougristika keskuseks. Nõnda polnud sugugi juhuslik see tõik, et kolmas rahvusvaheline fennougristide kongress 1970. aasta augustikuus peeti just Tallinnas Keele ja Kirjanduse Instituudi tegelikul korraldusel. Selle instituudi ning temaga seoses oleva Emakeele Seltsi suured ainekogud on loonud kindla aluse tõhusale uurimistööle, mida juhivad oma ala pädevad spetsialistid.

Emakeele Selts asutati 1920. aastal Tartu Ülikooli juurde. Kui loodi Eesti NSV Teaduste Akadeemia, viidi selts ülikoolist akadeemia alluvusse. Seltsi suured murdekogud ja muud keelevarad said uue asukoha Keele ja Kirjanduse Instituudis, kuhu nad on deponeeritud. Emakeele Selts jätkab aga nüüdki murdeaineste kogumist niihästi eesti keele kui ka lähissugukeelte alalt ning levitab oma kõnekoosolekute ja mitmesuguste väljaannete kaudu suu-

rele üldsusele keelealaseid teadmisi, eriti eesti keele ajaloo, olemuse ja õigekeelsuse valdkonnast. Tõhusalt on keeleküsimumste lahendamisele kaasa aidanud seltsi perioodiline väljaanne «Emakeele Seltsi Aastaraamat», mis ilmub 1955. aastast alates. Enne seda andis selts välja ajakirja «Eesti Keel». Eesti keele murdeainestikku on kogunud seltsi stipendiaadid ja korrespondendid. Stipendiaatideks on olnud lingvistilise hariduse saanud kogujad, korrespondentideks aga enamasti keelehuvilised inimesed väga mitmetelt elualadelt. Aastate jooksul on stipendiaatide pingsa töö tulemusena seltsi kogudesse salvestunud tohutu suur hulk eesti murrete sõnavara. Üldist murdesõnavara on 835 000 sedelit. Peale selle on kohanimesid 87 000 sedelit, murdetekste 9720 lk. ja häälikuloolis-grammatilisi ülevaateid murretest 11 720 lk., millele lisanduvad kogujate matkapäevikud, kaardid ja muu ainetik.

1947. aastani oli Emakeele Selts eesti keele murrete süstemaatilise uurimise organiseerija. Siis kandus see ülesanne Keele ja Kirjanduse Instituudile. Ainestiku kogumine korrespondentide kaudu on aga seltsis jätkunud. Korrespondendid on saatnud vastuseid seltsi koostatud üleskutsetele väga mitmelt alalt. 1969. aasta lõpuks oli korrespondentide lähetisi üsna palju: umbes 39 000 lehekülge murdekeeles kirjapandud teksti ja ligemale 200 000 sedelit murdeja argosõnu, kohanimesid, perekonna- ja isikunimesid ning muud. Mitmed korrespondendid on saatnud keeleandmeid õige pika aja jooksul, nagu Saaremaa puusepp Aadu Toomessalu, kellelt on saadud 4270 lk. murdetekste ja grammatilisi ülevaateid murrete omapärast ning umbes 20 000 sedelit väärtuslikku sõnavara. A. Toomessalu kirjapandud tekstidest on paljud avaldatud Saaremaa murrakute parimate näidistena. 1969. aastal ilmus samalt mehelt murdekogumik «Tuulik, kadakas ja leib». A. Toomessalu pole erand arvukate teiste heade korrespondentide hulgas, nagu seda osutavad murdetekstide valimikud. Korrespondentide juhendamiseks on Emakeele Selts avaldanud küsitluskavu ja juhiseid ning annab välja perioodilist «Kodumurret».

Emakeele Seltsi algatusel ja toetusel on kogutud väärtuslikku leksikaalset ainetikku ka vadja ja isuri keelest ning mõnest soome keele murrakust. Seltsil on suuri teeneid liivi kirjakeele velmamisel ja liivi keele uurimise organiseerimisel.

Õigekeelsus ja keeleravi on samuti Emakeele Seltsi ülesanded. Neis küsimustes on selts vajaduse korral aina sõnavõtnud oma koosolekuil ja väljaannetes. Seltsi toimetiste sarjas on ilmunud teoseid eesti kirjakeele ja selle ajaloo, vadja ja karjala keele alalt.

Keele ja Kirjanduse Instituudi õige mitmekülgne keelealane töö on keskendunud keeleuurimise, sõnaraamatute ja soome-ugri keelte sektorisse. Emakeele Seltsi algatatud eesti murrete uurimist on keeleuurimise sektor süsteemipäraselt jätkanud. Murdesugemeid on kogunud selleks spetsiaalselt ettevalmistatud töötajad. Murrete põhjalik uurimine on pakiline ülesanne, sest enamik eesti keele murdeid on hävimas ühiskeele muutumisega tavakeeleks peaaegu kogu keelealal, välja arvatud ainult mõned väiksemad alad Lõuna-Eestis ja saartel. Murretes leiduvad sõnavaralised ja grammatilised rikkused tuleb aga registreerida ja talletada, enne kui need on hääbunud, sest nende varal saab rikastada rahvuskeelt ning selgitada paljusid seiku eesti keele arenemiskäigus. Sõnavara kogumisega käsikäes on süstemaatiliselt kogutud meie põliseid kohanimed, mis on eriti kiiresti hävimas maal toimunud uute territoriaalsete jaotluste tõttu. Sektori töötajad pole piirdunud üksnes sõnavara ja grammatika seikade registreerimisega ja talletamisega, vaid nad on püüdnud tulevastele põlvetele säilitada murdeid niisugustena, nagu need praegu on. Selleks on aastate jooksul kirja pandud murdekõnet. 1956. aastast alates on murdeid helilindistatud. 1969. aasta lõpuks oli lindistusi umbes 760 tundi. Helilintidel on esindatud peaaegu kõik murded. Üldse oli sektori kogudes 1969. aasta lõpus 3 640 000 sedelit murdesõnade, kohanimede ja muu sõnavaraga. Samal ajal oli murdetekste, ülevaateid murdeist jne. 105 780 lehekülge. Nende kogude põhjal on sektor asunud koostama eesti murrete suurt sõnaraamatut. Sõnaraamat on ette nähtud 8-köitelisena. Avaldatud on juba selle prospekt, mis tõendab, et rikkalikult haruldasi sõnu sisaldav teos kujuneb eesti keele uurimise üheks kõige tähtsamaks saavutuseks. Kogu murdesõnavara on kopeeritud koondkartoteeki. Viimane on palju ulatuslikum avaldatavast sõnaraamatust. Kartoteek jääb lähteks, kust mistahes alalt eesti keele tarvitaja võib ikka ja alati leida enesele midagi vajalikku — sõnavara, fraseoloogiat,



Akadeemik Paul Aristele Helsingi ülikooli audoktori diplomi ja regaalide üleandmine Tallinnas Sakala 3 saalis. Diplomi loeb ette prof. Lauri Posti Helsingi ülikoolist.

Audoktoriks valimine toimus 16. aprillil 1969, diplom ja regaalid anti üle 1. juulil 1969.

sünonüümikat jne. Kogutud sõnavara põhjal on kirjutatud ja avaldatud mitu tähelepandavat monograafiat, nagu M. Mägra «Eesti linnunimetused», F. Vaka «Suured ninad murdsid päid» jt. Eesti kohanimed uurimise ajaloos on pöördelise tähtsusega V. Palli uurimus «Põhja-Tartumaa kohanimed» I. On ilmunud kolm suurt köidet foneetiliselt täpselt märgitud murdetekste ja palju muudki.

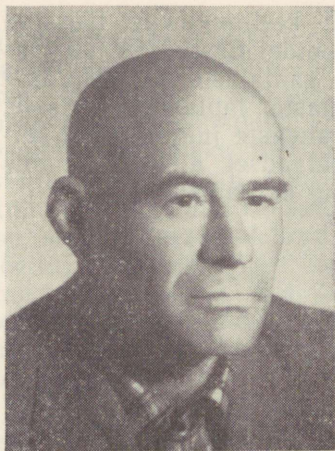
Eesti keele süntaksi uurimine pidi kaua olema vaeslapse osas. Keele ja Kirjanduse Instituudis on seegi keele osis nüüd tõsine uurimisobjekt. On loodud omaette töörühm süntaksi uurimiseks. Sotsiolingvistika töörühmas on käsile võetud eesti-vene kakskeelsuse ja muud nende keelte vahelise kontakti küsimused.

Sõnaraamatute sektori üheks tähtsaks ülesandeks on

õigekeelsussõnaraamatute ning oskussõnastike koostamine ja avaldamine. Sektori töötajate kaasabil on eesti kirja-keel üha enam stabiliseerunud ning rikastunud paljude uute vajalike sõnadega. Sektori teiseks ja eelmisest ehk veelgi tähtsamaks ülesandeks on tänapäeva eesti keele suure sõnaraamatu koostamine suure kartoteegi baasil, kuhu on koondatud sõnavara igasugusest kirjandusest. Kui see suur sõnaraamat kord valmib, saadakse esmakordselt tõeline ülevaade sellest, kui rikas on eesti kirjakeel. Sõnaraamatute sektori töötajad tegelevad tulemusrikkalt ka leksikograafia üldiste probleemide, fraseoloogia, homonüümia, kirjakeele fonoloogia, fonostatistika, ortoepia ja ortograafiaga.

Soome-ugri keelte sektori uurimissfääri kuuluvad kõigepealt läänemere keeled. Valmimas on suur vadja keele sõnaraamat. Vadja keel hääbub lausa meie silme all. Oli viimane aeg asuda selle keele igakülgsete sugemete talletamisele. Sellepärast on sektori töötajad mitme aasta jooksul olnud pidevalt vadjalaste juures, kogunud sõnavara, pannud kirja tekste, lindistanud kõnet jne. Võib liialdamata öelda, et tänu sektori töötajate innule ja tarmule suudetakse vadja keelest siiski tulevikule säilitada peaaegu kõik see, mida veel säilitada saab. Teistest läänemere keeltest on sektori töötajad uurinud isuri ja vepsa keelt ning Leningradi oblasti soome keele murdeid. Kõigi mainitud keelte ja ka lapi, ersa, mokša, mari ja komi keele ning soome-ugri keelte ajaloo ja struktuuri kohta on sektori töötajatelt ilmunud väärtuslikke uurimusi. Üsna rikkalik on sektori heliarhiiv, kus on näiteid kõigist neist keeltest, mida on käsitletud. Sektori õlul on veel «Sovetskoje Finno-ugrovedenije» toimetamine. Ajakiri ühendab kõiki Nõukogude fennougriste. Selles avaldatakse uurimused kas vene, inglise, saksa või prantsuse keeles. Ajakirjal on suur rahvusvaheline levik. Tema kaastöölise hulgas on olnud fennougriste Soomest, Ungarist, Tšehhoslovakiast, Rootsist, Jaapanist, Prantsusmaalt ja Saksa FV-st. Eksperimentaalfoneetika laboratoorium on omaette uurimisrühm soome-ugri keelte sektori koosseisus. Tema põhiline ülesanne on eesti keele foneetilise struktuuri kompleksne eksperimentaalne uurimine. Tegeldakse kõneakustika, -füsioloogia ja -taju üldprobleemidega, samuti mitmete arvutusteoreetiliste küsimustega. Laboratooriumi töötajad on avaldanud tänapäeva üldfoneetika seisukohalt tähelepandevaid töid.

Keele ja Kirjanduse Instituudi keeletektorite töötajad on igal aastal olnud ekspeditsioonidel Eesti NSV piirides ning ulatuslikult väljaspoolgi — vadjalaste, liivlaste, isurite, soomlaste, karjalaste, vepslaste, laplaste, ersalaste, mokšalaste, maride, komide jt. rahvaste juures. Igalt retkelt on kaasa toodud uut ainulaadset ainekku, mis tagab edaspidise töö uudsuse ning aktuaalsuse.



## BIOLOOGIATEADUSED

H. HABERMAN

Kaasaegne maailmapilt kujundatakse ideede ja üldistuste kompleksina. See peab teaduslikult põhjendama isiku koha ja ülesande ühiskonnas ning tagama asjaliku lähenemise tegelikkusele. Bioloogial on teadusliku maailmapildi loomisel üha kasvav kandev osa.

Bioloogilised teadmised omakorda on väga mitmeliselt spetsialiseeritud informatsiooni integraalne resultant. Alles nende sisselülitamisel üldiste ülesannete kompleksi saavutame lahenduste realiseerimisel uuritava elava süsteemi mingi põhilise kvaliteedi väljaselgitamise. Selle eelduseks on süsteemne lähenemine, aktuaalne uurimissuund, mille olemus seisneb objekti käsitlemises terviku ja osade suhte seisukohast.

Elavate süsteemide uurimise üldisi teoreetilisi printsiipe rakendatakse bioloogilise uurimise erimeetodite kasutamisel. Sel puhul on vältimatu ka mõtlemisprotsesse iseloomustavate tunnetuse loogiliste vormide arvestamine, millest esiplaanile tõuseb teadusliku tunnetamise dialektika probleemide läbitöötamine dialektika viimiseks teadusse elavast loodusest.

Kahekümne viie aasta vältel on Eesti NSV Teaduste Akadeemias bioloogiateaduste kompleksi kui sotsialistliku kultuuri komponendi kõigekülgse arendamise riikliku ülesande lahendamisel hinnatavaid saavutusi. Spetsiifilistest bioloogia suundadest on tänapäeval kandvad populatsioonide geneetika ja ökoloogia uurimised. Struktuuriliselt teostatakse neid kolmes põhisuunas — idio-, tsöno- ja rakendusbioloogia alal —, mida ühendab üks, ja nimelt evolutsiooniline põhitelg.

Populatsioonide ökoloogia uurimisel on keskne populatsioonide dünaamika, millest bioproduktiooni seaduspärasuste võrdlev uurimine on praegu põhiline rahvusvahelises bioloogia programmis, mis koondab ka eesti bioloogide tööd.

Uurimistöö toimub paljude üleliiduliselt koordineeritavate probleemide üksikküsimuste lahendamise kaudu, mis annab alusmaterjali erialasteks teoreetilisteks üldistusteks ja rakendusala abistamiseks. Elukeskkonna heaperemeheliku kasutamise teoreetiliste aluste ja praktiliste tööjuhendite väljatöötamine — looduskaitse laias mõttes, mille ülesannete lahendamist kihutab taga maa kiire industrialiseerimine, — on probleemide hulgas aktuaalseim.

Tegelik bioloogia-alane uurimistöö toimub kahes instituudis ja Tallinna Botaanikaaias. 1946. aastal asutatud Zooloogia ja Botaanika Instituudi põhiprofiiliks on maismaa ja veekogude loomsete ning taimsete ressursside rätionaalse kasutamise, taastamise ja kaitse bioloogiliste aluste väljatöötamine.

Eksperimentaalbioloogia Instituut asutati 1957. aastal põhiliselt organismide adekvaatse kohanemise ja suunatud kasvatamise uurimiseks. Pärast 1964. aastat on ta siirdunud taim- ja loomorganismide füsioloogilisi, biokeemilisi ja geneetilisi protsesse mõjustavate keskkonnatingimuste ning mitmesuguste tehisfaktorite toime eksperimentaalsele uurimisele.

1958. aastal rajatud Tallinna Botaanikaaed tegeleb peale aia enda väljaehitamise ning praegu üle 7000 liigi ja sordi sisaldavate taimkogude koostamise ja rikastamise ka maastiku kujundamise teaduslike aluste ning praktiliste võtetega.

Need asutused alluvad Keemia-, Geoloogia- ja Bioloogiateaduste Osakonnale ning selle büroo vahenditule juhtimisele.

Tööde kaasaegse taseme tagamiseks on rajatud keskne Eksperimentaalbioloogia Instituudi hoonete kompleks, limnoloogiajaam Võrtsjärvel, ornitoloogiajaam ja lindude füsioloogia laboratoorium Puhtus ning biotõrje laboratoorium Tartus. Väljaehitamisel on botaanikaaed Tallinnas ja Reola statsionaar fütotsünooside bioproduktiooni uurimiseks.

Bioloogia uurimisasutusi iseloomustab kogu Teaduste Akadeemia süsteemiga võrreldes teadusliku kraadiga töötajate suhteliselt kõrge protsent, mis ZBI-s ulatub 80-ni. Asutustes töötab 8 bioloogiadoktorit ja üle poolseaja teaduste kandidaadi; osakonna bioloogia- ja põllumajandusteaduste teaduslikus nõukogus on kaitstud üle poolteiseaja väitekirja, neist 9 doktorikraadi saamiseks.

Töötulemused avaldatakse põhiliselt Teaduste Akadeemia Toimetus- ja Kirjastusnõukogu kaudu monograafiate ja kogumikena, «Eesti NSV Teaduste Akadeemia Toimetiste» bioloogiaseerias ja Loodusuurijate Seltsi väljaannetes. Pidevalt kasvab rahvusvahelistes teaduslikes ajakirjades ilmunud tööde hulk. Tuhandete trükis avaldatud ja praktikasse juurutatud töödega on tõhusalt kaasa aidatud Nõukogude Eesti sotsialistliku kultuuri arendamisele.

Skitseerime tähtsamad töötulemused uurimisasutuste kaupa.

Teaduste Akadeemia algusaastatel allusid Bioloogia-, Meditsiiniliste ja Põllumajandusteaduste Osakonnale viis instituuti ja Loodusuurijate Selts. Kolm instituuti oli põllumajandusliku, üks meditsiinilise ja üks bioloogilise profiiliga.

Osakonna instituutide saamisloos ja arengus on olnud oluline teaduse järjepidevus ning tihe koostöö Nõukogude Liidu ja liiduvabariikide teaduste akadeemiatega. Esimest on kandnud Tartu Riiklik Ülikool ajaloolise vahendajana vene ning Lääne teaduste vahel, eriti arstiteaduses ja loodusteadustes. Ülikoolist saadud teadlased, materiaalne baas, uurimissuunad ja teadusliku töö traditsioonid kujundasid oluliselt osakonna nägu eriti esimestel aastatel.

Teadusliku uurimise kaasaegse taseme saavutamisel ja avardamisel, paljude aktuaalsete erialade spetsialistide kasvatamisel, töö koordineerimisel ja uute uurimissuundade väljakujundamisel on olnud määrav Nõukogude Liidu kesksete teaduslike asutuste kaasabi.

Kuni 1956. aastani langes osakonna töös rõhk põllu-

majandusteadustele ja vastavate instituutide väljakujundamisele. Sotsialistlikule põllumajandusele aluse rajamiseks uuriti eriti maaviljelust ja söötade tootmist ning kariloomade tõuaretust. Olulisemad tulemused olid vabariigi mullastikukaardi koostamine, happeliste muldade lubiväetussüsteemi väljatöötamine, kultuurkarjamaade ja rohumaade kui põhilise söödabaasi väljakujundamine ning veise-, sea- ja linnukasvatuse aluste rajamine. Lisandusid tööd soode kuivendamise, puuvilja- ja marjakasvatuse, mulla mikrobioloogia ja dekoratiivaianduse alal, kartuli viirushaiguste ning mõningate üldbioloogiliste küsimuste käsitletud agrobioloogilisest aspektist. 1956. aastal viidi kolm põllumajandusliku profiiliga instituuti üle Põllumajanduse Ministeeriumi süsteemi.

1950.—1963. aastani töötas osakonna alluvuses Eksperimentaalse ja Kliinilise Meditsiini Instituut. Viljeldes eriti põlevkivitööstuse tööhügieeni, kutsehaiguste patoloogiat ja profülaktikat ning uurides põlevkivitööstuse teatud produktide kantserogeenset toimet, töötati rööbiti ka tuberkuloosi ja reumatismi profülaktika ning ravi alal. Instituudi protozoologiasektor, kus uuriti eeskätt inimesele patogeenseid algloomi ja käsitleti protozoologia üldküsimusi, liideti 1968. aastal Zooloogia ja Botaanika Instituudiga. Meditsiiniinstituut ise jätkab tööd Tervishoiu Ministeeriumi süsteemis.

1963. aastal viidi Zooloogia ja Botaanika Instituudist metsasektor ja mereihtüoloogia laboratoorium üle teistesse ametkondlikesse süsteemidesse. Zooloogiamuseum anti tagasi Tartu Riiklikule Ülikoolile. Metsasektor uuris põhiliselt vabariigi metsade pindala ning toodangu suurendamise võimalusi ja abinõusid. Tähtsamad olid saavutused metsade kuivendamise, soo- ja loometsade ökoloogia ja majandamise ning nõmmede ja põlendikkude metsastamise alal. Sektor jätkab tööd väljakujunenud põhisuundades Metsamajanduse ja Looduskaitse Ministeeriumi 1969. aastal loodud Eesti Metsamajanduse ja Looduskaitse Teadusliku Uurimise Instituudis.

Mereihtüoloogia laboratooriumi töödega rajati alus vabariigi merekalandusele Balti merel. Peale territoriaalvete biotoodangu ja fauna ning floora tundmise süvendamise töötati välja tööstuskalade toodangu ja püügi prognoosimise alused ning merekalanduse korraldamise ettepanekud.

Zooloogiamuuseumi kandvaks uurimisprobleemiks oli vabariigi jahiloomade populatsioonidünaamika ning jahimajanduse korraldamine. Need uurimised jätkuvad Tartu Riikliku Ülikooli zooloogiakateedris.

\*

**Eksperimentaalbioloogia Instituudi** virologia-alaste töödega on loodud uus käsitus viiruste levikust ja siirdest ristamiskomponentidelt generatiivsetele järglastele seemnete kaudu ja välja selgitatud mosaiigiviiruste rekombinatsiooninähtuse olemus. On välja töötatud ürituste süsteem puuvilja- ja marjakultuuride viirushaiguste leviku vältimiseks kasvuhoonetes ja taimeaedades ning täiendatud kartuli viirushaiguste tõrje süsteemi.

Pinnase mikrobioloogia alal on kindlaks tehtud bakterite ja seente arengu seaduspärasused ja sõltuvus temperatuuritingimustest ning toitainete olukorrast Eesti pinnases.

Fotosünteesi uurimisel on radioaktiivsete isotoopide abil selgitatud võimalust assimileeritud süsihappegaasi muutuste reguleerimiseks valguse intensiivsuse ja spektraalse koostise kaudu ning kindlaks tehtud süsivesikute sünteesi glükolaatne tee mõnede kõrgemate taimede lehtedes.

Radiatsioongeneetika alal on soovitatud taimede kiirgustundlikkuse prognoosimiseks lihtsustatud kriteeriumi rakutuuma mõõtmete alusel ja uuritud kiiritatud seemnetest taimede kasvatamise tingimusi kahjulikkude geneetiliste häirete vähendamise sihiga.

**Tallinna Botaanikaaias** on lõpetatud rosaariumi ehitamine, aia üldplaneerimine ning teede rajamine, jätkub kasvuhoonete ehitus ja ekspositsioonide korrastamine. Aed avati külastamiseks 1970. aastal. Lõpetamisel on «Baltikumi dendrofloora» koostamine. On välja töötatud maastiku kompleksse uurimise metoodika territoriaalseks planeerimiseks ja üldalused tööstusmaastiku, melioreeritud maade ja puhkealade kujundamiseks. Jätkub maastiku kujundamise teaduslikkude aluste ja praktiliste võtete väljatöötamine ning haljastamiseks vajalikkude taimsete ressursside rikastamise võimaluste uurimine.

Osakonna vanim — **Zooloogia ja Botaanika Instituut** — on kujunenud vabariigi zooloogiliste, botaaniliste ja hüdrobioloogiliste uurimiste keskuseks.

On avaldatud monograafiaid Eesti selgroogsete kõigi klasside ja selgrootute paljude rühmade kohta. Loomade individuaalse ja ajaloolise arengu uurimisi käsitleb K. Paaveri monograafia «Baltikumi teriofauna kujunemine ja imetajate muutlikkus holotseenis». Bioloogiliste süsteemide struktuurilis-funktsionaalse organisatsiooni alusel jätkub imetajate ja lindude ontogeneesi ning mikroevolutsiooni uurimine individuaalse arengu ja vormikujunemise protsesside juhtimiseks.

On läbi uuritud vabariigi peamiste taimekahjurite liigiline koosseis ja levik. Uuritakse masskahjurite füsioloogilisi ja ökoloogilisi omapärasusi ning peremeestaimede mineraalse toitumise mõju nende immuniteedile parasiitsete ümarusside suhtes, samuti kohalikkude entomofaagide efektiivsuse tõstmise võimalusi.

Veelindude arvukuse ja rände seaduspärasuste selgitamise kõrval uuritakse nende populatsiooniökoloogiat ja füsioloogiat, energia bilanssi, kasvu ja arengut. On koostatud ka Eesti jahimajanduse arengu perspektiivplaan.

Floora evolutsioonilise süstemaatika ja taimeliikide leviku seaduspärasuste uurimisel ajas ja ruumis on lõpetatud 11-köitelise «Eesti NSV floora» koostamine, millest on trükitud avaldatud 6 köidet. On ilmunud kapitaalne «Eesti taimede määraja».

Lõpetatud on vabariigi territooriumi detailne geobotaaniline kaardistamine ja rajoneerimine, avaldatud monograafia «Eesti NSV taimkate» ja ala geobotaaniline kaart. Lisanduvad tööd Eesti mitmesuguste alade floora ja teatud floristiliste elementide geneesi kohta ning mitmete taimerühmade biomeetrisiliste ja tsütotaksonoomiliste meetoditega läbitöötamise tulemused. Loetletud küsimuste lahendamine annab aluse taimsete ressursside ratsionaalseks kasutamiseks, selektsioonitöödeks, maastikkude kujundamiseks ja taimkatte taastamiseks.

Monograafiliselt töötati läbi afüllofoorsete ja kottseente mõnede suuremate rühmade süstemaatika Nõukogude Liidu ulatuses ja täiendatud meetodika abil töötatakse välja nende evolutsioonilise süstemaatika üldprintsiibid.

Mõningate valkude omaduste ja fraktsioonilise koostise võrdleval uurimisel erinevates süstemaatilistes rühmades on välja töötatud põhimetoodika koevalkude liigisiseste ja liikidevaheliste erinevuste selgitamiseks teatud taime- ja loomataksoneil.

Maismaa fotosünteesivate organismide biotsünooside kui isereguleerivate süsteemide kvantitatiivse teooria kujundamisel töötatakse välja meetodeid fütotsünooside suktsessiooni kulu suundjuhtimiseks, kõrgproduktiivsete suktsessioonijärkude stabiliseerimiseks ja vastava majandusliku strateegia modelleerimiseks.

Sisevete produktsoonibioloogiliste protsesside uurimise tulemusena on koostatud nende produktsoonibioloogiline, hüdrokeemiline ja kalamajanduslik iseloomustus, välja antud 3 hüdrobioloogilist kogumikku, koguteosed «Eesti järved» ja «Peipsi-Pihkva järve hüdrobioloogia ning kalamajandus».

On koostatud Eesti sise- ja rannavete kalamajanduse arengu skeem ja jätkub kalade produktsoonibioloogiliste omaduste liigisisese muutlikkuse, järvede biotsünooside produktsooniprotsesside ning nende aktiivse mõjutamise bioloogiliste aluste eksperimentaalne väljaselgitamine.

Maa ehituse ja arengu uurimise alal jätkuvad tööd radiosüsiniku meetodiga geoloogia, arheoloogia, bioloogia ja astrofüüsika valdkonnas esemete absoluutse vanuse määramisel ja tulemuste kokkuvõtmisel Baltikumi vanima ajaloo kronoloogia ja Eesti geokronoloogilise skeemi läbitöötamiseks. 1968. aastast alates osaleb instituut üleliidulise kompleksprobleemi «Astrofüüsikalised nähtused ja radiosüsinik» lahendamisel.

\*

Suur osa bioloogidest on ka aktiivsed teaduse populariseerijad, kelle tööde kandel tõusis ajakirja «Eesti Loodus» tiraaž 1970. aastal 36 000-ni ja kes on rikastanud kodanikke ajakirjanduse, televisiooni ja raadio kaudu paljude bioloogiliste käsitlustega. Teaduslike suhete korraldamiseks töötavad osakonna ja selle asutuste juures probleemikomisjonid ja -nõukogud. Looduskaitse Komisjon on välja töötanud looduskaitse seaduse, mis kehtestati Eesti NSV-s esimesena Nõukogude Liidus, ja avaldanud hulga looduskaitsealaseid kogumikke ning üksikuurimusi. Intensiivselt on töötanud ka lindude rände ja sisevete uurimise Balti komisjonid. Rahvusvahelise Bioloogiaprogrammi Eesti Vabariiklik Komitee on välja töötanud Eesti rahvusliku programmi ja organiseerinud selle teostamiseks seitse sektsiooni, kuhu on koondunud eesti

bioloogide aktiivi tuumik. Töötulemused avaldatakse vastavates koguteostes.

Traditsiooniks on kujunenud Balti vabariikide bioloogide iga-aastased ühised nõupidamised ning välitööd hüdrobioloogia, botaanika, ornitoloogia jt. aladel. Avardu- nud on meie bioloogide suhted nii Nõukogude Liidu kui ka välismaa teaduslike asutuste ja teadlastega. Sel ees- märgil korraldatud üritustest on seni ulatuslikumad olnud Soome-Eesti ornitoloogide päevad, märkimist väärivad ka mitmete erialade teadlaste külastused meie asutustesse. Omalt poolt on osaletud üleliidulistel ja rahvusvahelistel teaduslikel kongressidel ning nõupidamistel. Vabariigis korraldatakse bioloogia-alaseid nõupidamisi mitmekülgse osavõtuga igal aastal 10 ringis. Viimased ulatuslikumad toimusid 1969. aastal Tartus taimkatte analüüsi kvantita- tiivsete meetodite arutamiseks ja 1971. aastal kuusikute bioproduktiivsuse küsimuses.

Kokku võttes on bioloogide senine töö kandvas osas kujunenud kollektiivseks ja säärasena andnud ka tõhusaid tulemusi. Taimkatte, loomastiku ja sisevete uurituselt võime oma vabariiki hinnata ühe paremini läbiuuritud alana kogu Nõukogude Liidus.

Töös on võrsunud tunnustatud floriste ja fauniste, kelle uuringud on haaranud kas kogu Nõukogude Liidu terri- tooriumi või suuri alasid sellest. Mitmed neist on paljude üleliiduliste kokkuvõtete kaasautorid.

Uurimiste praktilised tulemused on leidnud ja leiavad üha avarduvat rakendamist põllumajanduses, metsa- ja kalamajanduses, tervishoius ja looduskaitse süsteemis. Suuremad teoreetilised üldistused on seni tehtud vaba- riigi taimkatte ja loomariigi ajaloolise kujunemise, bio- geograafia, biosfääri osa rajoneerimise, bioproduksiooni ja populatsioonidünaamika küsimustes.

Süvenevad uurimised nüüdisaegsete eksperimentaal- meetodite ja biomatemaatika rakendamiseks geneetika, taksonoomia, füsioloogia ja ökoloogia probleemide lahend- damisel.

Üldistuste ulatuse ja sügavuse kasv loob eeldusi ka bio- loogia küsimuste filosoofiliseks üldistamiseks, millises valdkonnas seni veel silmapaistvad saavutused puuduvad.

Nõukogude Eesti on oma bioloogidele õpetanud oskust kollektiivselt plaanipäraselt töötada, seostada tööd rahva- majanduse ja kultuuri arendamise ülesannetega; andnud

neile nüüdisaegse materiaalse baasi, eelkõige aga kindla ühtse teoreetilise aluse marksistlik-leninliku dialektilise materialismi filosoofia näol. Sellega on bioloogiale tagatud väärikas koht nõukogude kultuuris ja teaduses ning tõhus alus jätkuvaks arenguks.

## KIRJANDUS

- Loodusuurijate Seltsi juubelikoguteos. Tallinn, 1953.  
Eesti NSV floora, I. Tallinn, 1953, 2. tr. 1960; II 1956, 2. tr. 1962; III 1959; VII 1961; X 1966; IV 1969.  
Kümme aastat Eesti NSV Teaduste Akadeemiat (1946—1956). Tallinn, 1956.  
Botaanilised uurimistööd Eesti NSV-s. Tartu, 1959.  
Metsanduslik kirjandus 1945—1958. Tartu, 1960.  
Zooloogiline kirjandus 1945—1959. Tartu, 1961.  
Eesti NSV Teaduste Akadeemia aastail 1956—1964. Tallinn, 1965.  
Laasimer, L. Eesti NSV taimkate. Tallinn, «Valgus», 1965.  
Eesti järved. Tallinn, «Valgus», 1968.  
Entomological Research in the Estonian S.S.R. Tartu, 1968.  
Plant Taxonomy, Geography and Ecology in the Estonian S.S.R. Tallinn, «Valgus», 1969.  
Estonian Contributions to the International Biological Programme. Tartu, 1970.  
Estonian National Programme for I. B. P. Tartu, 1970.  
Па а в е р К. Л. Формирование териофауны и изменчивость млекопитающих Прибалтики в голоцене. Тарту, 1965.  
Развитие биологии в СССР. М., «Наука», 1967.  
На пути к обновлению земли. Сборник статей, посвященный 75-летию И. Г. Эйхфельда. Таллин, «Валгус», 1968.



## EVOLUTSIOONIIDEE SUUNANÄITAJANA ASTRONOOMILISELE UURIMISTÖÖLE EESTIS

A. KIPPER

Üks suuremaid inimvaimu saavutusi loodusteadustes ja filosoofias on evolutsiooniõpetus. Looduse liikumise ühe sügavama seaduspärasuse — materia iidse evolutsiooni tunnetamine on olulisemaid komponente maailmavaate kujundamisel ja teadusliku mõttelaadi omandamisel. Oma hiilgavaima võidukäigu tegi evolutsiooniõpetus bioloogias, esimesed suunavad ideesähvatused pärinevad aga loodusteadustest, mis tegelevad elutu materiaga. Kujunenud kõigi nende teaduste lahutamatuks osaks, mis tegelevad materia konkreetsete vormidega looduses, areneb õpetus materia evolutsioonist ise edasi, diferentseerudes vastavalt iga teaduse eripärasusele. Laiemas filosoofilises üldistuses tähendab aga evolutsioon materia alalist muutumist, uute kvaliteetide tekkimist, sündi, kestmist ja hävimist. Miski pole olnud lõpmatult kaua, miski ei püsi igavesti peale alaliselt muutuva materia.

Suured ideed, põhjanevad a. astused teaduses vajavad küpsemiseks aega, kannatlikku materjali kogumist, tervete põlvkondade uurijate eeltööd. Pole haruldane sama

idee üheaegne tekkimine erinevatel teadlastel erinevate probleemide uurimisel. Midagi sellist täheldati ka evolutsiooniõpetuse ilmumisel. XVIII sajandil olid kõik loodusteaduste harud küpsed evolutsiooniõpetuseni jõudmiseks. Üks esimesi teaduse lõike, kus see leidis sõnaselge väljenduse, oli astronoomia. Jutt on tuntud Kant-Laplace'i hüpoteesist päikesesüsteemi tekkimise kohta.

Võib-olla pole Kant-Laplace'i hüpoteesi kõik seisukohad nüüdisaegsete teadmiste valgusel kriitikakindlad. Selle õpetuse põhiidee kosmiliste objektide sünnist ja arengust, tunnetus, et kosmiliste nähtuste sügavam mõistmine on saavutatav ainult nende arengut tundes, on aga astronoomilise uurimistöö aluseks tänaseni. Praegu, poolteist sajandit hiljem, on astronoomia uurimissfäär ajalisruumiliste mõõtmete poolest tunduvalt laienenud. Räägitakse universumi kui terviku arenemisest, tähtede ja tähesüsteemide kujunemisest, evolutsioonilisest seosest makro- ja mikromaailmade vahel. Kasvanud on ülemaailmse evolutsiooniõpetuse ulatus, põhiolemus on aga jäänud püsima.

Evolutsiooniõpetus astronoomias on väga laiahaardeline. Vastus tuleb anda kogu universumi tekkimise ja arengu, samuti kosmiliste süsteemide ja allsüsteemide kujunemise küsimustele. Lahendust tuleb otsida keemiliste elementide geneesi probleemile, selgitamist vajavad makro- ja mikromaailma vastastikused evolutsioonilised mõjutused. Uurimist nõuab elementaarosakeste füüsika seaduste osa ülemaailmses evolutsioonis. Astronoomiline evolutsiooniõpetus peab tegelema ka elu tekkimise ja arenemise probleemidega kosmoses, kartmata sattumist bioloogiateaduste valdkonda. Paljude arenguprobleemide puhul on vältimatud kokkupuuted filosoofiaga.

Kogu universumi mineviku, oleviku ja tuleviku probleem tekkis alles möödunud sajandi teisel poolel. Enne seda vaadeldi arenevadena ainult kosmilisi süsteeme, allsüsteeme ja üksikuid taevakehi. Universumi kui terviku sünnist ja hävingust rääkisid aga kõik usundid, andes sellekohastele küsimustele lõpliku ja ammendava vastuse.

G. Bruno õpetus maailma lõpmatusest ajas ja ruumis oli suur samm edasi maailma tunnetamisel, raskendas aga evolutsiooni mõistmist ülemaailmse ja kõikehaarava protsessina. Tõepoolest, on ju kaunis raske kujutleda kogu ajaliselt ja ruumiliselt lõpmatut universumit arenevana, kvalitatiivselt muutuvana. Kergem on aru saada lõplike

mateeriavormide evolutsioonist, näiteks päikesesüsteemi ja galaktikate arenemisest.

Tänapäeval on nimetatud loogilist laadi raskused suuresti ületatud. Samuti tuleb märkida edusamme nii ülemaailmse kui ka kosmiliste objektide evolutsioonilise liikumise mõningate üldiste seaduspärasuste mõistmisel.

Sõna «evolutsioon» tähendab takistusteta lahtiveeretamist, sujuvat sündmuste kulgu, vastandlikku revolutsioonile. Sellisena kujutleti varem kosmiliste objektide ja süsteemide arengut. Tüüpiline näide on juba nimetatud Kant-Laplace'i hüpotees. Kosmiliste nähtuste kohta hulgaliselt kogutud vaatlusandmed näivad aga kõnelevat teist keelt. Tormilised protsessid, revolutsioonilised sündmused universumis pole arengu ahelas vähem tähtsad kui pikemat aega kestvad rahuperioodid. Sõna «evolutsioon» kosmilise arengu tähistajana on jäänud kasutusele ainult traditsiooni tõttu, hoolimata sellest, et sõna otsene tähendus on vastuolus kosmilise arengu tegeliku oluga.

Et revolutsioonilistel sündmustel on universumi ajaloos otsustav tähtsus, seda tõendavad hoolikalt kogutud ja läbitöötatud vaatlusandmed. Need viitavad ka sellele, et kogu universum kõigi oma kaasaegsete liikumisseadustega sündis kümme või viisteist miljardit aastat tagasi erakordselt võimsa plahvatuse tagajärjel. Tormiline sünniakt tähendas põhjalikku kvalitatiivset hüpet seni eksisteerinus ja plahvatusele eelnenu olukorra kohta on meil praegu raske midagi öelda, mis poleks puhas spekulatsioon. «Suure paugu» hüpotees, nagu kirjeldatud vaateid universumi sünni kohta nimetatakse, tõstab maailma suurima revolutsiooni esile kui kogu järgneva evolutsiooni algataja ja põhjuse. Viimaste aastakümnete kestel on arendatud siiski ka teistsuguseid vaateid, arendatud hüpoteese, mille konstruktsioonis «suur pauk» kui erakordne sünniakt puudub. Säärane on «püsiva seisundi» hüpotees, mis universumi plahvatusliku sünniakti vältimiseks vaatlusandmete interpreteerimisel peab abiks võtma oletuse materia alalisest juurdevoolamisest maailma, peab tegema materia pideva tekke hüpoteesi. Mõlemad, nii «suure paugu» kui ka «püsiva seisundi» hüpotees, vaatlevad kogu universumit arenevana, kusjuures viimane neist peab evolutsiooni sujuvamaks, vähem dramaatiliseks.

Nüüdisaegsed universumi arengu vaatlused, kas siis «suure paugu» või «püsiva seisundi» hüpoteesist lähtudes,

panevad esimesel pilgul võõrastama, nagu vist omal ajal väide Maa kerakujulisuse kohta. On kostnud isegi hulgaliselt hääli, nagu oleksid nimetatud hüpoteesid ilmselt idealistlikud. Tegelikult see muidugi nii ei ole, kuid pole vist ühtegi loodusteaduste saavutust, mida poleks kasutatud idealistlike seisukohtade propageerimiseks. Plahvatusliku sündmusena toimus miljardeid aastaid tagasi, nagu kord juba toonitatud, kõikehaarav kvalitatiivne hüpe. On ju selge, et mingit maailma ja materia loomist selles näha ei saa, sest kvalitatiivsed muutused võivad sündida üksnes juba eksisteerivaga ja plahvatus mittemillestki on ilmne spekulatsioon. Kui aga asuda «püsiva seisundi» hüpoteesi pooldavale seisukohale, pole samuti mingit ohtu kalduda idealismi. Tõepoolest, rääkides materia pidevast juurdevoolamisest maailma, ei tarvitse selle all veel kaugeltki mõista materia loomist mittemillestki. Nüüdisaja teoreetiline füüsika omistab vaakuumile terve hulga füüsikalisi omadusi, varjatud energiaolekuid ja muud taolist. Niinimetatud materia juurdevool mittemillestki on mõeldav juurdevooluna vaakuumist, tähendab veel uurimata ja praegu meile tundmata olekut.

Pärast ülivõimsat plahvatust miljardeid aastaid tagasi alanud universumi evolutsioon on ka hilisemas arengus läbi põimitud plahvatustest. Toimuvad tormilised ja energiarikkad protsessid, mis ilmselt leiavad aset materia arengu sõlmkohtadel. Sellest nähtub, et materia evolutsioon on rahuliku ja tormilise dialektiline ühtsus: pikemaid rahuperioode katkestavad revolutsioonilised muutused.

Olles nüüdisaja astronoomia kandvamaid ideid, ei kerki evolutsioonilised seisukohad ometi kõigis uurimistöodes silmatorkavalt esile. Nii-öelda ilmutamata kujul peituvad need aga igas uurimises, hüpoteesis ja teoorias, ka siis, kui evolutsioonist otseselt ei räägita. Mittestatsionaarsed ja energiaküllased kosmilised protsessid on kahtlematult tähelepanuväärsed nähtused kas või selle tõttu, et need toimuvad kosmilistes mastaapides, olles laboratooriumi tingimustes saavutamatud. Ka on kosmilistes plahvatuses veel palju selgitamatut ja tuntud looduseaduste abil mõistmatut. Sellekohaste uurimistöøde väärtus kasvab veelgi, kui silmas peetakse mittestatsionaarsete, revolutsiooniliselt kulgevate nähtuste osa kosmilises evolutsioonis. Nii arutati ka Tartu Astrofüüsika Observatooriumi

uurimistöö plaanide koostamisel, kui peeti vajalikuks senisest enam tegelda kosmiliste mittestatsioonarsete nähtustega.

Astronoomia ajalugu Eestis algab möödunud sajandi esimesest poolest. See oli aeg, millal astronoomia uurimisfäär kasvas väljapoole päikesesüsteemi ulatust kinnistähedega maailma, et umbes sada aastat hiljem laieneda Linnutee mõõtmeteni. Tartu astronoomiaobservatoorium, Tartu Tähetorn, elas astronoomilise uurimistöö keskusena tolaaegsel Venemaal kaasa astronoomia arenguga, algul juhtivana, hiljem tagasihoidlikumal määral. Tunduv elavnemine tähetorni tegevuses algas pärast Esimest maailmasõda, mil observatoorium sai Eesti teaduslikuks asutuseks. Murrangulise tähtsusega oli Eesti NSV Teaduste Akadeemia rajamine 1946. aastal ja Tartu Tähetorni viimine akadeemia alluvusse. Kerkis päevakorraks astronoomiaobservatooriumi rekonstrueerimine, millest kasvas välja plaan ehitada uus observatoorium väljaspool Tartu linna. Praegu tegutseb uuendatud observatoorium 22 kilomeetrit Tartust lõuna pool Tõravere kõrgendikul.

Nagu eespool märgitud, planeeriti rekonstrueeritud observatooriumi teaduslikuks suunaks mittestatsioonarsete ja energiarikaste nähtuste (kui evolutsiooni oluliste komponentide) uurimine kosmoses. See oli uue observatooriumi ehitamise algul veel kaunis vähe uuritud ala astronoomias. Praegu, enam kui viisteist aastat hiljem, võib rahuldusega märkida tehtud otsuse ettenägelikkust. Maailma suurimates observatooriumides avastatud plahvatavad galaktikad, kvasarid ja pulsarid on tüüpilised mittestatsioonarset nähtused kosmoses, mille puhul sünnib suurelatuslik energia muundumise protsess ja mis asuvad evolutsiooni ristteedel. Paljud teoreetilised ja ka vaatlustele tuginevad tähtede seesmise ehituse uurimised kõnelevad sama keelt. Kõigis neis ülihuvitavais küsimustes saavad kaasa rääkida ja ongi seda teinud Tartu Astrofüüsika Observatooriumi teadlased. Tartu panus astrofüüsikasse kasvab veelgi 1,5-meetrise teleskoobi tegevusse astumisel lähematel aastatel.

Lähtudes Tartu Astrofüüsika Observatooriumi teaduslikus tegevuses püstitatud üldistest põhimõtetest, peeti vajalikuks erilist tähelepanu pöörata järgmistele astrofüüsika lõikudele: tähtede ja udukogude füüsikale, tähesüs-

teemide ehitusele ja evolutsioonile, kosmoloogia eriprobleemidele.

Tähtede ja udukogude füüsika uurimisel keskendub tähelepanu mittestatsionaarsetele tähtedele. Need on astronoomilised objektid, millele on tüüpiline tasakaalu puudumine, mis tihti ulatub kuni osalise või täieliku kollapsini. Uurimistööd tehakse vaatluste ja arvutuste abil. Vaadeldakse tähti, mille mittestatsionaarsus väljendub fotomeetriliste ja spektroskoopiliste näitajate suhteliselt kiires muutumises. Uuritavate tähtede heleduse mõõtmiseks projekteeriti ja ehitati kahest pikksilmast koosnev elektrofotomeetiline riist, mida hakati nimetama kaksikteleskoobiks. Selle põhiülesanne on fotomeetriselt avastada ja mõõta väikesi, tihti ainult mõni minut kestvaid tähe heleduse kõikumisi. Samuti on kaksikteleskoop kohane fotomeetrisesteks töödeks, mis vajavad ülimalt täpsust. Spektroskoopilisi vaatlusi tehakse observatooriumis 70-cm reflektoriga, mille juurde kuuluvad seadmed ehitati kohapeal.

Tähtede ja udukogude probleeme on uurinud A. Sapar, L. Luud, I. Kuusik, T. Kipper ja I. Pustõlnik.

Tähelepanuväärne koht Tartu Astrofüüsika Observatooriumi tegevuses on tähesüsteemide evolutsiooni uurimisel. Võrreldes üksiktähtede arenguga on süsteemide evolutsioon märksa pikaldasem ja rahulikum. Alles kõige hilisematel uurimistel avastati ka tähesüsteemide tormilisi muutusi plahvatustes galaktikates, kvasarites ja aktiivsetes radiogalaktikates. Ka meie Galaktika keskkohal on ülimalt mittestatsionaarses olekus.

Tingituna sellest, et tähesüsteemide kujunemisel pole mittestatsionaarsus esialgu kuigi silmapaistev, oli observatooriumi tegevuses esikohal statsionaarsete tähesüsteemide uurimine. Töötati välja statsionaarsete tähesüsteemide teooria, millest lähtutakse kavandataval uurimistööde laiendamisel mittestatsionaarsetele tähesüsteemidele.

Tähesüsteemide ehitust ja evolutsiooni on uurinud G. Kuzmin, J. Einasto, H. Eelsalu, S. Kutuzov ja Ü. Veltmann.

Maailma evolutsiooni probleeme kõige üldisemast vaatekohast uurib kosmoloogia, õpetus universumist kui tervikust. Ulatudes kohati filosoofia valdkonda, on kosmoloogia senini olnud astronoomilises osas väga teoreetiline,

läbi põimitud spekulatiivsete sugemetega. Alles viimasel ajal on kosmoloogias hakanud kaasa rääkima vaatlus. On isegi katsutud vältida nimetust «kosmoloogia», asendades seda «välisgalaktilise astronoomiaga». Astronoomilisi probleeme loetakse kosmoloogilisteks, kui uuritavate objektide mõõtmed vähemalt mitme suurusjärgu võrra ületavad Linnutee mõõtmeid ja vaadeldavad ajavahemikud ulatuvad miljardite aastate piiridesse.

Kosmoloogia mõningate üksikküsimustega tegeldi Eestis mõni aeg tagasi (J. Nuut, W. Anderson). Sihipärasem uurimine (A. Sapar, G. Naan) algas aga pärast uue observatooriumi rajamist Tõraveres.

Pannes rõhku mittestatsionaarsete ja energiarikaste kosmiliste protsesside kui evolutsiooni huvitavamate tegurite uurimisele, kindlustati Tartu Astrofüüsika Observatooriumile põhjendatud ja sihipärane tegevus. Kuid teiselt poolt, allutades rangelt kogu observatooriumi uurimistööd ainult ühele üldprobleemile, sundides teaduslikku mõtet liikuma ainult ettenähtud teed mööda, luuakse loomingulisele tegevusele ebasoodsad tingimused. Tõsi küll, kitsa planeerimise korral saadakse peaaegu alati kiiresti tulemusi, kindlustatud on publikatsioonide rohkearvuline ilmumine. Kuid peagi viib selline vilgas tegevus ideede kordumisele, epigonismile. Teatav mõistlik dispersioon on teadusliku asutuse töös mitte ainult lubatud, vaid eluliselt vajalik.

Elavas mõttevahetuses ja loovas kollektiivis tekib dispersioon iseenesest. Seda soodustab uurijate omapärane isiksus, millest tärkab ühe ja sama probleemi nägemine mitmest erinevast vaatekohast. Ilmuvad teaduslikud huvialad, mis tihti on põhiprobleemile nõrgalt allutatud või pole seda üldse.

Nii näiteks arendatakse juba aastaid Tartu Astrofüüsika Observatooriumis kosmiliste magnetväljade teooriat (A. Kipper). Kosmiliste magnetväljade osa paistab silma eriti neis astrofüüsikalistes nähtustes, kus tegevusse astuvad plahvatuslikud liikumised. Olles ühtede plahvatuste puhul pärssivaiks, teiste puhul aga hoopis soodustavaiks tegureiks, on kosmiliste magnetväljade osatähtsus suur mateeria tormiliste muutuste korral evolutsiooni kriitilistel perioodidel.

Peale Tartu Astrofüüsika Observatooriumi tegeldakse astronoomia probleemidega Tartu Riiklikus Ülikoolis ja

Tallinna Tähetornis, kus uuritakse päikesesüsteemi väikekehi ja muutlikke tähti. Uurijatest olgu nimetatud V. Riives ja H. Raudsaar. Tallinna Tähetorni juures tegutseb aktiivne astronoomide ja asjaarmastajate rühm (P. Kalv, Ü. Kestlane, V. Harvig, H. Hoyer, L. Leis, A. Vuuk). Mittestatsionaarsete ja muutlike tähtede vaatlused, mida nad teostavad, annavad olulist materjali teoreetilisteks üldistusteks.

Astronoomiat peetakse vanimaks täppisteaduseks. Sellisena on ta mänginud tähtsat osa ka teiste loodusteaduste arengus. Paljud põhilised looduseadused sõnastati esmarkordselt astronoomias, paljudele teistele teadustele valmistati ette avastamise võimalusi. Me elame tänapäeval üle uut astronoomia tõusuaega. Tahaksin loota, et ka Eesti NSV astronoomid annavad oma parima.



## PÕLEVKIVIÕLI KEEMILISEST KOOSTISEST

O. KIRRET

Eesti põlevkivi — kukersiit — on kvaliteedilt üks paremaid maailmas: orgaanilise aine sisaldus on küllaltki kõrge, lämmastiksisaldus madal ja väävlisisaldus mõdukas. Geoloogilised tingimused tema tootmiseks on soodsad. Asukoht tööstuslikult arenenud piirkonnas, Eesti NSV-s ja Leningradi oblastis, ning teiste maavarade puudumine läheduses on soodustanud põlevkivi kaevandamist ning termilist ümbertöötamist. Põlevkivi utmisel saadav õli ei ole energeetilise kütusena naftaga võistlusvõimeline. Tema iseloomulike koostisosade tõttu on keemikud juba pikemat aega kasutanud põlevkiviõli keemiatööstuse toorainena.

Keemiatööstus kasutab toorainena peamiselt individuaalühendeid või lähedaste omadustega ühendite grappe. On loomulik, et põlevkiviõli kvalifitseeritud kasutamiseks peame kõigepealt tundma tema koostist ja välja töötama selektiivsed meetodid ühendite või ühendigruppide eraldamiseks. Paljud praktilise suunaga uurimistööd on ebaõnnestunud selle tõttu, et lähteainena kasutati keeruka tundmatu koostisega orgaaniliste ühendite segu. Sünteesi

tulemusena saadakse tavaliselt veelgi keerukam, paljudest komponentidest koosnev segu, mille praktiline kasutamine ei ole võimalik.

Põlevkiviõli koostise tundmaõppimine võimaldab leida teid tema kasutamiseks, teiselt poolt saame andmeid ka lähtekerogeeni struktuuri ja tekkimistingimuste kohta: poolkoksistamisel moodustuv õli koosneb suurelt osalt lähteainete fragmentidest, mis on tekkinud kerogeeni termilisel lagundamisel ilma suuremate struktuurimuutusteta.

Eesti põlevkiviõli erineb tunduvalt enamikust teistest põlevkiviõlidest. Temas on rohkesti hargnemata ahelaga parafiine ja alkeene, ta sisaldab aga ka 50—70% mitmesuguseid hapnikuühendeid. Loomulikult avaldab õli koostisele mõju saamisviis: madalatemperatuurilisel poolkoksistamisel tunnelahjudes ja generaatorites saadud õli sisaldab rohkem hapnikuühendeid, kõrgel temperatuuril kamberahjudes tekkinud õli on rohkem allunud sekundaarsetele protsessidele, teda iseloomustab suur aromaatsete ühendite sisaldus.

Vaatleme poolkoksistamisel saadud õli süsivesinike ja hapnikuühendite koostist lähemalt. Madalamal temperatuuril keevad fraktsioonid koosnevad põhiliselt süsivesinikest. Tunnelahjude bensiinifraktsioonis, mis keeb temperatuuril kuni 200°, on identifitseeritud 208 süsivesinikku. Vaatamata suurele individuaalühendite arvule ei ole selle fraktsiooni koostis väga keerukas, sest põhimassi moodustavad sirge ahelaga parafiinid ja alkeenid. Viimaseid on esimestest mõnevõrra rohkem. Hulgalt kõige rohkem leidub bensiinis selliseid normaalparafiine ja  $\alpha$ -alkeene, mille ahelas on 6—8 süsiniku aatomit.

Alkeenid moodustavad süsivesinike grupi, mille üksikindiviidide identifitseerimine valmistab isomeeride suure arvu tõttu kõige rohkem raskusi, eriti kõrgema molekulaaluga ühendite puhul. Spektraalanalüüsil saadud andmed näitasid, et enamikul alkeenidest asub kaksiksides ahela otsas. Ahela keskel asuv kaksiksides on enamasti transasendis.

Kui võrrelda bensiinis leiduvate tsükliliste süsivesinike (tsüklopentaani, tsükloheksaani ja benseeni derivaatide) hulka, selgub, et kõigis keemispirkondades on viieliikmelise ringiga ühendite hulk suurem kuueliikmeliste hulgast. Teiseks on iseloomulik, et tsükliliste ühendite hulk

keemispriiride tõustes pidevalt suureneb. Kui 110°-ses keevas osas tsükloalkeenide ja -alkaanide hulk ei ületa 10%, siis piirkonnas 150—200° on neid juba 25%, aromaatsed ühendid kaasa arvates — 40%.

Põlevkivibensiinis leidub vähe tsükliliste ühendite kõige lihtsamaid esindajaid — benseeni, tsükloheksaani ja tsüklopentaani. Enamikul tsüklilistel ühenditel on lühikesed kõrvalahelad (metüül-, dimetüül-, trimetüül-, metüületüül-, dimetüületüül- ja metüülpropüülahelad). Väga vähe leidub hargneva kõrvalahelaga tsükleid. Esindatud on ka pikkade kõrvalahelatega tsükliid, kuid nende osatähtsus on väike.

Pöördudes tagasi parafiinide ja alkeenide juurde, märgime ära nende iseloomuliku, lähteaine struktuurist sõltuva koostise. Eespool on nimetatud, et põhiliselt esinevad hargnemata ahelaga struktuurid. Muidugi on ka hargnenud ahelaga ühendeid, kuid vähe ja nende indentifitseerimine on raskendatud. Normaalseid ühendeid iseloomustab nende kvantitatiivne koostis: suurel hulgal esineb ühendeid, mille ahelas on kuni 16 süsiniku aatomit. Ahela pikenedes ühendite hulk järsult väheneb. On leitud parafiine, mille ahelas on kuni 26 süsiniku aatomit, kuid nende kontsentratsioon on madal.

Teiste NSV Liidu põlevkiviõlide parafiinide-alkeenide koostis on erinev. Ukraina NSV Boltõši ja Kasahhi NSV Ust-Kamenogorski põlevkiviõlis on parafiine-alkeene rohkem kui Eesti põlevkiviõlis ning hargnemata ahelaga ühendite osatähtsus veelgi suurem. Tunduvalt erineb jaotus molekuli suuruse järgi: maksimaalse kontsentratsiooniga on ühendid, mille ahelates on 15—20 süsiniku aatomit. Ka kõrgema molekulkaaluga tahkete parafiinide osatähtsus on suur. Usbeki NSV Baisuni rajooni põlevkiviõli erineb teistest selle poolest, et tema parafiinide-alkeenide hulgas on hargnenud ahelaga ühendeid, mille kontsentratsioon keemistemperatuuri tõustes järjest suureneb.

Põlevkivide termilise lagunemise produktide koostise järgi võib teha järelduse, et Eesti põlevkivi kerogeenis esinevad süsiniku ahelad sisaldavad põhiliselt 16 süsiniku aatomit, teistes põlevkivides on ahelad aga kaks korda pikemad. Ahelate arv võrdse hulga kerogeeni massi kohta on märgitud põlevkividel ligikaudu võrdne.

Aromaatsete süsivesinike osatähtsus on eriti suur Eesti põlevkiviõli kõrge keemistemperatuuriga fraktsioonides.

Keemistemperatuuri tõustes nende kontsentratsioon pidevalt suureneb. Tuleb märkida, et teiste põlevkivide poolkoksistamisel saadud õlides nii rohkesti aromaatsid süsivesinikke ei leidu. Need on keeruka struktuuriga ühendid: neis võib esineda ka mitu tsüklit (kondenseerunud või isoleeritud kujul), samuti hüdroaromaatsid struktuurielemente.

Temperatuuril alla  $200^{\circ}$  keevas põlevkiviõlis on aromaatsid ühendeid vähe, peamiselt alküülbenseenid. Nende kontsentratsioon on maksimaalne piirkonnas  $180\text{--}220^{\circ}$ . Esinevad enamasti lühikese ahelaga di- ja trialküülbenseenid. Tetraalküülbenseene, samuti tetraliini derivaate on üsna vähe. Üle  $210^{\circ}$  keevas piirkonnas hakkavad domineerima juba indaanirea ühendid. Naftaliini derivaatide hulk  $200\text{--}300^{\circ}$  piirides keevas tunnelahjuõlis on suhteliselt väike (4—5% fraktsioonist). Keemistemperatuuri tõustes nende hulk algul suureneb ja on maksimaalne  $320^{\circ}$  juures, mil nad moodustavad poole aromaatsid ühendeist. Edasi naftaliini struktuuriga ühendite hulk väheneb. Põlevkiviõli rasketes fraktsioonides moodustavad naftaliini, antratseeni ja püreeni struktuuriga ühendid kolmandiku kõigist aromaatsid ühendeist. Tunduvalt vähem on benseeni, fluoreeni, krüseeni ja 1,2-bensantratseeni struktuuriga ühendeid.

Eesti põlevkiviõli võib keemistemperatuuri järgi jaotada kahte ossa: üle  $280^{\circ}$  ja alla selle keev osa. Mõlema osa koostis on tunduvalt erinev: madalamas temperatuuripiirkonnas esinevad peamiselt parafiinid ja alkeenid, kõrgemas aga hapnikuühendid ja aromaatsid süsivesinikud. Nähtust põhjustab parafiinide-alkeenide kontsentratsiooni järsk langus sel temperatuuril ja fenoolide (kahealuselised fenoolid ja naftoolid) hulga suurenemine. Õli keemilise iseloomu järsk muutumine sel temperatuuril kutsub tema destilleerimisel esile parafiinide ja fenoolide heteroaseotroopide moodustumise, osa fenoolid eraldub destillaadist lahustumatu faasina.

Põlevkiviõli hapnikuühendid võib jaotada kahte suurde gruppi: 1) happelised, peamiselt fenoolid, ja 2) neutraalsed hapnikuühendid. Fenoolid (25—30%) moodustavad Eesti põlevkiviõli suure ja iseloomuliku ühendigrupi. Teistes põlevkiviõlides on fenoolid 1—4%; esinevad peamiselt esimesed homologid, mille osatähtsus Eesti põlevkiviõlis on väike. Viimaste aastate uurimistöödega on selgi-

tatud kuni 300°-l keevate fenoolide koostis, mõningaid andmeid on saadud ka kõrgemal temperatuuril keevate ühendite struktuuri kohta.

Fenoolide kõige esimest esindajat monooksübenseeni leidub vähe, kresoole juba mõnevõrra rohkem. Alkүүл-fenoolide seas on ortoalkүүлfenoolide hulk võrdlemisi väike. See on iseloomulik ka teistest põlevkiviõlidest eraldatud fenoolidele. On väga võimalik, et mainitud isomeeride madalat kontsentratsiooni ei põhjusta mitte lähteaine struktuur, vaid terminine destruktsioon: ortoalkүүлrühmad desalkүүлuvad suhteliselt kergesti. Eesti põlevkiviõli fenoolide seas leidub rohkesti ühendeid etüülrühmaga kõrvalahelas, ka propüülrühma on palju. Fenoolfraktsioonis 235—245° moodustavad 20% propüülfenoolid. Põlevkiviõli fenoolidele on iseloomulik veel kõrge indanoolide sisaldus: fraktsioonis 245—265° on neid 40%. Piirkonnas 260—290° esinevad peamiselt bitsüklilised fenoolid alkүүлindaanide, naftaliini ja väikesel hulgal tetraliini struktuuriga. Naftoolid on põhiliselt fraktsioonis 280—320°, kõrgemal temperatuuril keevates fraktsioonides leidub neid vähe. Kuni 300°-l keevate fenoolide süsivesinikskeleti struktuur on lähedane sama lähteaine 220°-ni keevate aromaatsete süsivesinike struktuurile. Mõningaid erinevusi on vaid kvantitatiivses koostises.

Nagu eespool märgitud, suureneb 280°-l fenoolide hulk järsult. Üheks põhjuseks on siin kahealuseliste fenoolide ilmumine, kuid suureneb ka ühealuseliste hulk. Fenoolfraktsioonis 280—300° on kahealuselisi 20%, keemistemperatuuri tõustes nende hulk suureneb kiiresti ja kõrge keemistemperatuuriga fenoolidest moodustavad nad üle 50%. Põlevkiviinstituudi uurimistööde tulemusena selgus, et kahealuselised fenoolid on eranditult resortsiini derivaadid, rohkesti esineb fenoole, mille alkүүлahel on 5-asendis. Keemia Instituudi tööd on näidanud, et põlevkiviõli kahealuselised fenoolid moodustavad 5-alkүүлresortsiinide homoloogilise rea, kuhu kuuluvate ühendite sirges ahelas on 1—14 süsiniku aatomit. Väga kõrge kontsentratsioon on alkүүлresortsiinidel, mille kõrvalahelas on 6—8 süsiniku aatomit. Märgitud homoloogiline rida hõlmab kahealuselistest fenoolidest 80% ja üle 300° keevast põlevkiviõlist ligi 10%.

Saadud tulemused näitasid, et kõrge keemistemperatuuriga fenoolide struktuur erineb tunduvalt alla 300° kee-

vate fenoolide ja ka sama õli aromaatsete süsivesinike struktuurist. Viimastel teatavasti pikki kõrvalahelaid ei ole.

Uurimistöödest selgus, et ka üle 300° keevad ühealuselised fenoolid moodustavad homoloogilised read. Ridu on vähemalt 2, liikmete arv kummaski 6 või rohkem.

Fenoolidega võrreldes on karboksüülhapete hulk väike — mitte üle 0,5% õlist. Põhiliselt on need hargnemata ahelaga, milles on 2—12 süsiniku aatomit. Ligi 30% hapetest sisaldab alkeenseid sidemeid. Kõige rohkem leidub happeid, mille ahelas on 7--9 süsiniku aatomit. Põlevkiviõli kõrgemal temperatuuril (üle 280°) keevates fraktsioonides leidub vähesel hulgal ka aromaatsaid karboksüülhappeid.

Neutraalsete hapnikuühendite hulk õlis, mis saadakse põlevkivi poolkoksistamisel, on fenoolide hulgaga võrdne või isegi ületab selle. Kuna hapnik võib asuda mitmesugustes funktsionaalsetes rühmades (karbonüül-, hüdroksüül-, ester- ja eeterhapnik), on mainitud ühendigrupi analüüs tunduvalt raskem kui fenoolide analüüs ja selle tõttu on ka neutraalseid hapnikuühendeid kõige vähem uuritud. Sel alal tehtut võib nimetada vaid uurimiste aluseks. Nagu uurimistöös tavaline on, alustati kõige lihtsamaga — madalamal temperatuuril keevate fraktsioonide analüüsiga.

Madala molekulkaaluga karbonüülühendid lahustuvad hästi uttevees. Vees lahustuvate ketoonide enamiku (üle 80%) moodustavad atsetoon ja butanoon-2. Kõrgema molekulkaaluga ketoonid jäävad põhiliselt õlifaasi. Nii nagu süsivesinikud, on ka ketoonid peamiselt sirge süsivesinikuahelaga, karbonüülrühm asub 2-asendis. Ketoonide süsinikuahelas on 3—15 süsiniku aatomit, pikema ahelaga homolooge on vähem kui parafiinidel ja alkeenidel. Hargnenud ahelaga ketoonide hulk on väike. Leidub ka tsükliisi ketoone — tsükloheksanooni ja selle alküülderivaate. Aromaatsaid ketoone on alla 250° keevas osas vähe.

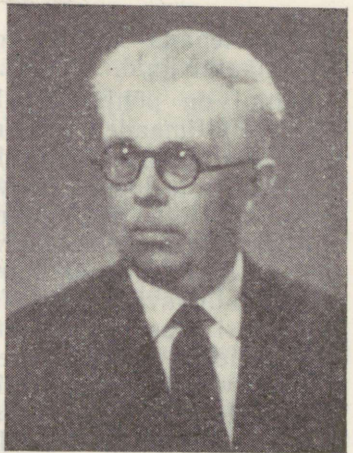
Palju aastaid oli küsimuse all aldehüüdide esinemine põlevkiviõlis. Märgataval hulgal leidub põlevkivi uttevees atseetaldehüüdi, tunduvalt vähem aga propioonaldehüüdi. Kõrgema molekulkaaluga aldehüüde ei ole leitud. Kuna aldehüüdid on termiliselt ebastabiilsed, ei ole neid ka teiste tahkete kütuste poolkoksistamisel saadavates õlides.

Põlevkivi uttevees esineb veel vähesel hulgal (2% vees lahustuvatest neutraalsetest hapnikuühenditest) alkohole: jälgedena metüül- ja etüülalkoholi, kõige rohkem aga isopropüülalkoholi. Identifitseeritud on normaalsed alkoholid, mille ahel sisaldab 1—7 süsiniku aatomit, samuti ka tsükloheksanool. Põlevkiviõli kogu massi kohta on identifitseeritud alkoholide hulk tühine. On esitatud arvamusi, et põlevkiviõli kõrgemal temperatuuril keevates fraktsioonides leidub neutraalse iseloomuga fenoole. Et neist ühendest pole aga senini ühtegi identifitseeritud, ei ole mainitud grupi esinemine täiesti kindel.

Eesti põlevkiviõli analüüsi tulemustest on selgunud erinevate gruppide sarnaseid struktuurielemente: parafiinide, alkeenide, ketoonide ja karboksüülhapete ahelad ning alküülresortsiinide kõrvalahelad sisaldavad maksimaalselt 16 süsiniku aatomit. Kõige rohkem on ühendeid, mille ahelas on 7—8 süsiniku aatomit. Märgitud seaduspärasusi põhjustab Eesti põlevkivi kerogeeni struktuur. Teiste põlevkivide puhul, mille parafiinide-alkeenide ahelad on pikemad, on vastavas suurusjärgus ka ketoonide süsinikuahelad.

## KIRJANDUS

- Салусте С., Клесмент И., Эйзен О. Состав фенолов туннельных печей. Изв. АН ЭССР. Сер. физ.-матем. и техн. наук, 1965, № 1, 141.
- Салусте С., Клесмент И., Эйзен О. Каталитические свойства палладия и платины в условиях микрореакторного газохроматографического анализа. Изв. АН ЭССР. Сер. физ.-матем. и техн. наук, 1965, № 4, 605.
- Эйзен О., Халлик А., Клесмент И. Состав водорастворимых нейтральных кислородных соединений сланцевой смолы. Изв. АН ЭССР. Сер. физ.-матем. и техн. наук, 1966, № 2, 230.
- Клесмент И. Анализ кетонов хроматографическими методами. Изв. АН ЭССР. Хим. Геол., 1967, № 3, 201.
- Эйзен О. Г. Методы анализа смол переработки твердого топлива и химический состав эстонской сланцевой смолы. Автореф. дисс. Таллин, 1967.
- Вахессаар В., Клесмент И., Эйзен О. Определение группового состава фенолов при помощи тонкослойной хроматографии. Изв. АН ЭССР. Хим. Геол., 1968, № 1, 3.
- Клесмент И., Касберг А. О составе и методике разделения легкого масла туннельных печей. Изв. АН ЭССР. Хим. Геол., 1968, № 3, 258.
- Касберг А. Ф., Клесмент И. Р. Определение группового и индивидуального состава смол полукоксования эстонских сланцев хроматографическими методами. Химия твердого топлива, 1969, № 1, 107.
- Клесмент И. Р., Касберг А. Ф., Салусте С. Я., Эйзен О. Г., Фомина А. С. Сравнительная характеристика смол полукоксования сланцев некоторых месторождений СССР. Химия твердого топлива, 1969, № 2, 67.
- Клесмент И., Вахессаар В., Эйзен О. О гомологических рядах фенолов эстонской сланцевой смолы. Изв. АН ЭССР. Хим. Геол., 1969, № 4, 391.
- Касберг А., Клесмент И. О составе нейтральных кислородных соединений сланцевой смолы. Информационная серия. Горючие сланцы, 1970, № 1, 26.



## UUSI SAAVUTUSI EESTI GEOLOOGIA UURIMISEL

K. ORVIKU

Peamised geoloogia uurimisasutused Eesti NSV-s on Tartu Riikliku Ülikooli geoloogiakateeder (asut. 1820), Ministrite Nõukogu Geoloogia Valitsus (asut. 1957), geoloogide rühmad mitmes projekteerimisinstituudis ning Teaduste Akadeemia Geoloogia Instituut (asut. 1947).

**Geoloogia Instituut** on teoreetilise uurimistöö keskus vabariigis. Tema peamiseks uurimisobjektiks on Eesti maa-ala geoloogia, mis on küllaltki mitmekülgne. Seetõttu on ka Geoloogia Instituudi uurimissuunad mitmepalgelised. Uuritakse pealiskorra stratigraafiat ja paleontoloogiat, litoloogiat ja mineraloogiat ning kvaternaari ajastu geoloogiat, samuti vabariigi põhjavett. Geoloogia probleemide lahendamisel kasutatakse tulemusrikkalt geofüüsikalisi meetodeid. Järgnevalt lühidalt instituudi viimaste aastate saavutustest nimetatud suundades.

Eesti geoloogia uurimisel on pikemat aega olnud ja on ka praegu põhiliseks uurimisobjektiks pealiskord, milles on esindatud eelkambriumi- (vendi-), kambriumi-, ordoviitsiumi-, siluri- ja devonivanused settekivimid. Eri-

lise tähelepanu osaliseks on olnud ordoviitsiumi ja siluri karbonaatkivimid.

Senini on põhjalikumalt uuritud ordoviitsiumi kihte. Baltimaadel on ordoviitsiumi basseinis kivimite litoloogia põhjal eraldatud kolm põhilist fatsiaalset vööndit. Põhjas ja lõunas levivad detriitsed karbonaatkivimid, põhiliselt Balti tüüpi faunaga. Keskvööndit iseloomustavad sügavamaveelised, savikamad settekivimid, mis kujutavad endast Rootsisis tuntud, submeridionaalse levikuga ja Skandinaavia tüüpi faunat sisaldava litofaatsiaste kompleksi idasuunalist jätku Baltimaadel. Rootsi tüüpi litofaatsiaste kindlakstegemine Kesk-Baltikumi ordoviitsiumis avas võimaluse mõlemasse eri faatsiesse kuuluvate kihtide detailseks korrelatsiooniks. See omakorda võimaldas näidata, et Baltimaadel ja Skandinaavias esinevad ordoviitsiumi kihid on tekkinud ühtses sedimentatsioonibasseinis. Selle ordoviitsiumiaegse basseini arengu selgitamine on olulise tähtsusega litofaatsiaste ja fauna leviku seaduspärasuste mõistmiseks vanapaleosoikumi epikontinentaalsetes meredes üldse.

Senini oli suhteliselt vähem uuritud siluri kihte. Nüüd on ka nende kompleksse uurimise tulemusena tehtud ulatuslikke üldistusi. Ühest küljest on antud siluri kihtide litostratigraafiline liigestus ning põhiliste kivimitüüpide ehitus ja levik. Erilist tähelepanu on pööratud karbonaatkivimeis leiduva terrigeense ainese koostisele ning kivimite sekundaarsele muundumisele. Teisest küljest aga on monograafiliste paleontoloogiliste uurimistega antud kõigi põhiliste faunarühmade biostratigraafilised ülevaated. Nende litoloogiliste ja paleontoloogiliste iseloomustuste alusel on koostatud siluri kihtide uus stratigraafiline skeem, mis on võimaldanud Eesti siluri kihte paremini korreleerida vastavate läbilõigetega teistel maadel. Kõige selle tulemusena on selgitatud Balti basseini paleogeograafia ja geoloogiline areng siluris.

Ordoviitsiumi ja siluri stratigraafia ja selleaegsete merebasseinide paleogeograafia ning arenguloo alal tehtud olulised üldistused põhinevad suurel määral nimetatud vanusega kihtides leiduvate kivististe monograafilistel uurimistel. Just viimastel aastatel on mitme faunarühma tundmaõppimisel saavutatud häid tulemusi. Sellest mõningad näited.

Makrofossiilidest on kirjeldatud üle 200 liigi korallide

hulka kuuluvaid tabulaate ning nende põhjal Eesti ordoviitsiumi ja siluri piirides eraldatud 10 biotsooni. Eesti materjali alusel selgitatud mitmel biotsonaalsel tabulaatide kooslusel on lai geograafiline levik, mis võimaldab neid edukalt kasutada erinevate alade ordoviitsiumi ja siluri läbilõigete korreleerimisel.

Oluliselt on täiendatud stromatopooride tundmist. Eesti stromatopooride uurimise tulemusena on antud esimene üksikasjalikum stromatopooride perekondade fülogeneesiskeem ja sellest lähtudes ka uus stromatopooride klassifikatsioon.

Stratigraafiliste probleemide lahendamisel kasutatakse aiva enam puurimistel saadavaid puursüdamikke. Viimastes on kivimi hulk aga väike, mistõttu neist ei ole võimalik koguda küllaldaselt makrofossiile. Sellepärast on stratigraafilistel uurimistel hakatud üha rohkem tähelepanu pöörama mikrofossiilidele, mida puursüdamikes leidub tavaliselt küllalt palju. Ka Eestis laieneb pidevalt mikrofossiilide, nagu ostrakoodide, graptoliitide, konodontide, viimasel ajal eriti happekindlate mikrofossiilide, aga ka väikeste kalajäänuste uurimine.

Juba 50-ndate aastate algul alustatud ostrakoodide taksonoomia süstemaatilised uurimised on võimaldanud tundma õppida ordoviitsiumi ostrakoodidefauna kujunemist ning tõhusalt kaasa aidanud ordoviitsiumi kihtide biostratigraafia selgitamisele. Viimastel aastatel on erilist tähelepanu pööratud siluri ostrakoodidele.

60-ndate aastate algul alustati ordoviitsiumi ja siluri konodontide uurimist. Neid kasutatakse nüüd samuti edukalt kihtide stratigraafia selgitamisel.

Stratigraafia probleemide lahendamise seisukohalt on mikrofossiilidest eriti perspektiivseks osutunud happekindlad kitinosoad, akritarhid, skolekodondid jt. Instituudis hakati neid uurima alles 1967. aastal. Senini on uuritud peamiselt planktonilisi kitinosoasid. Nüüd on juba selgunud, et nende kasutamine nii kohalikus stratigraafias kui ka regioonidevahelistes korrelatsioonides on väga tulemusrikas. On selgitatud üle 10 regionaalse kitinosoade tsooni, mis võimaldavad hästi siduda Eesti ordoviitsiumi stratotüüpe Kesk-Rootsi, Lõuna-Baltikumi ja Moskva sünekliisi läbilõigetega. Kitinosoade perekonna *Cyathochitina* domineerivate liikide uurimine on näidanud, et nende põhjal saab Eesti ordoviitsiumis eraldada detail-

seid korduvaid tsoone. Viimaste abil on võimalik kihte stratigraafiliselt liigestada ja korreleerida umbes kümme korda täpsemalt kui teisi faunarühmi kasutades.

On uuesti asutud Saaremaal avanevates siluri kihtides leiduvate kalade fossiilsete jäänuste tundmaõppimisele. See fossiilne materjal on vanemaid selgroogsete faunasid, mis pakub selgroogsete evolutsiooni ja siluri stratigraafia seisukohalt palju huvitavat.

Edukalt uuritakse ka Eesti devoni ürgseid kalu. Jätkub 50-ndatel aastatel alustatud psammosteiidide morfoloogia ja evolutsiooni uurimine. Täienenud on keskdevoni kihtide stratigraafia seisukohalt oluliste artrodiiride *Actinolepis* ja *Holonema* tundmine. On selgitatud samadest kihtidest pärinevate artrodiiride *Homostius* ja *Heterostius* vanusealist ja individuaalset muutlikkust.

Seoses puurmaterjalide kiire kasvuga on tekkinud vajadus Eestis terrigeensete setetega esindatud vendi, kambriumi ja devoni kihtide senisest täiuslikumaks stratigraafiliseks liigestamiseks. Kuna nimetatud kihid on üldiselt kivististevaesed, siis on nende stratigraafia selgitamisel pidevalt suurenenud litoloogilis-mineraloogiliste uurimiste tähtsus. Mainitud uurimiste tulemusena on antud proterosoikumisse kuuluvate vendi kihtide litostratigraafiline liigestus ning selgitatud setete kujunemise fatsiaalsed ja paleogeograafilised tingimused vendi ajal Eesti maa-alal. Vendi kihtide levik Vene platvormil lääne suunas (Eesti maa-alal) on määratud loode—kagu-suunaliste tektooniliste murrangutega aluskorras ning Lokno ja Valdai tektooniliste kergetega.

Ka alamkambriumi kivimite litoloogilis-mineraloogiline uurimine on senisest paremini valgustanud nende kihtide stratigraafiat ja kujunemist. Palju tähelepanu on pühendatud savimineraalide esinemise seaduspärasustele Ida-Eestis.

Devoni terrigeensete kivimite kohta on antud litoloogilis-mineraloogiline iseloomustus, millest lähtudes on läbi viidud nende kihtide liigestamine, omavaheline korreleerimine ning selgitatud settimistingimused. On välja toodud iga lademe ja kihistu mineraalide assotsiatsioonid ning ainelise koostise evolutsiooni üldiseloom Eesti devoni läbilõikes. Palju tähelepanu on pööratud kergete ja raskete mineraalide tüpomorfsete omaduste tundmaõppimisele. Selgus, et just nimetatud omadused on kõige enam

püsivad ja usaldatavad stratigraafilised näitajad. Tänu litoloogilis-mineraloogilistele uurimistele ja kasutades matemaatilise statistika meetodeid eraldati Eesti devoni läbilõikes esmakordselt välja alamdevonisse kuuluvad kihid. Ka devoni kihtide kujunemist on oluliselt mõjutanud tektoonilised liikumised.

Litoloogilis-mineraloogilistest uurimustest on tähelepanuväärne uus ülevaade Eestis leiduvatest mineraalidest. Võrreldes varem ilmunutega on see kõige ulatuslikum ja täielikum. On kirjeldatud 37 Eestis makroskoopiliselt määratavates hulkades esinevat mineraali.

Pealiskorra kivimite stratigraafia, litoloogia ja mineraloogia ning paleontoloogia edukas uurimine viimastel aastatel on võimaldanud instituudil aktiivselt osa võtta vendi, kambriumi, ordoviitsiumi, siluri ja devoni litoloogilis-paleogeograafiliste kaartide koostamisest nafta- ja gaasimaardlate prognoosi meetodika väljatöötamise eesmärgil — seda Sotsialismimaade Vastastikuse Majandusliku Abistamise Nõukogu probleemi raamides.

Seoses litoloogiliste ja mineraloogiliste uurimiste laienemisega instituudis on viimastel aastatel hakatud rohkem tähelepanu pöörama majandusgeoloogiale, eriti põlevkiviga kui Eesti tähtsaima maavaraga seotud küsimustele. Koos Geoloogia Valitsusega viidi läbi Eesti põlevkivibasseini geoloogiliste uuringute tõepärasuse analüüs, millega põhjendati põlevkivi kategoriseerimine vastavalt basseini geoloogilistele tingimustele. On välja töötatud põlevkivi ettevalmistamise meetodika tema põletamiseks suurtes elektrijaamades vedela šlaki ärastamisega. Instituut on aktiivselt osa võtnud NSV Liidu Geoloogia Ministeeriumi asutuste poolt koostatud kahe põlevkivialaseid uurimisi käsitleva ulatusliku monograafia toimetamisest ja kirjutamisest. Need on «NSV Liidu söe- ja põlevkivimaardlate geoloogia» põlevkivisid käsitlev 11. köide ja «NSV Liidu põlevkiviformatsioonide uurimise meetodika».

Märgatavat edu on saavutatud kvaternaari lastestu setete stratigraafia selgitamisel, kasutades peamiselt palünoloogilist meetodit. Setete absoluutse vanuse määramisel radioaktiivse süsiniku meetodiga on tänuväärse töö ära teinud Zooloogia ja Botaanika Instituudi vastav laboratoorium.

Huvitavaid andmeid on saadud palünoloogia ja radio-

aktiivse süsiniku meetodi abil erivanuste moreenide vahel paiknevate organogeensete järve- ja soosetete ning terri-geensete järvesetete vanuse kohta. Palünoloogia kasutamisel setete stratigraafia selgitamiseks on püütud eoseid ja õietolmu määrata liigi täpsusega, rakendatud floristilist analüüsi ümbersestinud õietolmu eraldamiseks sünkroonilisest ning variogramme. Niisuguse detailse analüüsi tulemusena loetakse Otepää ja Harimäe profiili moreenidevahelised järvelised klastilised setted, mida varem peeti alam- ja keskpleistotseeni jäävaheaja seteteks, nüüd ülepleistotseeni jäätumise interstadiaalseteks seteteks. Karuküla moreenidevahelised organogeensed järve- ja soosetted, mida senini loeti viimase jääaja interstadiaalseteks seteteks, on aga palünoloogilise iseloomu järgi jäävaheaja setted, mille vanuseks saadi radioaktiivse süsiniku meetodiga 48 000—40 000 aastat. Nende määramiste põhjal on tõstatud küsimus Karuküla jäävaheajast, mis jaotab viimase jääaja kaheks — varasemaks ja hilisemaks.

Detailset palünoloogilist meetodit kasutades on täpsustatud ka Eestis esinevate hilisjääaja setete stratigraafiat. Esmakordselt on palünoloogiliselt iseloomustatud siinseid keskdrüüase, allerödi ja ülemdrüüase setteid.

Holotseeni soo- ja järvesetete stratigraafia oli varem välja töötatud palünoloogia andmetel, nüüd on nende setete vanust täpsustatud radioaktiivse süsiniku ja palünoloogilise meetodi abil.

Viimastel aastatel on pidevalt süvenenud kvaternaari setete geneetiliste tüüpide litoloogilis-mineraloogiline uurimine. Eriti on kasutatud kvantitatiivseid meetodeid, eeskätt mandrijää setete litoloogia ja mineraloogia uurimisel. Üksikasjalikult on tundma õpitud Eesti viirsavide mineraloogiat. On alustatud ka matemaatiliste meetodite rakendamist kvaternaari setete litoloogia uurimisel.

Eesti kvaternaargeoloogias on ulatuslikult ja komplekselt uuritud viimase mandrijää servamoodustiste ehitust ja kujunemist Põhja-Eestis. Nimetatud servamoodustiste litoloogilised ja geomorfoloogilised uurimised koos ülepleistotseeni setete stratigraafia täpsustamisega radioaktiivse süsiniku ja palünoloogilise meetodi abil on võimaldanud täpsemalt määrata mandrijää servaasendid mitte ainult Põhja-Eestis, vaid kogu Eesti maa-alal, ning anda pildi ala vabanemisest mandrijää kattest.

Vanade rannamoodustiste uurimistest tuleks esijoones nimetada Antsülusjärve ja Litoriinamere transgressiivsete rannamoodustiste kompleksset uurimist. On käsitletud nii nende stratigraafiat ja paleogeograafiat kui ka vastavate setete litoloogiat ning omaaegsete randade dünaamikat. On täpsustatud Eestis senini veel vähe tundmaõpitud Joldiamere rannamoodustiste esinemist.

Lisaks palünoloogilisele meetodile ja limustefaunale on vanade rannamoodustiste vanuse selgitamisel hakatud kasutama radioaktiivse süsiniku meetodit ja ka diatomee-analüüsi. Asuti nüüdisaja rannalähedase merepõhja setete stratigraafia uurimisele tänu nendele materjalidele, mis on saadud vibrokolbpuuriga puurimisel laevalt.

Nüüdisaja mererandade uurimisel on täpsustatud andmeid meil esinevate ranna-alltüüpide ehituse ja dünaamika kohta. On selgunud, et Eesti kerkiva rannastiku piiridesse jäävad mererannad moodustavad Läänemere rannavööndi omapärase Eesti rannapiirkonna. Maailmamere rannavööndite klassifikatsiooni järgi kuuluvad Eesti rannapiirkonna kerkivad laugrannad õgvenduva lähelise murrutus-kuhjeranna tüüpi. On põhjendatud Eesti rannastiku mererandade arenemise püsiv iseloom.

Erilist tähelepanu on nüüdisaja mererandade uurimisel pööratud veeristikulise kivimaterjali rändele ja kuhjumisele. On selgunud, et Eesti kerkivate mererandade arenemise üks iseloomulikumaid jooni on veeristikulise kivimaterjali ristränne. Nüüdisaja rannavööndi ehituse ja dünaamika tundmaõppimisel on edukalt teostatud veealuseid uurimisi.

Põhja-Eesti holotseeni vanusega orgude kompleksse uurimise tulemusena on kindlaks tehtud nende arengu sõltuvus lähtepinnamoest ja -kivimeist, aga ka maakoore vertikaalsetest liikumistest holotseenis ja nüüdisajal.

Nii vanade rannamoodustiste kui ka holotseeni vanusega orgude uurimised on kasuks tulnud Eesti maa-ala neotektoonika probleemide edasiarendamisele.

Geofüüsikalistest uurimismeetoditest on kasutatud magnetomeetrilist ja gravimeetrilist meetodit aluskorra geoloogilise ehituse täpsustamiseks. Viimaste aastate töötulemuseks on Eesti aluskorra geofüüsikaline rajoneerimine ning tema geofüüsikaliste struktuuride iseloomustamine. On selgitatud aluskorra plokiline ehitus, mida komplitseerivad lõhevööndid ja intrusioonid. Kasutades kõiki

teada olevaid geofüüsikalisi ja geoloogilisi andmeid, on koostatud senisest mitmeti täielikum ja üksikasjalikum aluskorra struktuurigeoloogiline ülevaatekaart.

Tänu Eesti maa-alal viimasel ajal teostatud rohketele sügavpuurimistele on paljudest kohtadest saadud uut materjali ka aluskorra kivimite kohta. Instituudis on määratud üle 2000 kivimipala magnetilised omadused ja üle 5000 kivimipala tihedus. Nende andmete üldistamine on võimaldanud geoloogiliselt senisest paremini tõlgendada aluskorra kohta geofüüsikaliste meetoditega saadud andmestikku.

Edukalt jätkub Kirde-Eesti pealiskorra tektooniliste struktuuride kompleksne uurimine geoloogiliste ja elektro-meetriliste meetoditega.

On välja töötatud uus kompleksne geoloogilis-elektro-meetriline meetodika tektooniliste rikkevööndite ja nendega seotud karstivööndite kindlakstegemiseks. Seda saab edukalt rakendada tootsate põlevkivikihtide uuringutel ja kaevanduste projekteerimisel ning kasutamisel.

60-ndatel aastatel valmis pärast pikemaajalisi hüd ro ge o o l o o g i l i s i uurimisi ülevaade Eesti põhjavetest: nende hüdrostratigraafia, kemismi iseloomustus, kujunemise põhjooned ning maa-ala hüdrogeoloogiline rajoneerimine. See ülevaade on olnud aluseks Eesti hüdrogeoloogia eriprobleemide teoreetilistele ja rakenduslikele uurimistele.

Viimastel aastatel on senisest rohkem tähelepanu pööratud kvaternaari setetes leiduvatele põhjavetele. Eriti on uuritud Lõuna-Eesti kvaternaarseid põhjavesi ning antud nende klassifikatsioon. Põhjavete kemismi uurimisel selgus, et loodusliku reostamata vee maksimaalse mineralisatsiooni piir on 0,35 g/l. Peale setete litoloogilis-mineraloogilise iseloomu mõjutab vaadeldavate põhjavete kemismi oluliselt ka sademetevee keemiline koostis.

Kuna Eestit piirab ulatuslikult meri, siis on edukalt selgitatud merevee mõju põhjavete keemilisele koostisele rannikul.

Häid tulemusi on saavutatud jõgedesse dreeneeruvate põhjavete äravoolu kujunemise tingimuste uurimisel. Lahendati põhjavee horisontide hüdraulilise rõhu jaotumust kirjeldavad diferentsiaalvõrrandid üldkujul. Nende abil on võimalik määrata ühemõõtmelise põhjaveevoolu hulka kõikvõimalikel looduslikel rajatingimustel.

On antud uus allikate klassifikatsioon, mis tugineb põh-

javee horisontide hüdraulilisele iseloomustusele, ning tuletatud valemid, mis võimaldavad hinnata allikate vooluhulka kogu hüdroloogilise aasta vältel.

Teoreetiliste uurimiste alusel töötati välja intensiivse veevahetuse tsooni põhjavee looduslike varude hindamise uus analüütiline meetod, mis on küllalt täpne ja ökonoomne.

Instituut on edukalt asunud uurima ka põhjavete reostumist ning isepuhastumist, eeskätt Põhja-Eestis. Need uurimised on aga alles algstaadiumis.

Üheks tööülesandeks instituudis on olnud meteoriidikraatrite uurimine. 1965. aastal toimus Kaali ja Ilumetsa meteoriidikraatrite uurimine, millest võtsid osa ENSV Geoloogia Instituut, NSVL TA Meteoriitide Komitee ning NSVL TA Analüütilise Keemia ja Geokeemia Instituut. Välitöödel avastati Kaali meteoriidikraatrite rühmas veel üks kraater — arvult kaheksas.

Viimastel aastatel on instituut osalenud ka teiste NSV Liidu meteoriidikraatrite uurimistel: 1967., 1968. ja 1969. aastal võeti osa NSVL TA Meteoriitide Komitee poolt korraldatud komplekssest meteoriitikaekspeditsioonist Sihhote-Alini sealsete kraatrite geoloogilise ehituse uurimise eesmärgil.

Instituudis koostatakse ka ülevaadet Eesti maaala käsitlevast geoloogilisest kirjandusest. See töö moodustab ühe osa (50. köite) monograafilisest koguteosest NSV Liidu geoloogilise uurituse kohta.

\*

Esitatud õige kokkusurutud andmestik peaks küllaldaselt näitama, et instituudi kõigis uurimissuundades on saavutatud olulisi teaduslikke tulemusi, mis peegeldub ka selles, et viimastel aastatel on uurimistulemused avaldatud peamiselt monograafiatena (vt. kirjanduse loetelu). Uurimistöö edukusest kõneleb samuti tõik, et 1967. aastast alates ilmub «Eesti NSV Teaduste Akadeemia Toimetiste» iseseisev seeria «Keemia. Geoloogia», milles järjekindlalt avaldatakse instituudi töötajate uurimusi. Kõigil instituudi uurimustel on oma osa geoloogiateaduste arengus. Nad on otseselt või kaudselt kaasa aidanud ka rahvamajanduse ülesannete lahendamisele vabariigis.

## KIRJANDUS

Литология и стратиграфия четвертичных отложений Эстонии. Сб. статей. Таллин, «Валгус», 1965. (Ин-т геол. АН ЭССР.)

Обручев Д. В., Марк-Курик Э. Ю. Псаммостеиды (Agnatha, Psammosteidae) девона СССР. Таллин, «Валгус», 1965. (Ин-т геол. АН ЭССР.)

Клааманн Э. Инкоммуникатные табуляты Эстонии. Таллин, «Валгус», 1966. (Ин-т геол. АН ЭССР.)

Мянниль Р. История развития Балтийского бассейна в ордовике. Таллин, «Валгус», 1966. (Ин-т геол. АН ЭССР.)

Нестор Х. Строматопороидеи венлока и лудлова Эстонии. Таллин, «Валгус», 1966. (Ин-т геол. АН ЭССР.)

Развитие морских берегов в условиях колебательных движений Земной коры. Сб. статей. Таллин, «Валгус», 1966. (Ин-т геол. АН ЭССР.)

Юргенсон Э. Литология лландоверийских отложений Эстонии. Таллин, «Валгус», 1966. (Ин-т геол. АН ЭССР.)

Кессел Х., Раукас А. Прибрежные отложения Анцилового озера и Литоринового моря в Эстонии. Таллин, «Валгус», 1967. (Ин-т геол. АН ЭССР.)

Пиррус Э. Ленточные глины Эстонии. Таллин, «Валгус», 1968. (Ин-т геол. АН ЭССР.)

Сарв Л. Остракоды Craspedobolbinidae, Beyrichiidae и Primitiopsidae силура Эстонии. Таллин, «Валгус», 1968. (Ин-т геол. АН ЭССР.)

Рубель М. Брахиоподы Pentamerida и Spiriferida силура Эстонии. Таллин, «Валгус», 1970. (Ин-т геол. АН ЭССР.)

Силур Эстонии. Под ред. Д. Кальо. Таллин, «Валгус», 1970. (Ин-т геол. АН ЭССР.)



## EESTI AGRAARAJALOO KÄSITLUSEST

A. VASSAR

Agraarajaloo käsitlemisel on eesti ajalooteaduses olnud pikka aega oluline koht. Nii möödunud sajandil kui ka käesoleva algupoolel oli see tingitud eeskätt asjaolust, et maa- ja talurahvaküsimus seisis ühiskondliku võitluse tulipunktis. Eesti taluraha võitlus maa ja vabaduse eest ei leidnud vaatamata enam kui sajandi vältel ettevõetud mitmele agraarreformile kõikehõlmavat lahendust enne, kui nõukogude korra ajal. Niimoodi dünaamiliselt muutavas, kuid ikka põletavaks jäävas päevaküsimuses pidid üha uuesti seisukoha võtma ühiskonna eri klassid, kihid, parteid. See vajadus kajastuski agraarajaloo probleemidele pööratud tähelepanus. On pikemata selge, et vastavates käsitlustes avaldusid erinevad suunad ja klassipositsioonid paratamatu seaduspärasusega.

Baltisaksa aadli ja suurkodanluse huve kaitsvate autorite käsitluses oli agraarajalugu põhiliselt formaal-juridilise ning valitsevate klasside agraarpoliitikat ülistava suunaga. Eelkõige agraarpoliitikast ja -seadusandlusest lähtus ka eesti ja vene kodanlik käsitus. Ainsad ülevaate- teosed Eesti ja Läti agraarajaloost ilmusid õigusajaloo-

laste sulest. Sajandi algusest hakkas agraarajaloo käsitlemise haare siiski pikkamööda avarduma. Eesti uurijad alustasid talurahvaliikumise tundmaõppimist, milles kodanliku vabariigi ajal jõudis silmapaistvate saavutusteni Hans Kruus. Teadlikult hakati tähelepanu pöörama ka põllumajanduse arengu uurimisele. 20-ndatel aastatel leidis Eestisse tee asustuslooline uurimissuund. Algas talurahva ja põllumajanduse etnograafiline uurimine ja vastava allikmaterjali kogumine.

Kõige olulisem oli agraarajaloo marksistlik-leninliku käsitlemise tekkimine, kuigi see Eestis polnud veel akadeemilise uurimise tasemel ja hõlmas esialgu ainult kapitalismi-perioodi. Teoreetilise aluse sellele oli rajanud V. I. Lenin oma töödega, eelkõige põhjaneva suurteosega «Kapitalismi arenemine Venemaal». Eesti ja Läti ala on ta siin käsitletud Venemaa ühiskondlik-majandusliku süsteemi ühe arenenuma piirkonnana.

1940. aasta sotsialistlik revolutsioon Eestis tõi ka ajalooteadusele uudsed ja ulatuslikud nõudmised metodoloogias ning temaatikas. Agraarajaloo käsitlemine uuel metodoloogilisel alusel toimus aga kuni 50-ndate aastateni ainult koos Eesti NSV ajaloo marksistlik-leninliku perioodiseeringu väljatöötamise, üldkäsitluste koostamise, revolutsioonilise liikumise ja kapitalismilt sotsialismile ülemineku eelduste uurimisega. Peaaegu terve aastakümme pärast Suurt Isamaasõda kulus peamiselt ajaloo uurimise põhjalikuks ümberkorraldamiseks, selle täielikuks vastavusse viimiseks marksistlik-leninliku metodoloogiaga ja uue ajaloolaste põlvkonna kasvatamiseks.

Juba 50-ndate aastate algupoolel valmisid käsikirjas esimesed monograafiad, milles uurimuslikult käsitleti agraararengut ja talurahva võitlust viimase saja aasta jooksul.

Sõjajärgsetel aastatel lülitus eesti ajaloo teadus tegelikult nõukogude ajaloo teaduse rindesse. See avaldus eesti ja teiste Nõukogude Liidu ajaloolaste koostöö väljaarendamises ning uurimistööst vastastikusel arvestamises, osavõtus diskussioonidest, teaduslikest sessioonidest ja väljaannete koostamisest. Sellega loodi olulised eeldused ka probleemuurimise suundade kujunemisele. Agraarajaloo uurimissuunal oli vene ja nõukogude ajaloo teaduses juba pikk ja viljakas arengutee seljataga. Nõukogude agraarhistoriograafia sai nüüd määravaks teguriks ka eesti talu-

rahva ja põllumajanduse ajaloo uurimisel. Ja seda eeskätt kõige otsesema, vahetu eeskuju näol.

Seega kujunesid sõjajärgse aastakümne jooksul vabariigis sisulised ja organisatsioonilis-kaadrilised eeldused, mis võimaldasid asuda ajalooteaduses sügavamalt välja arendama probleemuurimist, laiemalt läbi töötama allikmaterjale, süvendama metoodikat. Nendel eeldustel kujuneski uuel etapil Eesti NSV Teaduste Akadeemia Ajaloo Instituudis üheks keskseks uurimissuunaks põllumajanduse ja talurahva ajalugu.

Esialgu toetas seda suunda ka mitme eesti majandusajaloolase uurimistöö, eeskätt Majanduse Instituudis. Ilmus kaks köidet majandusliku mõtte põhijoontest XIX sajandil ja kodanlikus Eestis (1958, 1968). Kavatsatud mitmeköitelise rahvamajandusajaloo koostamisel, kus põllumajanduse arengulugu oleks moodustanud olulise osa, ei jõutud aga ettevalmistustest kaugemale. 60-ndatel aastatel, mil nõukogude majandusteadust on eriti lähendatud kommunismi ehitamise vajadustele, on sotsialismieelse majanduse ja majandusliku mõtte ajaloo suund majandusteaduses nihkunud üha rohkem tagaplaanile.

Tartu Riiklikus Ülikoolis asus agraarajalugu uurima mitu õppejõudu. Ka teistes kõrgemates õppeasutustes ja muuseumides leidub üksikuid uurijaid, kes tegelevad põllumajanduse ajaloo ja agraarpoliitika küsimustega, eeskätt kapitalismi- ja sotsialismiperioodil. Nende uurimistööd on viimasel ajal püütud koordineerida Teaduste Akadeemia ajalooalase probleemikomisjoni kaudu, mis ei ole aga senini siiski olnud kõikehõlmav ega vajalikult efektiivne.

Agraarajaloo uurimissuuna aktuaalsus, vajalikkus ning küpsus ilmnes eriti seoses eesti talupoegade Mahtra ülestõusu 100. aastapäeva tähistamisega 1958. aastal. Sellega seotud üritused, eelkõige Juurus ja Mahtras, leidsid väga laialdast ühiskondlikku kõlapinda. Trükist ilmusid eriuurimus ja mahukas allikapublikatsioon, album ja mitu teaduslikku artiklit, rääkimata ajaloolise sündmuse laialdasest märkimisest ajakirjanduses. See kõik kinnitas, et talurahva omaaegse võitluse ajalool on kindel koht ja funktsioon ideoloogilises töös ka sotsialismi ajal.

Veel kaugemale ulatuva tähenduse sai see sündmus aga agraarajaloo uurimise seisukohalt. Mahtra võitlejate mälestust otsustati tähistada ka Nõukogude agraarajaloolaste

kokkutulekuga. Eesti NSV Teaduste Akadeemia vastav ettepanek leidis NSV Liidu Teaduste Akadeemia Ajalooteaduste Osakonnas sooja vastuvõttu. Ühiselt moodustatud organiseerimiskomitee kutsel kogunesid Nõukogude agraarajaloolased detsembris 1958 Tallinna oma esimesele erialasele teaduslikule sessioonile. J. Kahki ettekanne «Некоторые общие проблемы истории классовой борьбы частновладельческих крестьян в период разложения и кризиса феодальной формации» näitas, et talurahvaliikumise uurimist on aeg süvendada. Talupoegade väljaastumiste ja nende vormide piiratud, liiga kirjeldavalt käsitlevaks tuleb üle minna kvalitatiiivsele ja sisemiste seaduspärasuste analüüsile, talurahva feodalismivastase ideoloogia ja sotsiaalse diferentseerumise käsitlemisele. Mitu aastat hiljem antud hinnangu järgi peegeldas see probleemirikas ettekanne «suuri edusamme, mis nõukogude ajaloo teadus selles valdkonnas on teinud. Ta ennustas rahvaliikumiste marksistlik-leninliku uurimise uue etapi algust».<sup>1</sup>

Ida-Euroopa agraarajaloo sümposiumi ise pani aluse uuele etapile nõukogude agraarajaloo uurimises üldse. Sümposiumiga tekkis väga paindlik organisatsiooniline vorm, mis ühendas Nõukogude Liidu agraarajaloolasi sessioonide ja aastaraamatu kaudu ning hakkas suunama ning koordineerima nende uurimistööd. Sümposium andis tõuke temaatika avardamisele, meetodika süvendamisele ja ühtlustamisele, mitme suure sõlmküsimuse läbiarutamisele, andis kõige operatiivsema allika informatsiooni saamiseks sel alal Nõukogude Liidus tehtavast tööst. Kõiges selles on eesti agraarajaloolased viljakalt osalenud. Meie uurijatele andis sümposium avara foorumi, mille kaudu on kujunenud nende orgaaniline kuulumine laia uurimisrindesse. Mõtte kiire teoks ja traditsiooniks saamine näitas, et vajadus sellise ühisürituse järele oli küpsenud ka mujal. Leidub ju agraarajaloolasi mitte ainult kesketes uurimis-asutustes, vaid samuti vabariiklikes ülikoolides ja pedagoogilistes instituutides. Nende jõudude väljatoomine ja liitmine ühtsesse agraarajaloo uurimise rindesse ongi üks sümposiumi teeneid. Sellele lisandusid veel uue suhtumise

<sup>1</sup> П. Г. Рындзюнский, Изучение социально-экономической истории России XIX в. в советской историографии. Рмт.: Советская историческая наука от XX к XXII съезду КПСС. История СССР. Сборник статей. М., 1962, lk. 204.

kujunemine uuritavasse ainesse ning metoodilised otsingud.

Agraarajaloo uurimissuuna väljaarendamisel 50-ndatel aastatel oli peatähelepanu keskendatud eesti talurahva klassivõitluse ajaloole — seega küsimusele, mida kodanliku Eesti teadlased polnud vajalikult uurinud. Teatavasti näitab ajalooline materialism, erinevalt endistest ajalooteooriatest, et ühiskondlike suhete süsteemi arenemine on seaduspärane protsess, mille juured peituvad materiaalse tootmise arenguastmes ning mille mõistmiseks on vaja uurida kogu rahva ühiskondlikke elutingimusi nende muutumises. Sündmusrikka, keeruka ja vastuolulise ühiskondliku elu seaduspärasusi võimaldas avastada klassivõitluse teooria — marksismi antud juhtnõor ning teravaim ideeline relv. Talurahvaliidumises feodalismiperioodil ja üleminekul kapitalismile avaldus kõige eredamalt rahvahulkade loov aktiivsus, mille uurimisel ning tõelise osa ja tähenduse väljaselgitamisel on marksistlikud ajaloolased omandanud rikkalikke kogemusi. Neile toetudes oligi Eesti talurahvaliidumise uurijatel võimalik saavutada hinnatavaid tulemusi.

Esmakordselt eesti ajalooteaduses seati eesmärgiks uurida talurahvaliidumist läbi feodalismi- ja kapitalismiperioodi. Ainult sel teel on võimalik saada talurahva võitlusest läbi aegade konkreetset ning arengulist pilti, välja selgitada liikumise tõusud ja mõõnad, nõudmiste ja võitlusvormide muutused, kohalikud jooned, seosed valitsevate klasside agraarpoliitikaga ning ühiskondlik-majandusliku arenguga, mõju ja tagasiside küsimused. Sellest ulatuslikust plaanist on mitu lüli — Jüriöö ülestõusust kuni XX sajandi alguseni — juba enam-vähem täidetud monograafiatega ja lühiajalike uurimuste näol. Nendest J. Kahki monograafiad moodustavad seostatud sarja ehk uurimuste tsükli (XVIII sajandi lõpust 1820-ndate aastateni), mille eest ta 1965. aastal sai Nõukogude Eesti preemia. See sari on ajalise ulatuse, põhjalikkuse ja teoreetilis-metoodilise taseme poolest silmapaistev saavutus talurahvaliidumise uurimise ajaloos mitte ainult Eestis, vaid kogu Nõukogude Liidus. Mitmed vaheperioodid, millal ei toimunud ulatuslikumaid väljaastumisi, ja samuti kapitalismiperiood, eriti selle hilisem osa, on talurahva klassivõitluse seisukohalt siiski veel nõrgalt uuritud. Teoreetilist läbitöötamist vajaksid eriti talurahva eri kihtide väljaastumiste ja võitlusvormide muu-

tumine kapitalismi arenedes ning tema kujunemine proletariaadi liitlaseks.

Talurahvaliidumise leviku andmete statistilisel töötlemisel valisid Nõukogude Eesti ajaloolased arvestusühikuks mõisa, mis on mõisamajandusega aladele kõige sobivam. Küsimus muutus aktuaalseks ka Vene ja Ukraina talurahvaliidumise uurijate keskel, sest uurimise süvenedes kohtadel ja kohalike arhiivimaterjalide kasutamisel ei saadud enam leppida vana, tsaariaegse arvestusalusega kreiside ja kubermangude näol. Eesti nõukogude ajaloolased on esimeste hulgas pööranud suuremat tähelepanu ka talurahva diferentseerumise mõjule talurahvaliidumises XIX sajandil ja teise sotsiaalse sõja elementide kujunemisele külas.

Just talurahvaliidumise ajaloo uurimisel on üritatud laiendada kollektiivse töö vorme. Ida-Euroopa agraarajaloo sümposiumi üheksandaks sessiooniks Tallinnas 1966. aastal valmis II ajaloolase ühine uurimus talurahva feodalmivastase võitluse vormide ja intensiivsuse sõltuvuse kohta feodaalmajanduse arenemise põhitendentsidest ja talupoegade ekspluateerimise astmest XVIII sajandi lõpust XIX sajandi keskpaigani paralleelselt kuues eri piirkonnas Eestist Stepi-Ukrainani ning Leedust ja Valgevenest Lääne-Siberini.

Nõukogude ajaloolased on järjekindlalt käsitlenud talurahvaliidumist vastastikusel seoses mitte ainult agraarpoliitikaga, vaid ka tootmissuhetega, talurahva olukorra ja sotsiaalse struktuuriga. Viimased küsimused nõuavad aga veel eraldi põhjalikku läbitöötamist. Eesti agraarajaloo uurimise temaatiline avardumine ongi iseloomulik 60-ndate aastatele — enam ei domineeri talurahvaliidumise teema. Sel aastakümnel ilmunud monograafiates on süva uurimuslikult käsitletud ka eesti talurahva sotsiaalseid rühmi feodalismiajal, feodaalseid koormisi ning põllumajanduse tootlikke jõude, kaasa arvatud elanikkond. Uutel alustel on valgustatud talurahva klassistruktuuri Eestis 1940. a. sotsialistliku revolutsiooni eelõhtul, talumajanduse olukorda Suure Isamaasõja järgseil aastail, massilise kollektiviseerimise ettevalmistamist ning läbiviimist Eesti NSV-s.

Agraarajaloo laiem uurimine on toimunud mitmesuguses ulatuses. Ühed uurimused piirduvad teatud ajajärguga, nagu näiteks XIII sajandi algusega, niinimetatud Poola

perioodiga või feodaalse põllumajanduse kriisiga. Teised käsitlevad teatud küsimust läbi kogu feodalismiperioodi, nagu H. Ligi doktoriväitekiri «Talupoegade koormised Eestis 13. sajandist 19. sajandi alguseni» (1968) ja E. Tarveli äsjavalminud monograafia talupoegade maakasutuse ja maksustamise aluste (adramaa) kohta. Uurimised on eriti keskendunud Eesti ajaloo suurimatele murrangujärkudele: feodalismi tekkele (vallutuseelse perioodi kohta püstitas selle probleemi alles nõukogude ajalooteadus), teoorjusliku mõisamajanduse kujunemisele, feodaalkorra lagunemisele, kriisile ja kapitalismi arenemisele, talurahva ja põllumajanduse siirdumisele sotsialismi. Peaaegu kõik need küsimused on olnud viimasel ajal pidevalt ka teiste Nõukogude Liidu, samuti Kesk-Euroopa sotsialismimaade agraarajaloolaste intensiivse uurimistöö keskpunktis ning põhjustanud osalt diskussioonegi. See on saanud soodustavaks asjaoluks eesti agraarajaloolastele, sest on andnud nende töödele laiemat kõlapinda.

Temaatika avardamise ning mitmetele üksikprobleemidele mittetraditsioonilise lähenemise kõrval, mis iseloomustab 60-ndate aastate agraaruurimist, tahaks eriti rõhutada meie agraarajaloolaste süvenevat püüet jõuda tegeliku seaduspärase ja arengutendentside selgitamiseni talurahva elus ning põllumajanduse ajaloo eri etappidel. See vastab täiesti Marxi ja Lenini näidatud teele — «ajaloo kui ühtse, kogu oma määratus mitmekülgsuses ja vastuolulisuses seaduspärase protsessi teaduslikule uurimisele».<sup>2</sup> Võimatu oli jõuda selleni vaid mõisate ja suurmajandite uurimisega, neid olid uurinud ka kodanlikud ajaloolased. Tuli võimaluste piirides pöörduda otseste tootjate esmaste majanduslike üksuste, s. t. talumajandite ja -perede olukorda ning arenemist kajastavate algallikate poole. Uus suhtumine uuritavasse ainesse nõudis uute, massallikate laialdast kasutuselevõttu, nende allikakriitilist analüüsi, andmete töötlemise ja üldistamise meetoodika loovat arendamist.

Tõepoolest, just viimase poolteise aastakümne jooksul on eesti agraarajaloolased ennenägematu intensiivsuse ja sihiteadlikkusega läbi töötanud dokumentaalmaterjalide lademeid, nii kuidas neid on säilinud (peamiselt alates XVI sajandist). Mitmed neist lademeist kammitakse alles

<sup>2</sup> V. I. Lenin, Teosed, 21. kd., lk. 40.

nüüd esmakordselt läbi uurimusliku eesmärgiga. On alanud vaku- ja inventariraamatute, adramaarevisjonide, maamõõduandmete ja -kaartide, kirikuraamatute, hinge- loenduste, kohtumaterjalide, statistiliste ankeetide ja aru- annete ning põllumajandusloenduste algandmete süste- maatiline kasutamine talurahva ja põllumajanduse ajaloo küsimuste lahendamisel. Koos arhiivitöötajatega on teostatud isegi mõne perioodi dokumentaalmaterjalide frontaal- set läbisõelumist allikapublikatsiooni ettevalmistamisel (aastad 1700—1721, 1858, 1905—1907, 1917—1918). Alles nüüd on Eesti ajaloo uurimisel leidnud järjest rohkem kasutamist Moskva ja Leningradi arhiivide ja raamatu- kogude rikkused, on süvenetud Poolas leiduvatesse mater- jaldesse.

Uudne lähenemine agraarajaloo uurimisele on võimal- danud näiteks asuda selgitama feodaalse ekspluateerimise astet XVI—XVIII sajandil. Ainult sel teel oli võimalik ületada kogu eelnevale uurimistöele omast takerdumist kirjeldavale tasemele. Koormiste struktuuri ja määrade äärmiselt suur mitmekesisus eri piirkondades ja valdus- tes, samuti talurahva üksikutes rühmades ja maakatego- riates vajas hädasti teaduslikku üldistamist ning võrdlus- aluse leidmist. See oli vajalik ka selleks, et lõplikult kum- mutada kohalikes kodanlik-aadellikes käsitlustes sageli esinevat reaktsioonilist väidet, nagu oleksid enne Liivi sõda siinsed talupojad hoolimata sunnismaisusest elanud jõukalt, võisteldes selles suhtes isegi linnakodanike ja rüütlitega. Sellega käsikäes vähendati mõisamajanduse ja teorjuse osatähtsust XVI sajandi esimesel poolel ning püüti näidata, et sõda on see peategur, mis nende välja- arenemisele kaasa aitas. Eesti nõukogude agraarajaloolas- sed seadsid aga talupoegade ekspluateerimise määra se- ssesse talude majandusliku kandevõimega ning tootlike jõudude olukorraga. Talude potentsiaal koosneb paljudest komponentidest ja on mitmeti muutuv ajas ning varieer- uv territoriaalselt. Tema arengulooline ja võrdlev uuri- mine on nüüd muutunud võimalikuks nn. tüüptalu metoo- dika väljatöötamisega, mis võtab arvesse kõik allikates leiduvad talu majanduslikud näitajad. Korrelatsiooni ja regressioonianalüüsi abil on mindud veelgi sügavamale talu majanduslike näitajate vaheliste seoste selgitamisel ning talumajandi mudeli konstrueerimisel.

Talumajandi kõrval on asutud uurima ka taluperet nii

sotsiaalsest kui demograafilisest aspektist. H. Palli hakkas esimesena Nõukogude Liidus kohandama L. Henry ja M. Fleury meetodikat perekonnalugude taastamiseks. Vastavalt siinsete kiriku meetrikaraamatute andmete erinevustele töötas ta välja taluperede ajaloo taastamise meetodika.

Feodalismi kriisi ja kapitalismile ülemineku aja eriti keerulise ja väga vastuolulise tegelikkuse analüüsimisel hakati Ajaloo Instituudis alates 1962. aastast kasutama võrdlevat matemaatilist analüüsi ning andmete töötlemist arvuti abil. Teraviljade ja kartuli tootmisjoonte abil on selgitatud, et aastail 1840—1880 ilmnis teravam muutus just turu jaoks määratud toodangus, hindade korrelatsiooni analüüsi abil on valgustatud kapitalismile omase siseturu kujunemist.

Matemaatiliste meetodite ja arvutite kasutamise tulemusi Eesti agraarajaloo ja ajaloolise demograafia alal tutvustasid J. Kahk ja H. Palli ettekannetes XIII rahvusvahelisel ajalooteaduste kongressil Moskvas ja V majandusajaloo kongressil Leningradis 1970. aasta augustis.<sup>3</sup>

Talumajandite ja -perede kohta käivate massandmete analüüsimisele on rajatud ka need Ajaloo Instituudi uurimused, mis käsitlevad talumajanduse ja tootlike jõudude olukorda ning põllumajanduse kollektiviseerimist Eesti NSV-s aastail 1944—1950. Tähelepanu on äratanud A. Ruusmanni töö faktoranalüüsi kasutamisel.

Tänapäeva kodanlikele agraarajaloolastele on iseloomulik pearõhu asetamine tootlike jõudude, materiaal-tehnilise külje ja tootmise evolutsiooni uurimisele põllumajanduses. Eriti ilmne on sotsiaalsete protsesside vältimine kapitalismiperioodi käsitlemisel, mida eelistatakse nimetada tehnikaajastuks (H. Haushofer jt.). Seevastu nõukogude agraarajaloo uurimises on üldiselt esiplaanil seisnud sotsiaal-majanduslik külg. Talurahva ja põllumajanduse ajaloo kompleksuurimise huvides on meilgi järjest süvendatud tootlike jõudude uurimist ning asutud samuti looduslik-geograafiliste ja kliimatiliste tingimuste kui ka sotsiaal-psühholoogilise külje valgustamisele. Iga-külge sünteesi seisukohalt on hea, et viimasel aastakümnel on meil hakanud arenema ajaloolise demograafia ja

<sup>3</sup> История СССР, 1971, № 1, lk. 6, 35—36.

urbaniseerumise uurimise suunad, mitteküllaldane on aga asustusloo, sisekaubanduse ja üldse siseturu ajaloo käsitlemine. Eriti kapitalismiajastu talurahva ja põllumajanduse ajaloo uurimine nõuaks senisest hoopis mitmekülgsemat tähelepanu.

Viimase poolteise aastakümne üks saavutusi eesti ajalooteaduses on agraarajaloolaste uurimisrühma kujunemine. Nõukogude Liidu agraarajaloo uurimises on eesti agraarajaloolased oma uurimistöö tulemuste ja taseme, eriti aga meetodiliste otsingutega saavutanud arvestatava koha. Kesk-Euroopa sotsialismimaade ajaloolastega on hakanud tekkima vastastikused sidemed, mida tuleks laiendada ja arendada jätkuvaks koostööks. Oluliseks sammuks sel teel oli rahvusvaheline ajaloolaste kollokvium möödunud aasta augustis Tallinnas teemal «Ida-Euroopa agraarajaloo ja uute uurimismeetodite põhiprobleeme», mille organiseeris Eesti NSV Teaduste Akadeemia Ajaloo Instituut. Juhuslikumaks ning pelga informatsiooni piirduvaks on senini jäänud kokkupuuted põllumajanduse ja talurahva ajaloo uurimisega mujal Euroopas. Et eesti agraarajaloolaste uurimistulemuste arvestamine laieneks, selleks on vaja tugevdada eelkõige meie tööde teoreetilist ja võrdlev-ajaloolist külge ning osavõttu ajalooteaduse pidevast uuenemisest, otsingutest uurimistöö efektiivsuse tõstmiseks. Selle eeldusteks on aga ühtlasi nüüdisaegse materiaal-tehnilise baasi loomine ning uurimistöö organiseerimise ja informatsiooni pidev parandamine.

## KIRJANDUS

K a h k, J. 1858. aasta talurahvarahutused Eestis. Mahtra sõda. Tallinn, 1958.

K a r m a, O. Jooni maaparanduse arengust Eestis kuni 1917. aastani. Tallinn, 1959.

K a h k, J. Rahutused ja reformid. Tallinn, 1961.

L i g i, H. Eesti talurahva olukord ja klassivõitlus Liivi sõja algul (1558—1561). Tallinn, 1961.

L i g i, H. Põllumajanduslik maakasutus Eestis XVI—XVII sajandil. Tallinn, 1963.

Õ p i k, E. Talurahva mõisavastane võitlus Eestis Põhjasõja esimesel poolel 1700—1710. Tallinn, 1964.

K a h k, J., L a a s i, E., R u u s m a n n, A. Eesti talurahvas teel sotsialismile. Tallinn, 1965.

Ajaloo järskudel radadel. Artiklite kogumik. Tallinn, 1966.

K r u u s, H. Itä-Euroopan agraarihistorian tutkimuksesta Neuvostoliitossa vuosina 1958—1965. Historiallinen Aikakauskirja, 1967, nr. 3, lk. 264—277.

L i g i, H. Talupoegade koormised Eestis 13. sajandist 19. sajandi alguseni. Tallinn, 1968.

K a h k, J. Die Krise der feudalen Landwirtschaft in Estland. (Das zweite Viertel des 19. Jahrhunderts.) Tallinn, 1969.

L i g i, H., R u u s m a n n, A., T a r v e l, E. Talurahva- ja agraarajaloo uurimine. Rmt.: Leninlik etapp eesti ajaloo teaduses. Tallinn, 1970, lk. 167—203.

P a l l i, H. Some Problems in Historiometric Approach to Estonian Historical Demography, Economic and Social History. V International Congress of Economic History, Leningrad, August 10—14, 1970. Moscow, 1970.

Ежегодник по аграрной истории Восточной Европы 1958 г. Таллин, 1959; Ежегодник... 1966 г. Таллин, 1971.

К а х к Ю. Крестьянское движение и крестьянский вопрос в Эстонии в конце XVIII и в первой четверти XIX века. Таллин, 1962.

T a r v e l Э. Фольварк, пан и подданный. Таллин, 1964.

М о о р а Х, Л и г и Х. Хозяйство и общественный строй народов Прибалтики в начале XIII века. Таллин, 1969. (Sama saksa keeles 1970. a.).

К а х к Ю., Т а р в е л Э. Аграрная история Эстонии — итоги и задачи исследования. История СССР, 1971, № 1, lk. 58—74.

## EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA JA TEMA ASUTUSTE UURIMISTEgevuse PEASUUNDADEST\*

Tänapäeva suur teadus kätkeb nii laialdase ainevalla, et selle kõikehaarav käsitlemine on ilmselt üle jõu käiv isegi sellises suure teadusliku potentsiaaliga uurimisasutuste süsteemis nagu NSV Liidu Teaduste Akadeemia, kõnelemata rahvaarvult väikseima liiduvabariigi Teaduste Akadeemiast, kelle inimreservid ja materiaalsed võimalused on mitme suurusjärgu võrra piiratumad. Kõigest sellest tuleneb praktiline nõue, et Nõukogude Liidu teaduse sfääris on vajalik mõistlik tööjaotus, et optimaalselt kindlustada arvestatavate tulemuste saamine.

NSV Liidu Teaduste Akadeemia õlgadele on langetatud kohustus määrata kogu Nõukogudemaa ulatuses kindlaks ratsionaalne tööjaotus üksikute uurimiskeskuste vahel, kelle tegevusväljaks on teaduslikud uuringud loodus- ja ühiskonnateaduste valdkonnas. Silmas pidades teaduse senise arengu tulemusi ja ka eeldusi edasiseks progressiks meie vabariigis, kinnitas NSV Liidu Teaduste Akadeemia Presiidium 1964. aasta detsembris, lähtudes vabariigilt saadud ettepanekutest, Eesti NSV Teaduste Akadeemia uurimisasutustele kümme põhilist tegevussuunda, mis on tihedasti seotud Eesti NSV majanduse ja kultuuri arendamisel kerkinud ülesannete lahendamisega. Need kümme põhisuunda, mille ümber grupeerub akadeemia asutuste uurimistegevus, on järgmised.

1. Põlevkivi kui vabariigi tähtsaima loodusvara kompleksne kasutamine, mis haarab töid nii geoloogia, keemia ja energiatehnika kui ka ökonoomika alalt.

2. Tehnikasse suunatud uurimised küberneetika valdkonnas: põhiliselt automaatjuhtimise süsteemide, diskreetse (numbrilise) arvutustehnika ning ka operatsioonide analüüsi ja sünteesi edasiarendamine.

3. Uurimistööd tahke keha füüsika mõningates erisuundades, nagu tahke keha teooria, ionkristallide füüsika ning fotoelektrilised ja optilised nähtused pooljuhtides.

---

\* Ülevaate koostanud M. Talfelt.

4. Muutlike tähtede, udukogude ja galaktikate, tähesüsteemide ja metagalaktika ehituse ning arengu uurimine, rõhu asetusega muutlike tähtede ja udukogude füüsikale.

5. Teadusotstarbeliste aparaatide väljatöötamine ainete kromatograafiliseks ning spektroskoopiliseks analüüsiks koos vastavate seadmete konstrueerimisega.

6. Põllumajanduse tootlikkuse tõstmise bioloogiliste aluste uurimine, mis hõlmab fotosünteesiga seotud bioloogiliste ja biofüüsikaliste tööde kompleksi, aga ka mikroorganismide, taimede ja loomade geneetika mitmeid aspekte, samuti flora ja fauna põhjalikku tundmaõppimist ja ärakasutamist.

7. Planeeti Maa käsitlevates uurimissuundades on peaarõhk vabariigi territooriumi geoloogilise aluspõhja biostatigraafial, geofüüsikal ja hüdrogeoloogial.

8. Eesti NSV rahvamajanduse planeerimisega seotud probleemid, mis hõlmavad tootlike jõudude paigutamist ja spetsialiseerimist, kapitaalmahutuste efektiivsuse küsimusi, samuti ka rahvamajanduse operatiivse planeerimise ja juhtimise matemaatiliste meetodite uurimist ning rakendamist.

9. Nõukogude ühiskonna ja riikluse arengu ning juhtimismeetoditega seotud sotsioloogiliste probleemide käsitlemine.

10. Eesti rahva ajaloo, eesti keele ja kirjanduse, samuti ka soome-ugri keelte põhiprobleemide uurimine.

Lähtudes eeltoodust, määras Eesti NSV Teaduste Akadeemia Presiidium üleliidulise akadeemia presiidiumi heakskiitmisel 1965. aasta märtsis kindlaks akadeemia alluvate uurimisasutuste tegevuse põhisuunad. Pärast täpsustamist 1969. aasta oktoobris on need suunad nüüd järgmised.

FÜÜSIKA JA ASTRONOOMIA INSTITUUDIS kulgevad uurimised kahes peasuunas: tahke keha ja teoreetilise füüsika valdkonnas ning astrofüüsika ja atmosfäärifüüsikaga seotud aladel.

Füüsika alal hõlmavad uurimistööd kolme probleemide ringi: tahke keha füüsikat, eeskätt tahke keha teooriat, ionkristallide füüsikat ning fotoelektrilisi ja optilisi nähtusi pooljuhtides; teoreetilise füüsika fundamentaalprobleeme — gravitatsiooniväljade relativistlikku teooriat, elementaarosakeste süstemaatikat ja interaktsioonide teoo-



Eesti NSV Teaduste Akadeemia üldkogu istung 26. märtsil 1969.

... ja metatavalikaks ehituse ning arengu turunduse  
... ja metatavalikaks ehituse ning arengu turunduse  
... ja metatavalikaks ehituse ning arengu turunduse

... ja metatavalikaks ehituse ning arengu turunduse

riat; füüsika uurimistöödeks vajalike aparaatide (peasjalikult vaakuum-ultravioletmonokromaatorite ja kiirgusetajurite) ehitamist.

Astrofüüsika ja astronoomia valdkonnas leiavad käsitlemist füüsikalised protsessid tähtede atmosfäärides ja sise-ruumis, kusjuures rõhutatakse mittestatsionaarsuse ja evolutsiooni aspekti, tähesüsteemide ja metagalaktika ehitus; töötatakse välja aparatuuri astrofüüsikalisteks vaatlusteks.

Atmosfäärifüüsika alal uuritakse nii teoreetiliselt kui ka eksperimentaalselt kiirguse ülekannet Maa atmosfääris mitmesugustes pilvisuse tingimustes; hüdrometeoroloogiliste faktorite, eriti päikesekiirguse mõju taimkatte fotosünteesile; mesosfääri pilvede (helkivate ööpilvede) füüsikalist olemust ja tekkemehhanismi.

KÜBERNEETIKA INSTITUUDI uurimistööd hõlmavad kolme suunda, mis on otseselt seostatavad instituudi nimetusega, ning kahte suunda, mis kuuluvad keemilise füüsika ja rakendusmehaanika valdkonda.

Esimeseks põhisuunaks on küberneetiliste süsteemide matemaatilise modelleerimise meetodite loomine ning rakendamine konkreetsete tootmisprotsesside ja majandussüsteemide juhtimiseks.

Teiseks põhisuunaks on programmeerimise automatiseerimise vahendite uurimine ja väljatöötamine elektronarvutitele tehniliste ja majanduslike komplekside ning matemaatiliste ülesannete tarvis.

Kolmandaks põhisuunaks on magnetelementidel põhinevate spetsialiseeritud diskreetsete seadmete uurimine ja väljatöötamine.

Keemilise füüsikaga seotud suunaks on uute raadiospektraskoopiliste meetodite (tuumamagnetiline topeltresonants ja elektronresonants) väljatöötamine keerukate orgaaniliste molekulide struktuuri ja interaktsioonide uurimiseks, samuti juhtimisprotsesside uurimine molekulaarbioloogias ja bioonikas.

Rakendusmehaanika valdkonda kuulub elastsete koorkute deformatsiooni üleminekuprotsesside uurimine.

TERMOFÜÜSIKA JA ELEKTROFÜÜSIKA INSTITUUDI uurimised kulgevad viies suunas.

Soojusfüüsika valdkonda kuulub neist kaks: soojus- ja massivahetus jugaprotsessides ning suure tuhasisaldusega kütuste põlemisprotsessi füüsikalise-keemilised alused.

Esimeses suunas töötatakse välja gaasijugade ja -vooluste, samuti plasmavooluste interaktsiooniprotsesside teooriat ning neil põhinevate tehniliste seadmete inseneriarvutusmeetodeid. Teises suunas käsitletakse soojus- ja massivahetust suure tuhasisaldusega kütuse osakeste põlemisprotsessis mitmesugustes reaktsioonide kulgemise piirkondades, kusjuures toimuvad ka muutused kütuse mineeraalosas.

Elektrofüüsika valdkonda kuulub samuti kaks uurimisuunda: energeetilised protsessid mittelineaarsetes elektri ahelates ning füüsikalised ja keemilised protsessid pooljuhtmaterjalides. Esimeses neist suundadest käsitletakse elektrienergia uute staatiliste magnet-pooljuhtmuundurite, esmajärjekorras voolu ja pinge spektraalstruktuuri muundurite loomise aluseid, kuna teise raamides uuritakse keerukaid paljukomponentseid pooljuhtmaterjale ja juhitavaid pooljuhtseadmeid.

Teatavaks vahelülks kahe põhidistsipliini vahel ning ühtlasi nende seostajaks vabariigi rahvamajanduse põhiressursside probleemistikuga on viies suund — rahvamajanduse energiavarustatuse teaduslikud alused —, mille raames töötatakse välja kütuse- ja energiabilansside ning elektrienergia jaotamise optimiseerimise matemaatilisi meetodeid.

KEEMIA INSTITUUDI uurimistegevuses võib täheldada kolme põhisuunda: põlevkivide ja nende keemilise töötlemise saaduste loomuse uurimine; uurimistööd, mis ei ole seotud ainuüksi põlevkividest lähtuva probleemistikuga; uute füüsikalise-keemiliste meetodite ja aparatuuri väljatöötamine.

Esimene uurimissuund, mida tema mõõtmete tõttu võiks nimetada isegi uurimisväljaks, haarab kukersiidi kompleksse kasutamise põhilõigu käsitluse. Siia kuulub kõigepealt põlevkivi töötlemise tehnoloogia teaduslike aluste läbiuurimine eesmärgiga saada edasiseks keemiliseks sünteesiks vajalikke monomeere ning teisi saadusi. Selleks uuritakse põlevkivi kerogeeni keemilist loomust ning termilist ja keemilist destruktsiooni, töötatakse välja kahealuseliste hapete segude ja individuaalderivaatide saamise meetodikat eesmärgiga kasutada neid happeid plastmasside, asendamatute aminohapete, sünteetiliste lakkide, tehisnahkade jne. tootmisel. Sellesuunaliste uurimistööde

kõrvalharudena väärivad märkimist aromaatsel alusel põhinevate kantserogeensete ja toksiliste ühendite destruktsiooniprotsesside füüsikaline keemia ning erosioonivastaste ja ka taimekasvu stimuleerivate preparaatide väljatöötamine.

Teise uurimissuunda kuulub alkeenidest ja alkaanidest (muuhulgas ka põlevkiviõlidest) pindaktiivsete ainete saamise reaktsioonide uurimine ning terpeenderivaatide sünteesimine. Viimane ei hõlma üksnes tsitraali, A-, E- ja K-vitamiini ning mitmesuguste lõhnaainete sünteesi, vaid ka uute kationaktiivsete ekstrahentide, flotoreagentide ning isopreeni ja teiste dialkeenide telomerisatsiooni teel saadavate pindaktiivsete ainete tööstusliku tehnoloogia väljatöötamist koos avatavate protsesside matemaatilise ja tehnoloogilise modelleerimisega.

Kolmas suund haarab orgaaniliste ühendite ning nende segude struktuuri ja keemilise koostise määramise uute meetodite ja aparatuuride väljatöötamist ning ultraviolettspektrite, infrapunaste ja ka tuumamagnetilise resonantsi spektrite ning muude meetodite kasutamist keerukate molekulide ehituse kindlakstegemiseks.

GEOLOOGIA INSTITUUDI kõik viis uurimissuunda on tihedasti seotud Eesti NSV territooriumi ja ka mõne naaberlala geoloogilise ehitusega.

Esimeseks suunaks on Vene platvormi loodeosa vanaaegkonna stratigraafia ja paleontoloogia. Seejuures pööratakse erilist tähelepanu varapaleosoikumi ja devoni settekivimite paleontoloogiale ja stratigraafiale, paleogeograafiale ning fauna paleoökoloogiale ja formeerumisele, samuti mikrostratigraafia meetodika väljatöötamisele.

Teiseks suunaks on Baltimaade põhjaosa vanaaegkonna settekivimite litoloogia ning mineraalse tooraine kasutamise ökonoomika. Selles probleemide kompleksis on peatähelepanu suunatud varapaleosoikumi ja devoni settekivimite litoloogiale, settimistingimustele ja paleogeograafiale, samuti maardlate kujunemise seaduspärasustele ning nende ratsionaalse kasutamise meetodite väljatöötamisele.

Kolmandaks suunaks on Baltimaade põhjaosa kvaternaarigeoloogia, eriti kvaternaari setete ja pinnavormide geneetiliste tüüpide ning nendega seotud maardlate seaduspärasuste ning kujunemise, selle geoloogilise ajastu

stratigraafia ja paleogeograafia ning tänapäeva mererandade kujunemise ja arengu uurimine.

Neljandaks suunaks on Balti kilbi lõunanõlva uurimine geofüüsikaliste meetoditega, s. o. nii kristalse aluskorra kui ka pealiskorra tundmaõppimine magnetomeetriliste, elektrometriliste ja struktuurigeoloogia meetoditega ning vastava metoodika täiustamine.

Viies probleemidering hõlmab Eesti NSV territooriumi hüdrogeoloogiat, esmajärjekorras maa-aluse äravoolu kujunemist ja hulka, põhjavete koosseisu formeerumist ning nende reostumise ja isepuhastumise protsesse.

EKSPERIMENTAALBIOLOOGIA INSTITUUDI uurimistegevuse põhieesmärgiks on selgitada võimalusi organismide elutegevuse mõjutamiseks inimesele soovitavas suunas ja välja töötada teaduslikud alused põllumajandustaimede ja -loomade produktiivsuse tõstmiseks. Selleks on uurimistöid organiseeritud neljas põhisuunas.

Esiteks, uuritakse mitmesuguste väliskeskkonna faktore — ioniseerivate kiirguste, keemiliste mutageenide, bioloogiliselt aktiivsete ainete jt. mõju taimede, loomade ja mikroorganismide pärilikkusele, kasvule ja arengule ning füsioloogilis-biokeemilistele protsessidele.

Teiseks, uuritakse loomorganismi kasvu ja arengut reguleerivate hormonaalsete ja neurohumoraalsete protsesside mehhanisme ja olemust.

Kolmandaks, õpitakse tundma taimede fotosünteesiprotsesside ja metabolismi reguleerimise sisemisi mehhanisme, primaarse ja sekundaarse ainevahetuse omavahelisi suhteid ning fotobioloogiliste nähtuste füüsikalisi ja keemilisi aluseid.

Neljandaks, uuritakse viiruslike nukleoproteiidide infektsioonilisi, antigeenseid, geneetilisi ning füüsikaliskemilisi omadusi, samuti valgulise ja muu päritoluga makromolekulaarsete ühendite keemilist struktuuri, füüsikalisi ja keemilisi omadusi ning bioloogilist aktiivsust.

ZOOLOOGIA JA BOTAANIKA INSTITUUDI tööprogramm on kokkuvõtlikult järgmine: osavõtt üleliidulise kompleksse probleemi — maismaa ja vee loomsete ning taimsete ressursside ratsionaalse kasutamise, taastamise ja kaitsmise bioloogilised alused — läbitöötamisest kolmes põhilises tööde tsüklis.

Esimene neist on seotud maismaataimestikuga, teine maismaaloomastikuga ning kolmas sisevete loomastiku, taimestiku ja elukeskkonnaga.

Esimese tsükli moodustavad uurimised fütotsönooside floristilise koosseisu, nende põhiliste seaduspärasuste ja faktorite alal, mis määravad taimkatte koosseisu, ehituse, produktiivsuse ja dünaamika. Üksikprobleemidest väärivad mainimist fütotsönooside ja flooraelementide klassifitseerimine, liikide struktuuri ja varieerumise seaduspärasuste käsitlemine, puitu kahjustavate torikseente vastu võitlemise bioloogiliste aluste väljatöötamine.

Teises tsükliis uuritakse faunistikat ja süstemaatikat, kahjurite ja kasulike putukate arvukuse dünaamikat, kohanemist ja ökoloogilisi seoseid, töötatakse välja põllu- ja metsakahjurite biotõrje teoreetilisi aluseid, määratakse kindlaks loomseid ressursse (eriti linde) ja nende ratsionaalset kasutatavust, uuritakse imetajate morfoloogiliste tunnuste muutlikkust ajas, algloomade patogeensete ja antigeensete omaduste muutlikkust.

Kolmandas tsükliis tegeldakse siseveekogude kalamajanduse bioloogiliste aluste uurimisega, nende produktiivsuse tõstmise abinõude väljatöötamisega, toitorganismide aretamise biotehnika kujundamisega ja bioproduktiooni seaduspärasuste kindlakstegemisega, samuti ka jõevete keemilise koostise kujunemise, looduslike huumusainete füüsikaliste ja keemiliste omaduste ning sapropeelide uurimisega.

Kõigile kolmele töötsüklile on ühine evolutsiooniline käsitlus. Viimast tagab ka bioloogiliste, geoloogiliste ja arheoloogiliste objektide absoluutse kronoloogia määramine  $C^{14}$ -meetodil.

**TALLINNA BOTAANIKAAED** arendab uurimistöid kahes põhisuunas.

Esimeseks suunaks on maastiku planeerimise ja kujundamise teoreetiliste aluste ning vastavate praktiliste abinõude kompleksi väljatöötamine: ökoloogiliselt ökonoomsete biotsönooside loomine ning nende kasutamine maastike kujundamisel, samuti haljastuse ja territoriaalse planeerimise esteetilis-funktsionaalsete süsteemide väljatöötamine.

Teises põhisuunas uuritakse taimede introductseerimist ja aklimatiseerimist, millega kaasneb vastavate taimekolleksioonide loomine ja edasine laiendamine ning kohaliku

taimestiku rikastamine Eesti NSV looduslikele tingimustele kohanenud haiguskindlate dekoratiivtaimede liikide ja sortidega, samuti lillekasvatuse ratsionaalse agrotehnika teaduslike aluste väljatöötamine.

**MAJANDUSE INSTITUUDI** uurimistegevus kulgeb kahe teadusliku distsipliini raamides. Esimeseks, instituudi kaadri ja vahendite põhiosa haaravaks kompleksiks on majandusteaduslikud uurimised, väiksem osa kaadrist on seotud õigusteaduslike töödega.

Majandusteaduse valdkonnas toimub uurimistöö kolmes põhisuunas. Neist esimese — vabariigi tootlike jõudude arengu ja paigutuse uurimise raamides käsitletakse peamiselt tööstuse perspektiivplaneerimist, põllumajanduse arendamist ja spetsialiseerimist, vabariigi elanikkonna prognoosimist territoriaalses ja rahvamajandusharulises lõikes ning linnade ja alevite arenguperspektiive, samuti uuritakse Eesti NSV majanduslike sidemete struktuuri.

Selle põhisuunaga on väga lähedalt seotud vabariigi rahvamajanduse optimaalse planeerimise teooria ja meetodite väljatöötamine. Pearõhk on siin töödel, mille eesmärgiks on rahvamajanduse matemaatiline modelleerimine ja makroökonomiline planeerimine, tööstusharude ja nende komplekside optimaalse planeerimise matemaatiliste mudelite koostamine ning majandusrajooni ehitustööstuse planeerimise ja juhtimise meetodite väljatöötamine.

Kolmandaks põhisuunaks on majandusreformiga, isemajandamise ja materiaalse stimuleerimisega seotud teoreetilised uurimised. Ka leiab siin käsitlemist kvaliteediökoonoomika ja tööstussotsioloogia probleemistik.

Õigusteaduses uuritakse riigi, juhtimise ja õiguse arengu seaduspärasusi, kusjuures pearõhk on aktuaalsetel majandusõiguse küsimustel.

**AJALOO INSTITUUDI** tegevuse põhieesmärgiks on uurida ühiskonna arengut vabariigi territooriumil alates kõige vanematest perioodidest kuni tänapäevani. Uurimistöö on koondunud viie põhisuuna ümber.

Esimeseks suunaks on Eesti vanima ajaloo uurimine: käsitletakse Eesti ala arheoloogiat, etnograafiat ja antropoloogiat, suhteid naaberrahvastega, samuti teiste soomeugri rahvaste etnogeneesi.

Teiseks suunaks on Eesti ala feodalismi ja kapitalismi

ajaloo käsitlemine, kusjuures erilist tähelepanu pööratakse talupoegkonna ja töölisklassi kujunemisele ning arengule, revolutsioonilisele liikumisele, suhetele naaberrahvastega, samuti ajaloolisele demograafiale ja numismaatikale.

Kolmandaks suunaks on Eesti NSV-s sotsialismi ja kommunismi ülesehitamise uurimine.

Neljandaks suunaks on eesti rahva kultuuri ja teaduse arengu jälgimine, kusjuures lähemat käsitlemist leiavad rahvahariduse ja teaduse ajalugu, kujutava kunsti (kaasa arvatud dekoratiiv- ja rakenduskunsti) ning teatrikunsti areng, eriti nõukogude perioodil; samuti uuritakse sotsialistlike rahvuskultuuride vastastikuse lähenemise probleeme.

Viiendaks suunaks on Skandinaaviamaade uusima ajaloo, samuti nende ja eesti rahva ajalooliste kokkupuudete uurimine.

**KEELE JA KIRJANDUSE INSTITUUT** arendab uurimistööd kolmes põhisuunas: kahes keeleuurimuslikus suunas ning eesti kirjanduse ja rahvaluule alal.

Esimene probleemide tsüklil haarab kaasaegset eesti keelt ja selle arengulugu. Käsitlemist leiavad eesti keele grammatiline struktuur, eesti keele murded ning mitmesuguste — seletus-, normatiivsete, terminoloogiliste ja dialektoloogiliste sõnaraamatute koostamise probleemid.

Teiseks uurimissuunaks on soome-ugri keelte ja nende arengu käsitlemine võrdlev-ajaloolisest aspektist. Tähelepanu pööratakse peamiselt läänemeresoome keeltele (vadja, isuri jt.), kuid uuritakse ka kaugemaid sugulaskeeli (lapi, mari, mordva, komi jt.).

Kolmas suund kätkeb uurimusi eesti kirjanduse ja rahvaluule ajaloost, eesti kirjanduse arengu seaduspärasuste ja spetsiifika teoreetilisi käsitlusi, samuti marksistlik-leninliku esteetika ja sotsialistliku realismi teooria probleeme.

## EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA LIIKMESKOND\* (alates akadeemia loomisest 1946)

Akadeemia liikmeskond jaguneb erialade järgi osakondadeks, mille kujunemise käik on olnud järgmine.

Akadeemias loodi 1946. aastal neli osakonda:

Füüsikalis-Matemaatiliste ja Tehniliste Teaduste Osakond (edaspidi I osakond),

Bioloogia- ja Põllumajandusteaduste Osakond (edaspidi II osakond),

Ühiskonnateaduste Osakond (edaspidi III osakond),

Meditiiniliste Teaduste Osakond (edaspidi IV osakond).

1950. aastal ühendati II ja IV osakond ning moodustati Bioloogia-, Meditsiiniliste ja Põllumajandusteaduste Osakond.

1964. aastal reorganiseeriti kaks esimest osakonda sellisel, et keemia ja geoloogia esindajad viidi esimesest osakonnast üle teise. Nende osakondade nimetused muudeti järgmisteks:

Füüsika ja Matemaatikateaduste Osakond,

Keemia ja Bioloogiateaduste Osakond.

1969. aastal täpsustati mõlema osakonna nimetust järgmiselt:

Füüsika-Matemaatika- ja Tehnikateaduste Osakond,

Keemia-, Geoloogia- ja Bioloogiateaduste Osakond.

### Eesti NSV Teaduste Akadeemia akadeemikud\*\*

1. Nikolai ALUMÄE (sünd. 1915): eriala — mehaanika, a-st 1961 I osakonnas (1954—1961 korrespondentliige); a-st 1964 akadeemia asepresident.

2. Richard ANTONS (1899—1966): eriala — majandusteadus, a-st 1961 III osakonnas (1951—1961 korrespondentliige); a-st 1954 Majanduse Instituudi direktor.

---

\* Koostanud M. Talfelt.

\*\* Akadeemia liikmete nimekirjas on ära toodud sünniaasta, eriala, akadeemia liikmeks valimise aeg, osakond, kuhu kuulub või kuulus, ja praegune või viimane töökoht (pensionäridel töökoht enne pensionile minekut).

3. Paul ARISTE (sünd. 1905): eriala — keeleteadus, a-st 1954 III osakonnas; a-st 1944 Tartu Riikliku Ülikooli professor.
4. Nikolai BUZULUKOV (sünd. 1905): eriala — majandusteadus, a-st 1951 III osakonnas; 1951—1954 akadeemia akadeemiksekretär, Toiduainete Tööstuse Üleliidulise Kaugõppeinstituudi professor (Moskva).
5. Johan EICHFELD (sünd. 1893): eriala — taimekasvatus, selektsioon, a-st 1946 II osakonnas; 1946—1957 osakonna akadeemiksekretär, 1950—1968 akadeemia president, a-st 1968 pensionil; a-st 1953 NSV Liidu Teaduste Akadeemia korrespondentliige, a-st 1935 V. I. Lenini nim. Üleliidulise Põllumajandusteaduste Akadeemia tegevliige.
6. Harald HABERMAN (sünd. 1904): eriala — zooloogia, a-st 1954 II osakonnas (1946—1954 korrespondentliige); 1957—1964 osakonna akadeemiksekretär, a-st 1947 Zooloogia ja Botaanika Instituudi direktor.
7. Johannes HEIL (sünd. 1895): eriala — tehnika, a-st 1954 I osakonnas (1951—1954 korrespondentliige); 1954—1968 akadeemia presiidiumi teaduslik peasekretär, a-st 1968 pensionil.
8. Arnold HUMAL (sünd. 1908): eriala — matemaatika, a-st 1951 I osakonnas; 1953—1964 akadeemia asepresident; a-st 1944 Tallinna Polütehnilise Instituudi professor.
9. Harald KERES (sünd. 1912): eriala — teoreetiline füüsika, a-st 1961 I osakonnas; a-st 1960 Füüsika ja Astronoomia Instituudi sektorijuhataja.
10. Aksel KIPPER (sünd. 1907): eriala — astrofüüsika, a-st 1946 I osakonnas; 1946—1951 akadeemia asepresident, a-st 1950 Füüsika ja Astronoomia Instituudi direktor.
11. Aleksandr KIUR-MURATOV (1898—1968): eriala — veterinaaria, a-st 1951 II osakonnas.
12. Feodor KLEMENT (sünd. 1903): eriala — füüsika, a-st 1951 I osakonnas; 1951—1970 Tartu Riikliku Ülikooli rektor, a-st 1970 pensionil.
13. Paul KOGERMAN (1891—1951): eriala — keemia, a-st 1946 I osakonnas; 1947—1950 Keemia Instituudi direktor, a-st 1936 Tallinna Polütehnilise Instituudi professor.
14. Alfred KOORT (1901—1956): eriala — filosoofia, a-st 1946 III osakonnas; a-st 1952 Tallinna Pedagoogilise Instituudi professor.
15. Hans KRUUS (sünd. 1891): eriala — ajalugu, a-st 1946 III osakonnas; 1946—1948 osakonna akadeemiksekretär, 1946—1950 akadeemia president, a-st 1958 Ajaloo Instituudi vanem teaduslik töötaja; a-st 1946 NSV Liidu Teaduste Akadeemia korrespondentliige.
16. Ferdinand LAJA (1889—1956): eriala — veterinaaria, a-st 1946 II osakonnas; a-st 1951 Eesti Põllumajanduse Akadeemia professor.
17. Artur LUHA (1892—1953): eriala — geoloogia, a-st 1946 I osakonnas; a-st 1947 Geoloogia Instituudi direktor.

18. Viktor MAAMÄGI (sünd. 1917): eriala — Eesti NSV ajalugu, a-st 1964 III osakonnas (1961—1964 korrespondentliige); a-st 1968 akadeemia presiidiumi teaduslik peasekretär.
19. Ottomar MADDISON (1879—1959): eriala — tehnika, a-st 1946 I osakonnas; 1946—1951 osakonna akadeemiksekretär, a-st 1951 konsultant.
20. Harri MOORA (1900—1968): eriala — arheoloogia, a-st 1957 III osakonnas; a-st 1947 Ajaloo Instituudi sektorijuhataja.
21. Gustav NAAN (sünd. 1919): eriala — filosoofia, 1951—1964 III osakonnas, 1951—1956 osakonna akadeemiksekretär, a-st 1964 I osakonnas; 1951—1964 akadeemia asepresident, a-st 1968 «Eesti nõukogude entsüklopeedia» peatoimetaja.
22. Jüri NUUT (1892—1952): eriala — matemaatika, a-st 1946 I osakonnas; 1946—1951 akadeemia akadeemiksekretär, a-st 1950 Füüsika ja Astronoomia Instituudi vanem teaduslik töötaja.
23. Karl ORVIKU (sünd. 1903): eriala — geoloogia, 1954—1964 I osakonnas (1946—1954 korrespondentliige), a-st 1964 II osakonnas; 1954—1969 Geoloogia Instituudi direktor, a-st 1969 pensionil.
24. Aarne PUNG (sünd. 1909): eriala — põllumajandusloomade selektsioon, a-st 1969 II osakonnas (1954—1969 korrespondentliige); a-st 1952 Eesti Põllumajanduse Akadeemia professor.
25. Karl REBANE (sünd. 1926): eriala — teoreetiline füüsika, a-st 1967 I osakonnas (1961—1967 korrespondentliige); a-st 1968 akadeemia asepresident.
26. Joosep SAAT (sünd. 1900): eriala — ajalugu, a-st 1951 III osakonnas; 1956—1968 osakonna akadeemiksekretär, a-st 1968 Ajaloo Instituudi vanem teaduslik töötaja.
27. Alma TOMINGAS (1900—1963): eriala — farmakognoosia, 1946—1950 IV osakonnas, a-st 1950 II osakonnas; a-st 1940 Tartu Riikliku Ülikooli professor.
28. Nikolai TOMSON (sünd. 1898): eriala — hügieen, 1946—1950 IV osakonnas, a-st 1950 II osakonnas; 1951—1953 akadeemia asepresident, 1951—1959 Leningradi Sanitaar-Hügieenilise Teadusliku Uurimise Instituudi sektorijuhataja, a-st 1959 pensionil.
29. Andrei TŠERNÖSOV (1904—1953): eriala — energokeemia, kütuste keemiline tehnoloogia, a-st 1951 I osakonnas; a-st 1948 NSV Liidu Teaduste Akadeemia Põlevate Maavarade Instituudi direktor; a-st 1939 NSV Liidu Teaduste Akadeemia korrespondentliige.
30. Johan VAABEL (sünd. 1899): eriala — õigusteadus, a-st 1946 III osakonnas; 1946—1951, 1964—1968 akadeemia asepresident, a-st 1968 pensionil.
31. Voldemar VADI (1891—1951): eriala — meditsiin, 1946—1950 IV osakonnas, osakonna akadeemiksekretär, a-st 1950 II osakonnas; a-st

1934 Tartu Riikliku Ülikooli professor; a-st 1945 NSV Liidu Meditsiini-akadeemia korrespondentliige.

32. August VAGA (1893—1960): eriala — botaanika, a-st 1954 II osakonnas (1946—1954 korrespondentliige); a-st 1950 Zooloogia ja Botaanika Instituudi sektorijuhataja.

33. Arnold VEIMER (sünd. 1903): eriala — majandusteadus, a-st 1967 III osakonnas (1957—1967 korrespondentliige); a-st 1968 akadeemia president.

34. Johannes Voldemar VESKI (1873—1968): eriala — keeleteadus, a-st 1946 III osakonnas; 1947—1956 Tartu Riikliku Ülikooli professor, a-st 1956 pensionil.

35. Aleksander VOLDEK (sünd. 1911): eriala — elektrotehnika, a-st 1969 I osakonnas; a-st 1961 M. I. Kalinini nim. Leningradi Polütehnilise Instituudi professor.

### Eesti NSV Teaduste Akadeemia korrespondentliikmed

1. Juulius AAMISEPP (1883—1950): eriala — juurviljade selektsioon, a-st 1946 II osakonnas; a-st 1920 Jõgeva Riikliku Sordiaretusjaama osakonnajuhataja.

2. Agu AARNA (sünd. 1915): eriala — orgaaniline keemia, 1961—1964 I osakonnas, a-st 1964 II osakonnas; a-st 1960 Tallinna Polütehnilise Instituudi rektor.

3. Albrecht ALTMA (1897—1969): eriala — füüsika, a-st 1946 I osakonnas; 1944—1964 Tallinna Polütehnilise Instituudi professor, a-st 1964 pensionil.

4. Nikolai ALUMÆ (sünd. 1915): eriala — ehitusmehaanika, a-st 1954 I osakonnas; 1960—1969 Küberneetika Instituudi direktor, 1961 valiti akadeemikuks.

5. Richard ANTONS (1899—1966): eriala — majandusteadus, a-st 1951 III osakonnas; 1951—1954 Eesti Põllumajanduse Akadeemia rektor, 1961 valiti akadeemikuks.

6. Harald ARMAN (1910—1965): eriala — arhitektuur, 1946—1964 I osakonnas, a-st 1964 III osakonnas; a-st 1967 Eesti NSV Ministrite Nõukogu Riikliku Ehituskomitee esimehe esimene asetäitja.

7. Aleksandr DOBRJANSKI (1889—1965): eriala — keemia, 1951—1964 I osakonnas, a-st 1964 II osakonnas; 1946—1964 A. A. Zdanovi nim. Leningradi Riikliku Ülikooli professor, a-st 1964 pensionil.

8. Harald HABERMAN (sünd. 1904): eriala — zooloogia, a-st 1946 II osakonnas, 1954 valiti akadeemikuks.

9. Johannes HEIL (sünd. 1895): eriala — tehnika, a-st 1951 I osakonnas; 1951—1954 osakonna akadeemiksekretär, 1954 valiti akadeemikuks.

10. Leo JÜRGENSON (sünd. 1901): eriala — ehitus, pinnasemehaanika, a-st 1946 I osakonnas; a-st 1941 Tallinna Polütehnilise Instituudi professor.
11. Juhan KAHK (sünd. 1928): eriala — NSV Liidu ajalugu, a-st 1969 III osakonnas; a-st 1968 Ajaloo Instituudi direktor.
12. Gunnar KANGRO (sünd. 1913): eriala — matemaatika, a-st 1961 I osakonnas; a-st 1951 Tartu Riikliku Ülikooli professor.
13. Paul KARD (sünd. 1914): eriala — füüsika, a-st 1961 I osakonnas; a-st 1967 Tartu Riikliku Ülikooli professor.
14. Arnold KASK (sünd. 1902): eriala — eesti keel, a-st 1961 III osakonnas; a-st 1957 Tartu Riikliku Ülikooli professor.
15. Oskar KIRRET (sünd. 1909): eriala — orgaaniline keemia, 1961—1964 I osakonnas, a-st 1964 II osakonnas; a-st 1960 Keemia Instituudi direktor, a-st 1964 ka osakonna akadeemiksekretär.
16. Eerik KUMARI (sünd. 1912): eriala — zooloogia, a-st 1961 II osakonnas; a-st 1952 Zooloogia ja Botaanika Instituudi teadusala asedirektor.
17. Grigori KUZMIN (sünd. 1917): eriala — astronoomia, a-st 1961 I osakonnas; a-st 1960 Füüsika ja Astronoomia Instituudi sektorijuhataja.
18. Heinrich LAUL (sünd. 1910): eriala — mehaanika, a-st 1961 I osakonnas; a-st 1956 Tallinna Polütehnilise Instituudi professor.
19. Tšeslav LUŠTŠIK (sünd. 1928): eriala — tahke keha füüsika, a-st 1964 I osakonnas; a-st 1960 Füüsika ja Astronoomia Instituudi sektori-juhataja.
20. Viktor MAAMÄGI (sünd. 1917): eriala — ajalugu, a-st 1961 III osakonnas; 1951—1968 Ajaloo Instituudi direktor, 1964 valiti akadeemikuks.
21. Richard MAHL (1898—1964): eriala — keemiline tehnoloogia, a-st 1954 I osakonnas; 1954—1964 osakonna akadeemiksekretär.
22. Hilda MOOSBERG (sünd. 1903): eriala — ajalugu, a-st 1951 III osakonnas; 1962—1969 Tartu Riikliku Ülikooli professor, a-st 1969 pensionil.
23. Karl ORVIKU (sünd. 1903): eriala — geoloogia, a-st 1946 I osakonnas; 1944—1954 Tartu Riikliku Ülikooli professor, 1954 valiti akadeemikuks.
24. Kalju PAAVER (sünd. 1921): eriala — zooloogia, a-st 1969 II osakonnas; a-st 1956 Zooloogia ja Botaanika Instituudi sektorijuhataja.
25. Mihkel PILL (1884—1951): eriala — teraviljade selektsioon, a-st 1946 II osakonnas; a-st 1920 Jõgeva Riikliku Sordiaretusjaama direktor.
26. Aarne PUNG (sünd. 1909): eriala — põllumajandusloomade selektsioon, a-st 1954 II osakonnas, 1969 valiti akadeemikuks.

27. Eduard PÄLL (sünd. 1903): eriala — eesti keel, a-st 1961 III osakonnas; 1955—1968 Keele ja Kirjanduse Instituudi direktor, a-st 1968 osakonna akadeemiksekretär.
28. Hugo RAUDSEPP (sünd. 1900): eriala — orgaaniline keemia, 1961—1964 I osakonnas, a-st 1964 II osakonnas; a-st 1956 Tallinna Polütehnilise Instituudi professor.
29. Karl REBANE (sünd. 1926): eriala — füüsika, a-st 1961 I osakonnas; 1964—1968 osakonna akadeemiksekretär, 1967 valiti akadeemikuks.
30. Oskar SEPPE (1900—1965): eriala — majandusteadus, a-st 1946 III osakonnas; 1948—1951 osakonna akadeemiksekretär, a-st 1961 Majanduse Instituudi sektorijuhataja.
31. Ilo SIBUL (sünd. 1908): eriala — füsioloogia, a-st 1957 II osakonnas; a-st 1967 Eksperimentaalbioloogia Instituudi sektorijuhataja.
32. Friedebert TUGLAS (sünd. 1886): eriala — eesti kirjandus, a-st 1946 III osakonnas; Eesti NSV rahvakirjanik, a-st 1949 pensionil.
33. August VAGA (1893—1960): eriala — botaanika, a-st 1946 II osakonnas, 1954 valiti akadeemikuks.
34. Artur VASSAR (sünd. 1911): eriala — ajalugu, a-st 1961 III osakonnas; a-st 1949 Ajaloo Instituudi sektorijuhataja.
35. Arnold VEIMER (sünd. 1903): eriala — majandusteadus, a-st 1957 III osakonnas; 1965—1968 Eesti NSV Ministrite Nõukogu aseesimees, 1967 valiti akadeemikuks.
36. Ilmar ÖPIK (sünd. 1917): eriala — soojusfüüsika, a-st 1967 I osakonnas; a-st 1963 Tallinna Polütehnilise Instituudi professor, a-st 1968 ka osakonna akadeemiksekretär.

## Eesti NSV Teaduste Akadeemia juhtkond

President: 1946—1950 Hans Kruus, 1950—1968 Johan Eichfeld, a-st 1968 Arnold Veimer.

Asepresidendid: 1946—1951 Johan Vaabel ja Aksel Kipper; 1951—1964 Gustav Naan ja 1951—1953 Nikolai Tomson, 1953—1964 Arnold Humal; 1964—1968 Johan Vaabel ja Nikolai Alumäe; a-st 1968 Karl Rebane ja Nikolai Alumäe.

Presiidiumi teaduslik peasekretär (1946—1964 akadeemia akadeemiksekretär): 1946—1951 Jüri Nuut, 1951—1954 Nikolai Buzulukov, 1954—1968 Johannes Heil, a-st 1968 Viktor Maamägi.

Osakondade akadeemiksekretärid

I osakonnas: 1946—1951 Ottomar Maddison, 1951—1954 Johannes Heil, 1954—1964 Richard Mahl, 1964—1968 Karl Rebane, a-st 1968 Ilmar Öpik;

II osakonnas: 1946—1957 Johan Eichfeld, 1957—1964 Harald Haberman, a-st 1964 Oskar Kirret;

III osakonnas: 1946—1948 Hans Kruus, 1948—1951 Oskar Sepre, 1951—1956 Gustav Naan, 1956—1968 Joosep Saat, a-st 1968 Eduard Päll;

IV osakonnas: 1946—1950 Voldemar Vadi.

Presiidiumi teised liikmed: 1964—1968 Aksel Kipper, Viktor Maamägi, Aarne Pung, Arnold Veimer; a-st 1968 Aksel Kipper, Gustav Naan, Aarne Pung.

## SISUKORD

Saateks .....	5
H. Kruus. Eesti NSV Teaduste Akadeemia asutamisest .....	7
J. Eichfeld. NSV Liidu Teaduste Akadeemia ja teaduslike uurimistööde areng Eestis .....	21
A. Veimer. Sotsialism tagas ka teaduse kasvu Nõukogude Eestis .....	31
P. Ariste. Eesti keele ja soome-ugri keelte uurimine Eesti NSV Teaduste Akadeemias .....	42
H. Haberman. Bioloogiateadused .....	48
A. Kipper. Evolutsiooniidee suunanäitajana astronoomilisele uurimistööle Eestis .....	57
O. Kirret. Põlevkiviõli keemilisest koostisest .....	65
K. Orviku. Uusi saavutusi Eesti geoloogia uurimisel .....	73
A. Vassar. Eesti agraarajaloo käsitlesest .....	83
Eesti NSV Teaduste Akadeemia ja tema asutuste uurimistegevuse peasuundadest (M. Talfelt) .....	94
Eesti NSV Teaduste Akadeemia liikmeskond (M. Talfelt) , .....	104

Easti NSV Teaduste Akadeemia juhtkond

President	1946-1950	Hans Kruus	1950-1953	Johan Eichfeld
1953-1955	Arnold Veimer			
Academics	1945-1951	Johan Vasbel ja Alvel Kipper	1951-1957	Johan Vasbel ja Alvel Kipper
1957-1961	Arnold Veimer			
1961-1964	Johan Vasbel ja Nikolai Altmus	1964-1968	Johan Vasbel ja Nikolai Altmus	
1968-1971	Nikolai Altmus			
President	1971-1973	Johannes Kärr	1973-1975	Johannes Kärr
1975-1977	Johannes Kärr			
Academics	1971-1973	Johannes Kärr	1973-1975	Johannes Kärr
1975-1977	Johannes Kärr			
1977-1979	Johannes Kärr			
1979-1981	Johannes Kärr			
1981-1983	Johannes Kärr			
1983-1985	Johannes Kärr			
1985-1987	Johannes Kärr			
1987-1989	Johannes Kärr			
1989-1991	Johannes Kärr			
1991-1993	Johannes Kärr			
1993-1995	Johannes Kärr			
1995-1997	Johannes Kärr			
1997-1999	Johannes Kärr			
1999-2001	Johannes Kärr			
2001-2003	Johannes Kärr			
2003-2005	Johannes Kärr			
2005-2007	Johannes Kärr			
2007-2009	Johannes Kärr			
2009-2011	Johannes Kärr			
2011-2013	Johannes Kärr			
2013-2015	Johannes Kärr			
2015-2017	Johannes Kärr			
2017-2019	Johannes Kärr			
2019-2021	Johannes Kärr			
2021-2023	Johannes Kärr			
2023-2025	Johannes Kärr			

Академия наук Эстонской ССР. На эстонском языке. Редакционно-издательский совет Академии наук ЭССР. Таллин, ул. Сакала, 3. TKN-i toimetaja H. Kivila. Laduda antud 5. II 1971. Trükkida antud 24. III 1971. Paber 54x84/16. Trükipoognaid 7,0. Tingtrükipoognaid 5,88. Arvestuspoognaid 5,65. Trükiarv 800. MB-00870. Tellimuse nr. 252. Trükikoda «Punane Täht», Tallinn, Pikk tn. 54/58. Hind 57 kop.







A

31360

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00965917 0