

<https://doi.org/10.3176/hum.soc.sci.1970.2.01>

A. VEIMER, V. MAAMÄGI

NÕUKOGUDE EESTI TEADUS

(V. I. Lenini 100. sünni-aastapäevaks)

V. I. Lenin õpetas, et ühe või teise ajaloonähtuse mõistmiseks tuleb heita kasvõi põgus pilk tagasi ajalukku, «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».¹

Ka Nõukogude Eesti teaduse olukorda tänapäeval on raske mõista, jälgimata kõige jämedamateski joontes teed, mille on läbi käinud Eesti ja tema rahvas XX sajandil.

Viimase saja aasta kestel on Eesti areng kulgenud kapitalistlikus ja sotsialistlikus formatsioonis. Kapitalistlikule arenemisteele oli Eesti asunud Vene impeeriumi koosseisus ja jätkas seda ka kapitalismi üldkriisi esimese etapi saabumisel, kuid juba isoleerituna, oma etnilistes piirides ja rahvusliku kodanluse diktatuuri tingimustes. Kapitalismi üldkriisi teise etapi saabudes asus Eesti sotsialistlikule arenemisteele NSV Liidu rahvamajanduse üldises süsteemis.

Arenemistingimused olid mitte ainult kapitalismi- ja sotsialismiperioodil, vaid ka kapitalismi kahel etapil sügavalt erinevad.

Venemaa majanduslikku organismi kuuludes saavutas Eesti käesoleva sajandi alguseks kõrge taseme nii tööstuses kui ka põllumajanduses. Tööstuse peamisteks harudeks kujunesid laeva- ja masinaehitus ning tekstiili- ja ehitusmaterjalide tööstus. Põllumajanduses saavutas juhtiva koha produktiivne loomakasvatus.

Vene impeeriumis tervikuna toodeti 1913. aastal tööstussaadusi ühe elaniku kohta 27,2, Eestis 72,8 rubla eest. Iga 1000 elaniku kohta tuli Venemaal 13,3, Eestis 26,3 töölisi. Tööliste kontsentratsioon tööstusettevõtetes oli Eestis kõrge. Kuid vaatamata kõrgele tootmistasemele ei erinenud Eesti tööstusproletariaadi olukord Venemaa teiste osade tööliste omast. Oktoobrirevolutsiooni eelõhtul kuulus Eestis ainult 42 protsenti maast talupoegadele (Venemaal tervikuna 58,6%). 1919. aastast pärinevaid andmeid oli Eestis 740 tuhat maaelanikku, kuid neist oli maaomanikeks või rentnikeks ainult 230 tuhat, 34 protsenti põllumaast, 41 protsenti heinamaast ja 48 protsenti karjamaast kasutati rendiõiguse alusel.

Kodanliku diktatuuri lõpuks muutus pilt Eesti majandusest märgatavalt. Nüüd tuli tööstustoodangut iga elaniku kohta kaks korda vähem kui samal ajal NSV Liidus. Suur osa suurtest tööstusettevõtetest oli kas hävinenud või töötas alakoormusega. Nende seadmed olid vananenud. Kuni 80 protsenti suurtööstusest kuulus välismaisele monopolistlikule kapitalile, mis aitas kaasa rahvusliku tulu voolamisele välismaiste imperialistide taskesse.

¹ V. I. Lenin, Riigist. Sverdlovi ülikoolis 11. juulil 1919 peetud loeng. Teosed, 29. kd., lk. 437.

Monopolide võimutsedes ei suutnud Eesti väikekaubanduslik põllumajandus nagu tööstuski maailmaturul suurtootmisega konkureerida. Teraviljade saagikus tõusis aeglaselt, piimakarja produktiivsus tardus 1935. aastast peale. Kiiresti kasvas talupoegade võlgnevus.

Töötasu Balti riikides oli Euroopa madalamaid ning viis rahvaarvu absoluutsele vähenemisele, intensiivsele väljarändamisele, kultuuri ja teaduse stagnatsioonile.

Niisiis ei soodustanud oma aja äraelanud kapitalistlike tootmissuhete restaureerimine ja rahvusliku kodanluse võimuletulek, samuti poliitiliste, majanduslike ja kultuurisidemete katkestamine üldvne majandusliku organismiga Eesti progressi. Kapitalistlik riigikord ja kodanlik diktatuur said tõkkeks tootlike jõudude arenemisele.

V. I. Lenin oli veendunud, et Eesti rahvas, kes välismaiste imperialistide vahelesegamise tõttu Eesti siseasjadesse oli kaotanud Oktoobrirevolutsiooni tulemusena saavutatu, heidab kahtlemata endalt kodanluse ikke. Ta rääkis, et Eesti töölised «kukutavad varsti selle võimu ja loovad Nõukogude Eesti...»²

Leninismi ideede edukas elluviimine NSV Liidus, nende üha suurenev mõju eesrindlikele inimestele Eestis ja V. I. Lenini õpetuse proletaarsest revolutsioonist loov rakendamine Eesti kommunistide poolt Eesti konkreetsetes oludes viis 1940. aastal nõukogude võimu taastamisele Eestis.

Juhindudes V. I. Lenini õpetusest sotsialismi ehitamise kohta, viis Kommunistlik Partei Eesti rahva võitlusse vabariigi sotsialistliku industrialiseerimise, põllumajanduse sotsialismi teele juhtimise ja kultuurirevolutsiooni eest.

Need ülesanded lahendati ühel ajal Teises maailmasõjas purustatud rahvamajanduse taastamisega. Kuna teadus oli vabariigis tol ajal väga nõrgalt arenenud, ei suutnud ta veel anda igati põhjendatud teaduslikke soovitusi. Praktika aga nõudis paljude probleemide edasilükkamatut lahendamist. Üheks neist oli kütuseprobleem. Siingi lähtuti V. I. Lenini poolt Kodusõja rasketel päevadel antud näpunäidetest kasutada põlevkivi nii kütusena kui ka mitmete tööstustoodete toorainena.³ Põlevkivi kaevandamine suurenes juba nõukogude võimu 26 aasta kestel 8,5-kordseks. Lühikese ajaga loodi Eesti NSV-s võimas põlevkivigaasitööstus ning pandi alus põlevkivi laialdasele kasutamisele keemia-tööstuse toorainena.

V. I. Lenin pidas otsustavalt tähtsaks maa elektrifitseerimist, mis loob majandusliku aluse kommunistlikule ühiskonnale. Neidki tema näpunäiteid arvestati vabariigi sotsialistlikul ümberkujundamisel. Kõrvuti teiste energialiikide kasutamisega alustati põlevkivikütusel töötavate elektrijaamade ehitamist. Ehitati valmis Balti Soojuselektrijaam (võimsus 1625 tuh. kW), mis on suurim põlevkivikütusel töötav elektrijaam maailmas. On käimas teise samasuguse — Eesti Soojuselektrijaama — ehitamine. Uue elu ehitamise aastail on elektrienergia tootmine Eesti NSV-s suurenenud 45-kordseks. Toodetud elektrienergia hulgal ühe elaniku kohta asus Eesti NSV 1964. aastal NSV Liidus esimesel ja maailmas kuendal kohal.

Tõsist tähelepanu on pööratud ka teiste looduslike ressursside, näiteks kalarikkuste kasutamisele. Vabariigis on loodud ookeanikalalaevandus ja kaasaegsetele nõuetele vastav kalasadam. Vajaliku materiaalse baasi loomise tulemusena on kalapüük Eesti NSV-s kodanliku Eestiga võrreldes suurenenud 10-kordseks.

V. I. Lenini ideede ja näpunäidete elluviimine sotsialismi ehitamisel võimaldas muuta Eesti paljuharulise majandusega tööstusriigiks. Elektroenergeetilise baasi ja põlevkivini ning keemiatööstuse kõrval on siin tähtis koht elektrimasina- ja aparaadiehitusel, ehitusmaterjalide tööstusel ning kerge- ja toiduainete tööstusel. Mitmed tööstusharud on saavutanud üleliidulise tähtsuse.

Sotsialistlik majandamisemeetod võimaldas vähetootliku talumajapidamissüsteemi asendada põllumajandusliku suurtootmisega ja varustada selle tehnikaga. Põllumajandusliku

² V. I. Lenin, Kõne Presnja rajooni tööliste ja punaarmeele parteitul konverent- sil 24. jaanuaril 1920. Ajalehes avaldatud kokkuvõtte. Teosed, 30. kd., lk. 280.

³ В. И. Ленин, Заметки о сланцах, Полн. собр. соч., т. 37, lk. 538; С. Д. Макарову (заметка 87), sealsamas, lk. 91; Г. Е. Зиновьеву, sealsamas, lk. 92; Г. Е. Зиновьеву, sealsamas, lk. 99; Записка секретарю, sealsamas, lk. 169.

töö elektriga varustatus suurenes ajavahemikul 1939—1967 enam kui 7-kordseks. Iga põllumajanduslik töötaja annab nüüd 3,5 korda rohkem toodangut kui enne 1940. aastat.

Teraviljade keskmine saagikus Eesti NSV-s tõusis viimastel aastatel 20—23 tsentnerile (kuni nõukogude võimu taaskehtestamiseni oli see olnud 11,5 ts) ja kartuli saagikus 190 tsentnerile hektarilt (varem kuni 147 ts). Lehmad annavad nüüd aastas keskmiselt üle 3000 liitri piima (1940. a. lüpsiti 1976 l). Põllumajandussaaduste toodang ühe inimese kohta Eestis ületas kapitalistlike naaberriikide Rootsi, Norra ja Soome oma.

Edu majanduse alal soodustas elanikkonna materiaalse olukorra paranemist ja kultuuri arenemist.

Kõige selle saavutamisel on teeneid ka teadusel, mille nõukogude võim on rakendanud rahva teenistusse, luues talle uued, avaramad tingimused kasvuks ning muutes ta arenemise mastaape ja tempot.

Kodanlikus Eestis oli teadusega tegelemine põrganud arvukatele takistustele. Peamised neist olid materiaalselt ja ideoloogiliselt laadi. Teadusliku kaadri kuigivõrd ulatuslikumaks ettevalmistamiseks puudusid nõudmine ja võimalused. Eriti pidurdasid teaduslik-tehniliste probleemide uurimist piiratud materiaalsed võimalused. Juhtivad ringkonnad soovitasid eesti teadlastel tegelda peamiselt sellega, et leida võimalusi teiste maade teadlaste saavutuste rakendamiseks praktikasse. Mõnevõrra suuremat tähelepanu pöörati nn. rahvuslikele teadustele, nagu ajalugu, keeleteadus, kirjandusteadus, etnograafia ja folkloor. Nendes teadusharudes töötajatelt nõudsid valitsevad ringkonnad eesti kodanluse ideoloogilise arsenalit täiendamist rahvuslikku uima ja kommunismivastast hoiakut õhutatavate vahenditega. Kuid neiski oludes murdsid marksismi-leninismi ideed endale teed. Tartu ülikoolis propageeris neid bioloogiadoktor A. Audova. Jälitatuna Eesti võimude poolt siirdus ta aga peagi NSV Liitu.

Teaduslikke, teaduslik-pedagoogilisi ja teisi ühel või teisel määral eesti teaduses tegelevaid spetsialiste oli 1940. aastal kokku 544. Enamik neist töötas Tartu Ülikoolis.

Raskustele vaatamata kerkisid nii Tartu Ülikoolis kui ka Tallinna Tehnikaülikoolis neil aastail esile siiski mitmed õpetlased, kes pärast nõukogude võimu taastamist etendasid positiivset osa nõukogude teaduse rajamisel ja arendamisel. Niisugustena tunneme näiteks astrofüüsik A. Kipperit, füüsikateoreetik H. Kerest, matemaatik J. Nuuti, keemik P. Kogermani, geoloog A. Luhat ja K. Orvikut, bioloog A. Vagat, ajaloolast H. Kruusi, arheoloog H. Moorat, keeleteadlast J. V. Veskit ja P. Aristet.

Kõik need teadlased valiti hiljem 1946. aastal loodud Eesti NSV Teaduste Akadeemia tegevliikmeteks.*

Tartu Ülikooli, Tallinna Polütehnilise Instituudi ja tema eelkäija Tallinna Tehnikaülikooli teeneks on see, et nad andsid kõrgema hariduse enamikule praegu Eesti NSV-s töötavatele teadlastele.

1940. aastal eesti teadlaste ees avanenud perspektiive ei õnnestunud realiseerida kohe. Saksa fašistlik okupatsioon tekitas eesti teadusele suurt kahju. Paljud laboratooriumid, raamatukogud ja arhiivid rüüstati, enamik hooneid muudeti varemeiks või vigastati. Eriti raskeid kaotusi kandis kaader. Kuid vanade ja noorte spetsialistide koostöö leninliku printsipi, Nõukogude Liidu vennasvabariikide nii materiaalse kui ka kaadrialase (taimekasvatuse ja -aretuse spetsialist J. Eichfeld, füüsik F. Klement jt.) abi, teaduslike uurimis-asutuste, eriti NSV Liidu Teaduste Akadeemia süsteemi kuuluvate ja vennasvabariikide kõrgemate õppeasutuste kasutamine teadusliku kaadri kasvatamiseks avaldas positiivset mõju eesti teadlaste pere arvulisele suurenemisele ja kvalitatiivsele kasvule. Juba 1950. aastal ületas teadusliku ja teaduslik-pedagoogilise kaadri hulk Eestis enam kui 4-kordselt nende hulga 1940. aastal. 1. jaanuariks 1969 oli teaduslike töötajate arv Eestis tõusnud kuni 4000-ni, olles seega 7,5 korda suurem kui 1940. aastal.

Kohe pärast saksa fašistlike okupantide Eestist väljakihutamist hakati taastama ja täiendama teaduse materiaal-tehnilist baasi. Teaduslikele asutustele anti üle palju maju ja ruume. Hiljem asuti neile ehitama eri hooneid. Nüüd on juba paljudel neil, nagu ENSV TA W. Struve nimelisel Astrofüüsika Observatooriumil Tõraveres, Tehnilisel Katsebaasil,

* Akadeemia presidendiks oli 1946.—1950. a. H. Kruus, 1950.—1968. a. J. Eichfeld, 1968. aastast on presidendiks A. Veimer.

Keemia Instituudil, Keskraamatukogul ja mitmetel teistel, ostarbele vastavalt ehitatud hooned. Lõpule on jõudmas ENSV TA Füüsika ja Astronoomia Instituudi füüsikalaboratooriumide kompleksi ehitamine. Toimuvad eeltööd Tartu Riikliku Ülikooli füüsikakorpuse ehitamiseks. Pidevalt suurenedes tõsis teaduslike asutuste arv 1. jaanuariks 1969 69-le, nende hulgas vabariiklik Teaduste Akadeemia (mille koosseisu kuulub 15 instituuti ja muud teaduslikku asutust) ja kuus kõrgemat õppeasutust, milledest endiselt on suurimad Tartu Riiklik Ülikool (TRÜ) ja Tallinna Polütehniline Instituut (TPI).

Märgatavalt on laienenud teaduslike tööde avaldamine trükis. On loodud uued perioodilised väljaanded, nende hulgas neljast seeriast («Füüsika, Matemaatika», «Keemia, Geoloogia», «Bioloogia», «Ühiskonnateadused») koosnev ajakiri «Eesti NSV Teaduste Akadeemia Toimetised», ajakirjad «Keel ja Kirjandus», «Eesti Loodus» ja «Советское финно-угроведение», milles avaldatakse artikleid vene, inglise, saksa ja prantsuse keeles. Ainuüksi Eesti NSV Teaduste Akadeemia on oma olemasolu algusest kuni 1968. aasta lõpuni trükis avaldanud 14 tuhat arvestuspoognat produktsiooni.

Silmapaistvaks saavutuseks on paljukõitelise «Eesti nõukogude entsüklopeedia» väljaandmisele asumine. Selle esimene köide ilmus trükist 1968. aastal. Entsüklopeedia peatoimetajaks on ENSV TA akadeemik G. Naan.

Kõrvuti uurimistöödega, mis on suunatud kommunismi ehitamise konkreetsete ülesannete lahendamisele, tegelevad eesti teadlased ka teoreetiliste probleemidega. Eesti nõukogude teadusele on iseloomulikud tihedad sidemed vennasvabariikide teadusega. Tugevnevad ja avarduvad ka sidemed välismaise teadusega. Paljud meie teadlased on mitmesuguste rahvusvaheliste teaduslike organisatsioonide liikmed. Eesti NSV Teaduste Akadeemial on väljaannete vahetus 1100 teadusliku keskuse ja raamatukoguga 58 välisriigis.

Vaadeldgem allpool eesti teaduse saavutusi tema põhiharude järgi.

Loodus- ja tehnikateadused *

Juhtivatest füüsikaalastest uurimissuundadest märgime esijoones kahte: tahke keha füüsikat ja füüsika põhiprobleeme. Esimesega neist tegeldakse ENSV TA Füüsika ja Astronoomia Instituudis (FAI) ja Tartu Riiklikus Ülikoolis, vähemal määral ka Tallinna Polütehnilises Instituudis.

Tööd tahke keha füüsika uurimise alal, millega ENSV TA akadeemik F. Klementi (1951. aastast TRÜ rektor) algatusel umbes 15 aastat tagasi alustati, olid mõeldud peamiselt teoreetiliste ja eksperimentaalsete uurimiste kompleksina, kuid samal ajal alustati ka töid, mis pidid andma praktikas rakendatavaid tulemusi. Oluliseks põhjuseks nende plaanivõtmisel oli Füüsika ja Astronoomia Instituudi kui uurimisasutuse tihe side Tartu Riikliku Ülikooliga, kus talle kaadrit ette valmistati. Kõik see tagas tahke keha füüsika eduka uurimise Tartus.

On valminud mitmed uurimistööd lisanditega aktiveeritud kristallide teooria alal. On arendatud kitsaste (foononivabade) resonantsjoonte teooriat optilistes spektrites ja gammakiiri neelavate ning kiirgavate kristallide spektrites (ENSV TA akad. K. Rebane, V. Hižnjakov). Tänu oma kitsusele on need jooned tundlikud nõrkadele mõjutustele ning säärastena sobivad nad kristallides esinevate aatomivaheliste peenimate vastastikuste mõjutuste indikaatoriteks.

Töötati välja lisanditsentrite sekundaarse kiirguse kirjeldamise variant, milles ühtsest vaatepunktist lähtudes käsitletakse talvist luminesentsi, Rayleigh', Brillouini ja kombinatsioonhajumist ning luminesentsi võnkerelaksatsiooni kestel («kuum» luminesents) (K. Rebane, V. Hižnjakov, I. Tehver).

On teostatud optiliste spektrite ja mitmesuguste ionkristallide luminesentsitsentrite teiste kvantomaduste arvutuste tsükkel (N. Kristoffel) ning saavutatud edu aatomvõnkumiste kirjeldamisel kristallide lisanditsentrites (N. Kristoffel, G. Zavt).

Tahke keha füüsika eksperimentaalne uurimine käsitleb luminesentsi, elektrolumi-

* Autoreid abistasid materjalide ja nõuannetega ENSV TA liikmed N. Alumäe, H. Haberman, K. Rebane, I. Öpik jt.

neestsentsi ja kristallide kui pooljuhtide omadusi, samuti mõningaid probleeme tuumakiirguse mõjust kristallidele.

1935. aastal töötas F. Klement välja uue meetodi luminesseerivate ainete saamiseks õhukeste sublimeeritud kihtidena, mida hakati nimetama sublumaatfosfoorideks. Kuna nad hakkavad helendama, kui ekraani kiiritada elektron-, ultravioletse või teiste kiirgustega, on neid hakatud laialdaselt kasutama praktikas ning uurima eri aspektidest. Teist sellele ideelt lähedast meetodit aktiveerivate lisandite viimiseks kristallidesse (aktivaatori viimine monokristalli difusiooni teel gaasilisest olekust või tolmukihist) kasutati «pindmiselt aktiveeritud stsintillaatorite», uut liiki tuumakiirguse detektorite valmistamiseks (N. Luštšik, T. Soovik jt.).

Saavutati edu tahkes kehas toimuvate mitteisotermiliste relaksatsiooniprotsesside teooria ja eksperimentaalsete uurimismeetodite (ENSV TA korresp.-liige Tš. Luštšik), samuti lisanditsentrite spektroskoopia, rekombinatsioonluminesentsi, elektronemissiooni ja eksitonide uurimisel leelishalogeniidkristallides (Tš. Luštšik, G. Liidja, I. Jaak, H. Käämbre).

Avastati ja uuriti S. Vavilovi poolt ennustatud nähtust — luminesentsi, mille kvantsaagis on suurem kui üks. Kristallile langev üks ultravioletse kiirguse footon põhjustab kahe-kolme nähtava valguse footoni kiirgumise kristallist («footonkordistus»). Nähtuse füüsikalist mehhanismi uuriti suures hulgas aktiveeritud kristallides ning selgitati välja süsteemid, mis on perspektiivsed footonkordistuse rakendamiseks praktikas, näit. luminesentslampides (E. Ilmas, G. Liidja, Tš. Luštšik).

On saavutatud mitmeid tulemusi raskel, kuid aktuaalsel eksperimentaalfüüsika alal — kõrge hüdrostaatilise rõhu all olevate kristallide optiliste ja elektriliste omaduste uurimisel (J. Kirss).

Viidi lõpule tsinksulfiidkristallfosfooride neeldumistsentrite uurimine, kusjuures täpsustati nende osa nähtava luminesentsshelenduse kustumisel infrapunaste kiirte toimel. Saadi uusi teadmisi elektroluminesentsi kustumise seaduspärasuste kohta infrapunase kiirguse mõjul (K.-S. Rebane).

Väike grupp füüsikuid uurib ENSV TA Füüsika ja Astronoomia Instituudis ja Tartu Riiklikus Ülikoolis gravitatsiooni relativistlikku teooriat ning elementaarosakeste süsteematika ja vastastikuse mõju probleeme.

Gravitatsiooniväljade uurimisel osutus viljakaks «vabalt langevate osakeste meetod» (ENSV TA akad. H. Keres), mis võimaldas avastada uue üldise vastastikuse seose Newtoni ja Einsteini teooria vahel ning teha huvitava järelduse, et mõnedel relativistlikel gravitatsiooniväljadel puuduvad Newtoni teoorias vastavad klassikalised gravitatsiooniväljad.

Elementaarosakeste teoorias saadi huvitavaid tulemusi rühmateooria arendamisel ja rakendamisel elementaarosakeste süsteematikas (H. Oiglane), samuti μ -mesoonsete ja neutriinoprotsesside teoorias (M. Kõiv).

Teoreetilise füüsika osas tuleb märkida ka uurimistöid mitmekihiliste optiliste interferentskelmete teooria alalt (ENSV TA korresp.-liige P. Kard). Tänu neile uurimistele on meil nüüd olemas inseneripraktika seisukohalt mugavad valemid, mis võimaldavad välja arvutada, millises materjalist, millises pakuses ja millises järjekorras tuleb kelled kanda optiliste peeglite ja läätsete pinnale, et neil oleksid soovitud omadused valguse peegeldamiseks või läbilaskmiseks.

Oluline koht füüsikas ja selle praktilises rakenduses on A. Miti poolt juba enne sõda Tartu Ülikoolis alustatud atmosfääri ionisatsiooni käsitlevatel uurimistöödel. 1950-ndatel aastatel jätkasid neid edukalt J. Reinet ja tema kaastöölised. Palju aastaid kestnud uurimistöö tulemusena on loodud mitmed uued mõõteriistad ja meditsiinilised aparaadid, nagu aeroionisaatorid (koroona-aeroionisaator, termoionisaator jt.), mitmesugused ioonide loendajad ja elektroaerosooligeneraatorid kunstliku hingamise aparatuuridele. Silmapaistvaid tulemusi on saavutatud koostöös ülikooli meedikutega. On välja selgitatud, et õhk, milles leidub negatiivseid elektrilaenguid kandvaid osakesi ja ioone, avaldab organismile head mõju ning tal on mitmeid haigusi raviv toime. Tehti kindlaks, et ioniseeritud hapniku kasutamine annab häid tulemusi mõningate närvi- ja teiste haiguste ravimisel.

W. Struve nimelises Astrofüüsika Observatooriumis osutati tihedas koostöös Tartu Riikliku Ülikooliga erilist tähelepanu teoreetilistele probleemidele ja vaatlustele astrofüüsikas, stellaarastronoomias ja geodeesias.

Astrofüüsikas uuriti Novade ja Wolf-Rayet' tüüpi tähtede füüsikat, udukogude pidevat spektrit ja magnethüdrodünaamika küsimusi. Töötati välja gaasiliste udukogude nn. kahefootonilise kiirguse teooria ning näidati, et tähtede magnetväli, kui ta algul oligi korrapärane, läheb hiljem sassi ja kustub kiiresti (ENSV TA akad. A. Kipper).

Uuriti tähtede atmosfääri ehitust ja füüsikalisi tingimusi neis, eriti mittestatsionaarset ja lähiskaksiktähti, milleks kasutati võimsaid teleskoobe ja spektrograafe ning kaasaegset arvutustehnikat. Samuti uuriti tähtede kiirgust vaakuum-ultraviolettkiirguse piirkonnas ning korraldati katseid kosmilise ultraviolettkiirguse registreerimiseks.

Täheastronoomiaalased uurimistööd olid pühendatud Galaktika ja teiste tähesüsteemide ehitusele ja evolutsioonile seoses kosmose evolutsiooni üldprobleemiga (G. Kuzmin).

Silmapaistev koht on Tartu astronoomide uurimistöös kosmoloogial ja relativistlikul astrofüüsikal. Universumi kui mitteeuclidilise ruumi uurimisel kasutasid eesti teadlased (ENSV TA akad. J. Nuut) Lobatševski geomeetriat. On läbi töötatud nn. gravitatsiooniparadoksi ületamise probleem Newtoni kosmoloogia raamides (A. Kipper, H. Keres). Käsitleti kosmoloogia seost mikrofüüsikaga (A. Sapar). Silmapaistev koht on uurimistel, mis tegelevad kosmoloogia filosoofiliste probleemidega. Vaadati läbi mitmesugused lõpmatuse mõiste aspektid kosmoloogias; esitati antimaaailma ja universumi sümmeetrilisuse teooria (G. Naan). Arendati relativistlikku kosmoloogiat (A. Sapar).

Geodeesiaalased uurimistööd, mida tehti ENSV TA Füüsika ja Astronoomia Instituudis ning Tallinna Polütehnilises Instituudis, on kontsentreeritud probleemi «Maakoore kaasaegsed liikumised Eesti NSV territooriumil» uurimisele (G. Želnin jt.). Koostati tänapäeval toimuvate maakoore liikumiste skeem. Töötati välja ja hakati kasutama uut uurimismeetodit — hüdrostaatilist nivelleerimist.

Tösis tähelepanu pöörasid atmosfäärifüüsikud Eestis kiirgusvälja uurimisele, et kaasa aidata pikaajalise ilmaennustuse teooria väljatöötamisele (O. Avaste). Toimuvad viljakad teoreetilised ja eksperimentaalsed uurimistööd probleemi «Taimkatte kiirgusrežiim ja selle seos fotosünteesiga» alal (J. Ross, H. Tooming). Selles uurimissuunas on ENSV TA Füüsika ja Astronoomia Instituut juhtivaks keskuseks Nõukogude Liidus ning võtab väga aktiivselt osa vastavate programmide väljatöötamisest sotsialismiaadega Vastastikuse Majandusliku Abistamise Nõukogu liinis, samuti Rahvusvahelise Bioloogia Programmi realiseerimisest. Edukalt toimuvad teoreetilised uurimised, polarimeetrilised ja fotomeetrilised vaatlused ning kogutud andmete läbitöötamine probleemi «Helkivad ööpilved» alal (Ch. Villmann). Helkivate ööpilvede uurimise alal on ENSV TA Füüsika ja Astronoomia Instituudist saanud ülemaailmne geofüüsika keskus.

Matemaatikas on uurimistööde põhisuunaks hajuvate jadade summeerivuse üldise teooria väljatöötamine funktsionaalse analüüsi meetodite alusel (G. Kangro).

Keemiliste ja keemilis-tehnoloogiliste uurimistööde kõige tähtsam suund on seotud Eesti põlevkivi kasutamiselega. Nagu näitas Tallinnas 1968. aastal toimunud ÜRO sümposium põlevkivi küsimustes, on Eesti keemikute panus sel alal väga suur. Silmapaistev töö on tehtud põlevkivi kergeeni omaduste ja kasutamisevõimaluste ning põlevkivi termilise töötlemise teooria ja tehnoloogia (H. Gubergrits), samuti põlevkivisaaduste omaduste ja kasutamisevõimaluste uurimisel. ENSV TA Keemia Instituudis ja Tallinna Polütehnilises Instituudis jätkatakse uurimistöid, mille eesmärgiks on välja selgitada võimalused saada rahvamajandusele vajalikke saadusi põlevkivist. Tööstuslikuks juurutamiseks on esitatud põlevkivist dikarboksüülhapete saamise tehnoloogia (A. Fomina), jõuab lõpule põlevkiviõlist pesemisvahendite tootmise (S. Faingold) katsetehase ehitamine.

Lõpule jõuti põlevkiviõlide keemilise koostise määramisega (O. Eisen). Kümme aastat kestnud töö tulemusena on Eesti NSV keemikutel nüüd olemas täielikud andmed mitmesuguste termiliste töötlemismeetodite abil saadud põlevkiviõlide grupilise ja individuaalse koostise kohta. Nende andmete alusel on võimalik planeerida uurimistööd põlevkivisaaduste kasutamise tehnoloogia väljatöötamiseks.

Suurt tähelepanu pööratakse ENSV TA Keemia Instituudis uute füüsikalis-keemiliste uurimismeetodite uurimisele, väljatöötamisele ja rakendamisele.

Gaasikromatograafia alal töötasid ENSV TA Keemia Instituudi ja ENSV TA Spetsiaalse Konstrueerimisbüroo töötajad välja uut tüüpi kromatograafi, mille seeriatootmist alustati 1968. aastal Võru Gaasianalüsaatorite Tehases. On väljatöötamisel uut tüüpi analüütilised gaasikromatograafid ja tuumamagnetresonants-spektromeetrid. ENSV TA Küberneetika Instituudis viimistletud tuumaresonants-spektromeetriliste meetodite rakendamisel saadud tulemused on saanud kõrge hinnangu. ENSV TA Keemia Instituudis väljatöötatud suure puhtusega reaktiivide ja etaloonainete saamise meetodid ja tootmistehnoloogia (O. Eisen) töötavad anda üsna silmapaistvaid tulemusi.

Tartu Riikliku Ülikooli orgaanilise keemia kateedris ja kineetika ning katalüüsi laboratooriumis reaktsiooni kineetika ja mehhanismi uurimise alal tehtud tööst (V. Palm) on orgaanilises keemias uuena välja arendatud orgaaniliste ühendite reaktsioonivõime kvantitatiivne teooria.

Bioloogiliselt aktiivsete ainete keemia üheks tähtsamaks probleemiks on terpenoidide süntees. Käesoleval ajal on rahvamajanduses nõudmine terpenoidide järele järsku tõusnud. Eriti suur nõudmine on A- ja E-vitamiini, samuti sünteetiliste lõhnaainete järele. Seda nõudmist ei suuda looduslikul toorainel baseeruv tööstus täita. Seepärast omab nende ainete süntees suurt tähtsust. ENSV TA Keemia Instituudis väljatöötatud terpenoidide sünteesi skeem (K. Lääts) põhineb telomerisatsiooni ioonkatalüütilisel reaktsioonil. ENSV TA tehnilises katsebaasis on loodud vastav katseseade, mille abil on võimalik saada sünteetilisi lõhnaaineid ja A-, E- ning K-vitamiini. Uue sünteesimeetodi tööstuslik juurutamine võimaldab lähematel aastatel täielikult rahuldada rahvamajanduse nõuded kõnesolevate defitsiitsete ainete järele.

Eesti Põllumajanduse Akadeemia keemia kateedris uuritakse loomasöötade valgulist koostist ning bioaktiivsete ainete, eriti vitamiinide mõju kariloomade produktiivsusele. Tartu Riikliku Ülikooli taimefüsioloogia kateedris uuritakse biokeemilisi seaduspärasusi taimedes kasvuperioodil (A. Peski). Biokeemilist suunda rakendatakse edukalt ka geneetika ja darvinismi kateedris (J. Pavel), kus uuritakse nukleiinhapete ja spetsiifiliste valkude mõju pärilikkusele. ENSV TA Zooloogia ja Botaanika Instituudis uuritakse veekogudes leiduvaid bioloogiliselt aktiivseid humiinhappeid ja nende osa bioloogilistes protsessides.

Paljude aastate kestel on vabariikliku Teaduste Akadeemia instituudid uurinud Maardu fosforiidimaardla kompleksse kasutamise küsimusi. Nende uurimistööde tulemused (ENSV TA korresp.-liige O. Kirret ja R. Koch) võimaldasid välja töötada ettepanekud fosforiidide kasutamiseks ja rikastamiseks. Samuti on uuritud Maardu fosforiidimaardla karjääriviisilisel töötlemisel saadava madala kalorsusega diktüoneemakilda kui kohaliku kütuse rikastamise võimalust.

Tallinna Polütehnilises Instituudis on aastate kestel uuritud kompleksseid orgaanilisi ühendeid (ENSV TA korresp.-liige A. Aarna). Saadud tulemused võimaldasid kindlaks määrata uute aktseptor-doonorkomplekside moodustumise seaduspärasuse, nende keemilise ehituse ning nende mõju aseotroopsete segude moodustumisele. Nende uurimiste tulemuste alusel on hakatud arendama uusi suundi veevabade segude teoorias, mis arvestavad assotsiaatide moodustumist vesiniksidi kaudu. Molekulaarseid komplekse hakati praktiliselt kasutama uut liiki liimvaikude sünteesimiseks, millede tööstuslik tootmine toimub 1960. aastast peale.

Suur tähtsus on töödel, mis käsitlevad massi- ja soojusevahetust keemilistes protsessides ning keemiliste protsesside matemaatilist modelleerimist ja optimeerimist (E. Siirde).

Tallinna Polütehnilise Instituudi mineraalväetiste laboratooriumis töötatakse välja uut tehnoloogiat fosforväetiste ja söödafosfori saamiseks fosforiididest. Nende uurimistööde tulemusi rakendatakse Nõukogude Liidu erinevatest maardlatest pärinevate fosforiidide kasutamisel (M. Veiderma).

Edukalt areneb pooljuhtidest uut liiki fototakistite loomine. Uuritakse ka fototakistite pinnanähtusi, mis avaldavad mõju pooljuhtide valmistamisel (J. Varvas).

On valminud uurimistööd mehhaanika (ENSV TA ja TPI) ning küberneetika alal (ENSV TA Küberneetika Instituut, loodud 1960. a.).

Mehhaanika alal on Eesti teadlased olulisemaid tulemusi saavutanud koorikute teoorias. Nad on tuletanud mittelineaarse elastsusteooria alusel koorikute arvutamise diferentsiaalvõrrandid (ENSV TA akad. N. Alumäe, L. Ainola), muu hulgas ka variatsioonprintsipi kompositsiooni tüüpi integraali kujul algväärtustega dünaamikaülesannete lahendamiseks (L. Ainola). Efektiivne arvutusviis, mille puhul üldine pingeolek separeeritakse elementaarseteks, üldistati mittelineaarsete ja dünaamikaülesannete lahendamiseks, kusjuures uuriti ka pingeolekute hargnemist (N. Alumäe). Mitmesuguste analüütiliste ja numbriliste meetoditega määrati üleminekuprotsesside karakteristikud, arvestades lainenähtusi elastsusteooria baasil, ning fikseeriti koorikuteoria rakendamise piirid nende protsesside puhul (U. Nigul). Koorikute pingeolekute eksperimentaalseks uurimiseks fotolastsuse meetodil on loodud karakteristiklike suundade teooria (H. Aben). Seoses ehitajate nõudmistega teostati laialdased null- ja negatiivse kõverusega raudbetoonkoorikute uurimised mudelite abil ning töötati välja insenerlikud arvutusmeetodid (H. Laul). Samuti loodi meetodid elastsete-plastsete ja jäikplastsete deformatsioonide mittelineaarsete ülesannete lahendamiseks, täiustati plaatide ja koorikute kandevõime määramise meetodeid (U. Lepik).

Viimastel aastatel on keerukate molekulide ruumilise ja elektroonse struktuuri uurimisel kujunenud uueks tähtsaks meetodiks suure lahutusvõimega tuumamagnetiline resonants. ENSV TA Küberneetika Instituudis arendatakse edukalt uurimisi mõningates uutes suundades, nagu topeltresonants ning süsiniku- ja lämmastikutuumade resonants. Arendati ja kontrolliti katseliselt nõrga häirevälja teooriat. Topeltresonantsi meetodit kasutatakse tuuma relaksatsiooni uurimiseks mitmespinilistes süsteemides ja uue nähtuse — molekulidevahelise tuumse Overhauseri efekti —, samuti süsinikutuumade resonantsi uurimiseks. Tänu vesinikutuumade täielikule lahtisidestusele ja algpärasele aparatuurile õnnestus esimest korda saada looduslikes ühendites esineva süsiniku piisavalt intensiivseid ja lihtsaid spektreid, kus igale süsiniku aatomile vastab üks spektrijoon kergesti interpreteeritava keemilise nihkega. Alustati lämmastikuresonantsi ja ^{14}N tuuma relaksatsiooni uurimist. Kõik need meetodid võimaldavad väga üksikasjalikult ja komplekselt uurida keerukate molekulide elektroonset struktuuri, tuumaspinide interaktsioone ja keemilisi reaktsioone (E. Lippmaa).

Kuigi Eesti teadlased hakkasid programmeerimise automatiseerimise küsimustega tegelema alles hiljuti, väärivad tulemused siiski tähelepanu. On loodud protseduurorientatsiooniga automaatprogrammeerimise süsteem MALGOL, mis kujutab enesest ALGOL-i alamhulka. ALGOL-i keele struktuuri ja süntaksi lihtsustamine, mis sellele vaatamata sobib laia ülesannete klassi lahendamiseks, andis võimaluse seda süsteemi realiseerida raalil «Minsk» (M. Kotli). Numbrilis-tähelise informatsiooni töötlemiseks, mida esineb peamiselt planeerimiseks ja juhtimiseks vajalike andmete ümbertöötamise ülesannetes, on loodud spetsiaalne automaatprogrammeerimise süsteem VELGOL koos vägagi efektiivse translaatoriga (V. Kuusik) «Minsk-22» jaoks. VELGOL-i võimsus sõltub tema alamprogrammide arendatusest ja koostisest, mis on kirja pandud VELGOL-is eneses ja määratud konkreetse ülesannete klassi, näit. plaaniarvestuste lahendamiseks. Ollakse arvamusel, et süsteem VELGOL võib eksisteerida koos tuntud süsteemidega COBOL ja ALGEM.

Teiseks suunaks sellel alal on probleemsuunitlusega automaatprogrammeerimise süsteemide loomine, mis kogemustega tootmisspetsialistil võimaldab kerge vaevaga kasutada raali oma probleeme lahendamiseks. See saavutatakse spetsiaalse keele loomise teel, mida tootmisspetsialist peab valdama, ja vastava translaatori abil. Eesti teadlased (B. Tamm, J. Pruuden) töötasid niisugused süsteemid välja numbrilise informatsiooni ettevalmistamiseks tööpinkide automaatjuhtimiseks: SAP — metallilõikepinkide ja APROKS — laevakorpuse detailide väljalõikamise automaatide jaoks koos translaatoritega raalile «Minsk-22». Need süsteemid leidsid kiire rakendamise ning neid kasutatakse tootmises meelsasti, sest nad vähendavad töö mahtu programmide koostamisel tööpinkidele.

Hinnatavaid tulemusi praktikute seisukohalt on saavutatud ka keemilise tehnoloogia alal pidevate mittestatsionaarsete protsesside optimaalsel juhtimisel, eriti formaldehüüdi tootmisel hõbekatalüsaatorit kasutades. Kuna katalüsaatori omadusi varem piisavalt ei tuntud, ei olnud teada ka tsükli kestus (2—3 kuud), mis oleneb katalüsaatori vananemisest. Juhtimissüsteem, mis kasutab saadud kogemusi, kogub pidevalt andmeid protsessi kulgemise kohta, rakendab kineetikavõrrandeid ja kujutab enesest adaptiivset süsteemi, mis raalis olevate algoritmide kompleksi abil töötab välja juhtimissignaale iga kahe päeva tagant (R. Tavast). Ettevõtete võrk, kus seda vägagi suure efektiivsusega juhtimissüsteemi kasutatakse, laieneb kiiresti.

Projekteerimis-Tehnoloogilises ja Teadusliku Uurimise Instituudis töötati edukalt insenerlikeks arvutusteks eriraalide loomisel. On käsil programmide süsteemi väljatöötamine tootmise tehnoloogilise ettevalmistuse automatiseerimiseks (Ü. Kess).

Eesti NSV rahvamajanduse üheks juhtivaks haruks on kujunenud **energeetika**. Seoses põlevkivil töötavate soojuselektrijaamade ehitamisega lahendasid vabariigi teadlased mitmeid soojustehnilisi ja soojusfüüsikalisi probleeme. Need probleemid on seotud põlevkivi mineraalsetes osades toimuvate protsessidega, milledest olenevad selle palju keerukate omadustega tuhka jätvä kütuse põlemistingimused. Tallinna Polütehnilise Instituudi probleemilaboratoriumis, kus ENSV TA korrespondentliikme I. Öpiku ja I. Miku ning A. Otsa juhtimisel sellealaseid probleeme lähendatakse, alustati ka Nõukogude Liidu Siberi uutest maardlatest pärinevate kütuste põletamisega seotud probleemide uurimisest.

ENSV TA Termofüüsika ja Elektrofüüsika Instituudi põlemisprotsesside sektori poolt (sektori juhataja R. Uesoo) saadud tulemused on selgitanud nii peeneteralise kui ka tolmustatud tuharikka tahke kütuse põlemisprotsessi olemuse ning seda määravad tegurid. Pikemaajaliste uurimistööde praktilise tulemusena töötati välja uudne põlevkivide põletamise meetod eelgaasistamisega keevkihis, mis võimaldab likvideerida mitmed senistes põlevkivi energeetilistes kolletes esinevad olulised puudused. Instituudi ettepanek projekteerida ja ehitada katsekolle võimsale aurugeneraatorile on läbivaatamisel NSV Liidu Energeetika ja Elektrifitseerimise Ministeeriumis. Uudne meetod võimaldab efektiivselt põletada ka madala väärtusega diktüoneemakilta, mille varud vabariigis on võrreldavad kukersiidi varudega.

Põlevkivi energeetilise kasutamise kohta on pidevalt seotud tema tuha kasutamise küsimus. Tehti perspektiivikas ettepanek tarvitada suurte elektrijaamade põlevkivituha eri fraktsioonide kaupa toorainena ehitusmaterjalide tootmiseks. Tallinna Polütehnilise Instituudi ehitusmaterjalide laboratorium (juhataja V. Kikas) soovitas tolmepõlevkivi põlemisel tekkiva lendtuha aurukatla tuhapüüdmissüsteemis eraldada separeerimise teel kolmeks üksteisest oma omadustelt erinevaks fraktsiooniks. Nende fraktsioonide baasil toodetakse väga tugevat ja kiiresti kivinevat tsementi, mida vabariigis kasutatakse suuremõõtmeliste eelpingestatud betoondetailide, samuti tsemendita gaasbetooni tootmiseks. Eesti NSV Riiklikus Ehituse Teadusliku Uurimise Instituudis uuriti põlevkivituha kivinemisel toimuvaid füüsikalisi-keemilisi protsesse ning töötati välja ehitusdetailide tootmise tehnoloogia autoklaavitud tsemendita gaasbetoonist ja raskest põlevkivituhasst ning liivast valmistatud betoonist (E. Ojamaa, F. Kiviselg), mis on heade füüsikalisi-mehhaaniliste omaduste ja pika eaga. 1969. aastal lasti käiku Balti ehitusmaterjalide kombinadi esimene järk, mis kujuneb Nõukogude Liidus üheks suurimaks autoklaavbetooni tootvaks ettevõtteks.

ENSV TA Termofüüsika ja Elektrofüüsika Instituudi soojusfüüsika sektoris (juhataja J. Ivanov) selgitati turbulentsete gaasijugade ja vooluste levimise ja segunemise seaduspärasusi ning saadi mitmeid uusi kvantitatiivseid seoseid jugade algparameetrite ja levimise ning segunemise tingimuste vahel, mis võimaldavad täpsemini arvutada ja projekteerida jugaprotsesside alusel töötavaid seadmeid (näit. gaasipõletid ja segistid keemiatööstuses), heitgaaside levimist korstnaist jn. Instituudis väljatöötatud arvutusmeetodeid rakendatakse laialdaselt NSV Liidu paljudes projekteerimisorganisatsioonides. Nende alusel loodud võimsad gaasipõletid töötavad kõrge efektiivsusega juba paljudes elektrijaama-

des. Erilist huvi on äratanud instituudis viimastel aastatel kahefaasiliste (tolmustatud) jugade uurimine. Võib öelda, et instituudi soojusfüüsika sektor on kujunenud üheks jüga-protsesside uurimise keskuseks Nõukogude Liidus.

Geoloogia alal on traditsioonilisemateks uurimissuundadeks vanapaleosoikumide stratigraafia ja paleontoloogia, osalt ka litoloogia, kus ENSV TA Geoloogia Instituut on saavutanud vägagi olulisi tulemusi. Viimaste sel alal valminud uurimistööde iseloomulikumaks jooneks on paleontoloogide, stratigraafide, litoloogide ja mineraloogide kollektiivne osavõtt probleemide lahendamiseks. Niisugustena on tuntud 1966. aastal trükist ilmunud R. Männili «История развития Балтийского бассейна в ордовике» ja D. Kaljo juhtimisel trükiis ettevalmistatud kollektiivne töö «Силур Эстонии — литология, палеонтология, стратиграфия», milles faunistilise, litoloogilise ja muu analüüsi alusel on setete biostratigraafilise iseloomustuse kõrval esitatud ka basseini arenemislugu. See võimaldab mõista kivimite põhitüüpide leviku seaduspärasusi ning kasutada neid setteliste maavarade prognoosimise alusena.

Keskne koht litoloogilise-mineraloogilistes uurimistöödes on põlevkivi koostise ja tekimistingimuste uurimisel (S. Baukov jt.). On selgitatud põlevkivi põhikomponentide — orgaanilise aine, kaltsiumkarbonaadi ja terrigeense osa — vahekorra ja leviku seaduspärasused. See andis võimaluse lahendada erineva kvaliteedi ja koostisega põlevkivikutuse kasutamise praktilisi küsimusi ning asuda uue töödetsükli juurde — alustada uurimistööd, mille eesmärgiks on vabariigi mineraalsete toorainete varude ratsionaalne kasutamine.

Kvaternaargeoloogiaalaste uurimistööde edasise arenemise ja praktiliste ülesannete lahendamise seisukohalt vabariigis oli suur tähtsus ENSV TA akadeemiku K. Orviku juhtimisel esimeste komplekssete uurimistööde alusel 1953. aastal koostatud ülevaatel. Edasine uurimistöö toimus kahes põhisuunas: 1) uuriti viimase jääaja setteid ja pinnavorme, milles häid tulemusi saavutati Põhja-Eesti vallseljakute ja rannamoodustiste, moreenide litoloogia ja mõnedel teistelgi aladel, mis võimaldas täpsustada viimase jääatumise taandumist ning välja töötada setete kohaliku stratigraafilise skeemi, 2) uuriti Balti basseini jäätumisejärgset ajalugu, samuti vana ja kaasaegse Balti mere rannajoone ja rannikusetete kujunemise protsesse.

Praktika seisukohalt tuleb olulisena märkida elektromeetrilisi uurimistööd, mis sooritati põlevkivibasseinis tektooniliste rikke- ja karstivõõndite väljaselgitamiseks.

Hüdrogeoloogiliste uurimistega alustati Eestis õieti alles pärast sõda. A. Verte töötas välja siinse hüdrostratigraafia ning selgitas välja põhjavete dünaamika, režiimi ja koostise kujunemise seaduspärasused. Need tööd aitasid suuresti kaasa veevarustusküsimuste lahendamisele vabariigis ning panid kindla aluse järgnevatele töödele. Käesoleval ajal süvendatakse nende probleemide uurimist nii Geoloogia Instituudis (mandri- ja merevee vastastikune mõju, saastumine jt.) kui ka Geoloogia Valitsuses, kes 1966. aastal avaldas trükiis sellealase kokkuvõtliku monograafia meie vabariigi kohta, mis ilmus väljaandes «Гидрогеология СССР, т. XXX».

Märkimist väärivad ka ehitusgeoloogilised uurimistööd (V. Olli), mille alusel anti Eesti NSV territooriumi ehitusgeoloogiline iseloomustus ja teostati vabariigi rajoneerimine, mis on aluseks ehituste planeerimisel.

ENSV TA Geoloogia Instituudi ja Eesti NSV Ministrite Nõukogu Geoloogia Valitsuse ühiste jõupingutustega koostati ja avaldati 1960. a. trükis üldistav monograafia Eesti NSV geoloogiast väljaande «Геология СССР» XXVIII köitena.

Tunduvalt on avardunud ka bioloogia- ja põllumajandusalaste uurimistööde profiil. Esimestel sõjajärgsetel aastatel pöörati peamist tähelepanu põllumajandusteadeuste arendamisele ning selleks vajalike asutuste loomisele. Teadlaste tähelepanu keskpunktis seisis neil aastail saagikuse tõstmise, loomakasvatuse ja söötade tootmise probleemid.

Peamiste saavutustena sellest ajast mainigem vabariigi mullastiku kaardi koostamist, happeliste muldade lupjamise süsteemi väljatöötamist, kultuurkarjamaade ja niitude rajamise ning veise-, sea- ja linnukasvatuse teaduslike aluste loomist ning töid sookuiendamise, mullamikrobioloogia, puuviljanduse, dekoratiivaianduse, kartuli viirushaiguste uurimise ja mõningate agrobioloogia küsimuste alalt.

ENSV TA korrespondentliikmete M. Pilli ja J. Aamissepa paljuaastast tööd ka väljaspool vabariiki levinud uute, vähikindlate kartulisortide, samuti tera- ja kaunviljasortide aretamisel märgiti riikliku preemiaga.

Häid tulemusi saadi metsade kuivendamise, soo- ja loopealsete metsade ökoloogia ning raiesmike ja põlendike metsastamise küsimuste uurimisel.

Uurimistöödega mereihüdroloogia alal pandi alus teaduslikule merekalandusele Balti meres. Peale territoriaalvete bioproduktiooni, floora ja fauna uurimise töötati välja ka tööstusliku kalapüügi prognoosimise alused ning tehti ettepanekud merekalanduse korraldamiseks. Koostöös Zooloogia Muuseumiga uuris ENSV TA Zooloogia ja Botaanika Instituut jahilulike populatsioonidünaamikat ja teid vabariigi jahimajanduse paremaks korraldamiseks. On koostatud selle arendamise perspektiivplaani.

Bioloogia eksperimentaalsuundade arendamiseks vabariigis loodi 1957. aastal ENSV TA Eksperimentaalsuundade Instituut, kus uurimistöö peamiseks eesmärgiks on välja selgitada väliskeskkonna ning mitmesuguste füüsikalise-keemiliste tegurite mõju taimede, loomade ja mikroorganismide pärilikkusele ning füüsikalise-biokeemilistele protsessidele, samuti taimede ainevahetuse, fotosünteesi ja taimeviiruse uurimine.

Instituudis sooritatud viroloogilised uurimistööd on viinud uutele arusaamadele kartuli kidumishaiguste leviku kohta ja näidanud, et neid tekitavad mosaigiviirused kanduvad ristamiskomponentidelt generatiivjärglastele seemnete kaudu. Selgitati välja mosaikviiruste omavaheline geneetiline seos ja rekombinatsioonivõime ning viimase sõltuvus peremeesorganismi ainevahetuse iseärasustest. Uurimistulemuste põhjal töötati välja viirushaiguste tõrje üldised printsiibid, mida on hakatud edukalt rakendada kartuli sordiaretuses ja seemnekasvatuses. Töötati välja ka tõrjevõtete süsteem puuvilja- ja marjakultuuride viirushaiguste leviku pidurdamiseks.

Mullamikrobioloogia alal selgitati välja mullabakterite, -seente ja -vetikate sesoonse arenemise seaduspärasused sõltuvalt mulla temperatuurist ja -niiskusest ning toitainevahetusest.

Fotosünteesi uurimisel radioaktiivsete isotoopide abil tehti kindlaks mõningad seaduspärasused assimileeritud süsiniku metabolismis sõltuvalt valguse intensiivsusest ja spektraalsest koostisest.

Kiirgusgeneetika alal selgitati kasvutingimuste mõju kiirritatud seemnetest kasvatatud taimedele ja tõestati, et sel teel on võimalik vähendada kahjulike pärilike muutuste arvu ja suurendada sordiaretusele huvipakkuvate muutuste osa.

1961. aastal rajati ENSV TA süsteemis iseseisva asutusena Tallinna Botaanikaead. Asuti looma taimede kollektsiooni, kuhu praegu kuulub üle 7000 liigi, teisendi ja sordi. Hiljuti jõuti lõpule teose «Дендрофлора Прибалтики» käsikirja I osa koostamisega. On loodud territoriaalsel planeerimisel kasutatav kompleksne maastiku uurimise meetod ning tööstusmaastiku, melioreeritud alade ja puhketsoonide kujundamise teaduslikud üldalused. Jätkatakse haljastamiseks vajalike taimevarude rikastamise teaduslike aluste ja praktiliste võtete väljatöötamist. On aretatud mitmed uued lillesordid.

Ulukite kasutamise, taastootmise ja kaitse aluste osas oli tähtsaimaks uurimistööde tulemuseks Eesti selgroogseid ja paljusid suuri selgrootuid käsitlevate monograafiade ilmumine. Loomade individuaalse ja analoogilise arenemise uurimine oli aluseks monograafia «Возникновение териофауны Прибалтики и изменение млекопитающих в голоцене» valmimisele (ENSV TA korresp.-liige K. Paaver).

Bioloogiliste süsteemide struktuurilis-funktsionaalsest organisatsioonist lähtudes uuritakse imetajate ja lindude ontogeneesi ja mikroevolutsiooni, et lahendada individuaalse arenemise ja teisendite tekkimise suunamise küsimust.

On läbi uuritud Eesti tähtsamate taimekahjurite liigiline koostis ja levik. Käsil on massiliselt esinevate kahjurite füsioloogiliste ja ökoloogiliste erinevustega peremees-taime mineraalsete ainetega toitumuse mõju uurimine parasiitlikele ümarussidele vastu-panu aspektist. Samuti uuriti kohalike entomofaagide efektiivsuse tõstmise vahendeid.

Kõrvuti veelindude populatsioonide ja rände seaduspärasuste uurimisega tegeldi samavõrra ka nende populatsiooniköoloogiaga, füsioloogiaga, energeetilise bilansiga, kasvuga ja arenemisega (ENSV TA korresp.-liige E. Kumari).

Floora evolutsioonilise süstemaatika ja taimeliikide ajas ja ruumis leviku seaduspärasuste uurimise tulemusena koostati 11-köiteline «Eesti NSV Floora», millest on ilmunud juba 7 köidet, ja «Eesti taimede määraja».

Jõuti lõpule Eesti territooriumi üksikasjaliku geobotaanilise kaardistamise ja rajoneerimisega. Trükkis on avaldatud «Eesti NSV taimkate» (L. Laasimer) ja vabariigi geobotaaniline kaart. Samuti on trükist ilmunud tööd, mis käsitlevad mõnede Eesti alade taimestiku ja teatud floristiliste elementide geneesi ning paljude taimeliikide biomeetristiliste ja tsütotaksonoomiliste uurimiste tulemusi.

Nende küsimuste lahendamine võimaldab ratsionaalselt kasutada taimseid ressursse, selekteerida, kujundada maastikku ja taastada taimkatet. Monograafiliselt on Nõukogude Liidu ulatuses läbi töötatud seente *Aphylophorales* suurte rühmade süstemaatika. Täiustatud meetodikat kasutades töötatakse välja nende evolutsioonilise süstemaatika üldised printsiibid (E. Parmasto).

Erinevatesse süstemaatilistesse gruppidesse kuuluvate mõnede valkude omaduste ja fraktsioonilise koostise võrdleva analüüsi alusel töötati välja põhimetoodika mitmesuguste liikidesiseste ja liikidevaheliste koevalkude uurimiseks teatud taime- ja loomataksoonides (V. Jaaska).

Sisevete bioproduktsooniprotsesside uurimise tulemusena koostati nende bioproduktsooniline, hüdrokeemiline ja kalamajanduslik iseloomustus. Hüdrobioloogia alal on trükis avaldatud kolm kogumikku, samuti teosed «Eesti järved» ja «Гидробиология и рыбное хозяйство Псковско-Чудского озера» (N. Mikelsaar).

On koostatud Eesti sise- ja rannavete kalamajanduse arendamise skeem. Jätkuvad eksperimentaalsed uurimistööd kalade liigisiseste bioproduktsooniliste omaduste, järvede biotsünooside bioproduktiooni muutlikkuse ning nende aktiivse mõjutamise bioloogiliste aluste väljaselgitamiseks.

Fotosünteesivate maismaaorganismide kui isereguleerivate süsteemide kvantitatiivse teooria loomiseks on väljatöötamisel meetod fütotsünooside suunatud juhtimiseks, nende suktessiivse kasutamise teel suktessiooniliikide stabiliseerimiseks ning majandusliku strateegia modelleerimiseks (T. Frey).

Maakera ehituse ja arenemise uurimiseks jätkuvad geoloogilised, arheoloogilised, bioloogilised ja astrofüüsikalised uurimistööd, millede eesmärgiks on määrata objektide absoluutne vanus, üldistada Baltikumi vanima ajaloo kronoloogia uurimise tulemused ja luua Eesti geokronoloogiline skeem (H. Simm, H. Liiva).

Viimasel ajal uuritakse bioloogilise informatsiooni, seaduspärasuste ja taimede regeneratsiooniprotsesside kandjaid ning taime kasvu mõju bioproduktsoonile, puhkeaja ja aastaegade seost puude arenguga, fotosünteesi produktiivsuse mitmesuguste tegurite mõju füsioloogilisel aktiivsete ainete moodustumisele mikroobides ja vetikates. Samuti uuritakse mürgkemikaalide mõju taimede vastupanu tugevdamisele haiguste suhtes ja mürgkemikaalide kasutamise bioloogilisi tagajärgi.

Mainituile võib veel lisada tööd koduloomade ja inimeste parasiitide, samuti taimekahjurite uurimise alal.

Looduskaitse teaduslike aluste uurimisel ja looduskaitse teadusliku uurimistöö koordineerimisel vabariigis töötab ENSV TA Looduskaitse Komisjon.

Nõukogude võim on soodsalt mõjutanud ka meditsiini arengut. 1947. aastal asutati Eesti NSV-s Eksperimentaalse ja Kliinilise Meditsiini Instituut ja 1952. aastal Eesti NSV Tervishoiu Ministeeriumi Epidemioloogia, Mikrobioloogia ja Hügieeni Teadusliku Uurimise Instituut, Tartu Riiklikus Ülikoolis loodi mitmed uued (patoloogilise füsioloogia, biokeemia jt.) kateedrid. Rööbiti tööhügieeni, eriti põlevkivitööstuses, ning kutsehaiguste patoloogia ja profülaktika uurimisega töötatakse edukalt ka tuberkuloosi profülaktika ja raviprobleemide uurimisel. Suure eduga vaksineeriti 1958. aastal vabariigi elanikkond poliomieliidi vastu, millega Eesti NSV-s paljudeks aastateks praktiliselt likvideeriti haigestumine sellesse ohtlikku nakkushaigusse.

Meedikute tähelepanu keskpunktis olid ka neuropatoloogilised ja neurokirurgilised uurimistööd, mida tehakse prof. L. Puusepa kooli traditsioone järgides.

Ühiskonnateadused

Ühiskonnateadused arenevad Nõukogude Eestis marksismi alusel, V. I. Lenini ideelise pärandi vahetel mõjul. Sellelt seisukohalt oli hindamatu värtus V. I. Lenini «Teoste» väljaandmisel eesti keeles. V. I. Lenini ideed hakkasid eesti ühiskondlik-poliitilisele ja filosoofilisele mõttele mõju avaldama juba käesoleva sajandi alguses. Eriti eredasti kajastub see J. Anveldi, V. Kingissepa, H. Pöögelmanni ning mitmete teiste andekate bolševike-publitsistide ja -teoreetikute töödes. V. I. Lenini õpetusel on tohutu osa tänapäeva Eestis võidule tulnud marksistliku metodoloogia väljatöötamisel.

Ka ühiskonnateadlaste uurimistöö on toimunud kõige otsemas seoses sotsialismi ehitamise praktiliste ülesannetega.

Majandusteadlased koondasid oma jõupingutused peamiselt tootlike jõudude paigutamise probleemide uurimisele vabariigis (ENSV TA akad. A. Veimer, E. Kull, E. Vint jt.). Selle ülesande lahendamine nõudis eri rahvamajandusharude, nende hulgas ka tööstusharude süstemaatilist uurimist. Tulemused on võimaldanud asuda kogu rahvamajanduse kompleksi uurimisele. Ja kui vabariigi tööstus nüüd 1940. aastaga võrreldes üle 20 korra rohkem toodangut annab, siis on selles teeneid ka majandusteadusel, mis, nagu praktika näitab, õigesti lahendas tootlike jõudude paigutamise probleemid vabariigis, arvestades seejuures tööjaotust üleliidulises ulatuses.

On uuritud ka Eesti majanduslikke sidemeid teiste liiduvabariikidega ja välisriikidega. Eesti NSV on üks neid väheseid vabariike, kus sisse- ja väljavedu (1956., 1960., 1961. ja 1966. a.) hakati uurima statistilistel meetoditel. Sel teel saadud andmed on tähtsaks komponendiks rahvamajandusharudevahelise bilansi koostamisel.

Käesoleval ajal on väljatöötamisel Eesti NSV tootlike jõudude arendamise perspektiivskeem aastaiks 1971—1980. Kavatakse koostada vabariigi looduslike, materiaalsete ja tööjõureservide ratsionaalse kasutamise prognoos pikemaks ajaks — kuni 2000. aastani. Märkigem, et Eesti NSV majandusteadlased hakkasid küllaltki varakult majandusteaduslike probleemide lahendamiseks kasutama matemaatilisi meetodeid ning on selles saavutanud silmapaistvaid tulemusi, eriti tööstusettevõtete paigutamise probleemide lahendamisel. Nende ettepanekud on edukalt praktikasse rakendatud.

Aadellike ja kodanlike ajaloolaste ebateaduslikud arusaamad ajaloost ei võimaldanud luua tägelikkusele vastavat pilti ajaloolisest arenemisest ning välja selgitada selle seaduspärasusi. Eriti ei mõistnud nad, osalt ei tahtnudki mõista tootlike jõudude arenemise otsustavat tähtsust. Marksistliku õpetuse ühiskondlik-poliitilistest formatsioonidest omaksvõtmine võimaldas Eesti ajaloo uurimise rajada teaduslikele alustele, aitas avastada ajaloolise arenemise objektiivseid seadusi ja sisemist tingitust.

V. I. Lenini poolt Vene ajaloo kohta esitatud marksistlikud kontseptsioonid, eriti tema väited, et sunnismaisus Venes oli üks feodaalset tüüpi ühiskondlik-majanduslikke vorme (vastupidi varem valitsenud arusaamale, et Vene ajaloo ei ole esinenud feodalismi) ja et feodalismi esimeseks etapiks Venemaal oli Vana-Vene ühiskondlik kord, aitasid Eesti ajaloolastel juba väreematel aegadel kogutud ning uutega täiendatud materjalide alusel näidata feodaalsuhete tekkimist Eestis kaua aega enne läänest saabunud feodaalseid vallutajaid, samuti seda, et nende suhete kujunemisele avaldasid progressiivset mõju eestlaste tihedad sidemed Vana-Vene riigiga. Nii läksid arhiivi «kultuurtreegerluse» ja lääneorientatsiooni skeemid, mis ignoreerisid eesti ühiskonna enese objektiivse arenemise käigus tekkinud ja ajalugu edasiviivaid jöude.

V. I. Lenini teosed, eriti tema poolt vahetult Eesti ajaloo küsimuste kohta avaldatu, aitasid marksismi seisukohalt ümber hinnata kõike seda, mida eesti varasem historiograafia oli talletanud. Tehti lõpp rahvamasside osa alahindamisele ajalooprotsessis, mis varasemale historiograafiale nii iseloomulik oli olnud, töestati, et Eesti ühinemine Venemaaga XVIII sajandi alguses oli progressiivne sündmus, ja näidati vene-eesti suhete viljakat mõju meie ühiskonna arenemisele. Ajaloouurimuste lehekülgedel kerkis oma täies suuruses uus ajalookangelane — proletariaat, kelle ajaloo uurimist V. I. Lenin pidas tohult tähtsaks.

Selle töö tulemusena kirjutati niisugused marksistlikud üldistavad teosed, nagu ühe-

kõiteline ja kolmekõiteline «Eesti NSV ajalugu», arvukad monograafiad ja koostati dokumentide kogumikud, mis peegeldavad kõiki eesti rahva ajaloo tähtsamaid sündmusi.

Tänu avardunud materiaalsetele võimalustele on Eestis toimunud ulatuslikud arheoloogilised uurimistööd; Eesti territoorium kuulub nüüd arheoloogiliselt paremini läbiuuritud alade hulka. Komplekssete arheoloogiliste, antropoloogiliste, etnograafiliste, folklooristlike ja lingvistiliste uurimistega lahendati eesti rahva etnogeneesi probleem (ENSV TA akad. H. Moora ja tema koolkond). ENSV TA korrespondentliige A. Vassar oma õpilaste ja kaastöölistega (ENSV TA korresp.-liige J. Kahk, H. Ligi jt.) on saavutanud tõsiseid tulemusi agraarajaloo uurimisel. Ka eesti ajaloomaterjalid kinnitavad F. Engelsi ja V. I. Lenini väidet XV sajandi lõpu ja XVI sajandi murrangulisest tähtsusest Ida-Euroopa põllumajanduslikus arenemises. V. I. Lenini õpetus turu tähtsusest kapitalismi arenemisel põllumajanduses võimaldas Eesti marksistlikel ajaloolastel kummutada marksismieelse kontseptsiooni, milles oli suurendatud baltisaksa mõisnike ja kodanlike natsionalistide osa ning «unustatud» talurahva ja tema klassivõitluse tähtsus ajaloolises arenemises, ning asendada dünaamilise käsitusega. Viljakaid tulemusi andis V. I. Lenini õpetuse rakendamine kahest kapitalismi arenemise teest ja Eesti ajaloo konkreetse materjali kasutamine. Värvikana kerkib nüüd meie silmade ette pilt sellest, kuidas ajaloo käiku pidurdavad balti mõisnikud eksploateerisid karmi sunnismaise abil eesti talupoegi.

V. I. Lenini õpetus talupoegade dialektilisest vastuolulisest osast rahvuslikus liikumises andis võtme talupoegade feodalismivastase võitluse sisemise vastuolulisuse ja ajalooliselt muutuva olemuse mõistmiseks ning viis mitmetele vägagi huvitavatele uurimustele selles valdkonnas (E. Jansen jt.).

Viljakaid tulemusi on saavutatud ka niisuguste probleemide uurimisel, nagu leninlike ideede levik, nende mõju revolutsioonilise liikumise arenemisele ja Oktoobrirevolutsioonile Eestis. Suure Sotsialistliku Oktoobrirevolutsiooni 50. aastapäeva puhuks anti koostöös Leedu NSV ja Läti NSV ajaloolastega välja mahukas monograafia «Борьба за Советскую власть в Прибалтике» (изд-во «Наука», 1957).

Tähtis koht Nõukogude Eesti historiograafias on nõukogude ühiskonna ajaloo uurimisel. Ajaloolased jälgivad leninismi ideede mõjul toimunud majanduslikke, kultuurilaseid ja ideoloogilisi protsesse.

Tõsist tähelepanu on pööratud ka eesti kultuuri ajaloo uurimisele. Trükist on juba ilmunud kapitaalne «Eesti arhitektuuri ajalugu», ilmumas on kahekõitelise «Eesti kunsti ajaloo» II köide — «Nõukogude Eesti kunst».

Partei ajaloo uurijad jõudsid lõpule kolmekõitelise teosega «Ülevaade Eesti Kommunistliku Partei ajaloost», millest trükkis on ilmunud kaks esimest köidet.

V. I. Lenini 100. sünni-aastapäeva tähistamiseks valmisid Nõukogude Eesti ajaloolastel uued uurimused, nende hulgas ka kogumik «Leninlik etapp eesti ajalooteaduses». Õigusteadlased tähistavad seda juubelit mahuka teosega «Eesti NSV riigi ja õiguse leninlikelt teedelt».

Suured muudatused on nõukogude võimu tingimustes toimunud ka filoloogiateaduste valdkonnas.

Keeleteadusliku uurimistöö aluseks olevad eesti keele murdekogud on kasvanud enam kui kahekordseks, sisaldades praegu üle 3 milj. sõnasedeli ja üle 100 tuh. lehekülje. Magnetofonilindil on eesti murdeid jäädvustatud enam kui 700 tunni ulatuses. Alles nõukogude ajal suudeti asuda eesti murdeainestiku ulatuslikumale süstemaatilisele publitseerimisele. Lisaks eesti murdetekstide teaduslikule väljaandele on ilmunud kolm köidet populaarsemas laadis avaldatud keelenäiteid. Esimesi märkimisväärseid tulemusi on saavutatud eesti kohanimedega uurimisel.

Suured nihked on toimunud leksikoloogias ja leksikograafias. On loodud suured eesti murrete ja kirjakeele sõnavara kartoteegid, käsil on kõiki eesti dialekte hõlmava kapitaalsete murdesõnaraamatu ning kuueköitelise eesti kirjakeele seletava sõnaraamatu koostamine.

Tingituna teaduse ja tehnika tormilisest arenemisest vabariigis asusid keeleteadlased koostama mitmeid terminoloogilisi sõnaraamatuid. Tihedas koostöös vastavate alade spetsialistidega on juba valminud mitmed eesti-vene terminoloogilised sõnaraamatud.

ENSV TA Keele ja Kirjanduse Instituudi ja vabariigi kõrgemate õppeasutuste keeleteadlased uurivad plaanikindlalt eesti keele grammatilist struktuuri. Edukalt on alustatud eesti kõnemoodususe ja akustilise struktuuri kompleksset eksperimentaalset uurimist.

Oluline koht eesti nõukogude keeleteaduses on võrdlev-ajaloolisel meetodil. Kuigi soome-ugri ja nendega suguluses olevate samojeedi keelte uurimisel olid Eestis oma traditsioonid juba varasematel aegadel, avas nõukogude võim siingi märksa avaramad perspektiivid. Tartu Riikliku Ülikooli soome-ugri keelte kateeder eesotsas ENSV TA akadeemiku P. Aristega on kasvatanud üles uue põlvkonna soome-ugri keelte eriteadlasi. Tänu sellele on soome-ugri keelte uurimise keskuseks kujunenud ka Keele ja Kirjanduse Instituut.

On ilmunud töid isuri, vadja, karjala ja mari keele ning mordva ja samojeedi keelte kohta. Lõppfaasis on vadja keele sõnaraamatu koostamine. 1970. aastal toimuva III rahvusvahelise fennougristide kongressi kohaks on määratud Eesti NSV pealinn Tallinn.

Leninismi viljastavate ideede mõjul on järsult muutunud ka eesti kirjandusteaduse pale. Tuginedes kõigele sellele eesrindlikule, mida ta päris möödunud aegadest, on eesti nõukogude kirjandusteadus võidelnud kodanlik-formalistlike igandite vastu ning kaitsnud leninliku esteetika ja sotsialistliku realismi printsiipe.

On ilmunud suur hulk üksikuurimusi ja monograafiaid, mis haaravad peaaegu kõiki ajajärke eesti kirjanduses. Ulatusliku ettevalmistustöö tulemused on võimaldanud asuda viiekõitelise «Eesti kirjanduse ajaloo» koostamisele (peatöömõtaja E. Sõgel). Sellest suurest kollektiivsest uurimisest on ilmunud kolm köidet, mis käsitlevad eesti kirjandust tema algusest kuni Suure Sotsialistliku Oktoobrirevolutsioonini.

Nõukogude Eesti folkloristide peamiseks ülesandeks oli rikkaliku folklooripärandi (720 tuhat lehekülge) hooldamine, süstematiseerimine, uurimine ja publitseerimine. Täiendavalt on kogutud üle 250 tuhande lehekülje rahvapärismi. Trükkis on avaldatud viiekõiteline kogumik «Eesti rahvalaule viisidega», kaks köidet hiiu- ja vägilasmuistendeid ja palju muud. Koostöös Soome folkloristidega on käsil läänemeresoome maade rahvaste ühiste vanasõnade väljaande ettevalmistamine.

Eesti folkloristide silmapaistvaks saavutuseks on eepose «Kalevipoeg» tekstikriitiline, rikkalikult kommenteeritud väljaanne.

*

Ülalesitatu ei ammenda kaugeltki Nõukogude Eesti teadlaste saavutusi. Maast, mille teadus kodanlike natsionalistide võimu ajal kandis provintslikke jooni (omalt poolt aitas selleks tunduvalt kaasa ka materiaalse vahendite nappus), on Eesti sotsialistliku süsteemi aastail muutunud vabariigiks, mille teadus juba paljuski vastab kaasaja nõuetele. Juhtivaks teadusharuks on kujunenud loodus- ja täppisteadused — füüsika, keemia, küberneetika, bioloogia jt. —, mis ühiskonna praegusel arenemisetapil on saanud otsustavateks teguriteks tootlike jõudude arenemises. Tähtsa koha on omandanud teoreetilised uurimistööd. Ühiskonnateadused, mille osaks minevikus oli oma aja äraelanud kodanliku ideoloogia teenimine, on omandanud kvalitatiivselt uue sisu. Arenedes dialektilise materialismi kui ainsa teadusliku tunnetamise meetodi alusel, aitavad nad nüüd kaasa kaasaja kõige progressiivsema ühiskondliku arenemissuuna — ühiskonna kommunistliku uuenemise protsessile. Nende saavutuste eest võlgneb eesti nõukogude teadus tänu marksismi-leninismi, sotsialistliku internatsionalismi ideede võidukusele. Nõukogude Eesti teaduse edu saavutati teaduslike asutuste võrgu loomisega vabariigis ja teadlaste kaadri kasvatamise teel. Varustatuna tugeva, hästi ettevalmistatud teadusliku kaadriga, on Eesti NSV teaduslikud asutused nende materiaalse baasi edasise tugevdamise puhul võimelised tõusma juhtivatele kohtadele veel paljudeski teadusharudes.

KIRJANDUS

Kümme aastat Eesti NSV Teaduste Akadeemiat (1946—1956).

Eesti NSV Teaduste Akadeemia aastail 1956—1964. Tallinn, 1965.

Наука Советской Эстонии. Таллин, 1965.

Saabus toimetusse
30. IX 1969

А. ВЕЙМЕР, В. МААМЯГИ

НАУКА СОВЕТСКОЙ ЭСТОНИИ

(К столетию со дня рождения В. И. Ленина)

Резюме

Коммунистическая партия, руководствуясь учением В. И. Ленина о строительстве коммунизма, подняла эстонский народ на борьбу за социалистическую индустриализацию республики, за перевод сельского хозяйства на социалистический путь, за осуществление культурной революции.

В ходе строительства социалистической промышленности серьезное внимание уделялось электрификации, которой В. И. Ленин придавал решающее значение в процессе создания экономических основ коммунистического общества. Сейчас в Эстонии производится электроэнергия в 45 раз больше, чем накануне второй мировой войны. По ее производству на душу населения республика заняла в 1964 году первое место в СССР и шестое в мире.

В. И. Ленин неоднократно отмечал необходимость использования горючих сланцев и в качестве топлива, и в качестве сырья для промышленности. За короткое время в Эстонской ССР была создана мощная газосланцевая промышленность, заложена основа для широкого использования сланца как сырья для химической промышленности.

Практическое осуществление идей и указаний В. И. Ленина в ходе строительства социализма дало возможность превратить Эстонию в промышленную республику с многоотраслевым хозяйством. В республике создан океанский рыболовный флот, построен современный рыбный порт, улов рыбы вырос по сравнению с буржуазным периодом в 10 раз. Важное место в экономике республики занимает электромашиностроение, приборостроение, промышленность строительных материалов, легкая и пищевая промышленности. Ряд отраслей промышленности имеет общесоюзное значение.

Промышленное производство в Эстонской ССР в целом выросло более чем в 20 раз по сравнению с 1940 годом.

Победа идей ленинизма в Эстонии привела к замене малопродуктивной индивидуальной хуторской системы крупным социалистическим сельскохозяйственным производством. Каждый занятый в сельском хозяйстве рабочий производит теперь в 3,5 раза больше продукции, чем до советского строя. Средняя урожайность зерновых в республике составила в последние годы 20—23 центнера с гектара (до установления Советской власти — 11,5 центнера), картофеля — до 190 центнеров (прежде — до 147). Средний удой молока от одной коровы превышает 3000 литров (в 1940 г. — 1976 литров). По производству сельскохозяйственных продуктов на душу населения Эстония превзошла соседние капиталистические страны — Швецию, Норвегию, Финляндию.

Успехи экономики способствовали победе социалистической идеологии в сознании людей, благоприятно сказались на материальном положении населения.

В достижении этих результатов имеется и заслуга науки, которую Советская власть поставила на службу народу, создала ей новые условия для роста, изменила масштабы и темпы ее развития.

При буржуазной власти ограниченные материальные возможности сдерживали развитие науки, особенно изучение научно-технических проблем. Реакционная идеология эстонской буржуазии оказывала отрицательное влияние прежде всего на общественные науки. От представителей последних правящие круги требовали пополнения идеологического арсенала эстонской буржуазии идеями буржуазного национализма и антикоммунизма.

Всемерная материальная поддержка, оказанная Советской властью эстонским ученым, позволила добиться увеличения численности научных работников в республике в 7,5 раза (сейчас их насчитывается около 4 тысяч). Были основаны Академия наук Эстонской ССР (в 1946 г.) и ряд других научных учреждений (всего в Эстонии в 1969 г. имелось 69 научных учреждений).

Марксистско-ленинская идеология, воспринятая эстонскими советскими учеными, вооружила их самой передовой научной методологией.

Эстонская советская наука вышла далеко за пределы своих национальных границ. Ученые республики тесно сотрудничают с учеными братских советских республик, совместно решают многие научные проблемы. Крепнут и расширяются связи с зарубежными научными центрами, особенно социалистических стран.

Резко возросла печатная продукция, чему способствовало основание новых научных журналов (4 серии «Известий Академии наук Эстонской ССР», «Советское финно-угроведение» и ряд других), организовано издание многотомной «Эстонской Советской Энциклопедии». Только Академия наук обменивается научной литературой с 1100 научными центрами и библиотеками 58 зарубежных стран.

Из ведущихся в республике физических исследований следует отметить прежде всего исследования по физике твердого тела и фундаментальным проблемам физики.

Работы по физике твердого тела, начатые около 15 лет назад, были поставлены как взаимосвязанный комплекс теоретических, экспериментальных исследований и работ, имеющих целью практическое применение.

Выполнен ряд работ по теории твердого тела, разработаны новые методы получения люминесцирующих систем, выполнен большой цикл многосторонних экспериментальных исследований люминесцирующих ионных кристаллов, изучены различные оптические и электрические свойства кристаллов, подвергнутых сильному всестороннему сжатию, и влияние инфракрасного облучения на цинксulfидные кристаллофосфоры. Успешно разрабатываются проблемы релятивистской теории тяготения, вопросы систематики и взаимодействия элементарных частиц, теория многослойных оптических покрытий.

Значительные успехи достигнуты в изучении атмосферы и создании ионизирующих и измерительных физических и медицинских приборов.

Эстонские астрономы ведут теоретические и наблюдательные работы по астрофизике, звездной астрономии и геодезии.

Разработана теория двухфотонного процесса свечения газовых туманностей и изучено поведение магнитных полей звезд.

Проведены эксперименты по регистрации космических ультрафиолетового и рентгеновского излучений, теоретические работы по изучению нестационарных и тесных двойных звезд, а также соответствующие наблюдения.

Исследования по звездной астрономии посвящены проблеме строения и эволюции Галактики. Значительное место в работах астрономов занимали также исследования по космологии и релятивистской астрофизике.

Разработаны и успешно применяются геодезические методы изучения современных движений земной коры на территории республики и методы гидростатического нивелирования.

Исследования по физике атмосферы были посвящены радиационным факторам в связи с долгосрочным прогнозированием погоды, радиационному режиму растительного покрова и его связи с фотосинтезом, проблемам серебристых облаков.

В области механики достижения эстонских ученых наиболее значительны в разработке теории упругих оболочек, включая и решение динамических задач.

В Институте кибернетики Академии наук ЭССР успешно развиваются новые направления ядерного магнитного резонанса — двойной резонанс и резонанс на ядрах углерода и азота.

Над вопросами математического обеспечения электронно-вычислительных машин эстонские ученые начали работать недавно, но результаты, достигнутые при разработке новых систем автоматического программирования с процедурной (МАЛГОЛ, ВЕЛГОЛ) и с проблемной (САП, АПРОКС) ориентацией, получили уже широкое распространение за пределами республики. Быстрыми темпами развивается сеть производств, применяющих разработанную в Институте кибернетики систему оптимального управления процессами химической технологии, в частности производство формалина.

В Институте термофизики и электрофизики Академии наук ЭССР установлен ряд основных закономерностей развития газовых и пылегазовых струй, которые позволили разработать инженерные методы расчета различных технических установок, работающих по струйному принципу.

В связи со строительством крупных тепловых электростанций на базе горючих сланцев ученые республики решали проблемы, связанные с сжиганием этого многозольного топлива со сложными свойствами золы, в том числе и проблемы утилизации сланцевой золы как сырья для производства высококачественных строительных материалов и строительных деталей.

Проделана большая работа в области изучения свойств и возможностей применения сланцевого керогена, теории и технологии термической обработки сланца, исследования свойств сланцевых продуктов и их применения. Для промышленного внедрения представлена технология получения дикарбоновых кислот из сланца-кукерсита, завершается строительство опытного завода для производства моющих веществ из сланцевого бензина. Закончено определение химического состава сланцевых смол.

На основе схемы синтеза терпеноидов, разработанной в республике, на Опытнотехнической базе Академии наук ЭССР, создана опытно-промышленная установка, позволяющая получать цитраль, витамины А, Е, К и некоторые другие продукты, начаты подготовительные работы по промышленному внедрению этого результата.

Существенные результаты достигнуты геологами в области стратиграфических и палеонтологических, а отчасти и литологических исследований древнего палеозоя. Составлена сводка по четвертичной геологии республики. Изучались история Балтийского бассейна в послеледниковое время и развитие береговых процессов на побережье древней и современной Балтики. Ведутся работы по электрометрическому выявлению тектонических и карстовых нарушений в сланцевом бассейне, развиваются гидрогеологические, а также инженерно-геологические исследования.

Значительны достижения в области биологических и сельскохозяйственных наук.

Прежде всего следует отметить составление почвенной карты республики, создание системы известкования кислых почв, формирование культурных пастбищ и лугов, создание научных основ животноводства, свиноводства и птицеводства, а также работы по осушению болот, выращиванию плодовых деревьев и кустарников, декоративному садоводству и микробиологии почв, по изучению вирусных заболеваний картофеля и некоторым общепромышленным вопросам агробиологии.

Работами в области морской ихтиологии было положено начало развитию биологического морского рыболовства в Балтийском море; разработаны основы прогнозирования лова промышленных рыб и предложения по организации морского рыболовства.

Ведутся работы по экспериментальному изучению воздействия среды и различных физико-химических факторов на физиологические и биохимические процессы. Заметные успехи достигнуты в области вирусологии, микробиологии, фотосинтеза, радиационной генетики.

Составлена одиннадцатитомная «Флора Эстонии» (7 томов вышли из печати), ряд крупных монографий («Растительный покров Эстонии», «Озера Эстонии» и др.).

Крупные успехи достигнуты медиками. Практически ликвидирована заболеваемость полиомиелитом, успешно велась работа по вопросам профилактики и лечению туберкулеза, много внимания уделялось гигиене труда, особенно в сланцевой промышленности.

Общественные науки в Советской Эстонии развивались под непосредственным влиянием идейного наследия В. И. Ленина. Сочинения В. И. Ленина переведены на эстонский язык и изданы в республике.

Экономисты сосредоточили свои усилия главным образом на решении проблемы размещения производительных сил в республике. Изучалась проблема экономических связей Эстонии с союзными республиками и зарубежными странами. Разработана схема перспективного развития производительных сил Эстонской ССР на 1971—1980 годы. Успешно применяются математические методы, особенно при решении вопроса размещения промышленных предприятий.

Произведения В. И. Ленина, его высказывания непосредственно по вопросам истории Эстонии, способствовали переоценке в свете теории марксизма всего накопленного предшествующей эстонской историографией. Эстонские советские историки доказали, что феодальные отношения зародились в Эстонии задолго до пришествия западных феодальных захватчиков. Решена проблема этногенеза эстонского народа. Доказана прогрессивность присоединения Эстонии к России в начале XVIII века. Достигнуты серьезные успехи в изучении аграрного вопроса. Пролетариат, его героическая борьба стояли всегда в центре внимания эстонских советских историков. История двух буржуазно-демократических (1905—1907 гг. и Февральской 1917 г.) и двух социалистических (Великой Октябрьской и 1940 г.) революций подвергалась самому серьезному изучению. Важное место в эстонской советской историографии занимает и изучение истории советского общества.

На основе изученных и накопленных материалов созданы марксистские обобщающие труды — однотомная и трехтомная «История Эстонской ССР», «Очерки истории Коммунистической партии Эстонии».

Впервые осуществлено издание систематизированных, научно-комментированных диалектных текстов эстонского языка вместе с грамматическим обзором данного диалекта, ведется составление объемистого лексикографического словаря, шеститомного толкового словаря эстонского литературного языка, издаются различные терминологические словари. Эстонская ССР стала одним из крупнейших советских центров финно-угроведения.

Издано большое число монографий, охватывающих все периоды эстонской литературы. Издается пятитомная «История эстонской литературы» (из печати вышло 3 тома). Больших успехов достигли фольклористы; самым значительным их достижением является опубликование комментированного издания эпоса «Калевипоэг».

Эстония в условиях социалистической системы народного хозяйства превратилась в республику, в которой наука во многом уже соответствует требованиям современности, содействует процессу коммунистического обновления общества.

Поступила в редакцию
30/IX 1969

A. VEIMER, V. MAAMÄGI

SCIENCE IN SOVIET ESTONIA

(To the Centenary of V. I. Lenin's Birthday)

Summary

The Communist Party, basing its activities on V. Lenin's directives on the construction of Communism, led the Estonian people in their struggle for the socialist industrialization of the Republic, for the transformation of agriculture along socialist lines, and for a cultural revolution.

In the course of the construction of socialist industry, particular attention was devoted to the electrification of the country, which V. Lenin considered to be one of the basic points in the creation of a Communist society. At the time being, Estonia produces 45 times the amount of electric power that it used to put out before World War II. In 1964, the Republic gained the first place in the USSR in the per capita output of electric power.

V. Lenin repeatedly pointed to the necessity of utilizing oil shale as a fuel and as an industrial raw material. Within a brief period of time, a powerful oil-shale gas industry was developed in the Estonian SSR, and a foundation was laid to a wide utilization of oil shale in chemical production.

The practical realization of Lenin's ideas in the process of construction of Socialism contributed to Estonia's transformation into an industrial republic with a manysided national economy. A fishing fleet was established for ocean fishery, and an up-to-date fishing harbour was constructed in Tallinn, owing to which measures the fish catches began to exceed the pre-war ones 10 times over. An important role in the economy of the Republic was attributed to electric engineering, apparatus construction, production of building materials, as well as to light and foodstuffs industries. Quite a number of industrial branches have obtained an all-Union significance.

The total industrial output of Soviet Estonia has increased 20 times over as compared to that of 1940.

The victory of V. Lenin's ideas led to the substitution of individual farming by wide-scale socialist agricultural enterprises. Every worker engaged in Estonian agriculture at the time being produces 3.5 times the amount of the output of an agricultural labourer in bourgeois Estonia. The average per hectare yield in the Republic is, as follows: grain — 20—23 metric centners (the yield in pre-Soviet years — 11.5 metric centners), potatoes — up to 190 metric centners (formerly — up to 147). The average milk yield per cow is now over 3,000 litres (in 1940 — 1,976 l). As to the per capita output of agricultural products, Estonia has surpassed the neighbouring capitalist countries — Sweden, Norway, and Finland.

The achievements of national economy contributed to the formation of the socialist ideology and social consciousness of the people as well as to the improvement of the living standards of the population.

In attaining those results, science applied in the interests of the people enacted an important role, creating new possibilities and rates of further development.

Under bourgeois rule, limited material possibilities impeded the development of science, and, in particular, the study of scientific technological problems. The reactionary bourgeois ideology had also a negative effect on the development of social sciences. The representatives of those sciences were requested, above all, to contribute to the ideological arsenal in the interests of anti-communism and bourgeois nationalism.

The all-round material assistance given to Estonian scientists by the Soviet power resulted in a 7.5-fold increase in the number of scientific workers of the Republic (at the time being, their number is about 4 thousand). The Academy of Sciences of the Estonian SSR was founded in 1946, as well as a number of other scientific establishments (in 1969, their number amounted to 69).

The Marxist-Leninist ideology, adopted by Estonian Soviet scientists, armed them with the most advanced scientific methodology.

The work of Estonian Soviet scientists has penetrated far beyond the narrow boundaries of the Republic. Our scientists maintain close contacts with their colleagues in the fraternal Soviet republics, solving a number of problems in collaboration. The ties with foreign scientific centres, in particular with those of the socialist states, are getting stronger and gaining in scope.

The number of scientific publications has abruptly risen (e. g., four series of the "Transactions of the Academy of Sciences of the ESSR", "Soviet Fenno-Ugric Studies", etc.), and the many-volume "Estonian Soviet Encyclopaedia" has begun to appear in print. The Library of the Academy of Sciences alone exchanges scientific publications with 1,100 scientific centres and libraries of 58 foreign countries.

Of the researches in physics conducted in the Republic, one has to mention, above all, the studies of the physics of solid bodies and fundamental problems of physics.

The researches into the physics of solid bodies, started about 15 years ago, are regarded as an inter-related complex of theoretical and experimental investigations pursuing practical aims.

A number of works on the theory of the solid bodies have been accomplished, new methods for obtaining luminescent systems have been elaborated and an extensive cycle of experimental studies of luminescent ion crystals has been worked out; various optic and electric properties of crystals subjected to strong pressure have been investigated, and the effect of the infra-red radiation upon zinc-sulphide crystallo-phosphors has been studied. The problems of the relativistic theory of attraction are being tackled, as well as questions of the systematics and inter-relation of elementary particles, and the theory of multilayered optic coverings.

Significant results have been achieved in the studies of the ionization of the atmosphere and in the invention of ionizing and measuring physical and medical apparatus.

Estonian astronomers conduct theoretical and practical researches into astrophysics, stellar astronomy and geodetics.

A theory of the two-photon process of the luminescence of gaseous nebulosities has been elaborated, and the behaviour of the magnetic fields of stars has been investigated.

Experiments have been carried out on recording cosmic ultra-violet and roentgen rays, and theoretical works on the study of nonstationary and solid twin stars, along with corresponding observations, have been accomplished.

The researches into stellar astronomy are devoted to the problem of the structure and evolution of the Galaxy. An important place in the works of the astronomers is also attributed to cosmological and relativistic astrophysical studies.

Geodetical methods of the study of contemporary movements of the Earth's crust on the territory of the Republic have been elaborated and successfully applied in practice, as well as methods of hydrostatical levelling.

The researches into atmospheric physics have been devoted to radiational factors in connection with long-term weather forecasting, radiational regime of the plant coverage and to its relation to photosynthesis, and to the problems of luminescent clouds.

In the sphere of mechanics, Estonian scientists have achieved most significant results in the theory of elastic shells, including a solution of a number of dynamic problems.

At the Institute of Cybernetics of the Academy of Sciences of the ESSR new trends of the nuclear magnetic resonance — double resonance and the resonance on the carbon and nitrogen nuclei — are being successfully promoted.

It is only recently that Estonian scientists started to work on the problem of computer software, but the results in the elaboration of automatic programming systems with procedural (MALGOL, VELGOL) and problem (SAP, APROX) orientation have already been widely introduced into practice beyond the borders of Soviet Estonia, as well. The network of industries applying the system of the optimum control of chemical-technological processes, elaborated at the Institute of Cybernetics, is getting wider and wider, in particular that of the industries putting out formalin.

At the Institute of Thermophysics and Electrophysics of the Academy of Sciences of the ESSR, a number of basic laws on the development of gaseous and dust-gaseous jets have been elaborated, which have allowed to work out engineering methods of calculation of various equipments operated by jets.

In connection with the construction of large-scale thermal power plants working on the basis of oil-shale fuel, the scientists of the Republic have been solving problems connected with the combustion of that fuel, rich in ashes of complicated properties; the problem of the utilization of oil-shale ashes as raw material for the production of high-quality building materials and construction details has been solved particularly successfully.

Complicated work has been accomplished on the study of the properties and possibilities of utilization of oil-shale kerogen, on the theory and technology of the thermal processing of shale, and researches into the properties of oil-shale products and their utilization. A technology for obtaining dicarbonic acids from oil-shale kukersite has been elaborated, and an experimental plant for the production of detergents from oil-shale benzene is under construction. The work on the determination of the chemical composition of oil-shale resins has been carried out.

In connection with the scheme of the synthesis of terpenoids, elaborated in the Republic, an experimental-industrial apparatus has been created at the Experimental and technical Base of the Academy of Sciences of the ESSR, for obtaining citral, vitamins A, E, K and some other products, and preparatory work is being done on the industrial introduction of the results of those studies.

The Estonian geologists have scored remarkable achievements in stratigraphic, palaeontological, and, partially, in lithological studies of the Early Palaeozoic. The scheme of the Quaternary geology of the Republic has been composed. The post-glacial history of the Baltic basin has been studied, and the development of the littoral processes on the ancient and contemporary coasts of the Baltic has been traced. Work is being conducted on the electrometric elucidation of the tectonic and carst faults in the oil-shale basin, and hydrological and engineering-geological problems are being solved.

The achievements in biology and agronomy are also worth mentioning. Above all, one has to point out the compilation of the map of the soils of the Republic, the drawing-up of a scheme for liming acid soils, the laying out of cultural pastures and grasslands, the creation of the fundamentals of cattle-raising, pig-breeding and fowl-raising, as well as the work on the melioration of bogs, growing of fruit-trees and berry-bushes, on decorative gardening and the microbiology of soils, on the studies of virus-infection of potatoes and on some general problems of agrobiolgy.

The work on marine ichthyology has served as a basis of the biological marine fishery in the Baltic; the fundamentals of the prognostication of catches of industrial fish have been elaborated, and proposals have been made on the organization of marine fishery.

Investigations are being conducted concerning the effect of the surrounding environment and various physico-chemical factors upon physiological and biochemical processes. Particular results have been scored in the fields of virology, microbiology, photosynthesis and radiational genetics.

An 11-volume "Flora of Estonia" has been compiled (7 volumes having come out of print) as well as a number of exhaustive monographs ("The Vegetative Cover of Estonia", "The Lakes of Estonia", etc.).

The specialists in medicine have likewise attained remarkable results in their work. Poliomyelitis has been practically liquidated; the questions of the prophylaxis and treatment of TBC have been successfully coped with; great attention has been devoted to the hygiene of labour, particularly that of the oil-shale miners.

Social sciences in Estonia have been developed in harmony with the ideological heritage of V. Lenin. Lenin's works have been translated into Estonian and published in the Republic.

The economists have concentrated their efforts upon the solution of the problem of the placement of productive forces in the Republic. The question of the economic ties of Estonia with the Union republics and foreign countries have been investigated. The scheme of the prospective development of productive forces of Estonia has been drawn up, covering the period of 1971—1980. Mathematical methods are being successfully applied, especially in the solution of the problem of the dislocation of industrial enterprises.

The works of V. Lenin, particularly his opinion on questions connected with Estonian history, have served for the re-evaluation, in the light of the theory of Marxism, of the entire preceding Estonian historiography. Estonian Soviet historians have proved that feudal relations were formed in Estonia long before the arrival of Western feudal invaders. The problem of the ethnogenesis of the Estonians has been solved. The progressive effect of the integration of Estonia into Russia at the beginning of the 18th century has been proved. Significant results have been attained in the study of the agrarian question. The proletariat and its heroic struggle have always stood in the centre of attention of Estonian Soviet historians. The histories of two bourgeois-democratic revolutions (the 1905—1907 Revolution and the February Revolution of 1917) and two socialist revolutions (the October Revolution and that of 1940) have been subjected to profound investigation. An important place is attributed to the study of the history of Soviet society.

On the basis of the material studied and accumulated, some generalized Marxist works have been compiled: the one-volume and three-volume "History of the Estonian SSR", "Outline of the History of the Communist Party of Estonia", etc.

For the first time in Estonia, the systematic publication of texts in Estonian dialects, provided with scientific commentaries and a grammatical survey of the given dialect has been started; the compilation of an exhaustive lexicographical vocabulary is in progress, and, likewise, of a six-volume dictionary of the Estonian literary language; various terminological dictionaries are under way. The Estonian SSR has become a centre of significance of Fenno-Ugric studies.

A number of literary monographs have been published, embracing all the periods of Estonian literature. A five-volume "History of Estonian Literature" is in print (3 volumes have been published up to the present time). Estonian folklorists have also done remarkable work, the most noteworthy being the publication of the scientific edition of "Kalevi-poeg", provided with a commentary.

Under the conditions of a socialist system of national economy, Estonia has become a republic, whose science in many respects conforms to up-to-date requirements, and contributes to the development of the communist reform of society.

Received
Sept. 30, 1969