

K. BERKOVA

Teaduse

SANGARID

JA

MÄRTRID



RK „PEDAGOOGILINE KIRJANDUS“ • 1945

K. BERKOVA

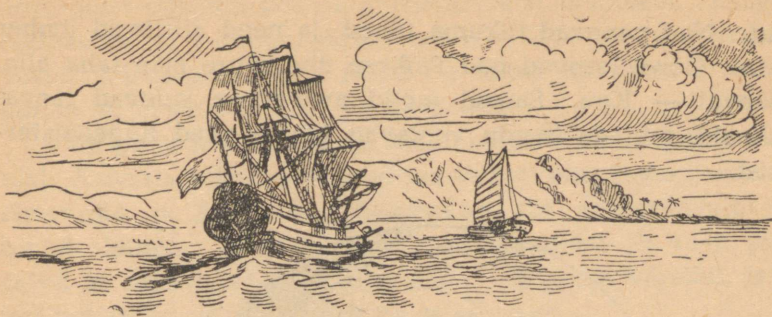
TEADUSE SANGARID

JA

MÄRTRID

RK

„PEDAGOOGILINE KIRJANDUS”



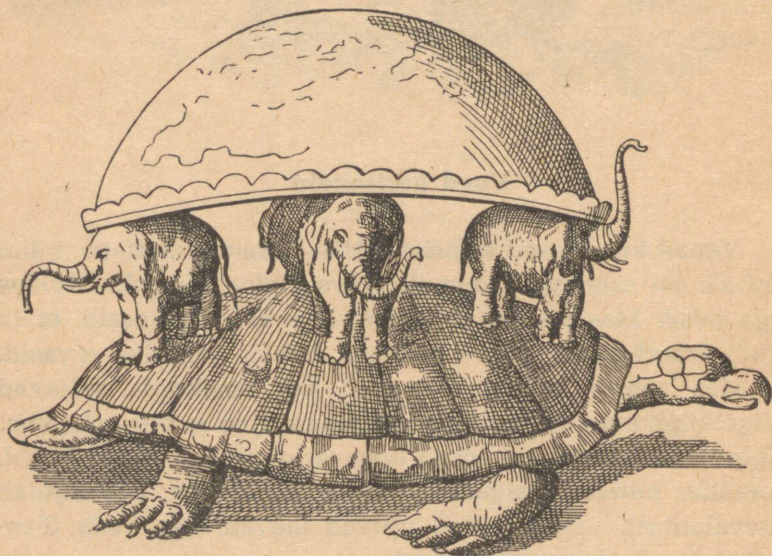
Uued horisonid

Vanad kreeklased kujutasid Maad lameda kettana, mille kohale on asetatud kummuli taeva sinine kuppel. Kuidas aga püsib Maa maailmaruumis? Kreeklased arvasid, et ta ujub äraarvamatu suure ookeani lainel. Hindud arvasid, et Maa seisab kolmel elevandil, kes omakorda seisavad hiigelkilpkonna seljas, kuna kilpkonn ujub meres-ookeanis. Egiptlased joonistasid Maad lamava inimesena. Tema kohal, toetudes kätele ja jalgadele, seisab jumalanna, kes kujutab taeva laotust. Tema kehal ujuvad laevad: üks veab tõusvat, teine — loojuvat Päikest.

Keskaja õpetatud mungad levitasid mitte vähem absurdsid kujutlusi Maa kujust. Üks neist, auväärt Beda (nimeetatud Venerabiliseks) kirjutas, et Maa sarnleb munaga. Munas, nagu teada, on rebu, selle ümber valkaine ja siis koor. Nii Maa seisabki rebutaoliselt maailmaruumi keskel. Maa ümber on vesi, aga vee ümber õhk, nagu munakoos.

Veel teravmeelsema teooria mõtles välja teine, Kosma Indikoplovi nimeline munk. Tema arvates kogu maailm on midagi tohutu suure pikliku kirstu taolist. All, põhjas elavad inimesed. Nende kohal on taevavõlv, mida mööda ujuvad tähed. Siinsamas, teatavas kõrguses lendavad ing-

lid. Nad panevad liikuma tähed ja need tiirlevad ümber Maa. Öösel lasevad nad Päikese ühe suure mäe taha alla, päeval — Kuu. Samad inglid avavad ja sulevad taevaaknaid, millede kaudu voolavad Maale veed hiigeltsister-nist.



Ulal, kirstu kaanes on taevariik. Siin elab Jeesus Kristus koos õndsatega, kes kogu elu olid olnud sõnakuulelikud maapealseile ja taevastele võimudele ega langenud ketserlusse.

Lõppeks, maa all on põrgu. Siin viibivad kurjad vaimud, deemonid, kes saadavad inimestele igasuguseid hädasid: nälga, katku, sõda. Siin vaevlevad igavestes piinades patused ja ketserid, kes ei olnud sõnakuulelikud pühale kirikule. Sissekäigud põrgusse asuvad Atlandi ookeani põhjas. Julged meremehed, kes ei kartnud torme ega piraate, värisesid mõeldes, et võivad kukkuda koos laevaga

ühthe neist ookeani põhjas mustendavaist aukudest. Põrgu olemasolus ei kahelnud ükski usklik. Keskaja õpperaamat vastab küsimusele, miks Päike on õhtul nii punane: see pärast, et ta on pööratud põrgu poole.

Veel palju muid rumalusi maailma ehitusest liikus keskajal. Keskaja inimene ei tundnud sugugi oma koduplaneeti. Ameerika ja Austraalia olemasolust tal arusaadavalt ei olnud aimugi. Tema kujutus maailmapildist oli väga piiratud ja rüpastatud usulise prahiga. Oli vaja värsket, tervet puhangut, et laiiali pühkida seda prahti.

Selle puhangu tõi Kolumbus.

Uue maailma avastamine

Kolumbus (itaalia keeli Cristoforo Colombo) sündis 1446. aastal Itaalia linnas Genuas, mis juba ammust ajast oli kuulunud oma meresõitjatega. Käsitöölise pojana ta ei tahtnud sammuda oma isa rada ja juba neljateistkümne-aastasena hakkas ta meremeheks. Peale rohkeid seiklusi asus Kolumbus elama Portugali pealinna Lissaboni. Elatusvõimalusi hankis ta maakaartide joonestamisega.

Kolumbus luges ja mõtles palju. Tema pihku sattusid mõnede vanaaja õpetlaste kirjatööd, kus püüti tõendada Maa kerakujulisust. Läbi lugenud araabia ja itaalia meresõitjate reise üksikasjalised kirjeldused, Kolumbus tuli Maa kuju suhtes samasugusele järeldusele; ka tema isiklikud vaatlused tõendasid seda arvamust. Meri tõi läänest Euroopa randa tundmatuid puid. Kunagi Kolumbus leidis rannalt imelike kujutistega puutüki. Uhe saare rannalt leiti kaks tundmata rassi kuuluvat laipa. Kolumbus jõudis otsusele, et Atlandi ookeani taga on mingi suur maa. Kindlasti on see salapärane India oma muinaslooliste aaretega, mõtles meie meresõitja. Ta oli kindel — Maa on kerakujuline,

siirdudes läände võib jõuda Kaug-Itta. Kolumbus otsustas leida lühima tee üle Atlandi ookeani Indiasse.

Ent otsuse teostamine ei olnud kerge. Kolumbuse julge idee tundus meeletuna. Niihästi Genua kui ka Lissaboni valitsused, kellede poole Kolumbus pöördus abi saamiseks, keeldusid kategooriliselt. Lõppeks sõprade nõuandel Kolumbus sai audientsi Hispaania kuningapaari Arragoni Ferdinandi ja Kastilia Isabella juures. Ka siin suhtuti Kolumbuse plaanidesse umbusklikult. Samal ajal olid aga mängus riigi elulised huvid. Mis siis, kui see veidrik tõesti avastab uue maailma kuulmatute aaretega? Milline kullavihm sajab siis kuninga laekasse! Ferdinand otsustas anda Kolumbuse projekti läbivaatamiseks vaimulike erilisele koosolekule Salamanca linnas. See oli 1491. aastal.

Siin algaski raskeim osa. Õpetatud teoloogid (jumala sõna tundjad, usuteadlased) külvasid Kolumbuse üle vastuväidetega. Tema projekt on teostamatu! Kui Maa on kera, kuidas tuleb siis laev tagasi, kui ta peab tõusma kera mööda üles. Teiseks, maakera ümbermõõt peab olema sedavõrd suur, et laeval tuleb sõita mitte vähem kui kolm aastat. Kuidas mahutada laevale mageda vee ja toidu tagavarasid nii pikaks ajaks? Mis aga peaasi — mitte kusagil „pühakirjas“ ei ole öeldud, et Maa on kera! Kolumbuse pähe sadas tsitaate piiblist ja „pühade isade“ kirjadest.

Kolumbuse vastased toetusid veel ühele tähtsale motiivile. Kui Maa on kera, siis elavad inimesed ka teisel pool. See on mõttetus! Piibli järgi on esimesed inimesed Aadama järeltulijad. Kuidas nad võisid sattuda ookeani taha, kui nad ei osanud veel ehitada laevu ja sõita meredel? Lõpuks, ookeani taga inimesed ei näeks, kuidas Kristus saabub maa peale tema teiskordsel tulekul.

Nii olid „õpetatud“ munkade seisukohad. Kas oli võimalik neist jagu saada?

„Antipoodide“ küsimus, s. o. küsimus inimestest, kes elavad teisel poolkeral, oli kiriku poolt ammu eitavalt otsustatud.

Üks keskaja jumalasõna-tundja kirjutas: „Kas tõesti leidub selline loll, kes oletab, et on inimesi, kes kõnnivad jalad ülespidi, et viljad ja puud kasvavad ladvad allapoole, et vihm, lumi ja rahe kukuvad üles aga mitte maa peale?“ Asi läks nii kaugele, et paavst Sacharias, toetudes piibli tekstile, kuulutas õpetuse antipoodidest ketserluseks. Kui 1316. aastal füüsik Peeter Albano astus välja antipoodide õpetuse kaitsjana, siis ainult surm päästis teda inkvisitsiooni küüsisist. 1327. aastal kuulus astronoom Cecco d'Ascoli põletati samade vaadete propageerimise eest tuleriidal Firenzes, süüdistatuna nõidumises.

Kaua kestis Kolumbuse ja kõrge koosoleku vaheline vaidlus. Kuningas Ferdinand, seotud sõjaga hispaania araablastega-mauridega, ei andnud vastust. Kolumbus tahtis abi saamiseks pöörduda juba neljanda, Prantsuse valitsuse poole, kui kuninganna Isabella otsustas tema kasuks. Kolumbusele teatati, et Hispaania valitsus võtab oma kanda India ekspeditsiooni varustamise.

Kolumbus sai admirali aukraadi ja tema korraldusse anti kolm väikest purjelaeva, karavelli. Suurim neist, määratud Kolumbusele enesele, seega admiralilaev, kandis nime „Capitana“ ehk „Santa Maria“. See laev oli 30 meetrit pikk ja 6 meetrit lai. Teise, pisut väiksema karavelli nimi oli „Pinta“, ja kolmas, väikseim kandis nime „Niña“ (Ninja), s. o. „Lapsuke“. Viimasel kahel karavellil, mis olid primitiivselt ehitatud, ei olnud isegi tekki. Kolme laeva meeskond koosnes üheksakümnest täiesti mitteusaldatavast mehest. Siin oli igasugust kokkujoosnud elementi: kaelakohtulisi roimareid, vanglast vabanenuid, hulkureid, kes kõik unistasid rikkastumisest.

3. augustil 1492 väike flotill asus teele Hispaania sadamast Palosest, võttes kursi läände. Lõppeks ometi teostus Kolumbuse unistus! Tervelt kuusteist aastat tuli tal võidelda, et niisugune armetu ekspeditsioon ette võetaks. Tema energia võitis tõkked. Ent tõelised raskused seisid alles ees.

Varsti pärast väljasõitu üks karavellest hakkas lekkima. Parandustöödeks tuli peatuda ühel Kanaari saartest. Peatumine langes ühte tulemäe Tenerife'i tegevusega. Kohutav vaatepilt sisendas hirmu ebausklikesse madruseisse: see nähtavasti on paha ennustus! Kolumbusel ei olnud kerge neid rahustada. Tõsteti purjed, sõideti ulgumerele. Peagi meremehed olid veel rohkem vapustatud ülevast pildist: nad nägid taevast alla kukkuvat tulikera. Tollal ei olnud veel algelisemaidki mõisteid meteoridest — maa peale langevaist taevakehade tükkidest. Madruste silmis oli see uus ähvardav märk. Meremehed hakkasid nurisema. Nad kaugeltki ei tahtnud hukkuda mõne hullumeelse pärast, kes neid ahvatleb tundmatusse kaugusse. Iga miiliga, mis neid viis kodumaast kaugemale, nurin kasvas. Kolumbus püüdis kõigiti rahustada oma meeskonda, juhtides nende tähelepanu maa lähedal-olekut tõendavaile tunnuseile: ujuv rohi, laevadest üle lendavad linnud — tollal meremehed arvasid, et linnud ei lenda kaugele rannast. Ja nädal möödus nädala järel, kuid randa ei olnud ikka veel näha. . .

Lisaks muudele hädadele meie meresõitjad sattusid ookeani vööndisse, mis oli üleni kaetud vetikatega. Saabus tuulevaikus. Karavellid vaevu liikusid neil ujuvail aasadel. Näis, et neil ei tulegi lõppu. Tusased ja vihased madrused arutasid omavahel, et aeg oleks admiral visata üle parda ja pöörata koju. Rahulolematus tõusis haripunkti 10. oktoobril. Kolumbusel tuli üksinda seista silm silma vastas ärritatud jõuguga, kes ähvardas teda hukata, kui ta ei pööra

laevu tagasi. Admiral keeldus otsustavalt. Ja suure inimese mehisus, tema meelekindlus ning kõikumatu usk oma asjasse said võidu. Madrused alistusid tema nõudmistele ja jätkasid teekonda.

Ja rand oli juba ligidal! Saabus kauaoodatud silmapilk. 1492. a. 12. oktoobri varahommikul hüüdis madrus „Pintal“: „Maa, maa!“ Suurtükist kõmatas tervituspauk. Uus Maa-ilm oli avastatud.

Astunud rannale, eurooplased üllatusid seninägematust pildist. Imestusega vaatasid nad toredaid palme, kirevaid papagoisid, haruldasi putukaid. Kõige huvitavamad olid alasti metslased, pärismaalased, vaskpunase ihuvärviga ja tätoveeringutega, imelikkude sulgede ja eheteiga peas. Hirmunult vaatasid nad valgeid, kes saabusid mingisuguseil koletistel. Suurt hirmu sisendasid neisse tulirelvad. Kuid pärismaalased rahunesid peagi nähes, et neile ei tehta kurja. Algas elav kaubavahetus. Hispaanlased vahetasid helmeid, kellukesti ja muud tühja-tähja papagoide, pärlite ja kullast ehete vastu.

Oma kirjades kodumaale kirjeldab Kolumbus tema poolt avastatud Uue Maailma elanikke nii:

„Meie ees olid alasti mehed ja naised, väga hea kehaehitusega, korrapäraste näojoontega. Juuksed, jämedad ja karedad nagu hobuse lakk, langesid neil laubale. See on ilus rass. Neil on suured ilusad silmad, lai laup, saledad jalad, osavad liigutused. Oma nahka nad värvivad valge või punase värviga.“

Kolumbus oli veendunud, et ta avastas India. Tegelikult aga oli see üks Bahama saarist Kesk-Ameerikas. Kolumbuse kaaslased nimetasid ta San-Salvadoriks (Päästja).

Hispaanlaste küsimustele pärismaalased seletasid märki-dega, et lõunas on kullarikas maa. Kolumbus otsustas, et see ongi tore Zipangu (Jaapan), mida kirjeldas kuulus

Marco Polo XIII sajandil. Sõites Zipangut otsima San-Salvadorist lõunasse, Kolumbus avastas veel kaks suurt saart — Kuuba, Haiti — ja palju väikesi. Kõik need saared said lõppeks nime West-India (Lääne-India), seda Kolumbuse eksituse tõttu, kes neid pidas Indiaks. Samal põhjusel ka Uue Maaailma pärismaalasi nimetati indiaanlasteks.

Kodumaale tagasi jõudis Kolumbus seitse kuud pärast väljasõitu Palosest. Ta siirdus sedamaid Barcelonasse, kus asus kuningaõu. Meredevõitjale korraldati pidulik vastuvõtt. Tänavad ja palkonid olid täis kiilutud pühapäevaseks riietunud rahvast. Vaimustusega tervitati peatänavat mööda aegamisi liikuvat hiilgavat rongkäiku.

Ees sammusid lipuhoidjad Hispaania kuningriigi ja Kolumbuse ekspeditsiooni lipuga.

Nende järel liikusid meremehed ja kolme karavelli meeskonnad. Piikidel, keppidel ja kilpidel nad kandsid Uue Maaailma taimestiku haruldusi.

Kõrgel lainetasid igihaljad kakaopuuoksad aroomikat ja toitvat šokolaadi andvate seemnetega; puuvillapõõsad poolavatud karbikestega, kust välja lendasid kerged kiud kui lumehelbed — varsti hakkavad nad riietama Euroopa elanikkonda; kõrged varred maisi kullakarva teradega nagu merivaik; suured tubakalehed — kuivatatult ja töödeldult lähevad nad ligemas tulevikus suitsumeeste tarvitada; kookospähklid — suurepärased viljad, lapsepea-suurused, täis magusat piimvalget mahla.

Oli siin ka tagasihoidlikke kartulimugulaid, mida senini Euroopas ei tuntud. Saja aasta pärast nad võidavad Vana Maaailma ja saavad siin hädavajalikuks toiduaineks.

Taimestiku haruldustele järgnesid avastatud maade mitte vähem huvitavad loomastiku esindajad.

Siin oli hiigelsisalike topiseid, mis meenutasid krokodille, koletislikke merekilpkonnasid.



Kolumbus käeraudades.

Silmale tegid lõbu toonekure-sarnased flamingod, tibattillukesed kärbeslinnud — kolibrid oma imekauni sulestikuga. Kirevad papagoid — erepunased, rohelised, sinised, ruuged — lõbustasid rahvahulka sõnadega, mis meremehed koduteel olid neile õpetanud.

Siis kanti pärismaalaste relvi — vibusid, nooli, sõjanuiasid, nende mänguriistu — vilepille, flööte.

Poolalasti pärismaalased, värvitud nägudega, kandsid puust ja pronksist puuslikke, kullast kõrvadega, ninadega ja keeltega, pärlkarpe, kullast käevõrusid, merivaigutükke.

Rongkäigu lõpus oli admiral ise. Tema kõrval sammus indiaanlane raske kuldketiga, mis oli määratud kingituseks kuninganna Isabellale.

Kolumbusele sai osaks suurim austus. Teda pandi istuma isegi kuninganna kõrvale tugitooli — see oli ennekuulmatu au!

Kolumbus võttis ette veel kolm teekonda Uude Maailma. Iga kord ta avastas uusi saari. Kolumbuse ärateenitud kuulus äratas õueringkondades kadedust. Vaenlased hakkasid suurt meresõitjat süüdistama, et ta on tahtnud asutada Hispaania troonist sõltumatut indiaanlaste riiki. Nendel urgitsemistel oli mõju. Haiti saarele, kus viibis kubernerina Kolumbus, saadeti ekspeditsioon asja uurima. Inimene, kes rikastas maailma oma avastustega, vangistati, neediti aהלaisse ja heideti niiskesse keldrisse. Ta vabastati oma kaitsja, kuninganna Isabella nõudmisel. Kolumbuse viimased eluaastad möödusid vaesuses.

Uue Maailma suur pioneer jäi surmani arvamisele, et ta avastas India. „1492. aastal ma avastasin India mandri ja palju saari, nende hulgas ka Hispaniola, mida indiaanlased nimetavad Haitiks“, kirjutas Kolumbus oma testamendis 4. mail 1506.

Uus Maailm ja vana maailma pilt

Kaasaegsed ei suutnud hinnata Kolumbuse avastuse tähtsust. Isegi oma nime ei andnud kuulus genualane tema poolt avastatud maadele. Pärast teda ettevõtlik firenzlane Amerigo Vespucci teostas mitu reisi Uude Maailma ja jättis maha selle maa huvitava kirjelduse. Amerigo Vespucci auks uus manner nimetatigi Ameerikaks. Palju õigem oleks olnud teda nimetada Kolumbiaks.

Viis aastat pärast Ameerika avastamist leiti õige meretee Indiasse. Portugallane Vasco da Gama sõitis ühe ekspeditsiooni juhina välja Lissabonist, seekord mitte läände, vaid lõunasse, piki Aafrika randa. Ta sõitis ümber Heallootuse neeme, üle India ookeani ja jõudis lõppeks Indiasse, millest nii kirglikult unistas Kolumbus.

Varsti teostus ka esimene ümbermaailmareis. Hispaania ja portugali kaupmehed, julgustatud Kolumbuse ja Vasco da Gama avastustest, nõudsid uusi, lähemaid teid Aasia maadesse. Nad lootsid sealt leida kulda, toredat riidet, hinnalisi vürtse ja uusi turge oma kaupadele. Nende pealekäämisel Hispaania valitsus saatis 1519. aastal teele suure ekspeditsiooni portugallase Magalhãesi juhtimisel.

Magalhãesi teekond viis edelasse, üle Atlandi ookeani. Sõitnud ümber Lõuna-Ameerika mandri, Magalhães avastas uue väina, mis ühendab Atlandi ja Vaikset ookeani. See väin nimetatigi hiljem tema auks Magalhãesi väinaks. Väina kaudu ekspeditsioon siirdus Vaiksesse ookeani ja siin ühe saare vallutamiskatsel Magalhães sai surma. Ekspeditsiooni ülejäänud osavõtjad sõitsid üle Vaikse ookeani, siis üle India ookeani ja lõppeks 1522. aastal üle Atlandi ookeani jõudsid tagasi kodumaale.

Esimene ümbermaailmareis oli kestnud tervelt kolm aastat. Praegu võib sellise teekonna merd mööda teostada kolme nädalaga ja õhu kaudu mõne päevaga. Nii kaugele on jõudnud tehnika Kolumbuse ja Magalhãesi ajast saadik!

Suurtel geograafilistel avastustel XV sajandi lõpul ja XVI algul oli suur revolutsiooniline tähtsus. Nad purustasid piibli muistendid. Selgus, et Maa on kera, mitte aga tasapind; et teisel poolkeral elavad samasugused inimesed kui meiega: Kolumbus nägi ju oma silmaga antipodee ja rääkis nendega. Kolumbuse läbimurret keskaja kujutlustest laiendati teiste teaduse pioneeride töödega. Geograafia järel astus areenile astronoomia.

Tänu Kolumbusele, Magalhãesile ja teistele julgetele uurijatele, avanesid Euroopa kaubandusele ja tööstusele uued suured turud. Kuid meresõit on seotud astronoomia arenguga — õigeks orienteerumiseks merel peab hästi tundma taevakehade liikumist.

Missugused kujutlused taevakehade liikumisest valitsesid keskajal?

Kuulus keskaja õpetlane Petrus Lombardus kirjutas XII sajandil: „Nagu inimene on loodud jumalale, et teda teenida, nii ka universum on loodud inimesele, et teenida inimest. Seepärast ongi inimene asetatud universumi keskkoha, et ta võiks teenida jumalat ja et ka teda võidaks teenida.“

Inimene ja tema poolt asustatud Maa on universumi (taevalaotuse, kõiksuse) keskkohat, selle vastu ei tohtinud keegi vaielda. Kunagi asetati maailmaruumi keskkoha Maa, lapergune kui pannkook või piklik kui kirst. Aja jooksul need kujutlused tõrjus välja Ptolemaiiose süsteem. Oma nimetuse on see süsteem saanud kreeka õpetlaselt Ptolemai oselt, kes juba aimas Maa kerakujulisust. Teisiti seda süsteemi nimetati geotsentriliseks.

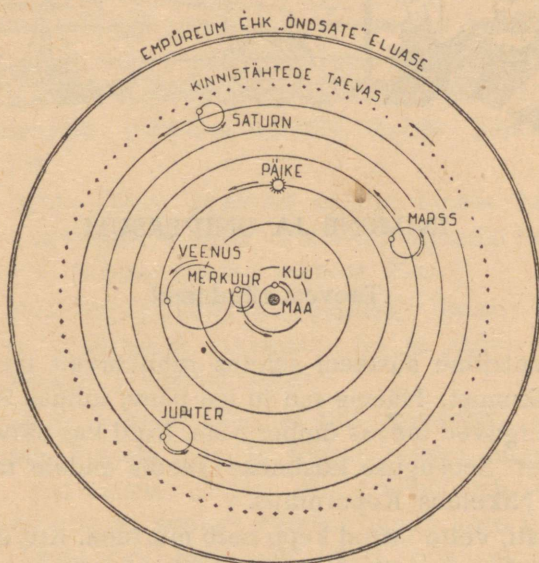
Maailmapilt, täiendatud keskaja kujutlustega, oli Ptolemaiiose süsteemi kohaselt järgmine:

Universumi keskkohas on liikumatu maakera. Tema ümber pöörlevad kontsentrilised kristall-sfäärid. Sfääridele on kinnitatud taevakehad. Maale ligidaim sfäär kannab Kuu, järgmine — planeet Merkuuri, selle järel — Veenus, Veenuse järel — Päike. Järgneval kolmel sfääril asuvad planeedid Marss, Jupiter ja Saturn. Kaheksandale sfäärile on kinnitatud liikumatud tähed. Uheksandal on „esimene jõuallikas“. Kümnendal istub troonil jumal ise.

Palju sajandeid Ptolemaiiose süsteem valitses mõistust. Tema juured peitusid usulistest kujutlustes. Ta oli kõige tihedamini seotud piibli legendidega. Tõepoolest, piibli järgi inimene on „looduse kroon“. Ta loodi maailmaloomise kuuendal päeval, viimases järjekorras. Kõik, mis jumala kätest enne välja tuli, — Päike, Kuu, tähed, loomad ja taimed — on loodud temale, tema vajadusteks. Inimene ühes

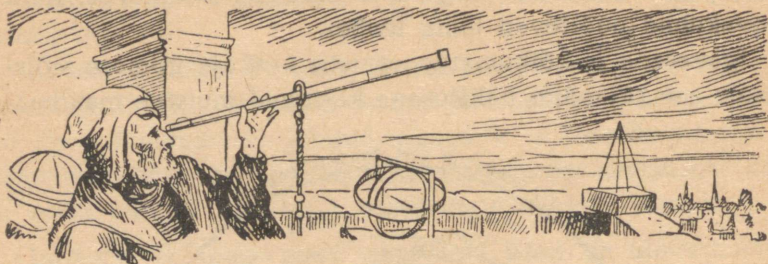
tema poolt asustatud Maaga asub maailma keskkohas. Kõik taevakehad pöörlevad tema ümber.

Igavesena ja kõikumatuna paistis keskaja inimese mõistusele see sajandite hallitusega kattunud muistne maailma-



Ptolemaiose süsteem.

pilt. Kuid renessansi-ajastu värske tuul tekitas tormi, mis pani kõikuma selle kujutluse alused. Vana süsteemi hukkumine osutus möödapääsmatuks. Võimsa ajastu suur poeg püstitas oma loova geeniuse jõuga uue hoone, mis rohkem vastas tema aja nõudeile. See oli Nikolaus Kopernikus (õigemini Mikolaj Kopernikus ehk Koppernigk), kes sündis 1473. aastal Poola linnakeses Toruńis.



INIMENE JA UNIVERSUM

Taevast ründama!

Geotsentriline süsteem seletas rahuldavalt taevakehade näivat liikumist. Näeme me ju iga päev, kuidas Päike, Kuu ja tähed liiguvad taevas ümber Maa. Kuid kas näivus vastab alati tõe? Seesuguse küsimuse seadis endale noor poola õpetlane Nikolaus Kopernikus.

Ja tõesti, vette lastud kepp näib murtuna. Kui eemalduda laeval, näib, nagu liiguks kogu kallas vastassuunas. Kõik see on nägemispete. Kas ei esine säärane pete ka taevakehade näivas liikumises? Kas ei tule see sellest, et vaatleja ise ühes Maaga, kus ta asub, muudab maailmaruumis oma asendit?

Peale mitmeaastasi vaatlusi ja küsimuse põhjalikku läbitöötamist tuli Kopernikus järeldusele, et mitte Päike ei liigu Maa ümber, vaid vastuoksa — Maa tiirleb Päikese ümber.

Oma tähtsas töös „Taevakehade tiirlemisest“ Kopernikus nimetab „rumalaks ebausuks“ õpetust Maa igavesest püsimisest maailma keskkohas.

See oli kuulmatu häbematus. Suur õpetlane viskas julge väljakutse kirikule. Maailm ei ole kaugeltki niisugune, nagu

kujutatakse piiblis! Maa ei ole mingi eriline ja suursugune keha maailma keskkohas, vaid lihtne planeet! Taevas ei ole kristallkuppel, mis katab Maad, vaid otsatu suur ruum, kus asub massiliselt taevakehi! Maa pöörleb nagu vurr oma telje ümber ja tiirleb ühtlasi ümber Päikese. Uheks pöördeks telje ümber kulub ööpäev, üheks ringiks ümber Päikese — kolmsada kuuskümmend viis päeva. Maa asendi muutumist meie ei tunne, sest see toimub ühtlaselt, tõugeteta. Teised planeedid tiirlevad samuti ümber Päikese oma orbiite mööda.

Niisiis, mitte Päike ja tähed ei liigu ümber Maa idast läände, vaid vastupidi — Maa ja teised planeedid harmooniliselt tiirlevad Päikese ümber läänest itta.

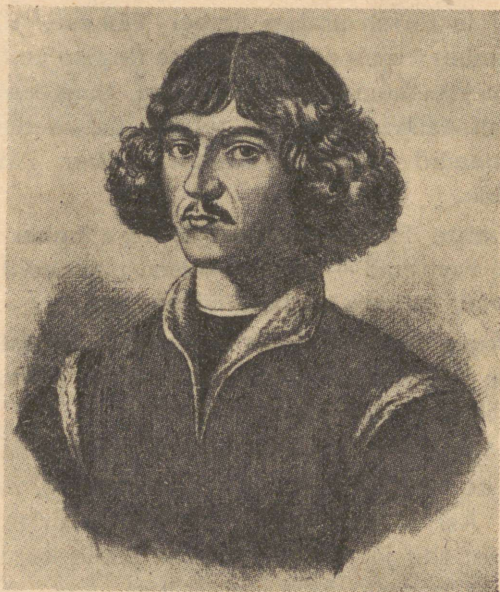
Kopernikuse õpetus seletas geniaalselt lihtsalt ka näiva taevakehade ööpäevase liikumise, öö ja päeva vaheldumise, aastaegade vahetuse Maal.

Öö ja päeva vaheldumine ei tule kaugeltki mitte sellest, et Päike tõuseb idas ja loojub läänes, nagu õpetas Ptolemaios. Asi seisneb selles, et Maa pöörleb oma telje ümber läänest itta ja pöörab Päikese poole kord ühe, kord teise oma külgedest. Maa sel küljel, mis on pööratud Päikese poole, on päev, vastasküljel — öö.

Maa pöörlemisel läänest itta lähevad Päikesest mööda enne Maa ida-, siis lääneosad. Seepärast, mida kaugemal idas mõni koht on, seda rohkem tunde näitab siin kell. Nii näitavadki maakera igas kohas kellad erinevat aega. Kui Leningradis on keskpäev, siis Londonis on kell kümme hommikul, Omskis — juba kell kolm päeval, Irkutskis — kell viis peale lõunat, Vladivostokis — kell seitse õhtul, aga Petropavlovskis Kamtšatka poolsaarel — pool üheksa õhtul.

Peale näiva ööpäevase liikumise taevas idast läände on Päikesel veel teine liikumine: ta nagu liiguks täheksu-

sid mööda ühe aasta kestel. See Päikese aastane tiir
üumber Maa on samuti vaid näilik. Tõelisuus on just vastu-
pidine: Maa teeb aastaga ringi üumber Päikese.



Kopernikus.

Nii andis Kopernikuse süsteem võtme paljude varem
valesti mõistetud nähtuste seletamiseks . . . Ta mõistagi ei
võinud olla vaba vigadest, mis olid tol varajasel ajal, astro-
noomilise teaduse koidikul paratamatud. Kopernikus ise
sõnastas oma õpetust nii:

„Sfäärid on järgmiselt asetatud. Esimene ja kõrgeim on
kinnistähtede sfäär . . . Siis järgneb kaugeim planeet —
Saturn. Tal kulub tiiruks üumber Päikese kolmkümmend
aastat. Edasi tuleb Jupiter, mis teeb ringi kaheteistkümne
aastaga, siis Mars, — ta ringimine kestab kaks aastat.

Järgmine koht on aastapikkusel orbiidil, mida mööda liigub Maa ühes Kuu orbiidiga. Viiendal kohal on Veenus — teeb ringi üheksa kuuga. Kuuendal kohal on Merkuur — tiirlemine kestab kaheksakümmend päeva. Kõige keskkohas asub Päike . . . Niiviisi Päike, istudes kuningatroonil, juhib tema ümber tiirlevat taevakehade peret. Seesuguses taevakehade asetuses leiame harmoonilise seose, mida mujalt ei ole enam leida . . .“

Kaugeimaks planeediks pidas Kopernikus Saturni, sest teised kaugemad planeedid ei olnud tema ajal veel tuntud. Uraan avastati 1781., Neptuun — 1846. ja Pluto — alles 1930. aastal.

Kopernikus arvas, et Maa on Kuust suurem nelikümmend kolm korda ja Päike on Maast suurem kuus tuhat üheksasada kolmkümmend seitse korda. Tõeliselt Maa ületab oma suuruselt Kuu nelikümmend üheksa korda ja Päike ületab Maa üks miljon kolmsada tuhat korda. Teiste sõnadega, õpetlane määras ligikaudu õieti, mitu korda on Maa suurem Kuust, ja tegi suure vea võrreldes Maa ja Päikesese mõõteid. Kuid tähtis ei olnud mitte arvutamiste täpsus.

Kopernikuse heliotsentriline (kreekakeelsest sõnast helios, täh. päike) süsteem tõi suure pöörde teadusse. See oli täielik revolutsioon astronoomias. Kopernikus laskis õhku mitte üksinda piibli, vaid kõigutas ka ristiusu aluseid. Kui Kolumbus andis löögi pappidele, siis Kopernikus, Engelse väljenduse kohaselt, lõplikult „saatis erru teoloogia“.

Kopernikuse õpetus võrsus hirmsaks „ketserluseks“. Tõusis täielik torm. „Nüüd igaüks, kes tahab kuulsaks saada targana, püüab välja mõelda midagi erilist,“ kirjutas protestantlik munk Luther. „Ka see tobe tahab pöörata pea peale kogu astronoomia. Kuid pühakiri ütleb meile, et Joosua Nuuni poeg käskis seisma jääda Päikesel, mitte aga Maal.“

Teine protestantlik vaimulik, Melanchthon, vastas Kopernikusele nii: „Silmad on tunnistajaiks, et taevas tiirleb Maa ümber kahekümne nelja tunniga“, ja lõppeks pöördus võimude poole: „Taltsutage seda poola astronoomi, kes sunnib Maad liikuma, aga Päikest seisma paigal.“

„Neetud Kopernikus on jumala võistleja,“ kirjutasid õigeusu piiskopid uue astronoomia isast.

Kopernikus ise tundis oma õpetuse lõhkejõudu. Ta jagas oma ideid vaid ligemate sõpradega. Möödus tervelt kolmkümmend aastat, enne kui ta otsustas avaldada oma suure avastuse. Soovides kindlustada oma raamatut, ta pühendas selle paavst Paulus III-ndale.

Kopernikuse töö ilmus 1543. aastal, kui ta ise juba lamas surisängis.

Paavsti võim ei suutnud kohe hinnata heliotsentrilise süsteemi tähtsust. Temas nähti lihtsat oletust, mis on matemaatikuile kasulik taevakehade liikumise arvutamistõis. Alles XVII sajandi alguses, kui Kopernikuse pärandi oli hiilgavalt ära kasutanud itaalia filosoof Giordano Bruno, sai kõigile selgeks tema revolutsiooniline mõte. 1616. aastal teos „Taevakehade tiirlemisest“ määrati pidulikult needmisele ja põletati ära.

Eriliselt välja antud paavsti dekreet seletas Kopernikuse töö kahjulikkust nii:

„Pühale kongregatsioonile* on saanud teatavaks, et valelik, pühakirjale täiesti vastukäiv õpetus Maa liikumisest, nagu seda on esitanud Kopernikus ja mõned teised, jälle levib meie päevil. Et seesuguse õpetuse levimine ei tuleks kahjuks katoliiklikule tõe, püha kongregatsioon otsustas keelata kuni nende parandamiseni Kopernikuse ja

* „Püha kongregatsioon“ — katoliku kiriku kõrgemad võimud, eesotsas paavstiga.

kõigi teiste raamatute levitamise, mis õpetavad sedasama. Seega kõik need teosed keelatakse ja mõistetakse hukka."

Veidi enne Kopernikuse raamatu põletamist õiendas kirik julmalt arveid tema geniaalse järelkäijaga — Giordano Brunoga.

„Pikameelselt ja halastavalt, verd valamata...“

Giordano (loe: džordano) Bruno, pärit Lõuna-Itaaliast, püüdis juba varakult omandada teadmisi. 1562. aastal teadushimuline neljateistkümne-aastane noormees astub dominiiklaste kloostrisse, et seal mungakongi vaikuses põhjalikult ära õppida filosoofia.

Tervelt kaksteist aastat veedab Bruno väsimatus töös muistsete ja uute mõtlejate tööde juures. Noor munk äratub tähelepanu oma laialdaste teadmistega ja imeliku käitumisega. Temast räägitakse, et ta on välja viinud oma kongist „pühade jumalasaluste“ ikoonid (pildid), et ta öösiti kirjutab mingisuguseid ilmlikke töid. Ja tõesti, oma noorpõlve komöödias „Valgustaja“ naeruvääristab Bruno teravmeelselt ebausku ja rumalust, irvitab usku nõidusse.

Kopernikuse teosega „Taevakehade tiirlemisest“ tutvumine määrab andeka noormehe saatuse. Ta muutub Kopernikuse kirglikuks pooldajaks. Süvendades ja täiendades Kopernikuse õpetust töötas Bruno välja oma isikliku selge maailmavaate.

Vahepeal elu kloostri seinte vahel muutub üha rohkem talumatuks. Bruno peale esinetakse kaebustega, teda süüdistatakse ketserluses. Ta viskab maha mungarüü ja põgeneb kloostrist.

Brunol algavad ränduriaastad. Rooma, Genua, Torino, Veneetsia, Padova, Chomberg, Genf, Toulouse, Pariis, London, Oxford, uuesti London, siis Pariis, Saksamaa linnad —

need on selle rändamise etapid. Suuris ülikoolilinnus Bruno peatub paar-kolm aastat, et pidada loenguid. Kõikjale kannab ta oma vaba sõna.

Bruno viskab väljakutse hallitunud eelarvamustele. Ta korraldab avalikke dispuute. Teda jälgivad õpetatud teoloogide vaenlikud kõõrdpilgud, ta kuuleb nende vihast nurinat . . . Kuid miski ei hirmuta teda. Tuhanded ruttavad kuulama sissesõitnud professorit. Tema hoogne, veenev kõne, tema põlevad silmad, tema sügav usk teadusse elektriseerib kuulajaid, äratab mõtte. Ta ise nimetab ennast „magajate äratajaks, uhkeldava rumaluse piitsutajaks . . .“

Kandume mõttes Giordano Bruno loengule ja kuulame, millest ta kõneleb.

Maa ja teised planeedid tiirlevad Päikese ümber. Kuid ka Päike ei seisa paigal: ta pöörleb nagu Maagi oma telje ümber ja tiirleb mingisuguse teise taevakeha ümber. Tähed on samasugused päikesed. Igaüks neist koos planeetidega liigub, kujundab erilise päikesesüsteemi. Taevakehad — päikesed, planeedid ja komeedid — on loendamatud. Nad muutuvad, lagunevad ja tekivad igavesti uuesti. Lõpmatult muutuvad nii taevased kui ka maised kehad: „ . . . mis oli seeme, muutub rohuks, kõrreks, leivaks, toitvaks mah-laks, looteks, laibaks, mullaks . . .“ Kuid aine ise, materia — jääb igaveseks. Elu on kõikjal — Maal kui ka teistel taeva-kehadel.

„Universum on igavene ja lõputu“ — nii kõlab Giordano Bruno idee alus.

Bruno, nagu juba öeldud, oli Kopernikuse tulihingeline järelkäija. Millise hiilgusega itaalia filosoof arendas ja süvendas oma õpetaja süsteemi! Kui laiali ta rullis lahti Kopernikuse poolt visandatud maailmaruumi pildi!

Kopernikusele on maailma keskkohaks liikumatu Päike, mille ümber tiirleb Maa koos teiste planeetidega. Tema uni-

versum sulgub universumi piiritulpadeks olevate kinnistäh-
tede sfääriga. Giordano Bruno tõukas ümber kõik need bar-
jäärid. Ta õpetas, et kui meie planeet Maa ei ole rohkem
kui päikesesüsteemi osake, siis ka Päike ise on tolmukübe-
meke grandioosses maailmapildis.



Giordano Bruno.

Oma ideid arendas Bruno mitte ainult loenguis, vaid ka raamatuis. Rändamisel leidis ta mahti kirjutada rea tähtsaid töid: „Lõpmatuses, universumist ja taevakehadest“, „Sangarlikust entusiasmist“ ja teised. Oma raamatud kirjutas Bruno itaalia ja ladina keeles. See väljapaistev õpetlane valdas vabalt ladina, kreeka, prantsuse, itaalia ja hispaania keelt.

Giordano Bruno peateoses „Lõpmatuses, universumist ja taevakehadest“ leiame geniaalseid oletusi. Kõigil Bruno eel-

käijail, ka Kopernikus kaasa arvatud, on ainult seitse planeeti; Bruno esimesena on veendunud veel teiste „maade“, s. o. planeetide olemasolus, ja ta seletab, mispärast need jäävad nägematuiks. Ta nagu nägi Uraani, Neptuuni ja Pluto avastamist ette mitu sajandit enne, kui see teoks sai.

„On loendamatuid päikesi, loendamatuid maid, mis tiirlevad oma päikeste ümber nagu meie seitse planeeti liiguvad meie Päikese ümber. Miks me ei näe, et teiste taevakehade ümber tiirlevad kehad, mis on nende maadeks? See tuleb sellest, et me näeme päikesi, mis on väga suured või isegi suurimad kehad, kuid ei näe taevakehi, mis on palju väiksemad ja seega meile nägematud.

Mõistuse vastu ei kõnele ka see, et meie Päikese ümber tiirleb veel teisi maid, mis on nägematud kas suure kauguse või väiksuse tõttu või seepärast, et neil puuduvad veteväljad.“

Bruno naerab välja mõttetu kujutluse „taevakuplist“ ja selle külge kinnitatud taevakehadest:

„Tähed ei ole taevakupli külge naelutatud. See on rumal kujutus, mida võivad uskuda ainult lapsed. Lapsed võib-olla usuksid, et kui tähed ei oleks plaadikesena hea liimiga või naeltega kinnitatud taevalaotuse külge, siis nad kukuksid meile õhust kaela nagu rahe.“

Bruno õpetus oli sügavvaenlik valitsevale usulisele maailmavaatele. Kui kirik ketserlusena eitas Maa tiirlemist, siis veel suuremaks ketserluseks oleks ta silmis idee loendamatuist maailmadest ja maailmaruumi lõpmatusest. Bruno süsteemis ei olnud kohta jumalal, universumi loojal. Maailmad loodi, nad hävisid ja tekkisid uuesti jumala osavõtuta. Päevselge, et vaimulikud ajasid kõrvad vihaselt kikki õpetlase ilmumisel ja ootasid vaid sündsat silmapilku, et teha temaga lõpuarve. Ja äärmiselt julge Bruno õrritas neid veel rohkem vihale oma avalikkude vaidlustega. Ta kutsus võitlusse

pimedusjüngreid, kes kaitsesid piibli vana õpetust Maa liikumatusest. „Ei ole väärne olla enamusega üksmeelne vaid seepärast, et ta on enamus,“ ütles Bruno. „Ainsaks autoriteediks peab olema mõistus ja vaba uurimine.“ Eriti teravalt paljastas ta kirikut oma raamatus: „Võidutseva looma pagendamine“.

Bruno teadis, et „võidutsev loom“ — kirik valmistub hüpeks ja nüüd-nüüd vajutab temasse oma küüned. Kuid kartmatu mõtleja kuulus nende inimeste hulka, kellest ta kirjutas oma raamatus „Sangarliikust entusiasmist.“

„Tarkus, mis samaaegselt esineb tõena ja iluna, — see on ideaal, mille ees põlvitab tõeline sangar. . . Tõe otsimine — see on sangarile ainus väarikas tegevus.“

Enneolematu kindluse ja mehisusega kaitses Giordano Bruno pimedate jõudude eest vaba mõtet, vaba teadust.

„Kurjad soovid, julmim süda
ei suuda rünnates mind alatasa,
mu silmi viia katte taha
ja varjutada päikse kaunist sära,“

kirjutas ta enesest. Mingid tagakiusamised ei suutnud kärpida tema kotkatiibu, kuid teda võitis koduigatsus. Udusel Inglismaal, ebakülalislahkel Saksamaal see „universumi kodanik“ — jumal-Päikese ja emakese-Maa poeg (nii armastas end Bruno nimetada) tundis igatsust oma päikeseküllase Itaalia järele. Juba viisteist aastat rändab ta laias maailmas nagu tormist aetud leht. Ta tahab näha oma kodulinna Nolat, selle õitsvaid ümbrusi, taevasinist merd, suitsuvat Vesuuvi . . . Ja ettevaatamatult võtab ta vastu kutse sõita Veneetsiasse.

1592. aastal Bruno jõuab tagasi kodumaale. Kohe satub ta lõksu. Üks Veneetsia aadlik, meelitanud Bruno oma majja, annab ta inkvisitsiooni kätte.

„Püha inkvisitsioon“ juubeldas. Roomast lendas Veneetsiasse käsk vangistatu välja anda inkvisitsiooni suurkohtule.

See koosnes mitmest kardinalist paavsti enesega eesotsas. „Giordano Bruno ei ole tavaline ketser, vaid ketserite juht“, kirjutasid Rooma inkvisiitorid.

Kaheksa aastat vaevles Bruno Veneetsia ja Rooma vangikonges. Talt nõuti taganemist. Teda piinati julmalt. Kuid ei mingid piinad suutnud murda suure vangi vaimu. Ülekuulamistel, seletades oma õpetuse sisu, ta teatas meelekindlusega: „Ma õpetan universumi lõpmatust.“

Detsembris 1599 tehti Brunole viimne ettepanek oma õpetusest taganeda: talle anti järelemõtlemiseks nelikümmend päeva. Ta ei löönud vankuma. Loobuda tõest, taganeda oma veendumustest? Ei, parem surm! Tähtaja möödumisel vastas Bruno endise kõikumatu kindlusega, et ta ei või ega taha taganeda.

20. jaanuaril 1600 tema püha kõrgeausus Rooma paavst määras välja anda „sõnakuulmatu vend Giordano“ ilmlikule võimule. Sellele võimule tehti ülesandeks suure mõtleja karistamine „pikameelselt ja halastavalt, verd valamata“. Silmakirjalikus kiriku keeles see tähendas: elusalt põletada. Otsuse ära kuulanud, Bruno tõstis uhkelt pea ja ütles kohtunikele: „Võib-olla loete teie otsust suurema hirmuga kui mina teda kuulan.“

16. veebruaril 1600 tuhanded inimesed voolasid Lillede väljakule Roomas. Katkestamatu kellade löömine kuulutas suurt püha — autodafeed. Kõrgeauline paavst Clemens VIII korraldas kohtumõistmise kiriku suure vaenlase üle erilise pidulikkusega. Rongkäigu ees lehvis määratu suur purpurne lipp, mida kandsid pühapäevases riietuses katoliku papid. Summutatud, hauataguste häältega laulsid nad ladinakeelseid palveid. Nende järel sammus hukkamõistetud patune, riietatud kollasesse kuradi kujutistega mantlisse. Ta oli ahelais. Peas kandis ta paberist torbikut. Torbik lõppes inimese kujutisega, kes haaratud leekidest, milles vingerdavad

deemonid. Süüdimõistetute järel sammusid jälle vaimulikud. Rongkäigu lõpus oli valitsusvõimu esindajaid ja nimekaid patriitse (aadlikke).



Giordano Bruno tuleriidal.

Hukkamõistetute seoti tugevasti posti külge. All süüdati lõke. Tulekeeled tõusid üha kõrgemale... Ja varsti tähistas autodafeed musta suitsu hiigelsammas.

Ei palvet, ei ainust oiet tulnud Bruno huulilt. Ta jäi viimse minutini endale truuks.

„Surm ühel sajandil teeb mõtleja surematuks tulevaile sajandeile,“ ütles kunagi Giordano Bruno. „Tuleb aeg, kus kõik näevad seda, mis praegu on nähtav sinule.“

9. juunil 1889 samal Lillede väljakul, eelkirjeldatud häbitava vaatepildi kohal, avati mälestusmärk surematule mõtlejale. Alla on raiutud sõnad:

„GIORDANO BRUNO'le
sajandilt, mida ta nägi ette.
Kohal, kus süüdati tuleriit.“

„Ta siiski tiirleb!“

Ei möödunud kümnet aastatki Bruno surmast, kui Kopernikuse ideede õigsus tõestati ümberlökkamatult teise suure itaallase — Galilei poolt.

Galileo Galilei sündis 1564. aastal Itaalia linnas Pisas. Tema lapsepõlv ja noorusaeg möödusid Firenzes. Galilei oli erandlike vaimuannetega inimene. Ta tundis oivaliselt muusikat, maalikunsti, ilukirjandust. Juba lapseas ta leiutas ja pani käima teravmeelseid mängumehhanisme. Isa kavatses temast teha arsti, sest see elukutse oli teistest tasuvam. Kuid noor Galilei armastas kirklikult matemaatikat ja füüsikat. Uuriv mõistus ja huvi teaduslike katsete vastu viisid teda varakult tähtsaile leiutistele.

Pisa vaatamisväärsuste hulka kuulus vana torn, mis juba palju aastaid oli seisnud viltu. Sestsamast „langevast tornist“ olevat Galilei, vastavalt pärimustele, korraldanud oma katseid kehade langemise seaduste tundmaõppimiseks. Vaadeldes lühtri kiikumist Pisa peakirikus ta avastas pendli võnkumise. Kahekümneviie-aastaselt Galilei oli juba mate-

maatika professor Padova ülikoolis, hiljem Veneetsias. Samal ajal tegeles ta intensiivselt astronoomiaga.

1609. aastal Galilei täiendas varem Hollandis leiutatud teleskoopi. Sellest tähtsast sündmusest jutustab õpetlane ise oma „Tähtede teatajas“:

„Ma tulin mõttele seada toru otstesse kaks klaasi: ühe tasakumera, teise tasanõgusa. Lähendades silma viimasele klaasile ma nägin, et esemed olid lähenenud umbes kolm ja suurenenud umbes kümme korda.

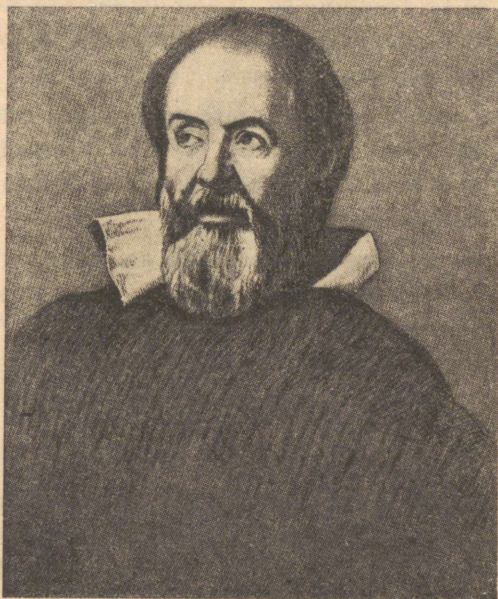
Kuna mul ei olnud kahju ajast ega rahast, õnnestus mul valmistada säärane instrument, millega esemed paistavad tuhat korda suuremana ja kolmkümmend korda ligemaina kui vaatlemisel hariliku silmaga.“

Galilei hakkas esimesena teostama astronoomilisi vaatlusi teleskoobiga. Ta seadis oma teleskoobi üles Püha Markuse kirikutorni Veneetsias. Pealtvaatajaid jooksis ta juurde murdu. Igaüks võis näha pika maa tagant ümberkaudseid külasid ja teid, Aadria merel purjetavaid laevu. See jättis sügava mulje.

Esimene taevakehadest, millele Galilei juhtis oma teleskoobi, oli Kuu. Kohe avastas ta seal kõrgeid mägesid, kraatreid, tumedaid lohke, mida pidas meredeks. Seejärel Galilei mõõtis ära Kuu mägede kõrguse nende varjude pikkuse järgi.

Galilei avastused kutsusid välja kiriklaste suure rahulolematuse. Need avastused kinnitasid Kopernikuse süsteemi. Maa osutus samasuguseks taevakehaks kui Kuu, ainult suuremaks ja heledamaks, aga Kuu „jumaliku“ pale, mida isad ja vanaisad kujutasid puhtana ja siledana, oli jultunud õpetlane vaondanud mägede ja orgudega, nagu patuse Maa oma. Kustutati erinevus Maa ja teiste taevakehade vahel. Maa astus täieõigusliku liikmena päikese-süsteemi planeetide perre.

Galilei vabalt mööda taevast rändav teleskoop avastas üha uusi tähtede maailmasid. Saladuslik Linnutee osutus lugematute tähtede koguks. Orioni tähekogus hariliku silmaga nähtava kaheksa tähe asemel Galilei loendas kaheksakümmend, Andromeda tähekogus — ligikaudu viissada.



Galileo Galilei.

Planeedid paistsid ringikestena, aga tähed — läikivate punktidena. Siit järeldas Galilei, ei tähed on meist lõpmata kaugel.

7. jaanuaril 1610, vaadeldes hoolikalt planeeti Jupiterit, Galilei üllatus ebaharilikust nähtusest: Jupiteril on neli kaasrändurit!

See oli tähtis avastus. Ta lükkas ümber kõik vanad arvamused. Õpetatud teolooge haaras suur pahameel. Juba hallist ajast tunti vaid seitset planeeti. Rohkem planeete ei ole ja ei võigi olla! Auväärsed mungad tõid terve rea ümberlökkamatuid tõendusi:

Piiblis räägitakse ainult seitsmest planeedist.

Peas on seitse avaust: kaks ninasõõret, kaks silma, kaks kõrva, üks suu.

On ainult seitse metalli.

Nädalas on seitse päeva, milledele on antud nimed vastavalt seitsme planeedi nimedele. Kui planeetide arv on suurem, variseb kokku kogu süsteem.

Seesuguste „kaaluvate“ asjaoludega püüdsid kiriklased ümber lükata Galilei poolt kindlaks tehtud fakte.

Kuid religioossed eelarvamused ei pesitsenud üksinda kiriklaste ajudes. Isegi õpetlaste-maailma esindajad keeldusid uskumast oma silmi, ei tahtnud kuuldagi teleskoobist. Kirjas oma sõbrale ja mõttekaaslasele saksa astronoomile Keplerile Galilei kirjutas:

„Oo, minu armas Kepler, kuidas ma nüüd tahaksin südamest naerda koos teiega! Siin, Padovas, on filosoofia peaprofessor, keda ma korduvalt olen palunud vaadelda Kuud ja planeete minu teleskoobiga, kuid ta on kangekaelselt keeldunud. Ah, miks teid ei ole siin! Kuidas me koos oleksime naernud neid imestusväärseid tobedusi. Tasuks kuulata Pisa filosoofia-professorit, kuidas ta välja poeb oma nahast, püüdes taevast välja ajada uusi planeete!“

Suur mõtleja jätkas oma uurimisi. Rabavad avastused järgnesid üksteisele.

Galilei vaatles esimesena Saturni rõngaid. Ta avastas planeet Veenuse faasid — kuju muutuvused. Omal ajal Kopernikuse vaenlased väitsid Kopernikusele: „Kui teie õpetus on õige, siis Veenus peab näitama samasuguseid

faase nagu Kuu.“ — „Teil on õigus,“ vastas Kopernikus. „Ma ei kahtlegi, et aeg toob kaasa nende avastamise.“ Ja nüüd Galilei teleskoop avastaski Veenuse faasid.



Pisa torn.

Lõppeks Galilei avastas Päikese laikud. Nende muutuvuse järgi ta otsustas, et Päike pöörleb oma telje ümber umbes ühe kuuga.

See oli juba liig! Päikese laikudest kõnelemine keelati nii ülikooliloenguis kui ka trükisõnas. Jultunud matemaatika-professor purustas teaduse nimel religiooni tugesid.

„Matemaatikud on ketserluse isad, geomeetria on saatanast“, deklareeris dominikaani munk Quiccini avalikult. Teine munk nõudis ägedalt inkvisitsiooni vahelesegamist.

Kiriku silmis oli Galilei veel kardetavam vaenlane kui Kopernikus. Kopernikus lõi uue universumi süsteemi, mis lükkas ümber piibli väljamõeldised. Galilei tõestas selle süsteemi õigsuse. Jupiteri kaaslased — kuud, Veenuse faasid, laigud Päikesel ja teised Galilei avastused kõnelesid veenvalt heliotsentrilise süsteemi kasuks.

Kopernikus ei võidelnud oma õpetuse eest, kümneid aastaid kõhkles ta, enne kui laskis välja oma raamatu. Galilei aga, nagu Giordano Brunogi, oli kirglik võitleja teadusliku tõe eest. Kogu eluaja ta sõna ja sulega propageeris heliotsentrilist süsteemi.

Lõppeks, Kopernikuse raamat oli kirjutatud surnud ladina keeles, ta oli kättesaadav vaid väheseile. Galilei aga rääkis ja kirjutas elavas itaalia keeles, laialdaste rahvamasside keeles.

Õpetlase pea kohale kogunes üha rohkem pilvi. Äike lähenes.

1615. aastal kutsuti Galilei paavst Paulus V käsul ülekuulamisele Rooma. Ta astus hirmuäratava kohtu ette. Talle kuulutati pidulikult „püha inkvisitsiooni“ otsus: „Galilei arvamus, et Päike asub keskpunktis ega liigu Maa ümber, on rumal, absurdne ja vale teoloogilisest vaatepunktist, on ketserlus, sest ta on ilmselt vastukäiv pühakirjale.“ Tulemuseks oli see, et Galileile keelati karmilt ära Kopernikuse õpetuse levitamine.

Galilei näilikult alistus. Varsti pärast seda, 1616. aasta alguses, ilmus meile juba tuntud dekreet, millega mõisteti hukka Kopernikuse õpetus karistuse ähvardusel „siin maailmas ja tulevases elus“. Kõik Kopernikuse tööd, samuti tema järglaste — Bruno, Galilei ja Kepleri — omad kanti

keelatud raamatute nimestikku. Saabus täielik vabadus kiriklastele: „ketserlikud“ teosed on kadunud ja kogu Euroopa üle külvatud teoloogilise kirjandusega. Selles kirjanduses toodi ülihuvitavaid väiteid Maa liikumise vastu:

„Loomad, kes omavad võimet liikuda, on varustatud jäsemete ja lihastega. Maal ei ole ei jäsemeid ega lihaseid, järelikult ta ei saa liikuda.“

„Saturn, Jupiter, Päike ja teised planeedid pannakse liikuma inglite poolt. Kui Maa liigub, peab tema südames olema ingel, kes teda liigutab; kuid seal elavad vaid kuradid.“

„Kui Maa liigub, siis mispärast ülesvisatud kivi kukub tagasi samale kohale?“

„Kopernikuse õpetus on vastukäiv Maa loodusele. Maa on ju külm, ja külm takistab liikumist või isegi surmab selle. Tõenduseks võivad olla loomad, kes külmudes kangestuvad.“

Sellele harimatuse voolule Galilei vastas kõige hiilgavama teosega, mis on ilmunud ta sulest: „Dialoge maailma kahest tähtsamast süsteemist.“

„Dialogid“ (vestlused) arenevad kahe isiku, Salviati kui Kopernikuse pooldaja ja Simplicio kui vana Ptolemaiose õpetuse järglase vahel. Kolmas jutleja, Sagredo elustab oma teravmeelsete naljadega jutuajamist ja kriipsutab alla vaidleja nõrku kohti. Simplicio — itaalia keeles lihtsameelne — on kujutatud armetult nürimeelsena.

„Hakkame tundma õppima loodust,“ ütleb Salviati.

„Milleks end vaevata!“ vastab Simplicio. „Mul pole loodusega midagi peale hakata. Ma pean sellest kinni, mis öeldi meie isade poolt, ja magan rahulikult.“

Simplicio teatab tähtsalt:

„On küllalt olla hea kristlane. Looduse saladustesse tungimine ei ole sugugi soovitav.“

Vaidluses Salviati ja Simplicio vahel autor ise ei ühinenud avalikult ühe ega teisega. Ta nagu erapooletult esitas kahte arvamust. Kuid sellega ei saanud ta kedagi petta. Väga palju tarkust ja sädelust oli Salviati kõnelustes, väga veenvad olid tema vastuväited Simplicio mõttetustele. Oli selge, kelle poolel on autor.

Pappide sipelgapesa lõi kihama. Pealegi andsid teenistusvalmid pealekaebajad mõista paavst Urban VIII-le, et Simpliciaga on kujutatud teda ennast. Vihane paavst otsustas seekord eeskujulikult toime tulla tõrksa õpetlasega.

Veebruaris 1633 kutsuti Galilei uuesti Rooma inkvisitsioonikohtusse. Kohut juhtis paavst ise. Viis kuud kestis ülekuulamine. Lõppeks 21. juunil inkvisitsioonikohtu raske üks lükati Galilei järel kinni. Teda hakati piinama . . .

Vana, haige Galilei — ta oli juba seitsmekümne aastane — ei olnud suuteline piinu taluma. Ta tahtejõud oli murtud. Ta pandi põlvili, sunniti ütlema taganemissõnu.

Pikk rauk, kõrge laubaga, häbimärgiks riidetatud räbalaissse, luges pikkamisi temale kätteantud teksti:

„Mina, Galileo Galilei, Vincenzo Galilei poeg, firenzlane, oma elu seitsmekümnendal aastal, isiklikult kohtu ees seistes, kummardudes teie ees, maailma apostliku kiriku kõrged ja auväärased kardinalid . . ., töotan, et alati olen uskunud, praegu usun ja jumala abiga ka edaspidi usun kõike, mis sisaldab, kuulutab ja õpetab püha katoliku ja apostlik kirik . . . Ma olen kirjutanud ja trükkunud raamatu, milles arendan hukkamõistetud õpetust ja toon selle kasuks kaaluvaid tõendusid . . . Selle tagajärjel olen mina tunnistanud suure kahtluse all olevaks ketserluses, mis oletab, et Päike on universumi keskkohk ja liikumatu, Maa aga ei ole keskkohk ning liigub.

Seepärast, et peletada teie mõtteist seesuguse kahtluse, taganen ja nean põlastusega eeltähendatud ketserluse, mis ei ole kooskõlas püha kirikuga."

Kurb, nukker vaatepilt!

Sada aastat hiljem prantsuse kirjanik Voltaire, suur võitleja katoliku kiriku vastu, kujutas Galilei taganemisstseeni järgmiselt:

Seal ongi kohal püha tribunaal,
kus istub papi kõrval tume munk.
See inkvisiitorite õpetatud jõuk
ja selle ümber nuhke terve rõuk.
Ses kohtulauas pühi doktoreid,
neil mantliriie kulli sulgedest
ja eeslikõrvad pähe torgatud.
Ning vahib õpetatud kohtukogu,
kuis vaene Galileo Galilei
ta ees on palvetades põlvili,
sest süüdi ta, et oli õigus tal.

Galilei jäi oma elu lõpuni inkvisitsiooni vangiks. Teda jälitati, tal ei olnud võimalust teha ainustki sammu „pühade isade“ loata. Pärast protsessi lõppu saadeti ta Firenze lähedale maale Arcetrise. Varsti Galileid tabas uus löök — ta kaotas oma armastatud tütre. Vaevatud kõigest üleelatud, Galilei 1634. aasta kevadel palus luba enda ravimiseks asuda oma kodulinna Firenzesse. Firenzega sidusid teda noorusmälestused, sinna olid jäänud sõbrad ja omaksed. Vastust ei tulnud kaua oodata: see osutus järsuks keeldumiseks. „Me heidame ta vangi, kui ta hakkab esitama seesuguseid palveid,“ kirjutas inkvisitsiooni esindaja. Kuulnud sellest, suur õpetlane tähendas meelegibedusega: „Ma mõtlen, et mu praegune vangisolek lõpeb siis, kui satun üldisse, kitsasse ja igavasse vanglasse . . .“

Ainsa lohutuse leidis Galilei töös. Ammutamatu loomingu allikas voolas sellest teadusliku mõtte hiiglasest. Maapao-aastail Galilei süveneb uude tähtsasse töösse: „Vestlused ja

matemaatilised tõendused kahe uue õpetuse suhtes mehaanikas." Siin ta kirjeldab oma katseid, avaldab õpetuse kehade tugevusest, löögist, visatud ja vabalt langevate kehade liikumise seadustest. Niiviisi Arcetri vang pani aluse füüsika ühele tähtsamale harule — mehaanikale. Kui varemais töis Galilei esineb uue astronoomia isana, siis viimases on ta seda nüüdse füüsika suhtes.

Kuid kirjutamine muutus üha raskemaks. Looduselt nõrk nägemine ei talunud pikaajalist istumist käsikirja ja teleskoobi taga. Üha sagedamini hakkasid Galilei silmad väsima, üha sagedamini käis pea ringi ja silmade ees virvendas musti täppe. Uhel hommikul Galilei ärkas, avas silmad . . . ehmus: ta ees oli must, läbitungimatu öö. Ta oli lõplikult kaotanud nägemise.

Ent suur vang ei vannu alla. Alustatud töö tuleb lõpetada, maksku mis maksab! Noorem tütar Livia hakkab ta sekretäriks.

Küüru jäänud, kuid mitte võidetud vana hallide juustega võitleja sammub aknast ukseni, toetudes kepile. Ta dikteerib Liviale äsjalõpetatud mehaanikaraamatu eessõna:

„Meie räägime uut sellest, mis on sama vana kui maailm. Liikumisest on filosoofide poolt kirjutatud palju pakse köiteid. Ent tema tähtsaimad omadused on senini alles selgitamata. Me avame need. Ja meie töö saab aluseks teadusele, mille töötavad läbi suured mõistused.“

1637. aasta tõi Galileile rõõmu: teda külastas pagulaspõlves kuulus inglise kirjanik John Milton. Küll on kahju, et järeltulijaile ei ole säilinud nende kahe suure inimese vestlus! Suur oli nende aastatevahe: Galilei oli juba seitsmekümne kolme aastane, tema noor kaasvestleja aga ainult kahekümne üheksa aastane. Kuid iseloomus oli mõlemal palju ühist. Nii üks kui teine olid inimkonna tõelised valgusenäitajad, eesrindlike ideede suursugused võitlejad.

Kümme aastat hiljem, juba pärast Galilei surma, astus Milton suure Inglise revolutsiooni ridadesse feodaalvägivalla vastu. Hiljem oma surematus poemis „Kaotatud paradiis“ ta ülistas saatana ja jumala vahelise võitluse näol inglise revolutsionääride sangarlikku võitlust. Ja lõppeks ta kustus pimedana nagu Galileigi maapaos.

Hoolimata teda tabanud õnnetustest säilitas Galilei elulõpuni elavuse, seltskondlikkuse ja teravmeelsuse. Ta pidas määratu suurt kirjavahetust õpetlaste ja kirjanikega. Tema poole pöörduti sageli nõuannete saamiseks teaduslikes ja isegi puhtpraktilistes küsimustes. Ükskord jooksis Galilei juurde Firenze purskkaevude järelevaataja. Ees seisis suur püha, ta tahtnud korraldada uhke vaatepildi kõrgelepurska-vaist kaevudest, kuid vesi tõusvat vaid teatava kõrguseni. Tollal ei teatud veel, et ka õhul on kaal ja õhk oma rõhumisega sunnib tõusma vee pumpades. Seda nähtust seletati sellega, et „loodus ei salli tühja ruumi“.

„Oelge, teie ausus, miks pumbad keelduvad mind teenimast?“ küsis ärritatud järelevaataja Galileilt. „Kõigile on ju teada, et loodus kardab tühja ruumi!“

„Oi, muidugi!“ vastas Galilei kavala naeratusega. „Kuid loodus, niipalju kui mul on teada, kardab tühja ruumi vaid kolmekümne kolme jalani!“

Ta teadis, et õhurõhk tasakaalustub 10 meetri ja 33 sentimeetri (33 jala) kõrguse veesambaga. Atmosfääri rõhumise seadusi õppis hiljem tundma tema armastatud õpilane Torricelli.

Galilei suri 1642. aastal. Inkvisitsioon kiusas teda ka peale surma taga, keelates täita tema viimset soovi — matta teda kodulinna Firenzesse. Seda tehti alles sada aastat hiljem. Oma testamendis Galilei hoolitses poja Vincenzo ja tütre Livia eest, kuid jättis pärandita need oma järeltulijaist, kes hakkavad munkadeks.

Kõneldakse, et Galilei, lausudes oma taganemise ja tõustes põlvilt, hüüdnud: „Kuid siiski ta tiirleb!“

Mõistagi on see väljamõeldis. Selline hüüe oleks maksnud Galileile elu. Kuid sel ilusal legendil on sügav mõte: ta räägib sellest, et ei saa lämmatada inimese vaba mõtet.

Teaduse tõe eest hukkunud ja vaevatud võitlejate asemele astusid uued. Galilei nõrgestunud kätest kukkunud lipp haarati teaduse uute sangarite ja märtrite poolt.

„Taeva seadusandja“

Galilei sõber ja kaasaegne Johann (Johannes) Kepler sündis Saksamaal 1571. aastal, seitse aastat hiljem kui Galilei. Kepleri geeniusesele ei võlgne astronoomia vähem kui tema suurtele eelkäijatele. Kui Kopernikus oli „taeva Kolumbuseks“, siis Keplerit nimetatakse õigustatult „taeva seadusandjaks“. Heliotsentrilise süsteemi rajaja Kopernikus avastas esimesena selle süsteemi imestunud maailmale, kuid Kepler määras seadused, mis juhivad taevakehade liikumist.

Johann Kepler märkas sõltuvust planeedi kauguses Päikesest ja tema tiirlemise ajas. Mida kaugemal on planeet Päikesest, seda aeglasemalt ta liigub. Ja tõepoolest: kõige ligemal Päikesele on Merkuur; ta teeb täisringi ümber Päikese peagu kolme kuuga — kaheksakümne kaheksa päevaga. Järgmine planeet — Veenus teeb Päikese ümber täisringi kaheksa kahekümne viie päevaga. Siis tuleb Maa — tema täisring ümber Päikese nõuab kolmsada kuuskümnend viis päeva, tema järel Mars — teeb tiiru kahe aastaga, Jupiter — kaheteistkümne aastaga ja Saturn — ligikaudu kolmekümne aastaga.

Kaugemate planeetide — Uurani ja Neptuuni — hilisemad avastused kinnitasid Kepleri järeldusi. Osutus, et Uuranil

kulub ringiks ümber Päikese kaheksakümmend aastat ja Neptuunil — sada kuuskümmend viis aastat.

Ka tõestas Kepler, et planeetide teekonnad ümber Päikese ei ole täpsed ringid, nagu mõtles Kopernikus, vaid



Johann Kepler.

kokkulitsatud, piklikud ringid — ellipsid, ja et Päike ei asu mitte päris täpselt nende ringide keskkohas, vaid keskkohast pisut kõrval. Siit järeldub, et planeedid oma liikumisel ümber Päikese vahel lähenevad temale, vahel kaugenevad temast. Nii näiteks Maa on 3. jaanuaril Päikesele kõige ligemal, aga 1. juulil — kõige kaugemal.

Kepler avastas veel ühe tähtsa nähtuse. Tiirlemisel ümber Päikese muudavad Maa ja planeedid perioodiliselt oma

kiirust: kui planeet läheneb Päikesele, siis ta liikumiskiirus suureneb, kuid kaugenedes Päikesest see kiirus väheneb. 3. jaanuaril, kui Maa on Päikesele kõige ligemal, siis ta liigub kõige kiiremini, aga 1. juulil, kui ta asetseb Päikesest suurimas kauguses, on Maa liikumiskiirus kõige väiksem. Nii moodi Kepler, võtnud aluseks Kopernikuse süsteemi, töötas selle läbi ja täpsustas. Pikaajaliste matemaatiliste arvutuste kaudu avastas ta täpsed ja kõigutamatud taevakehade liikumise seadused. Kepleri seadused, mis tegid ta nime surematuks, on avaldatud tema raamatuis „Uus astronoomia“, „Maailma harmoonia“, „Marsi liikumisest“ ja teistes.

Kepler ei olnud lihtsalt Kopernikuse töö jätkaja. Tema mõistuses nähtavasti küpses geniaalne idee mingist Päikese kiirgavast jõust, mis väheneb temast kaugenemisega. See oli samm ligemale gravitatsiooni seadusele, mille avastas XVIII sajandil inglise õpetlane Isaac Newton.

Kirjaoskamatu trahteripidaja poeg Weile linnakesest, üles kasvanud toores keskkonnas, nõrk ja haiglane lapseas ja nooruses, Kepler tungis teaduse tippudeni oma erandliku energia ja hiilgavate vaimuannete tõttu. Kahekümnekaheaastasena oli ta juba matemaatika-professor. Jõudnud üle-euroopalise kuulsuseni, ta siiski tagasihoidlikult kirjutas alla: „Matemaatik Johann Kepler.“ Kogu Kepleri elu on sangarlik võitlus teaduse tõe eest. „Taeva seadusandja“ elas ja suri vaesuses. Ta pidi hankima elatusvõimalusi horoskoopide* koostamisega, millede üle ta ise naeris. Kepleri kirjadest sõpradele nähtub, kuidas ta vihkas astroloogiat, astronoomia „rumalat tütart“.

„Tõsi, astroloogia on rumal tütreke, kuid, jumal hoidku, mis oleks saanud emast, kõrgemõistuslikust astronoomiast, kui tal oleks puudunud see rumal tütar! Maailm on ju nii

* Horoskoop — skeem, mis näitab taevakehade asetust inimese sündimisel; selle järgi ebausklikud inimesed püüavad ennustada inimese saatust.

rumal, et hoolimata oma heategevusest see vana tark ema peab elama oma tütre kulul. Astronoomide sissetulekud on nii harvad ja tühised, et ema kindlasti oleks surnud nälga, kui tütar poleks midagi hankinud. Kui keegi ei oleks olnud nii rumal, et taevast lugeda oma saatust, siis ka sina, astronoom, vaevalt oleksid tulnud mõttele hakata uurima taevakehade liikumist.“

Teises kirjas Kepler ütleb: „Ma otsustasin parem kirjutada mõned rumalad ennustused kalendreis kui paluda almust soosijailt.“

Suure tähtsusega Kepleri teaduslikule tööle oli tema koostöö taani kuulsa astronoomi Tyge (Tycho) Brahe'ga. Taani pealinna Kopenhaageni ligidal asuvale saarele ehitas Brahe esimese hästivarustatud observatooriumi, millele andis nime „Uranienborg“ (taevalinn). Siin ta töötas, kasutades tema enese juhtimisel valmistatud esmajärgulisi instrumente. Kui vaenlaste urgitsemisel Brahe oli sunnitud kodumaalt lahkuma ja asuma Prahasse, ta kutsus endale abiliseks Kepleri.

Tyge Brahe suri 1601. aastal, pärandades Keplerile väärtusliku vaatluste materjali, mis ta oli kogunud Uranienborgis kahekümne aasta kestel. Kepler, kes elas taani astronoomist kauem ligi kolmkümmend aastat, kasutas suuresti tema pärandit. Selle vaatlus-materjali alusel koostas ta planeetide liikumise täpsed tabelid. Koos Brahe'ga õppis Kepler tundma ka neid nähtusi, mida tollal peeti teadusele kättesaamatuiks, Päikesevarjutused, salapärased komeedid — kõik see oli tolleaegsete õpetlaste arvates imedevald.

Päikesevarjutused sisendasid alati harimatuile inimestele hirmu. Mõned Idamaa rahvad mitte ainult muiste, vaid ka XIX sajandil olid veendunud, et varjutuse ajal tungib Päikesele kallale hiigeldraakon ja tahab teda ära õgida. Koletis tuleb suure müra ja käraga minema peletada. Hiina pealinna Peipingi tänavail päikesevarjutuse ajal 1880. aastal

tehti metsikut kontserti: inimesed karjusid pööraselt, tilistasid kuljuseid, tagusid kastruleid ja trumme. 1877. aastal türklased võitlesid varjutusega veel energilisemalt: nad tulistasid Päikest.

Päikesevarjutust peeti väga pahaks ettetähenduseks. Ta ennustas igasuguseid õnnetusi. Nii meil kui ka Läänes olid massid nakatatud ebausust. Kuulsas XII sajandi poeemis „Igori sõjaretkelugu“ kujutatakse päikesevarjutust kui midagi kurjaennustavat:

Donetsi juures viibis Igor, kui märkab —
on nagu pimedusega ta polgud kaetud.
Ja päikest helendavat vaatas —
näeb: päike nagu kuu, kel sarvi kaks
ja sarvedes just nagu põlev süsi,
taevas tumedas löi särama siis tähti,
kõik rohekaks läks inimeste silmas.
„Head pole oodata!“ — käib jutt družiinias.

Samasuguseiks pahadeks ettetähendusteks, sõja, nälja, katku kuulutajaiks peeti sabaga taevakehi — komeete. Hirmunud kujutelm nägi komeedi piirjoonis mingeid veriseid tunnuseid, hirmsaid tapariistu.

Vene ajaraamatus kirjeldatakse 1527. a. komeeti järgmiselt: „See komeet oli nii hirmus ja kole, ta tekitas rahva seas nii suurt segadust, et ühed jäid juba hirmust raskesti haigeks, teised aga surid. Ta kujutas hiiglapikka ja verevat taevakeha. Tema tipus oli näha mõõka hoidev käsi, mis oli nagu valmis lööma. Lõpus helendas kolm tähte. Selle komeedi mõlemapoolseis kiirtes oli näha palju veriseid kirveid, nuge, mõõku ja nende keskel koledaid inimnägusid sassis habemete ja püsti juustega.“

Igasugu mõttetusi pandi komeedi mõju arvele. Uhes XVI sajandi raamatus kirjutati, et komeedi kurjal mõjul „kärbsed jäävad pimedaks ja surevad varakult“, et 1637. aasta komeedist „haigestusid Westfaalis kõik kassid“. Raske on uskuda, et isegi 1818. aastal leidis Inglismaal ajakiri, kus kin-

nitati, et hiljuti-ilmunud komeedi mõjul „ühe kingsepa naine Londonis sünnitanud nelikud“.

„Pühad isad“ kõigiti puhusid suuremaks rahva ebausua taevakehadest. „Iga komeet kujutab tulikera, mis on vihase jumala poolt saadetud hoiatama patust inimsugu.“ „Iga keha, mis liigub taevas ebatavalist teed, on jumala viha tunnuseks,“ kirjutasi jumalamehed.

1465. aastal türklased, tunginud Aasiast Euroopasse, piirasid Konstantinoopolit. Ja just samal ajal ilmus taevasse komeet. Tolleaegne paavst Callixtus III tegi ajaviitmata korralduse viia kirikuteenistusse uus palve „kaitseks türklaste ja komeedi vastu“. Mõistagi, et see põrmugi ei seganud türklasi Konstantinoopolit vallutamast.

Kepleri päevil võeti ülikoolide professoreilt töotus, et nad oma loenguis eranditult seletavad komeete kui „imesid ja ennustajaid“. Selle nähtuse teaduslikku uurimist loeti jumalavallatuks teoks.

Ja seesuguses olustikus Kepler tegeles komeetide ja päikesevarjutuste tundmaõppimisega.

Kepleril ei olnud veel kasutada andmeid, mis on vajalikud varjutuste põhjuste küsimuse otsustamisel. Ta ei teadnud, et päikesevarjutus tuleb momendil, mil meie kaasträndur Kuu, tiireldes ümber Maa ning minnes Maa ja Päikese vahelt läbi, varjab meie eest Päikese. Kuid Kepler tõsise õpetlasena uuris päikesevarjutust, püüdis avastada selle nähtuse looduslikke põhjusi. Veel rohkem tähelepanu jagas Kepler komeetidele. Ta toimetas hoolikaid vaatlusi, õppides tundma komeetide liikumisteid. Komeet osutus samauguseks taevakehaks kui teisedki. See oli lubamatu. Iga sorti teoloogid astusid jumalakartmatu astronoomi vastu välja ühise väerinnaga. Kuid oli juba hilja. Kepler oli andnud purustava hoobi teoloogilisele ebausule.

Oma elu viimaseil aastail Kepler astus kahevõitlusse „päha katoliku kirikuga“, päästes oma ema elu. Vanake

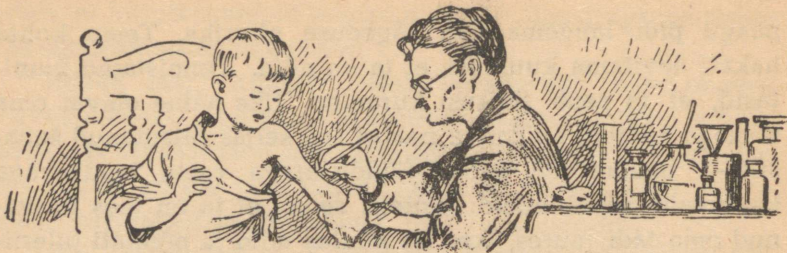
peagu pidi langema usu sõgeduse ohvriks. Tema kohta hakati levitama kuuldusi, et ta on nõid. Tunnistajad kinnitasid, et ta peab sõprust kuradiga. Üks naine olevat oma silmaga näinud, kuidas ta naabri sea seljas ratsutanud šabašile — paharettide peole. Süüdistatava vastu toodi väga kaaluvaid süütõendeid: esiteks seda, et ta on üles kasvanud oma tädi juures, kes oli kuulus nõid ja põletati tuleriidal. Teiseks, naabrite sõnade järgi, Kepleri ema kunagi ei nutnud ega vaadanud jutlejale silma, see on aga nõia vaidlematuks tunnuseks. Vaeseke heideti vangikongi. Inkvisitsioon mõistis ta elusalt põletamisele.

Kepler võitles ema elu eest tervelt viis aastat. Ta püüdis tõendada lendulastud kuulduste sõgedust. Ainult suurte jõupingutustega osutus tal võimalikuks ema päästa piinakongi ja tuleriidale sattumisest.

Kepleri teaduslik tegevus ja tema võitlus kirikuga kutsus välja vaimulike metsiku viha. Teoloogid kiusasid Kepleri igati taga, mõnitasid ja ähvardasid teda. Nende vaadete järgi Kepler „oma rumalate fantaasiatega tõi segadust Kristuse riiki“. Mõned ta teoseist põletati timuka käe läbi 1624. aastal. Kepler elas tuleriida ähvardusel. Kui ta kuulsa astronoomina sai kutse asuda Padova ülikooli samale matemaatika õppetoolile, kus enne teda töötas Galilei, keeldus ta kategooriliselt. „Ma olen harjunud kõikjal rääkima tõtt ega taha minna tuleriidale, nagu Giordano Bruno,“ ütles Kepler otsustavalt.

Kepler suri 1630. aastal.

Giordano Bruno kodumaal inkvisitsioon jätkas „ketserluse“ väljaajamist katsetatud vahenditega. Lõõmasid tuleriidad . . . Kriuksusid, kõlisesid ja ragisesid piinariistad . . . XVII sajandil see õudne arsenaal langes kahele uuele kiriku vastu võitlejale — Lucilio Vaninile ja Tommaso Campanellale.



VÕITLUS TERVISE EEST

Vesallus ja Servet rajavad uued teed arstiteaduses

Kui teadus teeb sammu edasi, taganeb ebausku. Teaduse inimesed on teinud palju tööd haiguste loomuse tundmaõppimiseks. Nüüd me teame, et haigusi ei põhjusta jumala viha ega saadana salasepitsused, vaid loomulikud põhjused: nakkus, vigastused või mürgistused, kudede ja organite kulumine, pärivus jne. Haiguste tõeliste põhjuste tundmine võimaldab aga leida ka vahendeid ja abinõusid nende ravimiseks.

Arstiteadus oma arengus leidis tuge kõrvalabinõudest. Suur osatähtsus oli mikroskoobi leiutamisel, millega avastati terve maailm pisiolendeid — mikroobe. Paljud neist olendeist osutusid haiguste tekitajaiks. Arstiteaduse ajaloos oli määratu suure tähtsusega ka laipade lahkamine. On selge, et masina töötamise tundmaõppimine on võimalik vaid siis, kui võtad ta lahti. Aga inimese organism on palju keerukam igast keerukast masinast. Praegu iga arstiteaduse üliõpilane õpib lahkama laipu ja sel teel tutvub meie organite ehitusega. Kuid nii ei olnud keskajal.

„Kirikuisad“ kuulutasid laipade lahkamise raskeks patuks. Käies nende jälgedes paavst Bonifacius andis dek-

reedi, millega kõvasti keelati laipade prepareerimine kirikukohtu alla andmise ja kirikust väljaheitmise ähvardusel. „Kirik tunneb vastikust verevalamise vastu,“ räägiti selles dekreedis. Ja see silmakirjalik väide laipade lahkamise



Andreas Vesalius.

vastu tuli pappidelt, kes elusate inimeste ebainimliku piinamisega valasid ise terved jõed süütut verd.

Keskaja kultuuri madal tase avaldas mõju ka tole aja arstide tegevusele. Arst, kellel puudus võimalus laipu lahata, oli täielik võhik anatoomias (teaduses elusolendite ehitusest) ja füsioloogias (teaduses organite tegevusest, ini-

mese keha elust). Meie kehaehitusest ta sai kujutluse kreeka arsti Galenose piltide järgi, kus oli kujutatud ahvi ja muude loomade kehi. Organite tegevust ta tundis veel udusemalt: arterid on täidetud õhuga; ajuhaigused on seoses kuu faasidega; inimese elujõud on sõltuvuses merevee tõusude ja mõõnadega; kopsud tuulutavad südant; neer on armastuse tsentriks, aga põrn teravmeelsuse peamiseks koldeks . . . Vaat, millised absurdsed kujutlused olid käigus arstide keskel keskajal!

Lõpu sellele jampsile tegi suur õpetlane Andreas Vesalius (1514—1564), kes oli pärit Belgia linnast Brüsselist. Tema esivanemad olid pärit Weselist Reini ääres, siit ka perekonnanimi Vesalius.

Imelik laps oli väike Vesalius! Ta alati ajas taga loomi. Niipea kui ta ilmus õuele, tõusis seal kisa ja kära. Kanad valju kaagutamisega lidusid laiali, koer lipsas väravaalusesse, siga läbilõikava vingumisega, saba rõngas, tegi sääred. Kuid väike Andreas oli osav ja alati mõni põgenikest jäi talle pihku. Sattus ta pihku kass, koer, rott, kana, oli nende saatust otsustatud. Poiss lahkas looma ja uuris ta sisemust, lihaseid, konte.

Vesalius sai varakult tollaegsete parimate ülikoolide õpilaseks — esiteks Pariisis, siis Montpellier's. Siin ta kustutab oma teadusejanu, siin ta saab ka teada mis teda kõige rohkem huvitab, kuidas on ehitatud inimese keha. Kuid Vesaliust ootas kibe pettumus.

Ainult harva näitasid anatoomia professorid üliõpilastele koera organeid. Laipade lahkamisest ei olnud juttugi. Anatoomia õppimiseks soovitati üliõpilastele vanaaja autorite töid. Noormees süvenes palavikuliselt raamatuisse. Kuid mida võis ta siit saada? Aristotelese töis oli palju teateid loomadest, kuid midagi ei kõneldud inimesest. Kuulus kreeka õpetlane Hippokrates, nimetatud „arstiteaduse

isaks", nähtavasti ei tundnud üldse inimese anatoomiat, Ainus vanaaja suur arst, kes huvitus anatoomiast, oli Galenos. Kuid ka tema kirjeldustes ja piltides Vesalius kurbusega tundis ära temale juba hästi tuttavad loomade organid.

Mitte rahuldunud õpinguist ülikoolis, Vesalius otsustas astuda sõjaväkke, et saada võimalusi lahata laipu. Kahekümne-aastase noormehena teda määrati keiser Karl V sõjaväkke, kes võttis ette sõjakäigu Itaaliasse. Siin noor kirurg võis lahata niipalju langenud sõdurite laipu kui aga tahtis, sõjaolukorras ei pannud seda keegi tähele.

Pärast sõjakäiku Vesalius kutsuti anatoomia professoriks Padovasse. Õpetades anatoomiat Padovas, hiljem Bolognas ja teistes Itaalia ülikoolis, ta jätkas laipade lahkamist. Kuid millise riisikoga, millise ohuga oma elule! Mõistagi, mitte ainult lahata, vaid ka muretseda tuli laipu suures saladuses. Vesaliuse õnneks tollal ei maetud surmanuhtlusega karistatute laipu, vaid need visati kalmistuile koortele närimiseks. Hiilides kui varas hankis suur anatoom öösel salaja laipu, kiskudes neid ära koertelt. Laipu hoidis ta elutoas. Lahkamisest ei tohtinud teada keegi muu kui ainult lähemad õpilased.

Iga lahkamisega kasvavad Vesaliuse teadmised, rikastub tema oskus. Kuidas on asetunud meie organid? Kuidas on nende ehitus normaalses organismis? Mis muutub neis haiguste mõjul? Vesalius otsib ahnelt vastust neile küsimustele, tungides inimorganismi saladustesse. „Ma tahan surmalt ära kiskuda elu saladused,“ rääkis ta oma õpilastele. „Kuidas te ei tunne jälkust sellise musta töö vastu?“ küsis kunagi Vesaliuselt üks tema õpilasi, vaadates tema verest ja sapist määrdunud käsi. „Selle mustuse ärapesemiseks piisab kannutäiest veest,“ vastas Vesalius, „kuid inimese kehaehituse mittetundmine on suurim häbiplekk arstile, mida ei saa ära pesta terve ookeani veega.“

Vesaliuse pikaajalise töö tulemuseks laipadega oli tema teos „Inimese kehaehitusest“, avaldatud 1543. aastal.

Aasta 1543 on kirjutatud kuldtähtedega astronoomia ja arstiteaduse ajalukku. Sel aastal ilmus inimteeniuse kaks suurt tööd: Kopernikuse töö — „Taevakehade tiirlemisest“ ja Vesaliuse töö „Inimese kehaehitusest“.

Vesalius esines samasuguse revolutsionäärina anatoomias kui Kopernikus astronoomia alal. Kopernikuse raamat andis esimese õige kujutluse päikesesüsteemist, Vesaliuse raamat aga esimese õige pildi inimese kehaehitusest. Vanaasti Galenos kirjeldas kitsede ja lehmade organeid, paremal juhul kehaehitusest inimesele sarnaneva ahvi omi. Keskaja õpetlaste poolt tehtud joonistustel me näeme naermapanevaid, väljamõeldud kujutusi inimorganeist. Alles Vesalius kirjeldas ja joonistas otse loodusest seda, mida ta pani tähele laipu lahates. Vesaliuse raamatut aitas illustreerida üks kuulsas kunstniku Tiziani õpilasi. Suurepärased joonised sööbusid mällu ja andsid Vesaliuse tööle erilise väärtuse.

Oma raamatu eessõnas Vesalius räägib sellest, mis sundis teda asuma selle töö juurde:

„Meie ajal arstiteadus on nii alla käinud, et on sattunud habemeajajate kätte. . . Igasugused šarlatanid (soperdajad) nimetavad end arstideks ja arstivad haigusi lausumisega, sest nad ei tunne nende põhjusi.“

Suurele õpetlasele oli selge, et haiguste põhjusi võib teada saada ainult inimese kehaehituse hoolsa tundmaõppimise teel. Vesaliuse tööd panid aluse tervele reale meditsiinilistele teadustele. Nende tähtsus haiguste ravimise osas oli väga suur. Anatoomiat tundmata pole võimalik uurida haiguse tekkimist ega arenemist, ei võitlusviise ega ravimite või mürkide toimet inimorganismile. Anatoomia tundmaõppimiseta jäänuksid võimatuiks kirurgia hiilgavad edu-

sammud. Olles täiesti kodus anatoomias, tundes peensusteni inimorganismi ehitust, kirurg kindlakäeliselt teeb keerukaid operatsioone säärase organite juures nagu aju, süda ja arterid ning päästab tuhandeid inimesi.

Vaevalt ilmus Vesaliuse raamat, kui papid söötsid raevukalt selle kallale. Suurt anatoomi süüdistati senikuulmatus jumalateotuses. Ta kinnitas nimelt, et naisel on sama palju roideid kui mehel, ent piibli järgi jumal võttis Aadamal ühe roide välja ja meisterdas sellest Eeva, järelikult Aadamal ja igal tema järeltulijal-mehel peab olema mitte kaks teist, vaid üksteist roiet.

Vesaliuse vastu tõsteti veel rängem süüdistus. Ta õõnes- tas usku ristiusu kiriku ühesse peaõpetusse — surnute ülestõusmisse. Kunagi kõik tõusevad üles, et ilmuda „viimse kohtu“ ette, õpetasid teoloogid. Inimese kehas on mingi salapärase luuke, mis ei põle tules ega kõdune mullas. Ta jääb terveks ja kahjustamatuks keha lagunemisel. Sellest luukesest taassünnib kogu keha, kui surnuid kutsutakse „viimse kohtu“ ette.

Keskajal kästi timukat jälgida, kas kogu roimari keha põleb ära tuleriidal. Mõistagi, keha põletamisest ei jäänud midagi muud järele kui tuhahunnik, kuid usk legendaarsesse luukesse ei kõikunud. Ja äkki jumalasalgaja-õpetlane suure ja hästikontrollitud materjaliga tõestab, et „kõdunemata luuke“ elab vaid teoloogide kujutluses.

Neljajalgset koerad, kelledelt Vesalius kiskus ära laipu, olid temale vähem kardetavad kui kahejalgsed „issanda penid“. „Kristuse usu“ eest valvel seisvad mungad oleksid Vesaliuse meeleldi kiskunud tükkideks või vähemalt põletanud tuleriidal ketserliku raamatu pärast. Kuid Vesalius osava arstina keiser Karl V enese ja hiljem tema poja Philipp II juures oli õukonnas erilise kaitse all. Kiriku-meestel tuli hambaid kiristades vaadata läbi sõrmede põlatud

õpetlase tegevusele. Küll tuleb juhus, kus ka tema annab vastust!

Ja see juhus tuli. Vesaliuse peale kaevati, et ühe laiba lahkamisel surnu süda avaldanud veel elumärke. Inkvisitsioon süüdistas teda elusa inimese lahkamises ja mõistis ta surma. Tänu kuninga eestkostmisele surmaotsus muudeti ja ta saadeti palverännakule Palestiinasse, „pühadesse paikadesse“, kus legendi kohaselt elas ja suri Kristus. Tagasisõidul laev, millel sõitis Vesalius, hukkus ja koos temaga ka suur õpetlane oma jõu ja vaimuannete õitsenguastais.

„Rõugepanemine — saadana väljamõeldis“

Raske nakkushaigus rõuged oli inimkonna suurimaks nuhtluseks. Üksinda Euroopas suri rõugesse igal aastal vähemalt pool miljonit inimest. Paljud inimesed, põdenud haiguse läbi, kaotasid nägemise. Selle tagajärjel igal maal oli sadu tuhandeid pimedaid. Võidelda rõugetega absoluutselt ei osatud: ränk epideemia laastas niihästi hurtsikuid kui ka losse. 1730. aastal suri rõugesse viieteistkümne-aastane Vene keiser Peeter II. 1774. aastal suri rõugesse Prantsuse kuningas Louis XV.

XVIII sajandi lõpul õpetatud maailm sattus ärevusse tähtsast sündmusest: inglise arst Edward Jenner leiutas kindla abinõu rõugete vastu.

Edward Jenner (1749—1823) oli lihtne küla-arst. Lõpetanud Londonis ülikooli, ta pöördus tagasi kodukohta Berkeleysse, kus hakkas arstina praktiseerima. Ta oli seltskondlike kalduvustega inimene. Vabal ajal ta organiseeris alati midagi; juba organiseerib ekskursiooni ümbrusse, juba organiseerib mingit muusikaringi või orkestrit, mida ise juhatab.

Jenner vaatles huviga loomade elu. Ta avaldas mõned tähelepanekud loomade talveune kohta ja esimesena märkis ära käo omapärase kombe muneda võõrasse pessa. Ta vaat-



Edward Jenner.

les koduloomade haigusi ja märkas, et lehmäl mööduvad rõuged kergesti, kuna sigadel ja lammastel võtab sama haigus raskema kuju.

Kunagi tuli Jenneri juurde noor talunaine mingi nahalööbega.

Teil on harilikud rõuged," ütles Jenner.

„Oh ei, doktor, see ei või olla,“ tähendas haige energiliselt.

„Milks te selles nii kindel olete?“ imestas Jenner.

„Seepärast, et ma juba põdesin lehmarõugeid, tähendab, ma ei või enam haigestuda harilikesse rõugeisse.“

Naine jutustas, et ta on elukutselt piimanaine ja paar aastat tagasi nakatus oma lehmast. Jenner võttis ta vaatluse alla. Mõne päeva pärast naine sai terveks: selgus, et tal tõesti ei olnud rõugeid.

Jenner oli juba varem tähele pannud, et piimanaised eriti sageli haigestuvad rõugeisse oma lüpsilehmist. Rõugete puhul tekivad mädavillikesed haige lehma udarale. Kas on mõni kunst lüpsjal siit nakatuda? Sealjuures tal ilmuvad kätele samasugused villid kui lehmale on udaral. See on kerge haigus, mida tavaliselt põetakse püstijalu.

Nüüd hakkas Jenner lehmanaisi veel terasemalt tähele panema. Nad tulid ta juurde reuma või tuberkuloosiga, kuid millegipärast harilikud rõuged heitsid neile armu. Jenneri poole pöördunud rõugehaiged olid väga mitmesuguste elukutsete esindajad: kaupmehed, papid, talunikud, karjused ja külakoolmeistrid. Kuid nende hulgas ei olnud ainsatki piimanaist! Kerge haigestumine lehmarõugeisse, mis jälgi jätmata möödus mõne päevaga, osutus suurepäraseks kindlustuseks raske, sageli surmaga lõppeva haiguse vastu.

„Kui see on nii, miks siis mitte kunstlikult külge pookida lehmarõugeid, et kindlustada organismi loomulike rõugete vastu?“ mõtles Jenner. Kuid ta ei rutanud jagama oma ideed teistega. Selleks oli Jenner liiga õrn, liiga kohusetruu õpetlane. „Peab kõigepealt koguma rohkem materjali, hoolsalt kontrollima fakte,“ otsustas ta. Ja Jenner kogus materjali... kahekümne aasta kestel. Ta õppis hoolikalt tundma lehmarõugeid, vaatles, kuidas see haigus kandub inimestele ja möödub nende juures, tegi lõpmatu palju pooki-

misi ühe looma küljest teise külge. Lõppeks ta otsustas panna rõugeid ka inimesele.

17. mail 1796 oli doktor Jenneri ooteruumis rohkem uudishimulikke kui haigeid. Toa keskel istus kõrgel toolil kaheksa-aastane poisike, punnpõsk ja energiliste sinisilmadega. Ta kõlglas muretult põrandani mitteulatuvaid jalgu ning imes kompvekke, milledega doktor teda kostitas. Nähtavas ärevuses kõndis doktor mööda tuba. Ta ootas kedagi. Avanes uks ja lävele ilmus noor naine sidemega ümber käe.

„Lõppeks ometi, Saara!“ ütles Jenner.

„Andestage, doktor, et pisut hilinesin, piim tuli linna saata,“ ütles uustulnuk.

See oli piimanaine Saara Halmes. Ta oli hiljuti nakatunud oma Jenny-nimelisest lehmast.

„Ära kardada, John,“ ütles Jenner lahkelt, lähenedes poisikesele. „Ma torkan sind pisut, see ei ole valus.“

„Mis te, kas ma olen mõni argpüks? Isegi Jacki ma ei kardal!“ hüüdis poiss. Jack oli aastailt vanem sõber, kes sageli tegi Johnile tuupi.

Doktor võttis vatitüki, kastis selle piiritusse ja pühkis poisil nahka vasakul õlal ning tegi osavasti väikese haava. Siis, võtnud pisut kollakat vedelikku Saara rõugeilt, ta kiiresti pani selle kriimustusele Johni õlal.

„Vahva poiss! Ei hakanudki nutma,“ ütles ta, patsutades poissi põsele.

John Fips jäi pisut haigeks — päeva kolm ta oli tujukas, sõi pahasti. Mõne päeva pärast poiss jooksis jälle ja müras.

Kuid sellest oli vähe. Peamine katse seisis alles ees: tuli tõendada, et John Fips on kindlustatud harilikesse rõugeisse nakatumise vastu.

Sama aasta 1. juulil, kui rõuged, mis olid ilmunud väikese Johni haavakese kohale, olid täiesti välja paranenud, Jenner tegi otsustava katse: ta võttis rõugemäda harilikult rõugehaigelt ja pookis seda Johnile.

Jennerile saabusid piinarikkad päevad. Ta ei saanud süüa ega magada. Terved ööd viskles ta sängis. Rasked kahtlused ja hirm lapse pärast vaevasid teda. Mis siis, kui ta eksis? Akki laps haigestub. See oleks kõigi lootuste hukkumine! Kas tõesti kahekümne aasta vaev kaob asjata

Kuid möödus nädal, teine, kolmas . . . Poiss jäi täiesti terveks. Kui Jenner veendus oma katse tagajärjekuses, polnud ta vaimustusel piiri. Tavaliselt rahulik ja tasakaalukas, ta nüüd laulis ja hüppas rõõmust. Rõugepanemise kaitsev mõju oli tõendatud. Lehmalt võetud vaktsiin osutus täiesti kahjutuks kaitsevahendiks inimorganismile.

Nüüd alles Jenner otsustas avaldada oma leiutise. See võeti vastu meditsiinilises maailmas suure umbusaldusega. Jenneri vaktsiini tarvitati ettevaatusega. Alguses pandi rõugeid kurjategijaile, kelle elu ei pruukinud hoida. Katsetati ka vaeslastega kasvatusmajust: sureb — mõni häda! Kõik katsed õnnestusid. Arstide umbusk pisitasa haihtus.

Seevastu aga vaimulikes Jenneri leiutis kohtas leppimatuid vaenlasi. Inglismaal, Prantsusmaal ja Ameerikas vaimulikud üksmeelselt mõistsid hukka rõugepanemise. „Rõuged on jumala kohtumõistmine rahva pattude eest,“ ütlesid nad. „Jumal üksi on õigustatud otsustama, keda karistada, kellele halastada. Kaitsta rõugete eest — tähendab jumala õiguste rikkumist.“

Jennerile kuulutati sõda elu või surma peale. Preestrid jutlustasid tema vastu kiriku kantsleist, nad kutsusid elanikkonda üles mitte nõustuma rõugepanemisega. Oma ajalehtedes nad naeruvääristasid suurt leiutajat. Mõned ennustasid pidulikult, et pärast „veisehaiguse“ külgepookimist lapse nägu muutub lehma moluks, ta hakkab ammuma ja pusklema.

Aga faktid näitasid rõugepanemise suurepäraseid tagajärgi. Kopenhaagenis suri enne rõugepanemise tarvituselevõttu kaheteistkümne aastaga rõugesse viis tuhat viissada

inimest, aga kuuteistkümne aastaga pärast rõugepanemise kasutamist — ainult ükssada viiskümmend kaheksa inimest. Viinis suri iga aasta rõugesse üle kaheksasaja inimese, kui aga võeti tarvitusele rõugepanemine, suri rõugesse mitte



Mälestusmärk Jennerile.

üle kolmekümne inimese aastas, hiljem veelgi vähem. Samasugust järsku suremuse langust pandi tähele ka teistes maades.

Kuid kirikuteenrid jätkasid oma kinnitamist: „Rõuge-

panemine on saadana väljamõeldis. See on etteheide jumalale, et ta saadab haigusi inimesi karistama."

Möödunud aastate eeskujul astus teadusvastase kampania etteotsa Rooma paavst. XIX sajandi kahekümnendail aastail paavst Leo XII eri bullaga (paavsti dekreet) mõistis hukka rõugepanemise ja kuulutas asutised, kus pandi rõugeid, ketserlikeks ja revolutsioonilisteks.

Isegi üsna hiljuti, XX sajandi lävel, jätkasid papid oma inimvaenulikkude agitatsiooni. 1885. aastal Montrealis, Kanada pealinnas, juhtus häbitavaid sündmusi. Siin puhkes rõuge te epideemia. Enamik elanikkonnast keeldus vaimulike agitatsiooni mõjul rõugepanemisest. Epideemia levis kulutulena. Asi läks nii kaugemale, et kaubitsemine katkes, kogu elu linnas oli surnud. Siis linnavõimud otsustasid läbi viia sundusliku rõugepanemise. Vastuseks sellele kiriku trükisõna hakkas elanikke üles kutsuma anda relvastatud vastulööki. Üks abt oma jutluses ütles: „Epideemia on tabanud meie linna seepärast, et läinud talvel korraldati karneval. See oli jumala teotamine. Issand saatis meile rõuged, et karistada meie ülbust.“ Rõugepanemise asemel vaimulikud soovitasid rohkem palvetada. Korraldati pidulik palverongkäik „pühale Neitsi Maarjale“. Palvus mõistagi ei mõjutanud sugugi epideemia käiku. Ning alles siis, kui suudeti läbi viia massiline rõugepanemine, epideemia hakkas raugema ja lõppeks kadus.

Jumalasu laseist-tervendajaist tervise seplkojani

Me nägime, kuidas kirikumehed võitlesid arstiteadusega Läänes.

Kuidas oli lugu vanal Venemaal?

Moskoovias arstiti „Domostroi“ järgi.

Ülihuvitav raamat oli see „Domostroi“.

Raamat ilmus tsaar Ivan IV ajal, umbes 1553. aastal. See oli kirikliku päritoluga: „Domostroi“ peaautoriks oli arvata-vasti tsaarile lähedane protopop Silvester. „Domostroi“ õpetas, kuidas elada: kuidas teostada kodust majapidamist, kuidas käituda perekonnaliikmetega ja kodustega, kuidas riietuda, kuidas arstida, kuidas palvetada.

Perekonnaliikmeid soovitati hoida „jumala hirmus“: „Kõneldes naisega ära unusta nuuti,“ „Kes oma last armastab, see karistab teda.“

Arstimiseseadused olid toodud eri peatükis: „Kuidas kristlastel arstida.“ Seal anti järgmisi juhatusi:

„Kui jumal saadab kellelegi haiguse või mingi häda, siis arsti seda jumala armu, palvete, pisarate, paastumisega, vaestele almuse andmisega, tõelise kahetsemisega.“

Selle retsepti järgi arstiti vanas Moskoovias. Palvetades suudeldi „imetegevaid“ ikoone ja „kõdunemata säilmeid“, piserdati haiget „pühitsetud“ veega, võiti teda „pühitsetud“ õliga jumalasalase lampaadist. Raske sünnituse puhul, lootes jumala armule, avati kirikus „pühad väravad“.

Paljusid jumalasalaseid-tervendajaid loeti spetsideks mitmesuguste haiguste alal. Peavaluga pöördui Nikolai-ime-tegija, hambavaluga — püha Antippuse poole. Silmahaiguse puhul kutsuti appi „Kaasani jumalaema“. Palaviku arstimise meistriks loeti püha Feotinjat, joomahaiguste „spetsideks“ olid pühad Frol ja Lavr. Meeleheaks toodi pühakuile andeid: püha Antippuse ikooni kaunistati hõbehambakestega, aga Kaasani jumalaema oma — hõbesilmadega. Vahel anti töötus: tervistumise korral üks aasta mitte käia saunas või kaks aastat mitte lõigata juukseid. Võib kujutella, kuidas uskliku tervis kannatas selliste vagade töötuste tagajärjel.

Selline ebausklik suhtumine haigustesse oli mõistagi väga kasulik vaimulikele. Kirikud ja kloostrid rikastasid rahva pimeduse arvel.

Arstides nägid papid konkurente ja kandsid nende vastu metsikut viha. Oma arste Venemaal tollal veel ei olnud; arstiteaduslikust haridusest ei saanud olla juttugi. Arste kutsuti välismaalt. Arsti spiooniti, jälgiti iga tema sammu, et sündsäl juhul ässitada tema kui nõia kallale pimedat jõuku. Arsti süüdistamiseks nõidumises oli küllaldane väiksemgi põhjus. Meile tundub, et selles ei ole midagi erilist, et arstil on arstimeid, loomade topiseid, luid, õpetlikke raamatuid. Kuid arsti kutsealaga seotud seesuguse eseme leidmisest tema juures oli küllalt, et teostada metsikut kohtumõistmist. Arsti vaimusilme ette kerkis õudne pilt põletamisest „puurakkes“, nii nimetati palkidest ehitist, katuse ja põrandata, kaetud õlgede ja tõrvaga, milles põletati nõida. Vahel söösteti arsti kallale igasuguse põhjusega. Vaimulikest õhutatud kujutlusvõime pani talle süüks kõige fantastilisemaid üleastumisi.

Ivan III ajal põletati puurakkes sakslasest arst Anton Ehrenstein läbikäimise pärast paharetiga. Leidus „nägijaid“, kes kinnitasid, et paharett tuli arsti juurde korstna kaudu langeva tähena. Mõni aasta hiljem raiuti pea itaalia arstil Leonil. Teda süüdistati selles, et ta öösiti varastab lapsi ja joob nende verd, et noorenda. Ivan IV õukonna arst Bomeilius põletati puurakkes 1580. aastal ühel Moskva väljakul. Tolleaegne ajaraamat nimetab teda „hirmsaks nõiaks“.

Esimese Romanovitest tsaari Mihhail Feodorovitši ajal Moskva põlemisel ühe sakslasest arsti juurest leiti pealuu. Ta maja tehti pilpaiks ja teda ennast taheti põletada „nõidumise“ pärast. Suuri vaevu õnnestus sakslasel pääseda.

Varsti pärast seda erutas moskvalasi järgmine juhtum. Sissesõitnud hollandi arst Quirinus istus kunagi oma kodus avatud akna juures ja mängis vilepilli. Seinal rippus inimese luukere. Värske tuuleõhk liigutas pahasti kinnitatud luukere luid. Quirinuse peale saadeti õigeusu kirikupeale — patriarhile kaebus. Võõramaine arst on nõid ja

vilepillimänguga paneb tantsima surnuid. Patriarh andis pikema mõtlemiseta käsu Quirinuse põletamiseks. Tänu tsaarile lähedaste isikute eestkostele, keda osav arst oli terveks ravinud, põletamine asendati pagendamisega. Quirinuse asemel põletati pidulikult tema juurest leitud luukere.

Mihhaili poja tsaar Aleksei Mihhailovitši ajal leiti sakslasest doktori von Gadeni juurest prepareeritud usse. Papid ässitasid tema kallale jõugu, kes kiskus ta tükkideks.

Kirik ei takistanud mitte ainult teadusmehi tundma õppida haiguste põhjusi ja nendega võidelda, vaid kiriku-teenrid ise hoolikalt aitasid kaasa haiguste levimisele. Kogu nende tegevus oli risti vastukäiv arstiteaduse ühele tähtsale harule — tervishoiule.

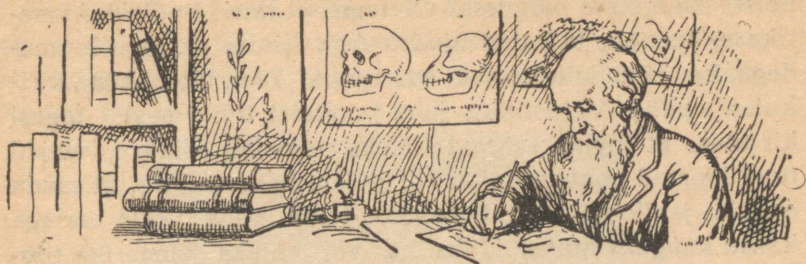
Tervishoid õpetab meid, et nakkushaiguste levimist soodustab suurel määral mustus ja tihedalt koos elamine, puhutuse eest mittehoolitsemine keha, riiete, elamute ja tarbeesemete suhtes, mustus avalikkudes kohtades. Need tingimused soodustavad mikroobide paljunemist, mis tekitavad grippi, rõugeid, difteeriat ja muid haigusi.

Kas religioon nõuab võitlemist mustusega? Just vastupidi! Ristiusu kirik tunnustab usklikule ainsaks tähtsaks asjaks hinge päästmise. Keha on aga midagi alatut ja põlatut. Selle eest hoolitsemine on patt.

Pidulikud jumalateenistused ja palvused, ristikäigud, seesugused õigeusu kombes nagu ikoonide suudlemine sadade inimeste poolt, kelle hulgas võib olla ka haigeid, on nakkushaiguste levimise allikaiks. Üks Moskva arst tegi järgmise katse. Ta käis mööda kirikuid, teeseldes ikoonide „suudlemist“. Sealjuures ta märkamatult pühkis vatitükiga kohta, mida tavaliselt usklikud suudlesid. Hiljem uuris ta neid vatitükke mikroskoobi all. Neis leidis mitmesuguste nakkushaiguste — gripi, difteeria ja teiste pisikuid.

Sajandeid kestnud pappide võitlus arstiteaduse vastu

ei andnud loodetavaid tulemusi. Ka siin nagu muudelgi aladel jäi võitjaks teadus. Teaduse poolt dikteeritud abinõud kandsid vilja. XIX sajandi lõpuks suremus nakkushaigustesse langes järsult kõigis eesrindlikes mais. Eriti hiilgavaid tagajärgi rahva tervishoiu eest võitlemises on saavutatud meil, Nõukogude maal. Maa, kus puhkekodudeks muudetud tsaari lossid Livaadias, Oriandas ja muis õitsvais nurgis Krimmis avavad ukсед talupojale ja töölisele, kus kehakultuuri pühad muutuvad nooruse ja tervise demonstratsiooniks, see maa on muutunud tervise hiigelsepikojaks. Meie maal kasvavad tugeva, elurõõmsa noorsoo uued põlvned, kes on valmis andma oma värske jõu kodumaa ülesehituseks ja kaitseks.



ELUS LOODUS

Pühast Augustinusest Darwinini

Kuue päevaga lõi jumal taeva ja maa, päikese, kuu ja tähed, taimed, loomad ja inimese, jutustab piibel. Seitsmendal päeval ta puhkas oma tööst.

Kui palju liike lõi jumal?

See küsimus huvitas usuteadlasi väga, kuid kindlat vastust nad ei andnud. Üks neist, doktor Lightfoot, Cambridge'i ülikoolist, räägib liikide arvu suhtes udust juttu:

„Puhtaid loomatõuge loodi seitse igast liigist, neist kolm paari paljunemiseks ja seitsmes ohvriloomaks Aadamale pärast pattulangemist, mida jumal nägi ette. Mittepuhtaid loodi aga üks paar.“

Koos uute taime- ja loomaliikide avastamisega tekkis küsimusse. Kolumbus, Magalhães, Vasco da Gama ja tei-Noa laeva?

Suurte maade avastamine tõi suure segaduse sellesse küsimusse. Kolumbus, Magellanes, Vasco da Gama ja teised meresõitjad avastasid Uues Maailmas hulga seninägematuid loomaliike. Kuidas võisid need sattuda igast küljest ookeaniga piiratud Ararati mäelt, kus peatus Noa laev,

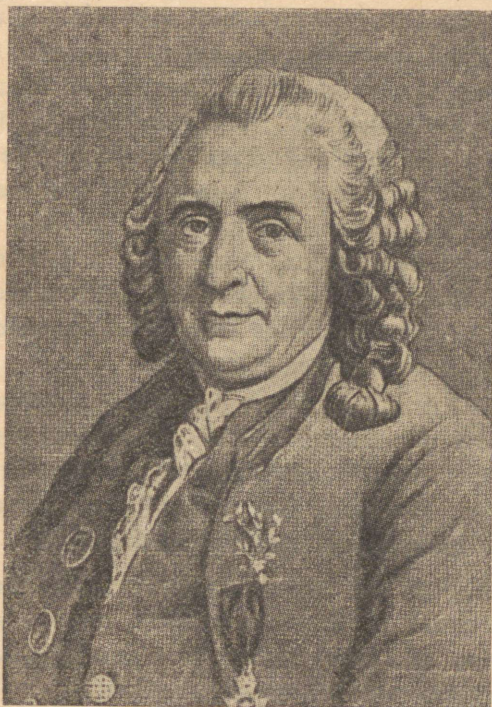
neisse kaugesse paigusse? Oletame, et linnud võisid Ameerikasse lennata ja kalad ujuda. Aga kuidas on lugu loomadega, kes ei mõista lennata ega ujuda? Tõsi, üks tähtis „kirikuisa“, püha Augustinus, juba poolteist tuhat aastat tagasi kirjutas, et inglid, saanud selleks jumalalt erikäsu, võisid tuua loomad ookeani taha, või jällegi inimesed ise, et saada endale jahiloomi. Kuid kellele tuleb pähe võtta endaga kaasa kaugeks meresõiduks kas või näiteks „ameerika tiigrit“ — jaaguari? Seletus osutus vägagi ebaõnnestunuks!

Raskused üha suurenesid sedamööda, kuidas Ameerikas ja hiljem Austraalias leiti ikka uusi loomaliike, mis muudes maailmajagudes olid tundmatud. Kuidas võis kohmakas ja vaevalt liikuv Ameerika laiskloom ületada pika vahe-maa Ararati mäelt Lõuna-Ameerikasse? Mispärast kanguruid ja nokkelajaid leidub vaid Austraalias, Ararati ümbruses neid pole aga sugugi? Mīs teel need loomad sattusid Noa laevast Austraaliasse? Mispärast nende järel ei läinud sama teed hobused, kaamelid?

Koos suurte loomadega avastati üha uusi liike putukaid, usse, kalu jne. Noa laeva küsimus läks ikka rohkem sassi. Kuid siin päästis kiriklasi õpetus „isesündimisest“. Keskajal usuti, et putukad, maod, konnad ja muud seesugused loomad sünnivad iseenesest mustuses või mädanevais aineis. Kalad tekivad otse mudast, ussid — mädanevast lihast, see oli kõigiti usutav. Ja isegi keerukama ehitusega loomad — hiired, konnad — sünnivad ühel heal momendil roiskainest. XVI sajandi kuulus õpetlane van Helmont andis hiirte isesündimise retsepti:

„Küllalt on välja väänata must särk nõu kohal, milles on nisuterad. Ferment, mis tuleb mustast särgist ja muutub viljaterade lõhnast, kutsub esile nisu muutumise hiirteks umbes kahekümne ühe päevaga. Hiired sünnivad täiskasvanuina, nende hulgas on isaseid ja emaseid.“

Kuid XVII sajandil itaalia arst Francesco Redi andis isesündimise õpetusele surmahoobi. Ta tegi niisuguse katse: kattis liha võrguga, nii et kärbsed ei saanud lihale muneda,



Karl Linné.

ja siis osutus, et säärases lihas ei teki usse (kärbse tõuke). Niiviisi tõendati, et ussid ei sünni iseenesest, vaid kärbsemunadest.

„Isesündimisest“ tuli loobuda. See ei seganud aga kiriklasi kangekaelselt oma juurde jääma: looma- ja taimeliigid on alalised ja muutumatud, neid on nii palju, kui palju neid jumal lõi.

Õpetlaste tööde tulemusena liikide arv aga üha tõusis. XVIII sajandi keskpaiku kuulus rootsi õpetlane Linné oma „Looduse süsteemis“ räägib juba neljast tuhandest loomaliigist. Muistend Noa laevast muutus järjest naeruväärsemaks. Tõsi, ka Linné ise ei olnud veel vaba usulistest kujutlustest. Oma raamatu esimesis väljaandeis ta kirjutas liikide jäävusest. Kuid tõsise õpetlasena Linné siiski ei pääsenud kiriku viha alt. Levis kuuldus, et Rootsi ühe linna kirikus vesi on muutunud vereks. „See on jumala viha imeline ettetähendus,“ kuulutasid jumalasõnamehed. Linné huvitus haruldasest nähtusest ja tõendas, et selles ei ole midagi ebaloomulikku. Vee punakaks värvumine on tulnud tibatillukeste, mikroskoobita nähtamatute loomakeste massist. „Ime“ kukkus läbi. Kirikumehed ei võinud seda õpetlasele kuidagi andestada.

Teine XVIII sajandi suur õpetlane, prantslane Buffon, kannatas palju tõsisemalt. Buffon oli esimesi, kes taipas, et maa ja kõik elusad olendid muutuvad järk-järgult. Kuid kallaletungide ja ähvarduste rahe all ta oli sunnitud alla kirjutama järgmisele häbistavale taganemisele:

„Avaldan, et mul ei olnud mingit kavatsust vastu vaielda pühakirja tekstile. . . . Taganen kõigest, mis on öeldud minu raamatus Maa tekkimise kohta, ja üldse kõigest, mis võib osutada vastukäivaks Moosese jutustusele.“

Esimeseks õpetlaseks, kes astus evolutsiooni, s. o. elusa looduse järk-järgulise arengu kaitseks välja, oli prantslane Jean Lamarck. Oma raamatus „Zooloogia filosoofia“, ilmunud 1809. aastal, Lamarck tõendas, et kõik elusad organismid on arenenud väikesearvulistest lihtsatest vormidest järk-järgulise muutumise ja täienenemisega. Lamarck andis tähtsa osa välisele keskkonnale. Näiteks muutused kliimas, taimestikis jne., muudavad loomade juures harjumusi, kirjutas Lamarck. Uued harjumused ilmnevad aga kogu looma

organismis. Uhed looma organid harjutavad, töötavad pingutavalt ja niiviisi arenevad, suurenevad mõõttudes. Teised ümberpöörduvalt seisavad tegevusetu ja lõpptulemusena kidunevad ning isegi kaovad.



Jean Lamarck.

Oma õpetust Lamarck kinnitas järgmiste näidetega.

Soolinnud, astudes mööda nõtkuvat pinda, harjuvad sirutama jalgu ja nende jalad pikenevad, muutuvad tugevamaks. Veelinnud püüavad varbaid laiuli ajada, — selle tulemusena tekib neile varvaste vahele ujunahk. Elevantil tekkis pikk lont, sest ta sirutab seda alati välja, kiskudes oksid kõrgeilt puult. Mutt maa-aluses pimeduses liikudes ei harjuta üldse oma silmi ja lõppeks kadusid need tal peaaegu sootuks. Iga loom, iga lind kohaneb üha paremini välise

keskkonnaga, sest igas elusas olendis peitub Lamarcki arvates täienemispüüd.

Nõnda kõrvuti välise keskkonna mõjuga Lamarck oletab mingit salapärast seesmist organismide täienemispüüet, mis on tulnud teadmata kust. Ta ei andnud teaduslikku seletust elusolendite muutuvuse kohta.

Ent ikkagi Lamarcki mõtted olid liiga uued tema ajastule. Kaasaegsed ei hinnanud tema evolutsiooniliste ideede kogutähtsust. Viimsed eluaastad ta saatis mööda puuduses ja viletsuses, unustatuna kõigist. Ainult ta armastatud tütar Korneelia ei jätnud teda maha ja ennustas ta õpetuse võitu.

Seitsmekümne viiendal eluaastal Lamarck nagu Galileigi kaotas nägemise, kuid jätkas ennastsalgavalt töötamist, dikteerides Korneeliale oma töid.

Alles 1909. aastal, täpselt sada aastat pärast Lamarcki tähtsaima teose „Zooloogia filosoofia“ ilmumist avati temale Prantsusmaal mälestusmärk rahvusvahelise korjanduse teel saadud summadega. Mälestusmärgi bareljeef kujutab pimedat Lamarcki ja tema kõrval tütart Korneeliat. Bareljeefi alla on löigatud sõnad: „Järelepõlv vaimustub teist. Ta maksab kätte teie eest, isa.“

Lamarcki õpetus oli väga viljakas bioloogiale, teadusele elusast loodusest. Liikide muutuvuse idee oli tema suureks teeneks. Aga kuidas muutuvad loomad ja taimed, mis on liikide muutuvuse tõukejõud, seda Lamarck ei mõistnud seletada.

Selge ja veenva vastuse neile küsimustele andis XIX sajandi suurim loodusteadlane Charles Darwin (1809—1882).

Revolutsioon bioloogias

Charles Darwin sündis inglise arsti perekonnas. Juba lapsepõlves avaldas poiss suurt huvi elusa looduse vastu; ta korjas putukaid kollektiooni, vaatles lindude elu, luges palju raamatuid loomadest ja lindudest. Kahekümne kahe aastasena Darwin kutsuti loodusteadlasena laeva „Beagle“ ekspeditsiooni koosseisu. Uurimisretk organiseeriti Inglise valitsuse poolt teaduslikel eesmärkidel. See sündmus tõi terve pöörde Darwini ellu.

„Beagle“ teostas ümbermaailmareisi, mis kestis viis aastat. Selle aja jooksul noor õpetlane kogus rikkalikke kollektioone — botaanilisi, zooloogilisi ja mineraloogilisi, mis aga peaasi, ta tegi palju vaatlusi. Ta õppis tundma elusorganisme mitmesuguseis looduslikes tingimustes: põlismetsades, kõrveis, meresügavustes, korallisaartel, lõuna polaarmaal ja troopikavöös.

Ulihuvitav on lugeda Darwini reisiväevikut, täis elavaid pilte loodusest. Väeviku lehekülgedelt hoovab elurõõmus meeoleu. Noor loodusteadlane lepib kergesti reisi raskustega ja jutustab neist heasüdamliku huumoriga. Meie ees on jutustus Lõuna-Ameerika võõrastemajade „külalislahkusest“.

„Kummardanud sügavalt peremehe poole, me küsisime, kas tema armulus peaks võimalikuks anda meile midagi süüa. Tavaliselt peremees vastas: „Kõik, mida aga soovite, sir.“ Alguses ma enam kui kord tänasin taevast, et ta on saatnud meile nii hea inimese. Kuid jutu jätkudes meie asi võttis tavaliselt kurva pöörde:

„Kas teie peaksite võimalikuks meile anda kala?“

„Oh ei, sir!“

„Mingit suppi?“

„Ei, sir!“

„Leiba?“

„Ei või, sir.“

„Mingit mooritud liha?“

„Oh ei, sir! . . .“

Sageli juhtus, et me ise pidime kividega tapma kodulinde endile õhtusöögiks.“

Darwin järjekindlalt kannab oma päevikusse iga vähegi huvitava reisiepisoodi. Ta on üllatatud troopika põlismetsa suursugusest pildist:

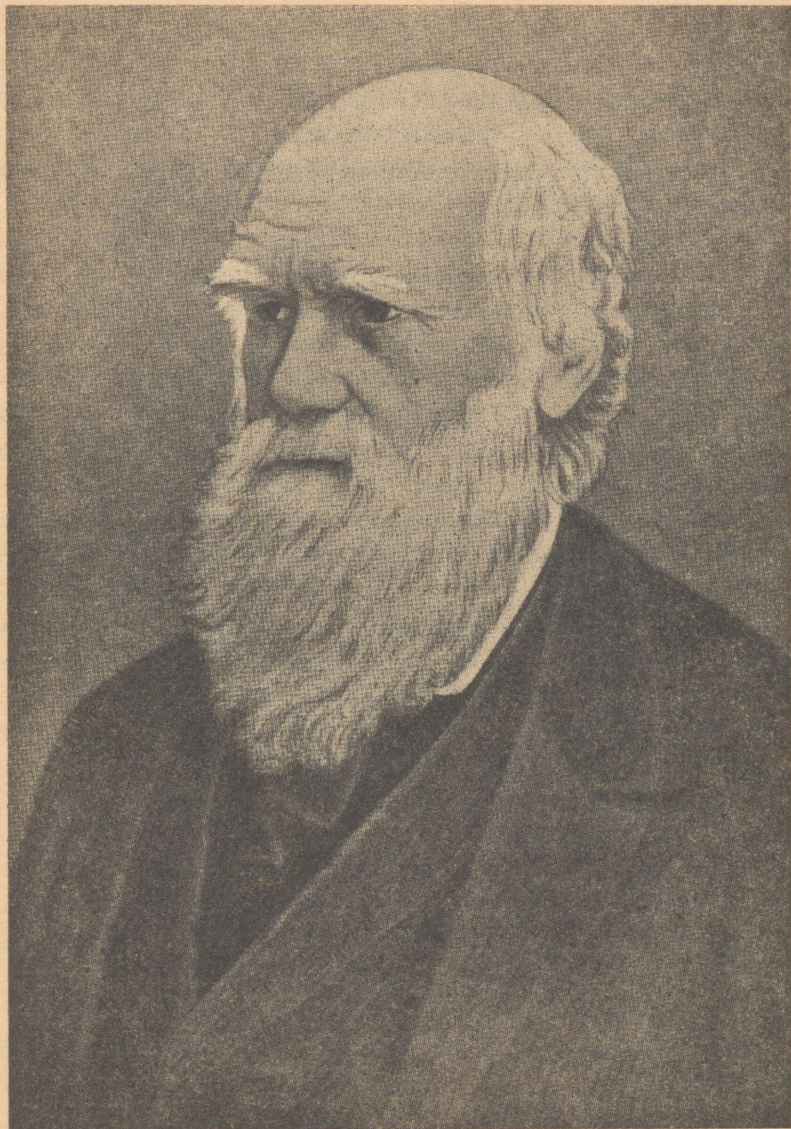
„Sõnad on liiga jõuetud, et väljendada looduseuuriija tundeid, kes satub esmakordselt Brasiilia metsa. Rohu elegants, ennenägematud taimed, lillede ilu, hiilgav lehtede rohelus, aga mis peaasi — taimestiku üldine küllus viis mind vaimustusse . . .“

Samasugusesse vaimustusse viib meie reisijat elav „lumesadu liblikate lugematuist pilvist, mis täitsid õhku määratu suures ulatuses“, või miljonite elusolendite poolt tekitatud troopikamere kahvatu helendumine.

„Uhel pimedal ööl, kui me olime pisut lõuna pool La-Plat, nägime merel huvitavat ja suurepärast vaatepilti. Puhus värske tuul ja iga vahutava harjaga laine oli kroonitud kahvatu valgusega. Laevanina ees tõusis kaks lainet nagu vedelast fosforist ja nende järel laius piimjas valgus. Umberringi, niipalju kui oli näha, helendus iga lainehari, aga horisondil peegeldas õhk nende sinakate tulede läiget.“

Ent kõige enam huvitab noort õpetlast loomariigi vormide mitmekesisus, elusorganismide vastastikused keerukad suhted, elavate ja ammu väljasurnud loomade sarnasus. Tema ajus sünnivad sügavad, tähtsad mõtted:

„Huvitav sugulus ühe ning sama mandri elusate ja väljasurnud olendite vahel on suuteline rohkem kui mõni muu fakt selgitama organismide ilmumise ja kadumise ajalugu Maakeral pinnal.“



Charles Darwin.

Loomariigi jaotus mitmesugustes maailmajagudes, loomastiku sarnasus seesugustes maades nagu meie Siber ja Põhja-Ameerika tõukavad teda järeldusele, et Vana ja Uus Maailm on kunagi olnud üks tervik.

„Noil aegadel, kui Ameerikas, peamiselt Põhja-Ameerikas, elasid elevandid, mastodondid, hobused, oli ta zooloogilises mõttes palju lähedasem Euroopa ja Aasia parasvöötme osadele kui praegu. Kuna nende liikide jäänuseid esineb mõlemal pool Beringi väina ja Siberi tasandikel, siis peame vaatama Põhja-Ameerika loodeosale kui Vana ja Uue Maailma kunagisele ühenduspunktile... On kõigiti tõenäoline, et Põhja-Ameerika elevandid ja muud loomad asusid Siberist Põhja-Ameerikasse kitsast maariba mööda, mis praegu on Beringi väina juures vee all. Põhja-Ameerikast nad levisid siis üle mandri, mis hiljem samuti merest üle ujutati, Lääne-Indiasse ja läksid seejärel Lõuna-Ameerikasse.“

Darwin vaatles suurima huviga loomade ja taimede massilist hukkumist ebasoodsais elutingimustes ning nende tugevdatud paljunemist heades tingimustes. Ta märkas, milliste abinõudega organismid võitlevad enda alalhoiu eest, kui neid ähvardab oht. Mitte midagi muud ei haara nii meie looduseuurijat kui loomade suurepärase kohandumine ümbritseva keskkonnaga, nende mitmesugused enesekaitseviisid:

„Ma vaatlesin mõnede mereloomade tavasid. Kui erutada merijänest*, ta eritab eredat purpurset vedelikku, mis värvib vee terve jala ulatuses ümberringi. Peale selle enesekaitseviisi ta eritab kehapiinnale sööbivat ainet, mis tekitab nahas terava valu. Mõned loomad kaitsevad end vaenlaste vastu sellega, et muudavad oma värvi...“

* Merijänēs ehk merivarblane — Atlandi ookeanis esinev kalaliik.

„Üks sisalikest on tähelepanuvääriv oma tavadega. Ta elab mereranna paljal liival; tema tumepruunil soomusel on laiali pillatud valged, kollakaspunased ja mustjassinised täpikesed; selle kireva värvuse tõttu on looma väga raske eristada teda ümbritsevast liivast. Kui ehmatada seda sisalikku, siis ta, et mitte tabatud saada, teeskleb surnut: sirutab koivakesed välja, tõmbab keha kokku ja suleb silmad. Kui jätkata tema tülitamist, siis ta poeb erakordse kiirusega kobedasse liiva.“

Ja kas ei ole ka paljude loomade juures hästiarenenud ühiskondlikud instinktid sama kohandumine võitluses elu eest? Darwin kirjeldab vaimustusega metsaputukate-vahelist kokkupõrget:

„Ükskord ma olin üllatatud nähes ämblikke, tarakane ja teisi putukaid suures hirmus jooksvat lagedat tasast kohta mööda. Nende taga iga oks, iga leht mustendas sipelgaist. Sipelgapere jõudis üle tasasest kohast, jagunes kolonnideks ja laskus vana valli mööda alla. Selle manöövriga sipelgad piirasid ümber suure hulga putukaid ja siin võis siis näha, milliseid pingutusi tarvitasid need väikesed olendid, et pääseda surmast! Lähenenud teele, sipelgad muutsid marsruuti ja kitsastes kolonnides tõusid uuesti vallile. Ma aetasin nende teele väikese kivi, et tõkestada teed ühele kolonnile; kogu korpus sööstis siis selle tõkke kallale. Nähes minupoolset kallaletungi, neil väikestel kangelastel ei tulnud mõttesegi järele anda.“

Milline plaanikindlus paistis nende tibatillukeste sõdurite tegevuses! Milline organiseeritus ründamises ja taganemises! Selge, et seesugused keerukad instinktid madalate loomade juures võisid areneda vaid paljude aastatuhandete jooksul.

Samal ajal Darwin nägi Tulemaa saare metsikuid pärismaalasi. Võrreldes neid oma kultuursete kaasmaalastega,

noor õpetlane mõtiskles sellest hiigelteest, mis inimkond pidi läbi käima ürgajast kultuurse olukorran.

Darwin nägi ka kodanliku kultuuri teist palet. Ta oli sügavasti rabatud Lõuna-Ameerikas nähtud orjusepiltidest.

„Veel tänapäeval, kuuldes kauget kisa, ma piinarikka elavusega meenutan tundeid, mis ma üle elasin möödudes majast, kust kostsid oiged; ma teadsin, et seal piinatakse õnnetut orja, ja teadsin, et ma ei ole suuteline teda aitama. Rio de Janeiro ümbruses ma elasin maja vastas, mis kuulus ühele vanale daamile, kellel olid pihid, et nendega pigistada oma naisorjade sõrmi . . . Üht kuue- või seitsme-aastast poisikest, enne kui ma suutsin vahele astuda, löödi kolm korda ratsapiitsaga katmata pähe selle eest, et ta ulatas mulle vett mittepuhtas klaasis, ja ma nägin, kuidas selle lapsukese isa värises oma peremehe ainsa pilgu ees.“

„Veri keeb soontes ja süda tõmbub kokku,“ kirjutab noor õpetlane, meenutades neid loomalikkusi kaitseta metslaste üle.

„Beagle“ ümbermaailmareisi tulemused ületasid kõik ootused. Jõudnud tagasi kodumaale, Darwin süvenes töösse kogutud materjalide alal. Kõik need huvitavad faktid ja vaatlused viisid ta ühest küljest mõttele loomade sugulusest üksteisega, nende ühisest päritolust, teisest küljest aga mõttele liikide muutumisest. Samas suunas juhtis tema mõtteid ka põllumajanduse edu Inglismaal. Inglise karjapidajad ja aiapidajad, kunstlikult valides ja ristsugutades loomi ning taimi, said koduloomade ja kultuurtaimede täiesti uusi vorme.

Kakskümmend kaks aastat töötas Darwin vaikus. Ta vaatles, mõtles, võrdles, töötas kirjanduslikult ümber oma väärtuslikud materjalid. Lõppeks 1. juulil 1858 esines õpetlane ettekandega Londoni loodusteadlaste seltsis. Ja järgmisel, 1859. aastal ta avaldas oma raamatu „Liikide põlvnemine“. Raamatu edu oli ennekuulmatu: kogu väljaanne

müüdi läbi ühe päevaga. Darwini suur töö avas teaduses uue ajastu. See oli tõeline revolutsioon bioloogias.

Mis on Darwini õpetuse sisuks?

Kõik elusad organismid paljunevad tunduvalt kiiremini kui lubavad seda elatusvõimalused, s. o. esijoones toit. Nii näiteks kala koeb aastas tuhandeid, isegi miljoneid marjateri, kuid seejuures lõhel igast sajast tuhandest marjaterast saab täiskasvanuks vaid nelikümmend noorurit, voolal (särjekala-liik Kaspia meres) — ainult viisteist. Kuid võtame aeglasemalt paljuneva looma — kodujänese. Oletame, et emajänes toob aastas kümme poega (tegelikult ta sünnitab rohkem). Isegi selle tagasihoidliku arvestuse juures kodujäneste paar kümne aastaga võiks anda sada miljonit järeltulijat. Kui see loom paljuneks takistamatult, siis ta varsti asustaks kogu maakera.

Miks seda tegelikult ei sünni?

Seepärast, et kodujäneseid nagu kalad või linnudki hukuvad massiliselt. Hukuvad toidupuudusest, hukuvad neid jälgivaist vaenlastest. Looma- ja taimeriigis käib äge võitlus olemasolu eest. Toitu ei jätku kõigile — teda saavad vaid need, kes on selles võitluses paremini relvastatud. Aga paremini relvastatud on see, kellel on mingi kasulik abinõu toidu hankimiseks, konkurentide võitmiseks, vaenlase eest pääsemiseks — tugevamad kihvad, teravamad küüned, pikemad jalad, teravam kuulmine ja haistmine. Kõik üht liiki loomad ei sünni ju maailma üksteisele sarnastena nagu kaks tilka vett. Nende tunnused on muutuvad. Neist tunnuseist ühed on loomale kasulikud, teised ükskõiksed, kolmandad kahjulikud. Kasulikkude abinõudega loomad elavad kauemini ja jätavad rohkearvulisema järelpõlve. Pärivusega annavad nad oma tunnused edasi poegadele. Teised nende kahjulike tunnustega sugulased surevad kiiremini välja, jätavad vähe või ei jäta sootukski järelpõlve.

Ei tarvitse mõelda, et võitlus olemasolu eest seisneb vaid võitluses toidu eest. Ta ilmneb ka võitlusena ruumi ja valguse eest, mis on tähelepandav niihästi loomade kui ka taimede juures. Vaadake, kui ahnelt võitleb taim metsatihnikus maalapikese pärast päikese all ja kui palju mittekohanenuid hukkub selles võitluses.

Enamkohanenud ei ole ilmtingimata tugevamad ja osavamad. Võtame näiteks nõrga ja ara jänese. Metsas on palju röövloomi valmis maiustama jänese lihaga. Kuid jänest päästavad vaenlase eest pikad koivad ja terav kuulmine. Nõrgajõulised tõugud ja mõned tiivutud putukad päästavad oma elu vaenlaste eest suurepäraselt „järele aimates“ oma keha värvusega puude oksa ja lehti, millel nad elavad. Niisugune rohekaspruuni värvusega tõuk või putukas, istudes liikumatult oksal, sulab seevõrra ühte ümbrusega, et teda on võimatu märgata puukoorel.

Niiviisi aegamisi ja kõrvale kaldumata loodus ise valib välja enamkohanenud organismid, annab neile võimaluse sigineda ja paljuneda ning pühib maa pealt kui äbarikud nende mittekohanenud suguvennad. Seda looduse võimsat jõudu, vastandina aedniku või karjapidaja kunstlikule valikule, Darwin nimetas loomulikuks valikuks.

Me näeme, et loomulik valik toetub kõigi elusorganismide kahele omadusele — muutlikkusele ja pärivusele. Pikkamisi, vaevalt märgatavalt mõjub loomulik valik. Kuid looma- ja taimeriik oleleb maa peal miljoneid aastaid ja lõpptulemuses ka kõige väiksemad muutused annavad hiigelerinevusi. Niiviisi lihtsaist vormidest kujunevad ikka uued ja uued taimede ning loomade mitmekesised liigid.

Inimene mõistagi ei ole erandiks elusorganismide arengu üldises seaduses. Elusa looduse osana ta arenes samuti miljonite aastate kestel madalalt organiseeritud loomalistest esiisadest.

„Inimene põlvneb neljajalgsest, kes oli kaetud karvadega, kel oli saba ja terava otsaga kõrvad ning kes arvatavasti elas puude otsas . . .“

Need Darwini sõnad raamatust „Inimese põlvnemine“ on kirjutatud 1871. aastal. Sellest silmapilgust möödunud seitse aastakümnet on toonud hulga tõendeid inimese loomalise põlvnemise kohta. Darwini geniaalne oletus on muutunud vaidlematuks teaduslikuks faktiks.

Jumaliku mõistuse krahh

Darwini õpetus on saanud alusmüüriks kõigile teadustele elusast loodusest: teadusele taimedest — botaanikale, teadusele loomadest — zooloogiale, teadusele inimesest — antropoloogiale, teadusele loote arenemisest — embrüoloogiale ja tervele reale teistele. Kui palju ägedaid torme on möllanud selle õpetuse ümber! Kiriklased mõistagi ei võinud ükskõik-selt mööduda Darwini avastusest, mis saatis erru jumala. Looja kätest valmisstandardina tulnud muutumatute, tardunud looma- ja taimeliikide asemele suur õpetlane seadis looduse enese lõputu loomisprotsessi igasuguse vahelesegamiseta kõrgemalt.

Aegamisi ja katkestamatult, miljonite aastatega muutusid elusolendid. Võitluses olemasolu eest surid välja muistsed vormid, tekkisid uued looma- ja taimeliigid. Mis jäi siis veel teha jumalal?

Jumala olemasolu tõenduseks jutlustajad toetusid alati looduse harmooniale, elusolendite täiuslikkusele. Vaadake, kui imetargasti on loodud loomad ja taimed, ütlesid nad. Kuidas on kohandatud kala uimed ujumiseks, linnu tiivad — lendamiseks, põdra jalad — jooksmiseks, lõvi ja tiigri hambad — saagi lõhkikiskumiseks! Kui suurepärase värvusega

on õite kroonlehed, et ligi meelitada putukaid! Millise ette-
nägelikkusega on pandud rasvatagavarad kaameli küüru, et
tal ei pruugiks nälgida viljatus kõrves. Kui imeliselt on
valge jääkaru loodud lume, roheline tõuk aga lehe värvil
Kas see kõik ei tõenda looja tarkust? Kõik on otstarbekas,
kõik on aegsasti ette nähtud.

Naerdes välja „jumaliku otstarbekuse“ looduses, Engels
kirjutas: „Kassid olid loodud, et süüa hiiri, hiired, et minna
toiduks kassidele, kogu loodus aga, et tõendada looja
tarkust.“

Darwini õpetus valgustas otstarbekust elusas looduses
uuest küljest.

Osutus, et organismide otstarbekad kohandumised ei ole
seletatavad looja tahtega, vaid loomuliku valikuga. Rasva-
tagavaradel kaameli küürus, polaarkaru valgel värvusel,
tõugu rohelisel värvusel ei ole midagi ühist jumalikkude
plaanidega. Kaamelid, kel ei olnud rasvatagavara küürus,
hukkusid näljast vaevarikail ja pikil kõrveteekondadel.
Elama jäid vaid need, kel oli see tunnus, mis tugevnes ja an-
dus edasi päriyusega. Kui polaarkaru on valge, siis ka siin
tuleb otsida põhjust loomulikus valikus: võitluses olemasolu
eest jäid ellu need, kes olid vähem märgatavad vaenlastele
valendaval lumel.

Edasi osutus, et looduses ei olegi kõik nii otstarbekas.
Tuhandeist looteist jõuavad täieliku arenemiseni vaid üksik-
ud — ülejäänud hukuvad. Milleks see meeletu pillamine?
Milleks on sajad söödik-isased mesilasperes, kui järelopõlve
saamiseks on vaja vaid ühte-kahte? Milleks inimlootele lõ-
pustepilud nagu kalal, saba nagu sisalikul ja karvkate üle
keha nagu loomakesel? Mis mõtte selles on? Kus siin on
kiidetud „tark otstarbekus“?

Kõik need nähtused, mõistmatud ja mõttetud sellele, kes
usub muistendesse jumalikust tarkusest, on täiesti seletata-

vad Darwini õpetusega. Võtame näiteks inimloote lõpustepilud, saba ja karvase kehakatte. Kõik need on tunnused, üks tõendeist, et inimene põlvneb loomadest. Loode oma üheksakuise eluga emaülas nagu suure kiiruga, hüpetega kordab inimese loomast arenemise lõpmatu pikka ajalugu.

Nõnda Darwin tõendas jumala tarbetuse. Mõistagi seda talle ei kingitud. Inglise mõtleja vastu nagu kolm sajandit tagasi Kopernikuse vastu astus võitlusse iga masti ja maa kiriklasi. Kampaania algas suure õpetlase kodumaal. „Loomulik valik on absoluutselt sobimatu jumalasõnaga, — see häbistab loodust“, „Darwin püüab kärpida jumala au“, „Darwini järgi — jumalat pole ja meie Adam on — ahv. See on loomalik filosoofia“, deklareerisid piiskopid kooris. Inglismaal asutati eriline akadeemia võitlemiseks Darwini „valeõpetusega“.

Veel vihasemad olid prantsuse kiriklaste kallaletungid: „Nende häbematute õpetuste isaks on — uhkus, emaks — roppus ja võsudeks — revolutsioon. Põrgust nad tulevad ja põrgusse lähevad, võttes kaasa kõiki neid, kes ei häbene neid õpetusi levitamast.“

Keegi saksa pastor nimetas darviniste otseselt jumala-salgajaks, ähvardades neid taevaste ja maiste nuhtlustega: „Neid ootab tulevases elus sama, mis ootab maapealses elus kõiki, kes on taganenud jumalast ega alistu tema käskudele.“

Ammujuurdunud kombe kohaselt ruttas Rooma paavst juhatama õpetlase tagakiusamist. 1878. aasta läkituses paavst paljastas selle tagakiusamise tõelise mõtte: „Universumi looja hüljanud ja inimese sõltumatuks kuulutanud uhkus deklareerib sellega, et inimene on — ise oma kuningas, ise oma preester, ise oma jumal!“

See oli väga väärtuslik ülestunnistus. Kuid seesugused järeldused olid kirikule kõige hirksamad.

Millest räägib maapõu.

Võidukalt arenes ja tugevnes darvinism, vaatamata kiriklaste jõuetule vihale. Iga päevaga lisandusid tema kasuks uued tõendused.

Maakoore tundmaõppimisel saadi palju huvitavaid andmeid.

Uurides tähelepanelikult maakoore kihte, õpetlased õpivad lugema meie emakese Maa ajalugu. Darwini kaaslane Charles Lyell esimesena tõendas, et maakoore on tekkinud sadade miljonite aastatega. Maa pale alati muutus vee, tuule, jahtumise, päikesekiirtest soojenemise, vulkaaniliste pursete jne. mõjul.

Ka siin ei olnud paika imedele — tegutsesid samad loodusjõud.

Juba muiste leiti maakoores mingisuguseid kivistunud moodustisi. Nende kivististe kohta puhkes palav vaidlus usu ja teaduse esindajate vahel.

Mis imelised kivistised need on ja kust nad on tekkinud maapõue?

„Need on tulevaste olendite kavandid“, „need on välja-praagitud mustrid, jumala loomingu mudelid“, avaldasid arvamusi kiriklased. Mõned neist mõtlesid välja teise teooria. Hiigelkondid, mis leitakse maapõuest, on esimeste inimeste ja nende hiiglaste jäänused, kelledest räägib piibel. Õpetuseks usklikele need „piibli hiiglaste kondid“ pandi välja kirikuis.

Hiljem kiriklased tegid järeleandmisi: nad tunnistasid väljakaevatavaid loomade jäänuseid. Kuid milliste loomade? Nende, enne veeuputusaegsete loomade, kes millegipärast ei sattunud Noa laeva ja olid jumala poolt ära neetud.

Kõik need muistendid lükkas ümber kuulus prantsuse õpetlane Georges Cuvier (1769—1832).

Cuvier tõendas, et leiud maasügavikest ei ole midagi muud kui kunagi maakera asustanud loomade ja taimede jäänused.

Mõnikord kivistised ladestuvad terve maakoore kihtidena. Nii koosneb kriit muistsete organismide juurjalgsete



Georges Cuvier.

kokkupressitud mikroskoopilistest karpidest. Lubjakivi plaadid sisaldavad praegu veel külluses leiduvaid kõvu molluskite karpe. Korallpolüübid kujundavad oma skelettidega terveid saari. Loomade korjused ja taimed tavaliselt kõdunevad mullas, kuid nende kõvemad osad võivad kivistuda, andes vormide täpse jäljendi. Harukordadel loom säi-

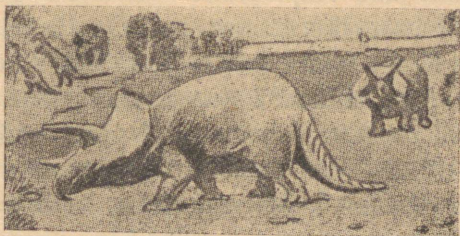
lib isegi tervena. Nii toodi meil, Nõukogude Liidus, põhjamaal maapinnast päevavalgele loomulikus kujus mammuteid, nüüdisaegse elevandi esiisaid. Need hiigelloomad, maetud läbikülmunud pinda, säilisid kümneid tuhandeid aastaid.

Uurides kivististest rikkalikke maakihte, Cuvier tegi tähtsa avastuse. Ilmnes, et vanimais maakihtides väljakavatavate selgrootistena esinevad vaid kalad, hilisemais leitakse juba kahepaikseid ja roomajaid (madusid, sisalikke jne.). Veel hiljem tekkinud kihtides leidub linde ja imetajaid ning lõppeks kõige „nooremais“ kihtides — inimese jäänuseid.

Cuvier arvas võivat usku ja teadust lepitada „katastroofide teooriaga“. Meie planeedi mitmesugustes kohtades on korduvalt tekkinud katastroofe — maavärisemisi, veeuputusid jne., mis hävitasid kõik elusolendid. Hukkunute asemele tulid teistelt mandritelt uued loomad ja niiviisi tekkis uuesti loomariik. Ent see teooria ei olnud sugugi veenev. Cuvier enese avastused tõendasid, et loomad ja taimed ei ilmunud valmiskujul; maa peal organismid on arenenud aegamisi, sadade miljonite aastate jooksul madalamaist vormidest kõrgemateni.

„Pühakirja“ kaitsjad läksid tahes-tahmata järeleandmistele. Vaadake, piibli „kuut loomispäeva“ ei ole sugugi vaja mõista sõna-sõnalt: iga päev võis kesta tuhat aastat. Kuid need armetud puiked ei võinud päästa piibli legende. Teadus andis talle üha uusi hoope.

1872. aastal dešifreeris inglise õpetlane George Smith muistsete assüürlaste kirjutised kiviplaadidel. Tema imestuseks jutustati seal maailmaloomisest, esimeste inimeste pattulangemisest, veeuputusest. Need muistendid ühtisid kui kaks tilka vett piibli omadega. Muistse kultuuri mälestusmärkide edasised uurimised avastasid samasuguseid



Väljasurnud loomi (dinosaurused).

muistendeid babüloonlaste, egiptlaste ja teiste muistsete rahvaste juures. Nüüd ei saadud enam kinnitada, et piibel on dikteeritud jumala enese poolt Moosesele, sest samad legendid olid olemas juba palju vanemate rahvaste juures. Nähtavasti neilt need muistendid läksid üle juutidele ja juutidelt — kristlastele. Vähe sellest, piibli teaduslik uurimine näitas, et ta on vaid sajandite kestel tekkinud legendide ja jutustuste kogu.

Inimkonna koidikul

Üha enam paelus maapõu õpetlaste tähelepanu.

Väljakaevamistel leiti tihti mingisuguseid tundmatuid kive, vahel tahutuid, vahel poleeritud. Neid kive peeti „kõuenoolteks“, mille inglid lasevad käiku sõja ajal taevariigis, et pagendada saadanat kogu tema väega.

1715. aastal läbis kogu Euroopat ja Ameerikat tähtis teade: Londoni lähedal on leitud koos muistse elevandi luudega suur teravaotsaline kivirelv. XVIII—XIX sajandil selised leiud järgnesid üksteisele.

Inglismaal, Prantsusmaal, Saksamaal, hiljem Venemaal ja teistes maades leiti koobaste väljakaevamisel „kõuekive“ segamini ammu juba väljasurnud loomade nagu koopakaru, mammuti ja ninasarviku jäänustega. Õpetlased ei kahelnud enam, et need on tööriistad — inimeste kätetöö. Vahel leiti koos nendega ka nende valmistaja, ürgaja inimese jäänuseid — luid, pealuid, vahel isegi terveid luukeresid.

1865. aastal ainuüksi Brüsseli muuseumis hoiti alal kaheksakümmend tuhat ränikivist riista, nelikümmend tuhat loomakonti ja suurt hulka inimkolpe ning üksikuid luid.

Luukere ehituse, eriti aga pealuu järgi, samuti kiviriista tüübi järgi võis otsustada, et muistsed koopaelanikud seisid

väga madalal arenemisastmel, madalamal mahajäänumaist nüüdisaegseist metslasist. Nad elatusid küttemisest, ei tundnud põllundust, ei mõistnud ehitada elamuid ega tundnud metalle.

Pärastpoole ürginimene õppis ehitama elamuid vaiadele, järvedele ja soodele, et vältida metsloomade kallaletunge. Šveitsi järvedel leitud vaiehitiste kohal on avastatud savinõusid ja isegi kivistunud viljateri. See tõendab, et vai-ehitiste ajastu kultuur oli jõudnud kaugemale ette võrreldes kiviajaga, mil elas koopainimene. Kuid ka vaiehitised kuuluvad väga kaugesse epohhi, meie ajast kümned tuhanded aastad tagasi.

Kiriklased pidid tunnustama, et inimene ilmus maa peale kaugelt varem kui kuus tuhat (piibli järgi) või kuuskümmend tuhat või isegi sada kuuskümmend tuhat aastat tagasi. Kuid seda tugevamini nad pidasid kinni „pühast“ tõest, mida kuulutab piibel: inimene on loodud jumala kuju ja näo järgi.

Ka sellest viimsest varjendist lõi neid teadus välja, tõendades, et inimene põlvneb ahvinimesest.

Meile maapealsest elust jutustav maakoore ajaraamat ei ole kaugeltki täiuslik. Selles kütkestavas raamatus on palju väljarebitud lehekülgi. Sellest hoolimata on raamatu tundmaõppimine heitnud heledat valgust inimese põlvnemisele.

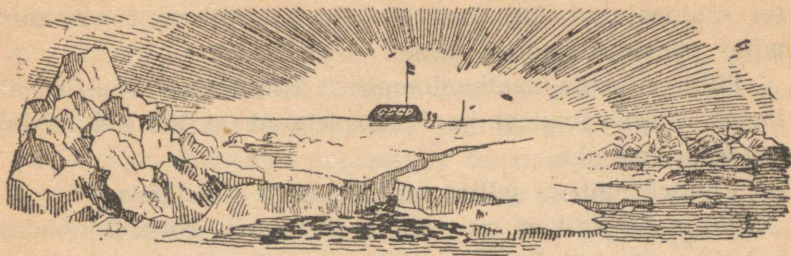
Väljakaevamistel Jaava saarel 1891. aastal hollandi õpetlane Eugen Dubois leidis mingisuguse luukere jäänuseid. Selle leiu suhtes kogu õpetatud maailm jagunes kahte leeri: ühed pidasid leitud luid ahvi, teised — inimese omaks. Nähtavasti olend, kellele need luud kuulusid, käis kahel jalal nagu inimene, mitte aga neljal — nagu ahv. Kuid tal oli ka ahvi tunnuseid. Pealuu oli tal nii inimese kui ka ahvi oma. Mis olend see siis oli, kas ahv või inimene? Ei üks ega teine! Nii oli õpetlaste lõppotsus. See oli üle-

mineku-olend, kes seisis inimese ja inimtaoliste ahvide vahel. Õpetlased nimetasid ta ahvinimeseks.

1907. aastal — uus rabav leid. Heidelbergi lähedal Saksas leiti ebatavalise kujuga lõualuu. See oli tüübiline ahvi lõualuu, kuid hambad selles olid inimese omad. Selge, et ka seekord leiti ülemineku-olendi jäänused inimese ja ahvi vahel.

Pärast seda avastati ahvinimese pealuid ja muid luukereosi Austraalias ja muudes kohtades.

Niisiis on leitud inimese ja ahvi vahelüli. Ei võinud enam olla kahtlust, Darwini oletus leidis hiilgava kinnituse. Inimese põlvnemises ei ole mitte midagi „jumalikku“. Ei Aadamat ega Eevat, mingisuguseid „esimesi inimesi“ pole kunagi olnud. Inimene ei ilmunud maa peale kõikvõimsa looja tahtel ühekorraga, vaid arenes pikkamööda aastatuhandete kestel pikast reast loomariiki kuuluvaist esiisadest.



TEADUSE SANGARID SOTSIALISMI MAAL

Teaduse lipu all

Lenini väljenduse kohaselt religiooni uim „rumaldab“ ja teeb uskliku kergeks saagiks vägivallakandjaile.

Fašism kasutab religiooni relvana rahvamasside vastu.

Rahvusvaheline proletariaat toob esile oma terava relva — materialistliku teaduse.

Religiooni uima hajutab teaduse lipp, mille all meie ehitame uut elu.

Kaks maailma — kaks relva.

Kuidas ka kiriklased ehitaksid silda religiooni ja teaduse vahele, lahutab neid kahte siiski ülepääsmatu kuristik.

„Igasugune religioon on midagi vastukäivat teadusele,“ ütles seltsimees Stalin oma jutuaajamisel esimese Ameerika delegatsiooniga 1927. a.

Iga päev, iga tund purustab teadus usulisi eelarvamusi.

Seda, kes on tuttav elektriga, ei saa alt vedada muinasjutuga sellest, et müristamine on Ilja-prohvetilt.

Sellele, kes on tuttav Darwini õpetusega looma- ja taime-riigi järk-järgulisest arenemisest miljonite aastate jooksul,

on muinasjutud jumalast, kes olevat kõik meisterdanud mõne päevaga, naeruväärsed.

Piibli jutustus maailmaloomisest kuus-seitse tuhat aastat tagasi variseb teaduse poolt täpsustatud faktide ees kokku kui kaardimajake.

Võtame näiteks sellise mittekeeruka arvutamise.

Põhja-Ameerikas on võimas Niagaara kosk. Mühades kukub seal vesi kaljudesse kaevatud kuristikku, voolab põhja mööda 12 kilomeetrit ja jõuab siis järve. Kes kaevas selle kuristiku? On tõenäoline, et seda tegi kosk ise, uhtudes järk-järgult kaljusid.

Ei ole raske arvutada, kui kiiresti teostub see uhtumine. On vaja vaid teha kaljudele märke ja mõne aja pärast vaadata, kui palju on kose äär edasi nihkunud. Selgub, et kose äär nihkub ühe aastaga edasi keskmiselt ainult 22,5 sentimeetrit.

Ühe meetri kaevab kosk läbi umbes nelja ja poole aastaga, ühe kilomeetri — nelja ja poole tuhande aastaga. Järelikult selleks, et tekiks 12 kilomeetri pikkune kuristik, oli vaja vähemalt viiskümmend neli tuhat aastat.

Sellest lihtsast näitest nähtub selgesti piibli väljamõeldise lahkumine teaduslikust uurimisest.

Ehitades elu ümber teadus ei jäta kivi-kivile kiriklaste fantastilistest ehitustest.

„Issanda teed on äraarvamatud“ (saladuslikud, mõistamatud), kinnitavad religiooni poolt äravalitud usklikele. Jumala tahtel ühed maaosad on tühjad, teised kaetud rikkaliku taimestikuga, ühed jõed on laevatavad, teised laevadele ligipääsmatud.

Ent õieti organiseeritud inimtöö ehitab omamoodi ümber kogu maa. Dneprostroi ehitamine tegi Dnepri laevatavaks kogu ulatuses. Seal, kus pööraselt mühasid lained Dnepri kärestikes, liiguvad nüüd sirged laevade flotillid.

Võimas hüdroelektrijaam varustab elektriga tervet rida majanduslikke ettevõtteid. Kunstliku niisutamisega Uzbekistani ja Tadžikistani tühjad alad on muutunud õitsvaks aiaks. Kuuma, sajandeid tühja Kara-Kumi kõrve on sotsialistlik töö elustanud tehastega, on risti-põiki vagutanud autodega. Ehitanud Turksibi (raudtee), sotsialistlik ülesehitustöö ühendas seesugused kauged ääremaad nagu Siber ja Kesk-Aasia, kindlustades Siberi leiva ja Tadžikistani puuvilla korrapärase vahetuse. Ta sundis Volga valama oma veed Moskva jõkke, et rahuldada moskvalaste üha kasvavaid vajadusi.

Looja on väga targasti seadnud maapealse elu, kinnitab religioon. Ta andis inimesele jalad maa peal liikumiseks, kalale — uimed ja lõpused vees elamiseks, linnule — tiivad õhu vallutamiseks.

Ent inimene ei taha leppida seesuguste nõrkade liiklemisvahenditega. Ta leiutas elektritrammi, täiendas autosid ja kiirronge, mis kiirendavad tema liiklemist maad mööda mitu korda. Ta ehitas laevad ja allveelaevad, õhupallid ja aeroplaanid ning kasutades neid võidab peadpööritava kiirusega mitte ainult kindla maa, vaid ka vee- ja õhukaugused.

Jumal olevat andnud inimesele käed tööks „oma pale higis“. Kuid inimene ainsa liigutusega sunnib enda heaks töötama rauast orja — masina, mis suurendab kümneid ja sadu kordi tema tööjõu. Loodus andis meile tunduvalt nõrgema kuulmise ja nägemise kui paljudele loomadele. Aga meie, leiutanud raadio, kuuleme Moskvast uudiseid Ameerikast ja Põhjapooluselt. Ehitanud teleskoobi ja mikroskoobi, meie tungime lõpmatu kaugeisse udukogudesse ja avastame veetilgas relvastamata silma eest varjatud elusolendid.

Inimesele sisendatakse, et ta on jõuetu „jumala loomake“. Ent inimene kui ehtne looja loob oma kätega uusi looma- ja taimeliike.

Tähtsaiks loojaiks-aednikeks olid ameerika õpetlane Luther Burbank ja meie Ivan Vladimirovitš Mitšurin.

Kehval pinnal, jahedas kliimas, VNFSV tööstuslikus keskviõõndis aretas Mitšurin kümneid viljapuusorte. Siin on luudeta kirsse ja ploome, ploomi ja aprikoosi segu, must vaarmari, Põhja-Kreeka pähkel. Siin õitsevad ja kannavad vilja aprikoosipuu, viigipuu, mandel, aiva ja teised tavali-selt lõunakliimas kasvavad puud.

Luuakse uusi, kuivas ja madalas temperatuuris vastu-pidavaid põllu- ning aedvilju.

Kunstliku niisutuse tõttu on kuivas Kirgiisias saavutatud maailmarekord suhkrpeedi saagi alal.

Külmades Hibiini ja Pamiiri mägedes, nelja kilomeetri kõrgusel, kus ei olnud veel nähtud aedvilju, kasvavad edu-kalt kartul, kapsas.

Nõukogude inimene muudab oma kodumaa loomastikku ja taimestikku omal äranägemisel. Ta allutab endale kogu looduse. Samu loodusjõude — päikest, valgust, vett, tuult, elektrit —, mis metslase juures kutsuvad esile ebausklikku hirmu ja tunduvad jumalustena, meie sunnime inimest tee-nima ja nende abil ehitame sotsialismi.

Maa armastab oma sangareid

Meie eest on möödunud pikk rida teaduse sangareid Läänemaades. Tugevad vaimult, kindlad, mehised, nad võitlesid ennastalgavalt oma eesrindlike ideede eest. Kuid nende ette tõusid paksu müüri-na usulised eelarvamused. Feodaalne ja kapitalistlik riik, liidus religiooniga, igati pidurdas, aheldas nende loovat mõtet. Paljud neist hukku-sid ebatasavägises võitluses. Teaduse sangarid muutusid teaduse märtreiks.

Raske oli teaduse sangarite saatus ka tsaari-Venemaal. Peatugem mõnel väljapaistval teaduse eest võitleja nimel.

Kas paljud teavad, kes leiutas raadio? See au kuulub vene elektrotehnikule Aleksander Stepanovitš Popov'ile. 1895. aastal tema esimesena demonstreeris raadiotelegraafi teaduslikus seltsis. Popov põles kannatamatusest ellu viia oma suur leiutis. Kuid tsaarivalitsus vaatas raadiole kui teostamatule ettevõttele, kimäärile. „Selle kimääri jaoks ma raha anda ei luba!“ kõlas ministri resolutsioon Popovi ettekandel. Tehniline komitee, kelle poole leidur pöördus, andis talle vaid . . . kolmsada rubla. Sellest tühisest summast mõistagi ei võinud jätkuda katseiks ja riistadeks. Siis Popov siirdus Kroonlinna elektromehaanilisse töökotta ja rääkis töölistele oma leiutisest. Töölised osutsid palju tähelepanelikumaiks kui tsaari administraatorid: ülemuse eest varjates nad hakkasid tasuta täitma Popovi tellimisi. Vähe sellest: kui ta andis neile tänutäheks sada rubla, ostsid töölised selle raha eest ülikonna ja mõned paarid pesu, mille viisid Popovi naise kätte. „Talle on hädasti vaja, käib kulunud saabastes ja katkistes pükstes,“ seletasid nad.

Kuid tööliste osavõtlikkus ei suutnud seisundit päästa.

Poolteist aastat hiljem itaalia insener Marconi, kelle käsutada olid suured ressursid, kasutas ära Popovi antenni ja saavutas hääle edasiandmise kaugete maade taha. Seepärast traadita telegraafi leiutamist vahel seotakse Marconi nimega. See on suur viga.

„Raske on töötada üksinda palju aastaid ja mitte kusa-gilt näha tervitust ega toetust!“ Need kibedad sõnad teise suure vene õpetlase, Konstantin Eduardovitš Tsiolkovski autobiograafiast kuuluvad samasse epohhi. Juba varases nooruses Tsiolkovski unistas raketi ehitamisest lendudeks maailmaruumi. Hiljem teda valdas veel teine idee — metall-

dirižaabli ehitamine. Aga kust saada raha, kust saada väiksematki toetust? Õpetlane on jäetud vaid enda hooleks. Nälgides, omades suurt perekonda, ta kulutab neljakümne aasta kestel suurema osa oma kehvast õpetajapalgast teaduslikeks katseiks. Tuli korjata ka eraisikute annetusi ajalehe kaudu. Tsiolkovski autobiograafiast meie loeme neist hädadest:

„Üldse saadi 55 rubla, selle ma kulutasin uuteks katseteks. Ma võtsin selle raha vastu hammaste kiristamise ja varjatud hingevaluga. Mõned, mitte mõistes ajalehti, annetasid lihtsalt vaesusele. Ma isegi haigestusin, kuid siiski töötasin, lootes edasistele võimalustele.“

Tsiolkovskile ei olnud saatus siiski nii karm kui Popovile. Popov suri 1905. aastal. Tsiolkovski elas meie päevini; pärast Oktoobrirevolutsiooni kogu ta elu muutus nagu nõiaväel: Nõukogude valitsus osutas õpetlasele kõige ulatuslikumat toetust, andis talle autasu ja võimaluse katsetada õhulaevade ning kosmilise raketi ehitamisega. Õpetlase unistus „elu mitte asjata ära elada, inimkonda pisutki edasi viia“ teostus tänu nõukogude võimule.

Samasugune imeline pööre tuli ka suure aedniku Ivan Vladimirovitš Mitšurini ellu. Kuulame teda ennast:

„Ma elasin üle kaks tsaari ja 1917. aasta ning nüüd töötan sotsialistliku ülesehitustöö tingimustes. Ma olen üle läinud ühest maailmast teise, mis osutub täielikuks vastandiks endisele. Neid kahte maailma lahutab kuristik.“

„... Tsarismi ajal ma ajasin asja, kuidas suutsin, oma isikliku tööga kogutud rahadega, alaliselt võitlesin puudusega ja vaikides talusin igasuguseid kannatusi. Mitu korda, aianduse silmapaistvate tegelaste nõuandel ma saatsin tsaristlikule põllutöö-departemangule oma ettekandeid... Kuid neist ettekandeist ei tulnud midagi välja.“



K. E. Tsiolkovski oma töötoas.

Ja nüüd? Vaevalt lõppes kodusõda, kui minu tööle pööras tähelepanu mitte keegi muu kui unustamatu Vladimir Iljitš Lenin ise. Vladimir Iljitši juhatuse järgi 1922. aastast alates minu asi võttis seninähtamatu hoo... Revolutsioonile järgnenud perioodil ma ei tundnud enam endist üksindust..."

Mitšurini töö uute kultuurtaimede saamise alal, nagu Tsiolkovski töö õhulaevade ehitamise alal tunnustati riiklikuks asjaks.

„Neid kahte maailma lahutab kuristik,“ kirjutab Mitšurin, võrreldes teaduse eest võitlejate seisundit Venemaal enne revolutsiooni ja NSV Liidus.

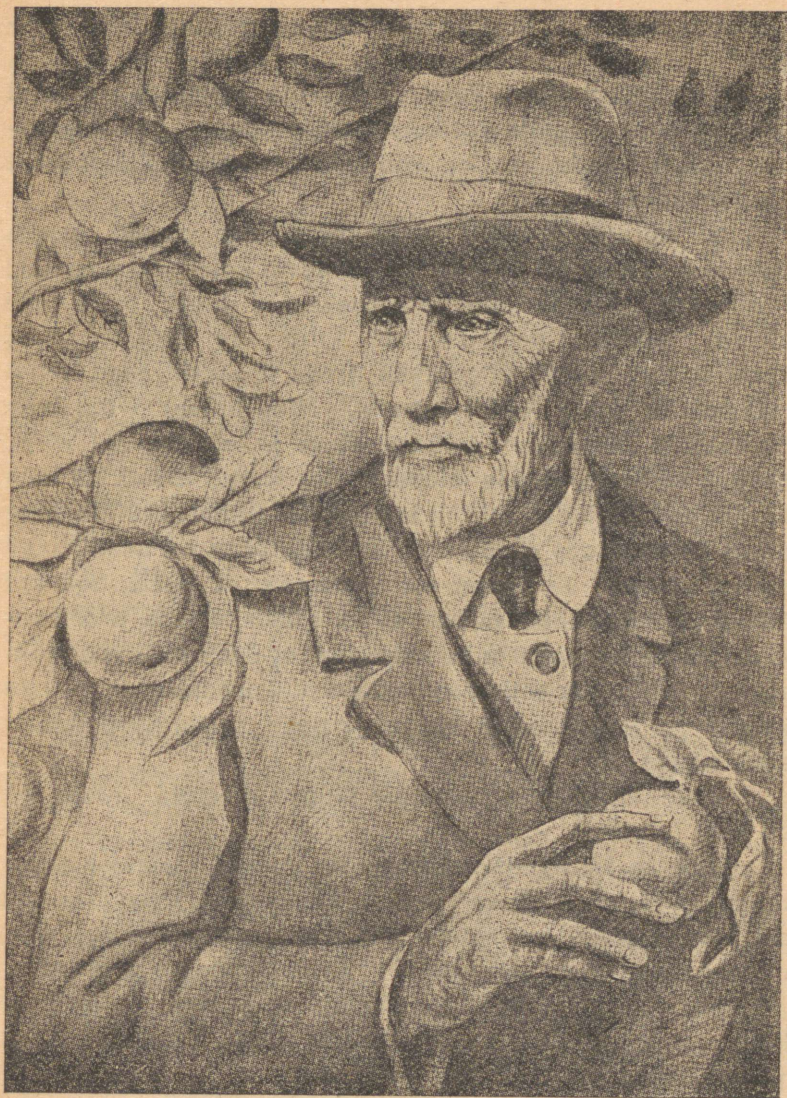
Eriti ereda illustratsiooni neile sõnadele annab meie maa lennunduse ja merenduse ajalugu. Juba ammu elas vene rahva seas unistus õhuvalla võitmisest. Sellest annavad tunnistust rahvamuistendid iselendavast vaibast, õhulaevadest, lendavast Konjok-Gorbunokist.

Orjastatud ja pärispõlves kiratsev alamrahvas andis tih-tigi oma hulgast andekaid inimesi, kes katsusid valmistada lennumasinat.

Juba XVI sajandil, Ivan IV valitsemise ajal keegi „Nikitka, bojaar Lupatovi poja ori“, mõtles välja puutiibadega masina. Suure rahvahulga ja tsaari enese juuresolekul ta teostas oma masinal mitu õnnestunud lendu Moskva Aleksandrovski eeslinna ümber. Asjasse segasid end vaimulikud ja õnnetule „väljamõtlejale“ kuulutati:

„Inimene ei ole lind, tal pole tiibu. . . kui ta aga paneb endale puutiivad külge, siis teeb looduse vastu. See ei ole jumalast, vaid kurjast vaimust.“

Karm otsus ei lasknud end oodata. „Selle sõbrutsemise eest paha vaimuga väljamõtlejale pea maha raiuda. Neetud peni keha visata sigadele söömiseks. Aga väljamõeldis kui



I. V. Mitšurin.

saadana abiga ehitatu põletada tules pärast jumalikku liturgiati.“

XVII sajandi lõpul, Peeter I troonile astumise ajal nägi Moskva vene talupoja uut katset õhku tõusta. Jutustus sellest tähtsast sündmusest on säilinud kaasaeglase Željabužski ülestähendeis.

„Sel aprillikuu (1695) kolmekümnendal päeval karjus talumees „karauul!“ ja ütles endal olevat keisri sõna; toodud Streletside prikaasi ülekuulamiseks, ta ütles, et ta teeb tiivad, hakkab lendama kui kurg. Ja suure keisri käsul ta tegi endale vilgukivist tiivad ja läksid need tiivad maksma 18 rubla keisri kassast. Ning bojaar vürst Ivan Borissovitš Trojekurov seltsimeestega ja teistega tuli välja, hakkas vaatama. Ja see talumees, kes teinud tiivad, lõi oma harjumuse järgi risti ette ja hakkas täis puhuma lõõtsa ning tahtis lennata, aga ei tõusnud, ja ütles, et ta on need tiivad teinud rasked. Ja bojaar sai pahaseks ta peale, aga see talumees kummardas maani, et tal lubataks teha teised tiivad. Ja ka nendega ta ei lennanud, aga teised tiivad maksid viis rubla. Ja selle eest temale määrati karistus: peksta keppidega, võttes särgi maha, ja need rahad kästi temalt sisse nõuda . . .“

Sellele tundmatule leiutajale järgnesid teised. Meie ees on veel jutustus:

„1729. aastal Kljutši külas, mitte kaugel Rjažskist, sepp, nimepidi Tšornaja Groza*, tegi traadist tiivad, tõmmates nad selga kui käised; teravatele otstele olid pandud kõige pehmemad suled nagu udusuled . . . Ja jalgadele ka nagu saba, ja pähe nagu müts pikkade pehmete sulgedega. Lendas, ei kõrgelt ega madalalt, väsis ja laskus kiriku katusele. Kuid papp põletas tiivad ja teda ära neas.“

* Tšornaja Groza — must äike.

Paraku ususulased alati ei rahuldunud needmisega. Lendamiskatsete pärast, kus nende arvates ilma kurja vaimuta kuidagi toime ei tulda, nad ässitasid julge mehe kallale piimeda jõugu. Kaks aastat pärast sepp Tšornaja Groza lendu teine „väljamõtletaja“ pääses vaevu piinarikkast surmast:

„1731. aastal Rjazanis vojevoodi juures tegi kohtukirjutaja Nerehtets nagu suure palli, mille puhus roojast ja haisvat suitsu täis, sidus palli külge silmuse, istus sellesse ja kuri vaim tõstis tema kõrgemale kasest ning siis virutas ta vastu kellatorni, kuid ta sai kinni haarata nööri, millega kella lüüakse, ja nii jäi ellu. Ta aeti linnast välja ja taheti elusalt maa sisse ajada või ära põletada.“

Samal XVIII sajandil, tsaarina Anna Joannovna ajal, teine teaduse märter, keegi Siimeon nähtavasti leiutas tõelise langevarju. Anna soosiku julma Bironi käsul Siimeon näljutati surnuks.

Seesugust okkalist rada sammusid vene lennuasjanduse pioneerid võitluses kiriku risti ja tsaari krooni liiduga.

Maakera põhjapoolseim punkt, põhjapoolus tõmbas juba kaua enne meie revolutsiooni ligi julgeid uurijaid. 1912. aastal kaluri poeg, vapper meremees Georgi Jakovlevitš Sedov korraldas ekspeditsiooni põhjapoolusele laeval „Svjatoi Foka“. Suured, peagu ületamatud raskused seisid tal ees. Tsaari ametnike nürimeelsus ja kroonulik ükskõiksus olid raskemini ületatavad kui põhja jääväljad. Valitsus keeldus kategooriliselt andmast ekspeditsiooniks tarvilikke summasid. See olevat tema, Sedovi, isiklik asi... Ei olnud teist väljapääsu kui hakata koguma eraannetusi. Koguti saja tuhande rubla ümber. See oli liiga napp summa selliseks grandioosseks ettevõtteks. Sellega ei olnud võimalik muretseda tarvilikku varustust. Kuid Sedovi energia ei tund-

nud tõkkeid. Ta asus teele kahekümnekahe-liikmelise meeskonnaga, halva riide- ja toiduvarustusega. Talvitada tuli Novaja Zemljal. Puuduliku varustuse tõttu pidi Sedov teise talve veetma Franz Josephi maal. Oli selge, et ekspeditsioonil ei õnnestu jõuda pooluseni. Märtsis 1914 Sedov langetas sangarliku otsuse: ise koos kahe kaaslasega minna koerakelkudel jääd mööda poolusele. Sedov oli raskesti haige ja kurnatud. Kuid tema tahtejõud oli murdumatu. Tema viimne kõne seltsimeestele enne siirdumist kaugesse põhja oli täis palavat kodumaa-armastust.

„On saabunud aeg — praegu me alustame venelaste esimest katset jõuda põhjapoolusele. Vene inimeste töödega on Põhjamaa uurimiste ajalukku kirjutatud tähtsaimad leheküljed... Venemaa võib olla neile uhke. Praegu meil lasub vastutus olla nende väärikad järeltulijad.

„Mitte tervislik seisund ei tee mind rahutuks, vaid hoopis midagi muud: asume teele ilma nende vahenditeta, mida arvestasin. Täna on meile ja Venemaale suurpäev. Kuid kas sellise varustusega mõtlesin ma jõuda poolusele? Kaheksakümne koera asemel on meil ainult kakskümmend, riided on kulunud, toiduvarud on kahanenud tööde tõttu Novaja Zemljal, ja ka meie ise ei ole terviselt nii tugevad, nagu oleks vaja.

„Mõistagi kõik see ei takista meid täitmast oma kohust. Meie eesmärgiks on — jõuda poolusele, ja kõik, mis võimalik selle teostamiseks, see tehakse... Tiheda perena, õnnelikud meis peituvast kohusetundest, pöördume tagasi kodumaale!”

Sedovi lootused olid asjatud. Teel ta haigus teravnes. Tugevasti seotud koerasaani külge, ta sõitis palavikulises teadvusetuses, kuid hoolimata kaaslaste palveist ta ei nõustunud tagasipöördumisega. Jõudmata poolusele Sedov suri.

Suur Sotsialistlik Oktoobrirevolutsioon viis täide Georgi

Sedovi kui ka vene esimeste õhusõitjate suured unistused. Stalini ajastu uhked kotkad on vallutanud õhuvalla. Nõukogude lennundus on muutunud võimsaimaks maailmas. See võimaldas teostada Arktika vallutamise.

21. mail 1937. aastal avati Suure Põhja-veetee triivjaam „Põhjapoolus“.

Lennukid, toonud jaama inimesi, toidumootoreid ja varustust, sõitsid tagasi suurele maale. Triivivale jääpangale jäi neli talvitajat: jaama ülem Ivan Dmitrievitš Papanin, astronoom Jevgeni Feodorov, hüdroloog Pjotr Širšov ja raadiotelegrafist Ernst Krenkel.

Uheksa kuuga vaprad talvitajad tegid palju tähtsaid teaduslikke vaatlusi. Nad avastasid sooja voolu teatavas sügavuses ookeani pinnalt. Nad uurisid elu Põhja-Jäämere sügavuses. Varem tühjaks peetud põhjapoolusel nad vaatlisid isegi elu: Papanini laagrisse lendasid linnud — kajakad ja lumehangelinnud, tuli isegi emakaru ühes poegadega. Meie talvitajad tegid magnetilisi vaatlusi, õppisid tundma virmalisi ja palju muud. Ei polaarkülmad, kohutavad lumetormid ega jääpangadel hukkamise oht seganud nende enmastsalgavat tööd, mis rikastas teadust väärtuslike avastustega.

Põhjapooluse vallutamist kinnitasid Nõukogude lendurite uued kangelasteod. 18. juunil 1937 Tškalov, Baidukov ja Beljakov lendasid Moskvast üle Põhjapooluse USA-sse. Nende järel sama marsruuti mööda lendas teine kangelaste kolmik: Gromov, Danilin, Jumašev.

Kiiresti harjutakse Kaug-Põhja vaikivate jääkõrbedega. Siin organiseeritakse polaarjaamu, suvel siirduvad siia aurikud, tuues ääremaile tuhandeid tonne tooteid. Ei ole mägede taga päev, mil seatakse sisse õige ühendustee NSVL lääne- ja idaosa, samuti NSVL ja Ameerika vahel üle põhjapooluse. See tähendab energia määratu suurt kokkuhoidu.

Sest tee Moskvast kas või New-Yorki üle põhjapooluse on palju lühem kui endine ühendustee üle Lääne-Euroopa ja Atlandi ookeani. Nõukogude lendurite poolt rajatud uus tee seisab ka teiste maade lendurite teenistuses. Põhjapooluse vallutamine on suur võit, ja mitte ainult üleliidulise, vaid ülemaailmse tähtsusega.

Miks Georgi Sedov, rootslane Andrée, norralane Amundsen ja teised julged mehed, kes püüdsid jõuda põhjapoolusele, pidid leppima nurjumistega ja vaid Nõukogude lendurid saavutasid ülesseatud eesmärgi?

Meie sangarid võitsid seepärast, et nende päralt oli laialiste rahvamasside toetus, Nõukogude riigi toetus, nende eelkäijad hukkusid aga üksiklastena, jäetud saatuse hoolde.

Papanin ja ta seltsimehed teadsid, et kogu maa jälgib pinevusega nende tööd, hoiab neid ja on valmis neile appi tulema igal hetkel. Papaninlaste sügav truudus kodumaale õhutas neid teostama teaduslikku kangelas-tegu. Põhjapoolusel elavad nad vaid oma kaugele, palavalt armastatud kodumaale. Suure Sotsialistliku Oktoobrirevolutsiooni kahekümnenda aastapäeva ajaloolisel päeval vapper nelik kuulab raadio kaudu paraadi Punaselt väljakult. Nendeni ulatub demonstratsiooni müra, isegi hobusekapjade plagin. Hetkel, kui esimesed kolonnid astuvad Punasele väljakule, papaninlased heiskavad kõrgele jaama „Põhjapoolus“ lipu ja lasevad õhku raketi, mis läbib silmipimestava valgusega polaaröö pimeduse.

„Olen valmis surema kodumaa eest,“ kirjutab Papanin oma päevikusse 31. oktoobril 1937. Ja koos oma seltsimeestega ta tõendab iga minut, et see ei ole ainult fraas. Sangarlik nelik on innustatud ainsast eesmärgist: täita oma kohus kodumaa ees, viia lõpule oma töö. Rahulikus ja asjalikus toonis märgib Papanin:



Papaninlased põhjanabal võtavad vastu „Taimõri“ ja „Murmani“ ekspeditsioonist osavõtjaid.

„Varem me ei kavatsenud teaduslikke materjale ümber töötada jääpangal, vaid võimalikult palju vaadelda. Nüüd aga otsustasime iga kuu teatada Moskvasse teaduslikud kokkuvõtted selleks juhuks, kui meiega midagi peaks juhtuma.“ (Päevik 10. oktoobrist 1937.)

Võttes tarvitusele ettevaatus-abinõusid, et nende teadusliku kangelasteo tulemused ei läheks asjata kaduma, Papanin ja ta sõbrad on rahulikud. Nad on valmis surema kodumaa eest, kui see on vajalik.

Kahe nädala pärast neid ähvardav hädaoht võtab üha tõsisema, üha käegakatsutavama vormi.

„Meie elame nagu püssirohutünnil. Täna või homme võib teostuda meie jäävälja lõhenemine, ta võib kummuli minna... Kuid hirmu ei ole: palju sellest, mida oleme teinud, on Moskvast juba teada. Meie töö ei lähe asjata kaduma.“ (Päevik 26. oktoobrist.)

„Meie töö ei lähe asjata kaduma“ — see teadmine tekitab meie sangarite mehisust võitluses stiihiaga. Oma kartusi nad ei jaga mitte kellegagi. Samal ajal kui Papanin kannab oma päevikusse: „Me elame nagu püssirohutünnil“, Moskvasse lendab raadio kaudu teaduslike andmete kokkuvõtte lakoonilise lõplausega: „Kõik on korras.“

Veebruari algupäevil 1938 metsiku tormi tagajärjel papaninlaste jääpank lõhenes, vesi ujutas üle elamuks tarvitatud telgi. Ent ka siin meie neli julget meest ei võpatanud — nad päästsid teadusliku inventari ja suure mehisusega jätkasid oma tööd jäätükil.

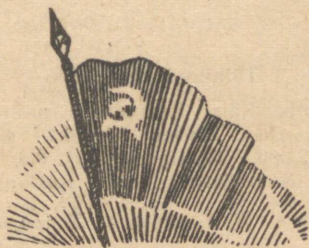
Siin ilmneski meie sangarliku neliku jõuküllane vereside kodumaaga. Maa saadab neile appi võimsad jäälõhkujad lennukitega pardal, parimad lendurid. Noored pioneerid ja hallpäised raugad, kaevurid ja õpetlased, lehmälüpsjad ja akadeemikud — kõik on sulanud ühte põnevas ootuses. Päevad ja ööd, ärevusest värisedes, pingutades kuulmist,

oodati raadio kaudu teateid. Lõpuks tuli teade: 19. veebruaril Papanin, Krenkel, Širšov ja Feodorov on võetud triivivalt jääpangalt jäälõhkujate „Taimõr“ ja „Murman“ pardale. Papaninlaste sissesõit punasesse pealinna oli tõeliseks pidupäevaks rahvale: neid tervitati vaimustatult, külvati üle lilledega, vanikutega...

Triiviva jaama „Põhjapoolus“ sangarlik epopöa lõppes nõukogude teaduse hiilgava võiduga. Meie teadusesangarid ei saanud teaduse märtreiks, nagu paljud nende kuulsad eelkäijad, sest nad elavad ja tegutsevad teises ajastus, teisel maal.

Sotsialismimaal ümbritseb teadusmehi, sotsialistliku töö sangareid kogu rahva piiritu armastus. Kui vähe sarnaneb see kõik nende teaduse pioneeride üksildase, traagilise saatusega, kellede nimed möödusid meie ees! Ajalukku on läinud inkvisitsiooni tuleriidad, keskaegsed piinariistad. Ent fašismi tumedad jõud süütasid uusi tuleriitu, leiutasid uusi võtteid, et sundida teadust teenima nende veriseid asju.

Ainult meie sotsialistlikul kodumaal on teaduslikul mõtlemisel täielise arenemise võimalused. Teadus ja töö on meie elu aluseks, mida fašistlikud röövullutajad tahtsid hävitada. Rõõmus oli elada ja rõõmsalt võime pärast fašismi purustamist jälle elada ja töötada meie maal, teades, et ükski viljakas mõte ei kao jäljetult, vaid on vajalikuks lisaks suure sotsialismihoone ehitamisel.



Tõlkinud Edg. Piik.

Vastutav toimetaja Joh. Käis. Ladumisele antud 21. V 1945. Trükkimisele antud 20. X 1945. Paber 56:76, $\frac{1}{16}$. Trükiarv 5200. Trükitähti trükipoognas 32.000. Trükipoognaid 6,5. Arvutuspoognaid 5,2. MB-04877. Trükikoda „Noor-Eesti“, Tartu, Kastani 38. Tellimise nr. 609.

На эстонском языке. К. Беркова — Герои и мученики науки.

RBL. 3.50

A

15843

231 140 7

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00231140 7