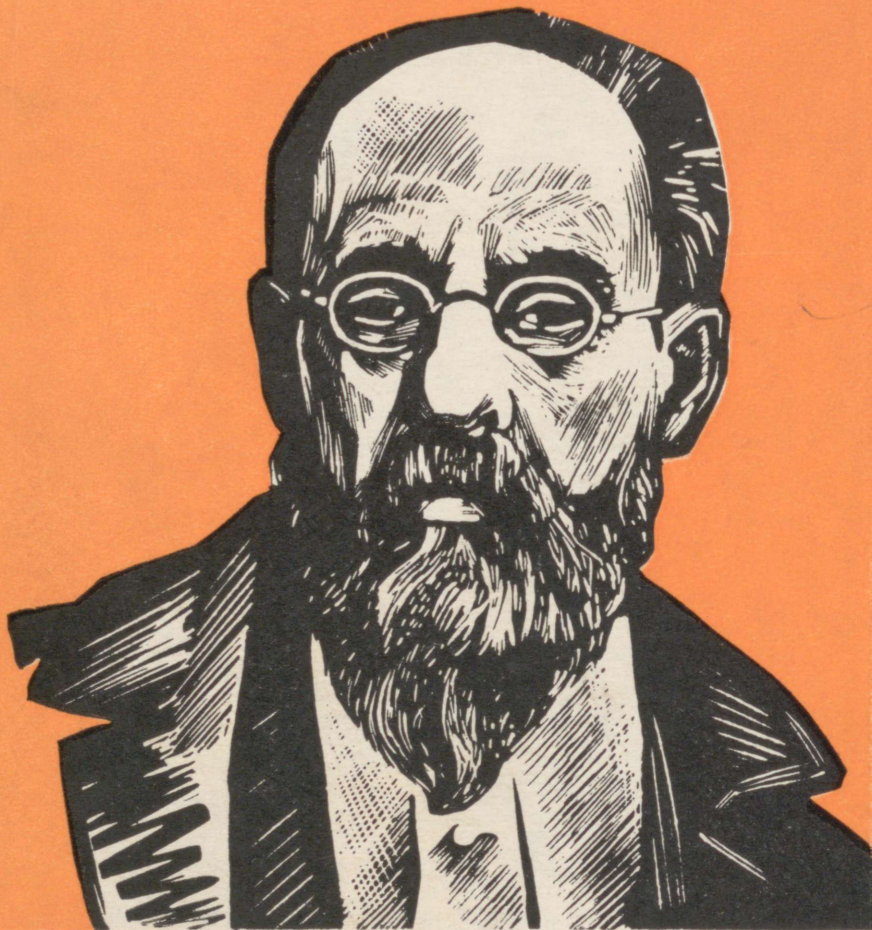




M. Adazorov

Tsiolkovski



Konstantin Tsiolkovski on silmapaistev vene teadlane, kes on teinud mitmeid põhjapanevaid avastusi aerodünaamika, raketitehnika ja kosmoselendude teooria valdkonnas, mis leiavad kasutamist tänapäevalgi. Tsiolkovski võib liialdama ta nimetada esimeseks meheks, kes lähenes raketiteooria ja kosmonautika probleemidele täiesti teaduslikult. Temale kuulub näiteks idee kasutada Maa kunstlikke kaaslasid vahejaamadena teel teistele planeetidele, mida praegu peetakse ainuvõimalikuks lahenduseks selliste reiside puhul.

Meie, kes me oleme astunud kosmoseajastu künnisele, meenutame tunnustusega teadlast, kes lennuasjanduse koidikul oskas ette näha inimhõimuse tulevast võidukäiku.

Raamat annab üsna ülevaataliku pildi teadlase eluteest ja raskustest, mida tal tuli võita, et oma ideedele tunnustust leida.

Biograafiline sari

6 L 5 (09)

A 76

Originaali tiitel:

Михаил Арлазоров
ЦИОЛКОВСКИЙ

Издательство ЦК ВЛКСМ
«Молодая гвардия»
Москва 1963

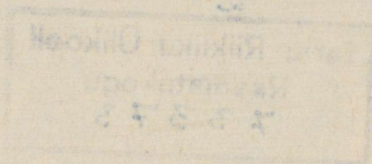
Tõlkinud R. Mägi

Kunstiliselt kujundanud H. Arrak

29371,,

M. Aelazarov

TSIOLKOVSKI



Kirjastus „Eesti Raamat“

Tallinn 1968



Н. Жуковскій.

Olin alles tehnikumi õpilane, kui lugesin läbi rea kosmoseteaduse rajaja töid, valmistudes referaadiks «K. E. Tsiolkovski ning tema õpetus rakettmootoritest ja planeetidevahelistest reisidest». Tsiolkovski vapustas mind. See oli hoopis jõulisem Jules Verne'ist, Herbert Wellsist ja teistest kirjanikest-fantastidest. Mind hämmastas kindlus, millega teadlase mõte veendunult, pereinemelikult kosmosesse tungis: «Inimkond ei jää igaveseks Maale, vaid tungib valguse ja ruumi jahil alguses areldi atmosfääri piiride taha, seejärel aga alistab endale kogu Päikese-lähedase ruumi.»

K. E. Tsiolkovski elu on armastatud ürituse ennastsalgava teenimise kujukas näide, seepärast olen rõõmus võimaluse üle soovitada lugejaile tema uut biograafiat. Viimase uudsus ei piirdu sellega, et raamat ilmub kosmoseajastu teisel aastal. Autor on kogunud kokku ulatusliku materjali, leidnud arhiividest varem avaldamata dokumente, kohtunud inimestega, kes tundsid K. E. Tsiolkovskit. See suur töö võimaldas elusuuruses kujutada mõtlejat, kes pühendas kosmosele kogu oma

elu, teadlast hämmastavalt laia huvideringiga — õhusõidust astronautikani, aerodünaamikast filosoofiani, meresügavuste uurimisest mõtete ülekandumiseni kaugusse. Laialdased on ka K. E. Tsiolkovski teaduslikud sidemed. Nad ei ulatunud mitte ainult minevikku — D. I. Mendelejevi, A. G. Stoletovi, N. J. Žukovskini, vaid ka tulevikku — meie suurepärase rakettide ja imeliste kosmoselaevade loojateni.

Kuid peamine pole teadlase elust toodud uutes faktides. Raamat avab tema tähtsad iseloomujooned — humanismi, usu inimkonna helgesse tulevikku, kodumaa-armastuse. Ta armastas väga inimesi, kelle heaks ta elas ja töötas. Kõik oma tööd pändas ta Kommunistlikule Parteile ja nõukogude rahvale. Seepärast ei unune Konstantin Eduardovitš Tsiolkovski, universumi suure pioneeri nimi kunagi.

NSV Liidu kosmoselendur,
Nõukogude Liidu kanglane

Taani —
23.03.62r.

Määratu suur kera kihutas kosmoses. Sajandeid lendas see tohutu kiirusega. Sündisid ja surid tema reisijad. Paljud põlvkonnad vahetasid üksteist välja, aga hiiglaslik kera jätkas oma lendu, lõputut, hoogsat...

Kosmoselaeva elanike valduses oli ainult tema pind. Aheldatud selle külge raskustungi nähtamatute kammit-satega, ei teadnud nad kaua aega midagi oma lõppema-tust reisist, ei tajunud lennu hoogsust, ei uskunud, et nende tillukese maailma piiride taga eksisteerib elu, ainult võõras ja tundmatu.

Sajand möödus sajandi järel. Ja siis ükskord sündis keral uus inimene. Ta taipas seda, mida ei aimanud tei-sed, — võimalust kõrvale heita raskustungi ahelad, lah-kuda keralt, alistada endale planeetidevaheline ruum...

Inimene hiiglaslikult kosmoselaevalt «Maa», kes esi-mesena põhjendas planeetide- ja tähtedevaheliste len-dude võimalikkust, kandis kõlavat perekonnanime Tsiol-kovski. Nüüd tunneb seda kogu maailm — tähistati ju teadlase sajandat sünni-aastapäeva Maa esimese kunst-liku kaaslaste väljasaatmisega. Tsiolkovski nimi ehib Kuu kaarti. Tema kodulinna Kaluugas kõrgub soliidne pronksist mälestusmärk. Tema elu üksikasjad huvitavad

kõiki. Pole ju kuigi kerge mõista, kuidas tagasihoidlik provintsiõpetaja, haige ja pooleldi kurt, kasvas inimkonna silme all suureks teadusesangariks.

Tsiolkovskist kirjutatakse luuletusi ja luuakse laule. Ma ei söanda jõudu katsuda poeetide ja kirjanikega: see raamat pole romaan ega poem. Tahtsin vaid taastada minevikku vajunud sündmusi. Taaselustada fakte ja tuua nad lugeja ette, et omandada õigus vaid ühele lausele:

«Saage tuttavaks, see on Tsiolkovski!»

Muide, kas seda on tarvis teha? Näib, nagu oleks Tsiolkovskist juba kõik teada. Bibliograafid on koostanud tema teoste üksikasjalikud nimekirjad, on võtnud arvele teadlase elu käsitlevad raamatud ja artiklid. Olgu kohe märgitud, et niisuguseid raamatuid pole vähe. Arhivaarid on käsikirjad mappidesse paigutanud, et kaitsta neid aja hävitava toime eest.

Kas on võimalik kõigele sellele midagi uut lisada? Kas on võimalik täpsustada ettekujutust inimesest, kelle vastu maailm tänapäeval nii suurt huvi tunneb?

Püüdes vastata nendele küsimustele, sammusin ma möödunu jälgedes, otsisin seni avaldamata arhiividokumente, lugesin vanu ajalehti ja ajakirju, vestlesin inimestega, kes olid Tsiolkovskit tundnud ja temaga koos töötanud.

See oli pikaajaline ja vaevarikas töö, kuid ta ei jäänud viljatuks. Muidu poleks ma saanud kirjutada seda raamatut, mis ei pretendeeri millelegi peale siiruse ja tõepärasuse.

Raamatu valmimise käigus ma pöördusin inimeste poole, kes olid tundnud Tsiolkovskit, uurinud tema teaduslikku pärandit. Ja nüüd, enne kui asuda suure teadlase elu juurde, tahaksin tänada neid, kelle abi ja nõuanneteta ma poleks suutnud lõpule viia seda suurt ja rasket tööd.

Avaldan sügavat tänu kirjanik Irakli Andronikovile, V. V. Assonovile, A. D. Borissoglebskile, polkovnik N. N. Denissoville, tehniliste teaduste kandidaadile M. L. Gallaile, filosoofiadoktor I. V. Kuznetsovile, J. V. Latõninile, NSV Liidu Teaduste Akadeemia arhiivi Moskva osakonna juhatajale B. V. Levšinile, Kaluuga kodu-uurijale N. M. Maslovile, Kirovi kodu-uurijale

V. G. Plenkovile, G. A. Polevoile, M. I. Popovile,
T. V. Rjuminale, NSV Liidu Teaduste Akadeemia tea-
duslikule töötajale N. S. Romanovale, T. V. Rõninalle,
tehniliste teaduste kandidaadile V. B. Šavrovile,
S. S. Štšerbakovile, Tsiolkovski majamuuseumi teadus-
likule kaastöölisele Kaluugas V. S. Zotovile, professor
A. L. Tšiževskile.

1. rõõmutu, sünge aeg . . .

Umbes kümmekond aastat tagasi kirjutasin ma väikese raamatu Tsiolkovskist. Alustasin seda jutustusega, kuidas kord hilissügisel tabas Maria Ivanovna ja Eduard Ignatjevitsš Tsiolkovskit suur mure — haigestus sarlakitesse nende üheksa-aastane poeg Kostja. Muidugi kirjutasin ma ka raskest tüsistusest, mis kaasnes haigusega, — poiss kaotas kuulmise.

See kurb juhtum, mis etendas suurt osa tulevase teadlase iseloomu kujunemisel, näis mulle siis erakordselt tähtsana. Ent nüüd ma ei saanud enam alustada seda raamatut nii nagu kümme aastat tagasi. Ma ei tahtnud jutustada ei lapsepõlvest, mida nii värvikalt on kirjeldatud teadlase autobiograafias, ega tema esimestest samudest kirjatarkuse poole, mida ta õppis vene rahva muinasjuttude kõite järgi. Mulle näis, et mul pole õigust pühendada raamatu esimesi lehekülgi ka oma kangelase vanematele, kuigi nad olid igati auväärsed inimesed. Alguse tavalised, õigemini harjumuspärased variandid langesid üksteise järel kõrvale. Nad ei kõlvanud. Neist tuli loobuda uute, senitundmatute faktide surve.

Kümnendal eluaastal, nagu on kirjutatud kõigis teadlase biograafiates, jäi Tsiolkovski kurdiks. Saabus see,

mida ta hiljem nimetas «kõige rõõmutumaks, kõige süngemaks ajaks minu elus». Üsna hiljaaegu tuli Vassili Georgijevitš Plenkovi, kodu-uurija Kirovi linnast, toime millegi näiliselt päris võimatuga: ta luges läbi suure elu tundmatud leheküljed, mille kohta arvati, et nad on alati läbi kriipsutatud. Jutustusega V. G. Plenkovi otsingutest tahaksingi alustada oma kangelas, ühe viimase sajandi imetlusväärsema mõistuse elulookirjeldust.

Plenkovi alustas oma tööd Vjatka kubermangu aadresskalendrite läbivaatamisega. Need on omalaadsed käsiraamatud, mis jutustavad kohalikest ametnikest. Kahes kalendris — 1871. ja 1875. aasta omas — leidis ta mõned read teadlase isa, riigivarade valitsuse metsaosakonna lauaülem Eduard Ignatjevits Tsiolkovski kohta. Andmed olid väga napid, kuid Plenkovi tegutses visalt ja meetodiliselt. Lehekülg lehekülje järel lehitses ta läbi ka «Vjatskije Gubernskije Vedomosti» komplektid. Nii kummaline kui see ka pole, esines küllaltki haruldane perekonnanimi Tsiolkovski seal korduvalt. Ajalehes mainiti Nartsiz Tsiolkovskit — eriülesannetega ametnikku kuberner juures, Nikolai Tsiolkovskit — ametnikku, kes saabus Vjatkasse Ufaast, kindralmajor Stanislav Tsiolkovskit tütre Anna Stanislavovnaga, K. D. Tsiolkovskajat ja F. S. Tsiolkovskit, kes võtsid osa elavate piltide lavastusest kohaliku teatri laval.

Miks oli Vjatkas nii palju Tsiolkovskeid? Missugused suhted olid neil meie kangelasega? Need küsimused ootavad veel vastust. Nimede plejaadist suutis Plenkovi desifreerida ainult ühe...

Ei, kodu-uurija ei tuhninud ilmaaegu vanades ajalehtedes. 1868. aasta 21. detsembri numbris rubriigi all «Ametnike ümberpaigutamine teenistuse alal» teatati, et riigivarade ministeeriumi käskkirjaga nr. 34 14. novembrist 1868. a. on metsaosakonna lauaülemale kohale «määratud vastavalt palvele Rjazani gümnaasiumi maamõõdu-takseerimisklasside õpetaja titulaarnõunik Eduard Tsiolkovski».

Püüame pisut järele mõelda selle lühikese teate üle. Eelkõige räägib see vaesusest. Piisab Dargomõžski romansi «Noormees oli titulaarnõunik, neid kindrali tütar...» meenutamisest, ja pole vaja enam midagi lisada

selle teenistusastme kaalu iseloomustamiseks tolleaegses ühiskonnas.

Selles teates on veel üks huvitav detail. Eduard Tsiolkovskit ei nimetata metsnikuks, kuigi ta oli Iževskis sellel ametikohal, vaid Rjazani gümnaasiumi maamõõdu-takseerimisklasside õpetajaks. Tähendab, ta ei tulnud Vjatkasse mitte Iževskist, vaid Rjazanist?

Plenkovi avastus sai esimeseks kiireks, mis valgustas meile Tsiolkovski elu «kõige rõõmutumat, kõige süngemat aega». Kuid süvenedes Kirovi kodu-uuri ja poolt kubermangu kroonikast leitud märkme teksti, ei võinud ma kuidagi aimata, et mulle langeb osaks au veelgi avardada tundmatusse avanevat pilukest...

See juhtus mõned kuud hiljem. Töötades Teaduste Akadeemia arhiivis, lugesin läbi mitu tuntud vene astronoomi vennapoja Pjotr Vassiljevitš Belopolski kirja, mis ta saatis Tsiolkovskile 1926. aastal. Juba esimene neist sisaldas mitu rida mind huvitava küsimuse kohta.

«Ma mäletan,» kirjutas Belopolski, «et kui ma olin üheksa-aastane, siis ma elasin Rjazanis Voznessenski tänavas Klimini majas ja samas majas elasid Tsiolkovskid, kaks venda, minust pisut vanemad. Kui need olite teie, siis oleks mul muidugi väga huvitav seda teada.»

Otsustades järgmise kirja põhjal, milles ametlik «Teie» oli asendunud sõbraliku «Sinaga», kinnitas Konstantin Eduardovitš seda fakti. Vanad inimesed armastavad minevikku meenutada. Andudes mälestustele, kirjutas Belopolski Tsiolkovskile: «Meie lapsepõlvest mäletan ma eriti hästi üht episoodi. Mäletan, et mina, minu vend Vasja, Sina ja Sinu vend ronisime kord võõrasse aeda vaarikaid sööma ja meie peale kaevati. Meie saime isa käest naha peale, teid aga pandi põlvili jumalat paluma. Kui me pärast keretäit jälle õue lippasime, ütlesite te meile läbi akna: «Teie saite naha peale ja juba te mängite, aga meie peame veel terve tunni põlvitama.» Hiljem, nagu ma mäletan, kolisite te Rjazanist ära...»

Belopolski kirjad ja mäрге «Vjatskije Gubernskije Vedomostis» said võtmeks veel ühe äärmiselt huvitava ja tähtsa dokumendi lahtimõtestamisele, milleks oli lõplikult dešifreerimata autobiograafiline käsikiri «Fatum». Selle 1919. aastal mingist kontoriraamatust väljarebitud lehtedele pliiatsiga kirjutatud käsikirja viimased lehe-

küljed sisaldavad rea arusaamatuid konspektiivseid märkmeid. Nende mõtet võib mõista ainult dokumentide abil, millest oli eespool juttu. Märkmed kinnitasid seda, mida õnnestus teada saada «Vjatskije Gubernskije Vedomostist» ja Belopolski kirjadest: 1864, «Kalemina hoovimaja»; 1867—1868, «Ülekolimine maja teise ossa. Meie asemel Belopolskid».

Ja siiski polnud need uued, vaieldamatult täpsed andmed Tsiolkovski elu kohta Rjazanis kaugeltki mitte täielikud. Endiselt ootasid vastust küsimused: millal ja miks Eduard Ignatjevitši perekond sinna kolis? Esimesele nendest küsimustest õnnestus vastust leida arhiivikaustast, milles lebas notariaalne ärakiri «atestaadist». Nii nimetati ametlikult Eduard Ignatjevitši teenistuskirja. Tšinovnikliku põhjalikkusega oli selles kirja pandud, et teeninud Iževskis alates 1846. aastast, on metsnik Tsiolkovski «kodustel põhjustel teenistusest vallandatud koos ümbernimetamisega kolleegiumisekretäriks. Rjazani riigivarade palati määrusega vastavalt palvele määratud metsaosakonna asjaajajaks 1860. aasta 3. maist».

Ei jäänud kahtlust, 1860. aastal, kui Tsiolkovski oli kolmeaastane, kolisid tema vanemad Rjazani. Nagu me edaspidi näeme, elas Tsiolkovski seal kaheksa aastat — kuni 1868. aastani.

Arhiivileiud sarnanevad ahelreaktsiooniga. V. Plenkovi poolt kindlakstehtud faktid abistasid teisi uurijaid. Nii näiteks avaldas Kaluuga pedagoogilise instituudi füüsika kateedri juhataja dotsent V. Golouškin hiljuti ajalehes «Priokskaja Pravda» väikese artikli, mis selgitab, kust on pärit Eduard Ignatjevitši «atestaat», mida hoitakse Teaduste Akadeemia arhiivis. Rjazani oblasti arhiivi paberite hulgas avastas V. Golouškin Eduard Ignatjevitši järgmise avalduse:

«Suure perekonna ja ainelise puuduse tõttu, vajades hädasti edasist teenistust, palun seoses klasside eelseisva sulgemisega välja anda koopia minu teenistuskirjast.»

Dokument on äärmiselt veenev ja võimaldab teha kindla järelduse: Vjatkasse asumise põhjuseks oli maa-möödu-takseerimisklasside sulgemine Rjazani gümnaasiumis.

Teenistuskiri osutus, nagu näete, väga väärtuslikuks dokumendiks. Kuid see dokument ei jutustanud mitte

ainult sellest, millal ja miks Tsiolkovskite perekond Vjatkasse kolis. «Atestaat» räägib meile, et Eduard Ignatjevitš kuulus «nomaadide» hulka. Lõpetanud instituudi, elas ta Olonetsi, Peterburi ja Vjatka kubermangus, kust siirduski Rjazanimaale. Tsiolkovski ise lisab:

«Tuttavate hulgas oli isal targa inimese ja kõnemehe kuulsus. Ametnike hulgas aga peeti teda punaseks ja ideaalse aususe pärast talumatuks... Näoilme oli tal sünge. Ta oli kohutav kritikaan ja vaidleja... Paistis silma tugeva ja lähikondsete jaoks raske iseloomu poolest...

... Ta suhtles poola seltskonnaga ja tundis faktiliselt kaasa poola mässajatele, kes meie juures alati peavarju leidsid.»

Mis see siis oli, poola aadliku natsionalism? Ei! «Siis oli Poola tõepoolest tsivilisatsiooni kantsiks tsarismi vastu, demokraatia eesmiseks väesalgaks,» kirjutas Vladimir Iljitš Lenin.

Isa meenutades jutustab Konstantin Eduardovitš tema vaenulikust suhtumisest tsaarivalitsusse: «Kui majja kogunes tuttavaid poolakaid ja liberaale, siis said kõrgem juhtkond ja riigikord tublisti sarjata. Isa ei istunud vanglas, kuid tal tuli sageli tegemist teha sandarmeeriaga ja tal oli tihti ebameeldivusi ülemustega. Seepärast vallandati ta peatselt kroonu metsniku kohalt.»

Konstantin Eduardovitš oli poola aadliku poeg. Kuid ta kasvas üles vene perekonnas. Ja mitte sellepärast, et ema Maria Ivanovna Jumaševa oli venelanna, kelle soon-tes voolas tatari verd. Vene maa ja vene keel said tulevasele teadlasele omaseks. Aga kas sel juhul ongi nii tähtis, missugune rahvus on märgitud dokumentidesse? Olulisem on muu — ei piiratud sissetulekud ega eluvaated lubanud Tsiolkovskite abielupaaril kasvatada oma lastest siidkäsi.

Tavaliselt tegeles lastega ema. Tõsi küll, ükskord kogus ka isa mudilased enda ümber. Ta torkas sukavarda läbi õuna ja püüdis jutustada neile maakera pöörlemisest. Kuid kas oli õpetaja liiga kannatamatu või õpilased ülearu väikesed — õppetunnist ei tulnud midagi välja. Kui nõrдинud pedagoog lahkus, sõid õpilased planeedi mudeli mõne hetke jooksul ära. Pole midagi parata — väike Tsiolkovski ei oinud lihtsalt veel küps

abstraktsete mõistete taipamiseks. Mis aga puutub konkreetsetesse asjadesse, siis siin oli teadmistejanu üliküluses. Vähesed mänguasjad pääsesid lammutamisest. Sest alati peitub kõige huvitavam sisemuses . . .

Lähevad aastad. Vana, palju läbielanud inimene haarab pihku sulepea. Tema silmade ette kerkivad pildid kaugest minevikust, käsi aga kirjutab veendunult ja kindlalt: «Me armastame ilustada suurte inimeste lapsepõlve, kuid vaevalt on see midagi muud kui kunstlik, eelarvamuse mõju . . . lapse tulevikku ei saa ette aimata . . .»

Möödus aasta Rjazanis, metsaosakonna asjaajaja sai titulaarnõuniku tiitli. Vanemõpetaja õigustes hakkas Eduard Ignatjevitsš õpetama looduslugu maamöödu-takseerimisklassides Rjazani gümnaasiumis. Kuid ka siin ei laabunud elu miskipärast.

Käsi kirjutab «Fatum» selgub, et 1868. aastal asus isa Vjatkasse uuele teenistuskohale. Seejärel kutsus ta sinna kogu perekonna. «Meie ärasõit isa juurde kevadel,» kõlab Tsiolkovski lühike märg.

Kuid miks just Vjatkasse? Esialgu me võime ainult oletada. Võib-olla veetles Eduard Ignatjevitsši koht, kus ta oli noorpõlves käinud? Aga võib-olla tahtis ta asuda elama kaasmaalaste poolakate lähedusse, kes olid saadetud Vjatkasse ülestõusust osavõtu eest? Pole võimatu, et osa arvukatest Tsiolkovskitest, kelle nimed otsis välja Vassili Georgijevitsš Plenkov, on Eduard Ignatjevitsši sugulased. Igal juhul, nagu Plenkov kindlaks tegi, oli Nartsiz Tsiolkovski, eriülesannetega ametnik Vjatka kubernerii juures, Eduard Ignatjevitsši vend. Kas mitte tema ei aidanud teenistuskohta leida?

Tsiolkovskid Vjatkas. Kas isa oli oma tööga rahul? Pole teada. Konstantinile aga oli Vjatka ilmselt meeltmööda. Eriti meeldis talle kaunis, veerohke jõgi, millel sõitsid nii ilusad aurikud. Sel ajal, kui ei olnud veel autosid, kinkisid poisid oma sümpaatia aurikutele ja hobustele. Mõistagi ei jäänud Konstantin Tsiolkovski selles suhtes oma eakaaslastest maha . . .

Vett armastas Tsiolkovski väga. Kogu oma elu jooksul valis ta elukohad jõgede lähedusse, mille eest, nagu me edaspidi näeme, tal tuli korduvalt kallist hinda maksta. Vjatka jõgi meeldis talle eriti. Selle põhjuseks oli täie-

lik vabadus, mille Eduard Ignatjevits ja Maria Ivanovna lastele jätsid. Konstantin polnud laisk seda kasutama. Väga kiiresti õppis ta ujuma.

Isegi suurvee ajal, millal jõgi on kõige ohtlikum, tõtatsid poisid vee äärde. Sport, mida nad harrastasid, polnud kaugeltki süütu — sõitmine jäätükkidel, hüpped ühelt pangalt teisele. Ükskord, pidades kõntsast vett jääpangaks (arvatavasti mängis vingerpussi lühinägelikkus), hüppas Konstantin niisuguse otsustavusega, milleks on võimeline ainult üheteistkümneaastane poiss, kes ei mõista, et ta hüppab surmale vastu.

Tema julged retked viisid teda ka vanasse linnakirikusse. Koos sõpradega ronis ta mitu korda kiriku poollagunenud kellatorni. Kellani jõuda ning sellele paar võmmu anda pakkus suurt rahuldust ja oli samal ajal erakordse vapruse tõend. Ent isegi poisid ahhetasid, nähes kord, kuidas Konstantin ronis veelgi kõrgemale — väikesele rõdule päris kupli all.

«Kostja, ära roni, ei maksa!»

Kuid poiss kas ei kuulnud või ei tahtnud kuulda...

Kogu Vjatka lebas all jalge ees. Linna oli ülevalt väga huvitav vaadata. Ja siis tegi Konstantin midagi niisugust, mida ilmselt poleks olnud vaja teha. Ta raputas rõdu rinnaist. Ajahambast puretud ehitis kõikus jalgade all. Hakkas hirm. Näis, et vana kellatorn variseb iga silmapilk kokku. Hirmutunne oli nii tugev, et jäi kogu eluks meelde ja kordus hiljem sageli unenägudes...

Kehv kuulmine jättis poisi ilma paljudest muljetest, mis olid tavalised tema tervetele eakaaslastele. Neid oli vaja asendada millegi muuga, mõjukamaga. Sellest tulenesidki arvatavasti nii riskantsed hüpped jääpangadel kui ka meeletu ronimine vana kellatorni kupli alla.

Kuid kõigele tuleb lõpp. See saabus ka lapsemängudele. 1869. aastal pani Eduard Ignatjevits Konstantini koos tema noorema venna Ignatiga Vjatka poeglastegümnaasiumi esimesse klassi. Kaheliskümneaastasest Tsiolkovskist sai gümnaasist.

Tsiolkovski gümnaasist? Lubage, ta pole ju kunagi ega kusagil õppinud! Jah, nii arvati kõige viimase ajani. Kuid Vassili Georgijevits Plenkovi, kelle otsingutest ma juba jutustasin, suutis tõestada midagi muud. Arvukad dokumendid, mis ta avastas Kirovi oblasti arhiivis, mitte

ainult ei veena meid, et Tsiolkovski õppis Vjatka poeglastegümnaasiumis, vaid jutustavad ka, kuidas ta õppis.

Ei, suurte edusammudega tulevane teadlane ei hiilunud. Sattus vallatuste pärast kartserisse. Teise klassi jäi teiseks aastaks, kolmandas aga lahkus gümnaasiumist hoopis.

Plenkovi leid on hämmastavalt ootamatu. Kui kaua ootas see oma avastajat! Moskva kesklinnas, V. I. Lenini nimelises raamatukogus säilitatakse M. G. Vassiljevi raamatut «Vjatka gümnaasiumi ajalugu tema eksisteerimise saja aasta jooksul». 36. leheküljel, õpilaste nimekirjas, kes ei lõpetanud kursust, mainitakse ka Konstantin Tsiolkovskit. 1873. aastal loeti ta koos oma kümne klassikaaslasega gümnaasiumist lahkunuks «tehn. õppeasutusse astumiseks». Me pöördume gümnaasiumiga hüvastijätu juurde veel tagasi. See toimus ju kolm aastat pärast sisseastumist. Praegu pakub rohkem huvi selgitada, kuidas Eduard Ignatjevitsil õnnestus saavutada, et tema poolkurt poeg võeti esimesse klassi, kuidas möödusid teadlase kooliaastad...

Palju tuleb oletada. Arvatavasti ei etendanud Konstantin Tsiolkovski vastuvõtmisel kaugeltki viimast osa tolelaegse inspektori Nikolai Ossipovitš Šimanski pehme iseloom ja heasüdamlikkus. Seda meest meenutades kirjutas vendade Tsiolkovskite klassivend ja seltsimees (hiljem suur vene arheoloog) Aleksandr Spitsõn: «Kes võttis kuulda minu ema palveid ja pisaraid ning aitas selleks kaasa, et mind, ettevalmistava õppeasutuse väheste teadmistega õpilast, võeti gümnaasiumi vastu? Kes vabastas minu, tänamatu võrukaela, igal aastal õppemaksust, suhtudes kannatlikult minu püsivalt kehva edasijõudmisse? Aga kes teab, kui palju oli gümnaasiumis seesuguseid nagu mina?»

Spitsõn on Šimanski portree visandanud nii loomustruult, et tahtmatult mõtled: kas tõesti toimus Konstantin Tsiolkovski gümnaasiumi astumine ja õppemaksust vabastamine (Plenkovi leidis niisuguse dokumendi) ilma tema osavõtuta?

Raskete vapipannaldega rihm vöö, läksid vennad Tsiolkovskid kooli. Määratu hulga mitmesuguseid teadmisi puistas gümnaasium poisikeste pähe.

Arvude maailma juhtis esimese klassi õpilasi Vassili

Petrovitš Hvatunov. Ta armastas nii oma ranget kuiva-
võitu teadust kui ka paigalpäsimatuid poisse. Arvud olid
tema seletustes sõbralikud, lõbusad, ja mis peamine —
kõikvõimsad. Muide, nad nõudsid ka tõsist austust enda
vastu. Tarvitses vaid läbi lasta kas või kõige tühisem
hooletusviga, ja rongid, mis üksteise järel asusid teele
ülesannetekogu erinevatelt lehekülgedelt, ei kohtunud
ettenähtud ajal jaamades «A» ja «B»...

Aga kui mõni lahendusega rappa läinud õnnetu mate-
maatik laupa kortsutades vihiku kohal puhkis, häiris
Hvatunov klassi kombelist vaikust äkki üleannetu rep-
liigiga:

«Hei, ära lase mokka nii ripakile! Politseimeister tu-
leb — tallab ära!»

Selliste naljadega polnud Vassili Petrovitš kitsi. Neid
oli tal rohkem kui küllalt. Õpilasi naerma ajada ja ise
nakatavalt naerma puhkeda oli tema harilik komme.
Matemaatikatunnid möödusid huvitavalt ja lõbusalt.
Kahju ainult, et kell sageli katkestas õppetöö kõige huvi-
tavamal kohal...

Hoopis teisiti andis vene keele tunde Aleksandr
Kondratjevitiš Haljutin. Siin oldi naljast kaugel. Lood-
reid ja korrarikkujaid Haljutin ei hellitanud. Pikema
jututa saatis ta nad nurka, ajas klassist välja, jättis ha-
lastamatult lõunata ja pani koguni põlvitama.

Ladina keelt õpetas esimese klassi õpilastele Aleksei
Iljitš Rednikov. Ta hämmastas neid sellega, et ei pan-
nud isegi pakasega (see aga oli Vjatka käre) palitut
korralikult selga, vaid heitis ainult õlgadele. Klassi tul-
nud, tegi Rednikov kõigepealt kindlaks, kas õhuaknad on
avatud. Neid, kellele ladina keel oli lemmikaine, polnud
gümnaasistide hulgas kuigi palju, seepärast soosis Redni-
kov hoolsaid, hästi edasijõudvaid õpilasi eriti.

Iga pedagoog nõudis tähelepanu oma õppeaine vastu.
Õppeaineid oli palju ja õppida polnud kerge. Mida võis
siis saada gümnaasiumist poolkurt Konstantin Tsiol-
kovski? Kuidas ta omandas koolitarkust? Konstantin
Eduardovitš vastas nendele küsimustele, kirjutades
käsikirjas: «Fatum»: «Õppida ma koolis ei saanud. Ma ei
kuulnud üldse õpetajaid või kuulsin üksnes ebaselgeid
helisid. Kuid järk-järgult leidis mu mõistus teise ideede-
allika — raamatutes...»

Vaatamata sellele, et koolis käimata oli võimatu kuulda ebaselgeid helisid õpetajate häälte asemel, leidis Tsiolkovski biograafide hulgas ka niisugune, kes 1940. aastal avaldas oma raamatus selle katkendi käsi-kirjast kui tõendi väitele, et Konstantin Eduardovitš pole kunagi ega kusagil õppinud.

Heites pilgu Tsiolkovski lapsepõlvele, tekib tahtmatult küsimus: miks meenutab Tsiolkovski gümnaasiumi nii ähmaselt? Arvatavasti sellepärast, et ta sealt nii vähe ammutas. Ennast iseõppijaks nimetades ei patustanud ta tõepoolest kuigi palju tõe vastu.

Kolmeteistkümnendal eluaastal, vähe aega enne seda päeva, millal tal tuli gümnaasiumist lahkuda, kaotas Konstantin ema. Maria Ivanovna, lõbus, elurõõmus «lõkerdaja ja irvhammas», nagu Tsiolkovski ise teda atesteerib, armastas poega väga. Ta tegi kõik, mis suutis, et väike kurt poisike ei tunneks end õnnetuna, alaväärtuslikuna. Just tema õpetas Konstantini lugema ja kirjutama, tutvustas aritmeetika algmetega.

Võib arvata (siin tuleb meil jääda oletuste raamidesse), et vaatamata hoolele ja vaevale, mida nõudis perekond, leidis Maria Ivanovna aega ja jõudu ka haige pojaga tegelemiseks. Kui Maria Ivanovna suri, läks Konstantinil raskeks...

Isaga olid suhted teistsugused. «Ta oli alati külm, reserveeritud. Ei puudutanud ega haavanud kedagi, kuid tema juuresolekul olid kõik kohmetud. Me kartsime teda, kuigi ta ei pilganud ega riielnud kunagi, rääkimata peksmisest...» Nii kirjutas Tsiolkovski oma isast ja selle iseloomustuse taga võib aimata sündmusi, mis toimusid perekonnas pärast Maria Ivanovna surma.

Toe kaotanud Konstantin hakkab üha halvemini õppima. Siis aga saabub päev, millal ta on sunnitud halvad suhted õpetajatega vahetama aastatepikkuse sõpruse vastu raamatutega. Missugustel asjaoludel see toimus, on praegu raske ütelda. Just selle ajajärgu kohta kirjutab Tsiolkovski: «Ma püüan seda oma mälus taastada, kuid ei suuda nüüd enam midagi meenutada...»

Orvuks jäänud poissi rõhus mure. Ta hakkas palju teravamini tunnetama oma kurtust, mis tegi temast «isoleeritud, kibestunud eraku». Tuli lahkuda gümnaasiu-

mist. Üksindus muutus veelgi tugevamaks, veelgi raske- maks. Ja siis, kogunud jõudu, heidab ta selle neetud nõrkuse minema. Seda asendab kirglik soov «otsida suuri üritusi, et teenida ära inimeste heakskiit ja mitte olla nii põlastusväärne...».

Erinevalt gümnaasiumiõpetajatest jagavad raamatud talle heldesti teadmisi ega tee kunagi vähimaidki ette- heiteid. Raamatud lihtsalt ei lasknud edasi, kui miski polnud selge, ei mahtunud pähe. Ja kummaline lugu — see, mis gümnaasiumis õppetundides nii suure vaevaga selgeks sai, muutus pärast mõtisklemist raamatute kohal lihtsaks ja mõistetavaks.

«Neljateistkümne-viieteistkümneaastaselt,» kirjutab selle aja kohta Tsiolkovski, «hakkasin ma huvi tundma füüsika, keemia, mehaanika, astronoomia, matemaatika jne. vastu. Raamatuid oli, tösi küll, vähe ja ma süvenesin rohkem omaenese mõtetesse.

Ma mõtlesin lakkamatult, lähtudes loetust. Paljut ma ei mõistnud, seletamas polnud kedagi ja seda oli minu puuduse tõttu ka võimatu teha. See virgutas veelgi mõis- tuse iseseisvat tegevust...» Nii leidis kurt poisike tänu raamatutele oma koha elus.

«Kõige eest, mis minus on head, võlgnen ma tänu raamatutele!» ütles kord Gorki. Tsiolkovski oleks võinud nendele sõnadele kahe käega alla kirjutada. Aga kui teaduse tuntud populariseerija Jakov Isidorovitš Perelman palju aastaid hiljem küsis, missugune raamat teda teadusele eriti lähendas, vastas Konstantin Eduardovitš sõbra küsimusele kõhklemata:

«Ganot' «Füüsika»!»

See on väga vana õpik. Ilmunud Prantsusmaal XIX sajandi keskel, omandas ta kiiresti hea kuulsuse paljudes maades. Piisab, kui öelda, et ainuüksi Inglismaal pidas ta vastu ligi kakskümmend trükki. 1866. aastal andis selle vene keeles välja tuntud kirjastaja F. Pavlenkov, kes viibis asumisel samas Vjatkas, kus elas Tsiolkovski perekond. Vaadanud Ganot' «Füüsika» läbi, sai mulle selgeks, kuidas Tsiolkovski seda tüsedat, õhuke- sele paberile trükitud raamatut luges.

«Arvame, et see raamat ei vaja soovitusi,» kirjutas F. Pavlenkov eessõnas uuele väljaandele 1868. aastal, «mis puutub tema andmete värskusse mõnedel aladel,

siis piisab, kui öelda, et sellesse on jõutud võtta niisuguste aparaatide kirjeldused, mis täiustatud kujul ilmusid esmakordselt viimasel ülemaailmsel näitusel, see tähendab käesoleval aastal . . . »

Tsiolkovski süda peksles rõõmust, kui ta neid ridu luges. Ta mõistis, et uks tundmatusse teaduseilma on avatud. Et sellest sisse astuda, oli vaja ainult üht — töötada.

Konstantin ei olnud jõudnud veel poolteistsada lehekülgegi läbi uurida, kui ta jõudis osani, mis erakordselt tema tähelepanu köitis. Pealkirja moodustas üksainus sõna: «Aerostaadid.»

Metoodiliselt ja järjekindlalt käsitles Adolphe Ganot õhupallide ajalugu ja ehitust. Kuid lõppjärelendus oli väherõõmustav: «Peab märkima, et tõelist kasu võib aerostaatidest oodata ainult siis, kui leitakse abinõud nende juhtimiseks. Kõik taolised katsed on seniajani edutud olnud . . . »

Tõenäoliselt just siis, jäänud esmakordselt mõttesse õhupallidele osaks saanud ebaõigluse üle, võttis Tsiolkovski endale ülesande, mille lahendamise kallal ta töötas erakordse visadusega kogu eluaja.

Loetu mõjul otsustas Konstantin valmistada väikese paberist kestaga vesinikupalli. Sellest ei tulnud midagi välja: ei olnud vesinikku. Muide, poiss mõistis varsti, et pall poleks nagunii lennanud: poorne paber ei suuda gaasi kinni pidada. Vea mõistmine aga tähendab uuri-
jale juba poolt edu.

Poorne paber ei suuda gaasi kinni pidada? Tähendab, tuleb leida mingi teistsugune kest. Mõned aastad hiljem ta leidiski — metall! Vahepeal aga sammub noor Tsiolkovski tema jaoks uues teaduseilmas kobamisi edasi, teh-
hes ühe avastuse teise järel.

Ükskord isa raamatute hulgast leitud maamõõduõpikut sirvides hakkas Konstantin huvi tundma ligipääsmatute objektide kauguse määramise vastu. Raamatus esitatud joonise ja kirjelduse järgi valmistas ta nurgamõõteriista — astrolaabi. Muidugi, omatehtud riist oli kaugel tõeliste maamõõtjate instrumentidest, kuid astrolaab töötas sellest hoolimata. Poiss suunas selle lähimale tuletõrje vahitornile ja tegi kindiaks: vahitornini on 400 arssinat. Siis kontrollis tulemust sammudega — klappis.

«Sellest hetkest peale,» kirjutas Tsiolkovski hiljem, «hakkasin ma uskuma teoreetilistesse teadmistesse.»

Nii paberist õhupall kui ka omatehtud astrolaab näivad tähtsusetute faktidena. Ei, nad pole hoopiski tühised. Need asjad jutustavad selle kujunemisest, mida võib nimetada Tsiolkovski «teaduslikuks käekirjaks», talle iseloomulikuks tööstiiliks. Selle stiili olemus oli — mida suudad, kontrolli katsega.

Harjumus teha kõike oma käega tekkis Tsiolkovskil juba tol ajal, kui ta kaotas kuulmise. Poisile meeldis valmistada mänguasju. Materjaliks olid paber ja kartong. Kirjalakk ja liim ühendasid kääridega täpselt väljalõigatud osad. Konstantini osavate käte vahelt tulid majakesed, kelgud, pommidega kellad...

Laadal müüdi poolmuidu vanu krinoliine. Daamide kohevad seelikud olid jõudnud selleks ajaks juba moest minna. Karkasside helisevad terasplaadid, mis olid aadlike ballidel oma aja ära teeninud, muutusid hindamatuks materjaliks — vedrudeks iseliikuvatele vankritele ja veduritele.

Kord nägi Konstantin treipinki ja tal tekkis kange tahtmine valmistada samasugune.

«Sellest ei tule midagi välja!» ütlesid isa tuttavad.

Kuid nad ei tundnud Konstantini iseloomu. Mõne aja pärast jooksis omatehtud tööpingi lõiketera alt välja lõhnav laast ja puuklotsid muutusid tulevaste masinate täpselt treitud detailideks.

Treipingi ehitamine muutis põhjalikult Eduard Ignatjevitši arvamust oma poja kohta. Ja hoopis teistsuguse pilguga vaatas ta teda pärast vaidlust, mis Konstantinil tekkis ühe tema seltsimehega. Mees, kellega noor Tsiolkovski vaidles, oli leiutanud *perpetuum mobile*. Selle skeem näis nii tõepärasena, et isegi Peterburi ajalehed kirjutasid õnnestunud leiutisest. Kuid noor Tsiolkovski avastas leiduri tehtud vea.

Talle omase veendumuse ja sirgjoonelisusega tõestas Konstantin järjekordse «igiliikuja» ebareaalsust. Mitte mingisugused vihjed peterburilaste autoriteedile ei suutnud noorukit kõigutada. See oli Tsiolkovski elus üks esimesi ülestõuse autoriteetide vastu. Nagu me hiljem näeme, ei võtnud ta kunagi ega midagi omaks pimesi, tingimusteta usuga.

Kuid mitte ainult *perpetuum mobile* üle ei vaieldud Tsiolkovskite juures. Mõnikord juurdles Konstantin probleemide kallal, mis hirmutasid tema omakseid. Talle, olge lahke, on maa peal vähe ruumi! Ta unistab lendudest tähtede poole! Hea veel, et neid mässulisi mõttetusi pole kuulnud kõrvalised isikud. Ja kasutades oma võimu perekonnapeana, lõpetas Eduard Ignatjevitsš otsustavalt seda laadi vaidlused. Jumal teab, kuhu võivad viia taolised mõtted, tema aga soovis oma pojale ju ainult head.

Tõenäoliselt vaidlesid isa ja poeg selle üle ägedalt rohkem kui kord või kaks. Ligi kuuskümmend aastat hiljem, 1928. aastal, meenutas Konstantin Eduardovitš neid vaidlusi. Meenutas ja kirjutas: «Juba varases nooruses, peaaegu lapsepõlves, pärast esmakordset tutvumist füüsikaga hakkasin ma unistama kosmosereisidest. Ma avaldasin neid mõtteid lähikondsete ees, kuid mind sunniti vaikima nagu inimest, kes räägib ebasündsatest asjadest.»

Tsiolkovski oli veel liiga noor ja piisava hariduseta. Ta ei leidnud oma tõe kinnitusi ning oli sunnitud vanemate surve all taanduma. Kuid maailmaruumi tungimise unistusest loobuda ta ei suutnud. Siit ka uhked sõnad, mis ta kirjutas palju aastaid hiljem: «Mõte ühendusepidamisest maailmaruumiga ei jätnud mind kunagi.»

Kuueteistkümnenda aastane alaealine suutis seada endale ülla eesmärgi. Kuid kas tal jätkub jõudu selle saavutamiseks? Kas ta suudab purustada rahapuuduse võrgu, mis tõi isale nii palju kibedaid minuteid?

Kõigele sellele ei mõtelnud mitte ainult Konstantin, vaid ka Eduard Ignatjevitsš. Poja võimed, tema ebatavaline meelelaad olid silmanähtavad. Kuid mis kasu on võimetest, kui neile ei pööra tähelepanu asjatundlikud inimesed? Konstantin tuleb saata Moskvasse või Peterburi.

Eduard Ignatjevitsši vaimusilma ette kerkisid kirkad pildid: Konstantin töötab iseseisvalt. Kogunud kiiresti teadmisi, sooritab ta tehnilise õppeasutuse eksamid või ehitab mingi uue, imetlusväärse masina. Eduard Ignatjevitsš näeb poega vestlemas professoritega, kes võtavad elavalt osa tema saatusest...

Unistused, unistused! ... Kui sageli te erinete sellest,

mida toob elu! Tsiolkovski võtab seljast gümnaasisti-vormi. Tal on käes dokument gümnaasiumist lahkumise kohta tehnilisse õppeasutusse astumiseks. Tädi küpsetab teemoona. Isa loeb veel kord üle tagasihoidliku rahasumma, mis ta võib pojale koos isalike õpetussõnadega kaasa anda. Viimasel minutil jäävad kõik vait ja võtavad istet. Nii nõuab komme: enne teeleminekut.

Täis usku tulevikku lahkub noormees Vjatkast. Kuidas võtab teda vastu Moskva? . . .

2. tema ülikoolid . . .

Moskva ei võtnud Tsiolkovskit vastu kuigi sõbralikult. Tüsedad tähtsad kardavoid saatsid kehvasti rõivastatud provintslast kahtlustavate pilkudega. Möödujad ruttasid talle tähelepanu pööramata oma asjatoimetustele. Ja isegi voorimehed silmitsesid saabunut skeptiliselt ega pakkunud talle oma teeneid. Nad tundsid eksimatult — säärase pealt ei teeni.

Muide, tühja neist voorimeestest! Tsiolkovski ei rutanud. Tal polnud Moskvast ühtki sugulast, isegi mitte tuttavaid. Ta sammus mööda tänavaid, vaadates ringi ja otsides endale peavarju. Väikesed sedelikesed akendel teatasid toa või korteri üürileandmisest. Noormees luges neid ja sammus jälle edasi. Tube oli palju, kuid ükski ei sobinud hinna poolest. Odavat korterit polnud tol ajal kerge leida. Linn kasvas ja majaomanikud ei jätanud kasutamata juhust esimesse pealinna saabujaid nõorida. Anti üürile isegi «poole valgusega» tubasid: akna juurde meisterdatud õhuke puitvahesein eraldas igale üürilisele oma tillukese tükikese päikest.

Käinud mitu tundi ringi, leidis Tsiolkovski lõpuks peavarju. Perenaine ei olnud üürilisest jõukam: ta teenis endale leiba pesupesemisega.

Järgmisel päeval jätkas nooruk linnaga tutvumist. Moskva tundus rõhuvalt suurena. Ja mida lähemale ta kesklinnale jõudis, seda tugevamaks kujunes mulje — see on suur, lakkamatult pulbitsev turg . . .

Kauplemine käis paljudel tänavatel, kuid eriti rahvarohke oli kuulus Ohhotnõi Rjad. Kirevad maitseelased sildid võtavad silmade ees kirjuks. Lettidel lebavad määratu suured loomakered, lastud linnud. Otse koormast müüakse täis- ja poolmõõtude ning veerikute viisi köögivilja. Ostjate ja müüjate nägusid ründavad rohkearvulised kärbsed — siin on nende paradiis. «Kalja, kellele kalja!» hüüavad paljajalgseid poisikesed ja kaovad joostes jalakäijate voolu. Lakitud mütsisirmide alt vaatavad vastu kaupmeeste kortsus pundunud näod.

Konstantin läheb turusaginast eemale. Rahvahulk jääb hõredamaks. Ja juba on ta Mohhovajal. Ülikool! Kuidas ta küll tahaks siin õppida! Nooruk silmitses tähelepanelikult tagasihoidlikku hoonet. Saatis silmadega rühma üliõpilasi, kes väravast välja tõttasid, ohkas sügavalt ja sammus edasi. Veel üks kvartal ja Konstantin oli oma ülikooli juures...

Nägus hoone, milles Tsiolkovski tegi suure sammu teaduse poole (vanas Moskvast nimetati seda Paškovi majaks), kõrgub tänase päevani rahvarohke tänav ääres. Trollibussid ja autobussid kihutavad nüüd seal, kus Tsiolkovski ajal jagamatult valitsesid jalakäijad ja voorimehed.

Asjaolude huvitava kokkusattumise tõttu on see maja vahetult seotud mitme õhusõiduteaduse loomisest osavõtnud inimese saatusega. Selles paiknes 4. poeglastegümnaasium, kus õppis Nikolai Jegorovitš Žukovski. 1861. aastal viidi gümnaasium mujale ning Paškovi maja vabanes Rumjantsevi muuseumi kollektsioonide ja raamatukogu jaoks. Selles raamatukogus käis õppimas teine õhusõidu arenemise eest võitleja — Dmitri Ivanovitš Mendelev. See saigi Tsiolkovski ülikooliks.

Oma mälestustes ei nimeta Konstantin Eduardovitš raamatukogu, kus ta töötas, mitte Rumjantsevi, vaid Tšertkovi raamatukoguks. Vanad entsüklopeedilised sõnaraamatud teevad näilise vasturääkivuse põhjused selgeks. Aleksandr Dmitrijevits Tšertkov sai päranduseks suure hulga raamatuid ja täiendas oma kogu hooliga terve eluaja. Pärast A. D. Tšertkovi surma avas tema poeg raamatukogu, mida võisid vabalt kasutada kõik, kes tundsid huvi Venemaa ajaloo vastu. 1873. aastal, kui Tsiolkovski saabus Moskvasse, läks raamatukogu

linna valdusse ja paigutati Rumjantsevi muuseumi. Muidugi nimetasid moskvalased seda vanast harjumusest edasi Tšertkovi raamatukoguks.

Kogu maailmas tuntud Lenini-nimeline raamatukogu oli ka sel ajal esmaklassiline. Ta sai, sealjuures tasuta, «ühe eksemplari kõigest nii eraisikute kui ka riigiasutuste poolt Venemaal trükitust, graveeritust ja litografeeritust... ühe eksemplari Venemaal fotografeeritud käsikirjadest ja raamatutest... tsensuuri või tolliameti poolt konfiskeeritud või kinnipeetud välismaistest väljaannetest».

Paljusid väljapaistvaid vene kultuuri esindajaid võis kohata raamatukogu saalides. Seal käisid Tolstoi ja Ostrovski, Setšenov ja Timirjazev, Žukovski ja Stoletov.

Tsiolkovski tööpäev algas vara. Raamatukogu asus kodust üsna kaugel. Konkal sõita ei lubanud rahakott. Kuid kell kümme hommikul, kui avati lugemissaalid, seisis ta juba ukse taga. Kas võis siis lasta kaotsi minna väärtuslikke tunde, mis võimaldasid tutvuda paljude huvitavate raamatutega!...

Terve päeva ei lahkunud ta laua äärest, kuni kella-helin kell kolm või neli (olenevalt aastaajast) teatas: lugemissaal suletakse, on aeg raamatud ära anda.

Raamatukogudes tuntakse alati sümpaatiat alaliste lugejate vastu. Kord märkas nooruk, et tema tellitud raamatutele oli lisatud veel teisi.

«Ma pole neid tellinud,» ütles hämmeldunud Tsiolkovski.

«Need saatis Nikolai Fjodorovitš!» vastas ametnik ja tema häälest kostsid aupaklikud noodid.

Tsiolkovski tutvus varsti salapärase soosijaga. Ta nägi kulunud riides vanameest. Väike habe ja hallid juukse-käharad raamisid kiilaspead, silmis aga põles tõeliselt nooruslik tuli.

«Olen uhke, et elan ühel ajal seesuguse inimesega!» ütles Fjodorovi kohta Lev Nikolajevitš Tolstoi.

Vürst Gagarini ebaseaduslikul pojalt Nikolai Fjodorovitš Fjodorovil oli tõepoolest seljataga üsna ebatavaline elu. Lõpetanud Odessas Richelieu lütseumi, õpetas ta mitmetes kreiskoolides (sealhulgas ka Borovskis, kus mõni aasta hiljem alustas oma pedagoogilist tegevust Tsiolkovski) ajalugu ja geograafiat. 1868. aastal sai

Fjodorovist raamatukoguhoidja abi Tšertkovi raamatukogus, mis hiljem Rumjantsevi muuseumi raamatukoguga liideti.

Fjodorov armastas oma tööd eneseunustuseni. Tema eruditsioon ei tundnud piire. Ühesuguse kergusega valis ta raamatuid läbisõidul viibivale teedeehituse insenerile ja dissertatsiooni kallal töötavale arstile. Temaga pidasid nõu kirjanikud ja ajaloolased, matemaatikud ja kirjandushuvilised. Oma teenistuskohustesse suhtus Fjodorov niisuguse fanatismiga, et kulutas sageli oma kehva palga raamatutele, mida tal raamatukogu fondist polnud lugejatele pakkuda.

Raha ei raisanud Fjodorov millelegi, toitudes peamiselt leivast ja teest. «Fjodorov jagas kogu oma tillukese palga vaestele,» märgib Tsiolkovski. «Nüüd ma mõistan, et ta tahtis ka mind oma pensionäriks teha. Kuid see ei õnnestunud tal: ma olin liiga uje.»

Ent kuigi Tsiolkovski ei võtnud heasüdamlikult raamatukoguhoidjalt krossigi vastu, on ta viimasele siiski palju tänu võlgu. Sest nagu üks tema kaasaegseid Fjodorovi kohta kirjutas, oli ta «sõna parimas mõttes õpetaja, teejuht teadusliku töö juurde, kes oskas noortesse sisen-dada püha armastust teadmiste vastu». Ja arvatavasti tuli Tsiolkovskil rohkem kui üks kord kuulata niisuguseid sõnu:

«Ärge unustage, et raamatu taga peitub inimene... Austage raamatut armastuse ja lugupidamise pärast inimese vastu. Raamatukogud on täiskasvanute koolid, järelilikult — kõrgemad koolid...»

Tsiolkovski elu Moskvas on selie Fjodorovi lemmikväite veenev kinnitus. Töökas nooruk ei kulutanud minutitki asjatult. Esimesel aastal õppis ta füüsikat ja matemaatika algmeid. Teisel aastal võttis ette diferentsiaal- ja integraalarvutuse, kõrgema algebra, analüütilise geomeetria, sfäärilise trigonomeetria.

Ja kui teadlaste enamiku biograafiates võib märgata selget piirjoont, mis eraldab õppust iseseisvast loomingu-st, siis Tsiolkovskil niisugust piirjoont ei olnud. Ise-seisvus ja otsustuste revolutsiooniline julgus olid talle iseloomulikud terve elu vältel.

Pärast Moskvasse asumist andis nooruki uurijasoone endast peatselt elumärki. Mõistagi oli iseseisev teaduslik

tegevus alguses rohkem kui tagasihoidlik. Näiteks geomeetria teoreemid. Konstantin püüdis neid tõestada raamatute abita ja need iseseisvad lahendused pakkusid talle määratu suurt rahuldust. «See meeldis mulle rohkem ja oli kergem kui seletuse jälgimine raamatus. Ainult et mitte alati ei õnnestunud mul seda teha,» märgib ta autobiograafias.

Elementaarselt matemaatikalt läks Tsiolkovski üle kõrgemale matemaatikale. Selie seadused avasid uue, senitundmatu maailma, mis hämmastas tulevast teadlast. Ja oli ka põhjust. Leegionid lõpmatult väikesi suursi, matemaatilisi molekule, millest igauks eraldi on tühiselt nõrk ja märkamatu, omandasid integraali märgiga ühendatuna võitmatu jõu. Kompimatu ja nähtamatu matemaatiline loogika dikteeris võimukalt oma seadusi füüsikale ja tehnikale. Tsiolkovskile hakkas meeldima matemaatika abstraktsioon, võimeline moonduma konkreetsete lahenduste müriaadideks, ta mõistis, missuguse võimu looduse üle, ainelise maailma üle annab täpne arvestus. Oo, ta püüab tilgatumaks juua karika, millega ammutab sellest tarkuseallikast! Ta tuletab uusi valemeid ja rakendab lõpmata väikeste suuruste armee lõpmata suurte eesmärkide teenistusse. Vaevalt suudavad mõistatuste kindlused, millega ta on vaenujalale asunud, vastu panna tormilisele rünnakule, valemite pealetungile, mis sööstavad lahingusse tema käsul...

Samal määral köitis noorukit ka analüütiline geomeetria. Panna valemi abil kirja kunmalise kõverjoone seaduspärasused, panna need kirja täpselt, ette teades, kuhu ja kuidas joon kulgeb, — kas see pole huvitav? Kas võib jääda ükskõikseks niisuguse võimaluse suhtes?

Lehitsedes matemaatika- ja füüsikaõpikuid, kattes märkmetega paberilehti, tundis Tsiolkovski end laeva komandörina, mis suundub kaugele imepäraste maade poole. Kapten märgib kindla käega kaardile marsruudi. Analüütiline geomeetria, mis võimaldab üles märkida iga punkti asukoha, muutis Konstantini tõepoolest sarnaseks meremehega. Jah, ta sõidab vastu teadmatusele ega karda seda!

Edasi! Vastu tormidele ja orkaanidele, ohtude ja raskuste kiuste! Kapten Tsiolkovski ei kaldu kunagi kõr-

vale oma teelt tormisel teaduseinerel. Mitte kunagi, mis see ka ei maksaks!

Ja nagu mõned aastad tagasi Vjatkas sadama lähedal oma lapsemänge mängides, käsutab sisemine hääl: «Täiskäik edasi!»

Kellahelin meenutas: on aeg raamatud ära anda, lugemissaal suletakse. Kuid Tsiolkovskil lõppes alles tööpäeva esimene pool. Väikest tuba, mida ta pesunaiselt üüris, täitis musta pesu lehk. Arvukad laigud ja ripnevad krohvitud selle seintel näisid enesestmõistetavana. Kuid isegi igivana vaesusehõng pidi pärast Tsiolkovski keemiakatseid ruumi tegema.

Kõike raamatuist loetut kontrollis noor uurija jonnakalt katsete abil. Ta otsis teadusiikke tõdesid katseklaaside põhjast alkeemiku innuga, kes jahib «tarkade kivi», mis töötab talle võimu kogu maailma üle.

Perenaine silmitses huviga oma üürilise ebatavalisi klaasnõusid. Kõikjale kuhjus torusid ja katseklaase. Õhuti, kui nooruk asus katsete juurde, sisises ja vulksus neis miski. Ühinedes muutsid vedelikud värvust. Retortides ja kolbides sündisid uued ained.

Hiljem kirjutas Tsiolkovski raamatus «Lihtne õpetus õhulaevast ja sellest, kuidas teda ehitada» oma õpingute kohta: «Süsteematiselt õppisin ma vähe... ma lugesin ainult seda, mis võis aidata mul lahendada mind huvitavaid küsimusi, mida ma pidasin tähtsaks...»

Stopp! Püüame kindlaks teha, mida siis noor Tsiolkovski enda jaoks tähtsaks pidas? Mis teda erutas?

«Kas ei saaks praktiliselt kasutada Maa energiat?

Kas ei saaks ehitada mööda ekvaatorit sõitvat rongi, milles poleks tunda raskustungi?

Kas ei saaks valmistada metallaerostaate, mis püsiksid igavesti õhus?

Kas ei saaks kõrgrõhu-aurumasinates eksploateerida kokkusurutud auru?»

Kuid eriti piinas teda niisugune küsimus: kas ei saaks kasutada tsentrifugaaljõudu, et tõusta atmosfääri taha, maailmaruumi?

Ja ükskord ta mõtleski midagi välja. Mõtles välja masina, mis oli võimeline taevasse kanduma. Kõik selle detailid, kogu põhimõtteline skeem seisis silmade ees, nagu oleks see juba välja joonistatud. Suletud kambris, teine-

teise vastas oli kaks pendlit, kerad otstes. Pööreldes pidid nad looma tsentrifugaaljõu, mis oli võimeline masinat Maalt ära viima.

Vaimustus haaras Tsiolkovskit, kui ta kujutles kosmoselendu. Vaatamata hilisele ajale ei suutnud ta paigal istuda. Nooruk jalutas mööda öist Moskvat, kuid tundis end universumirändurina. Muide, jalutanud umbes tund aega, mõistis ta, et oli teinud vea. Kriitilise analüüsi harjumus võitis. Võlutuli kustus. «Kuid lühiajaline vaimustus oli nii tugev, et nägin seda aparaati kogu eluaja unes: ma tõusin sellel õhku, tundes suurimat naudingut...»

Lugedes neid siiraid ridu, mõtled tahtmatult: paljud suured matemaatikud ja väljapaistvad insenerid poleks teinud oma suurepäraseid avastusi, kui keerukaid arvestusi poleks saatnud unistus.

Kogu eluaja toitsid unistused Tsiolkovski mõistust. Nad rajasid sāngi täpse matemaatilise loogika voolule, juhtisid teadlast surematutele avastustele. Noorpõlves on unistused eriti jõulised. Ja eelkõige neist ammutas Tsiolkovski jõudu selleks eluks, mida tal Moskvast tuli elada.

Kodust saadeti kümme-viisteist rubla kuus. Nooruk kulutas need raamatutele, kemikaalidele, laboratooriumitarvetele. Ta elas sõna otseses mõttes leivast ja veest. Kord kolme päeva tagant astus ta leivakauplusse ja ostis üheksa kopika eest leiba. Ja nii järgmise käiguni...

Raske, poolnäljas elu! Kõrget hinda maksis Tsiolkovski oma hariduse eest. Kuid see oli ainus kättesaadav tee teaduse juurde. Tulevane teadlane sammus ringi vaatamata edasi, taga kihutatud nooruslikult südikatest soovidest. Ja mitte juhuslikult ei olnud raamatute hulgas, mida ta sel ajal luges (sellest jutustab teadlase biograaf J. I. Perelman), Arago kolmeköiteline teos «Kuulsate astronoomide, füüsikute, geomeetrite elulood». Noor teadusesõdur ruttas omandama õigust sellele märssalikepile, mis lebas tema seljapaunas.

Palju aastaid hiljem meenutas Konstantin Eduardovitš iseenda üle heasüdamlikult naerdes: «Kandsin pikki juukseid, lihtsalt sellepärast, et polnud aega neid lõigata lasta. Arvatavasti olin hirmus naljakas! Kuid ma olin siiski oma ideedega õnnelik ja must leib ei teinud mulle

põrmugi meelehärmi. Mulle ei tulnud mõttesegi, et ma nälginis ja kurnasin ennast.»

Ideede hulgas, mis Tsiolkovskit tookord köitsid, olid lennuprobleemid tõenäoliselt aukohal. See on loomulik ja seaduspärane. Lennuvõimalus erutas paljusid. Seda otsisid Venemaa parimad pead, sealhulgas ka Dmitri Ivanovitš Mendelejev.

Juba 1856. aastal (üks aasta enne Tsiolkovski sündimist) kaitses Mendelejev dissertatsiooni. Uurimistöö «Eiruumaladest» tõi talle keemiamagistri kraadi, kuid just selle tööga algas Mendelejevi tegevus lennunduse alal. Suur teadlane uuris gaaside füüsikalisi omadusi. Tundmata seadusi, millele alluvad gaasid, ei või startida ükski õhusõitja!

Neil päevil, kui Tsiolkovski hakkas käima Rumjantsevi raamatukogus, oli Mendelejev juba kirklik lennunduse entusiast. Selles matkis teda hiljem Tsiolkovski, kui ta kirjutas oma raamatutele: «Brošüüride müügist saadud raha läheb metallaerostaadi ehitamiseks.»

Kuid esialgu ei tunne Tsiolkovski ei Mendelejevit, Žukovskit ega Možaiskit. Tuleb aeg — see pole enam mägede taga — ja Tsiolkovski tutvub nende meestega. Oma aerodünaamilistel katsetel kasutab ta mudeleid, nagu seda tegi Možaiski. Ta pöördub nõu ja abi saamiseks Mendelejevi poole, Žukovski poole ja teda abistakse. Kuid see kõik on alles ees...

Näljaselt, kemikaalidest põletatud ja reaktiividest plekilises ülikonnas sammub Tsiolkovski mööda linna. Moskva üleannetud poisikesed aga hüüavad talle järele:

«Kas hiired on pükse närinud?»

Kuid Konstantin ei pane poisse tähele. Ta on mõtetega täielikult katse juures, mis ta täna õhtul ette võtab. Katse jaoks on vaja üht-teist osta. Ja nooruk suundub Suhharevi turule...

Neil aastail, kui Tsiolkovski Suhharevkal käis, oli kuulus turg juba üle poole sajandi vana. Torni kõrvale, kus kunagi oli asunud aritmeetika- ja navigatsioonikool, kasvas õöl vastu iga pühapäeva telklinnake. Vaevalt oli puhkenud koit, kui ümberringi lõi lainetama inimmeri. See tekkis kõigest üheks päevaks, päevaks täis tüssamist ja petmist, elavat äritsemist vana koli ja varastatud asjadega.

Ja mida kõike Suhharevka! ei müüdnud! Tsiolkovski möödub bukinistidest. Siin on raamatute kuningriik. Raamatuid leidub kõikjal: neid hoitakse käes, neid lebab müügilaudadel, otse maapinnale laotatud põhul. Vaatamata kirevusele ja eripalgelisusele, valitsevad raamatuturul oma kindlaks kujunenud reeglid. Suhharevka bukinistid võtavad vastu isegi eeltellimusi, sealjuures mõnikord üsnagi haruldastele väljaannetele. Ostjate hulgas on tuntud professoreid ja vaeseid üliõpilasi. Üliõpilased ilmusid Suhharevkale vahel rühmiti, et mõnd kallist raamatut kokkupandud raha eest omandada. Muide, polnud tingimata vaja isegi osta. Ettevõtlik bukinist võis selle ka üürida.

Kas saab teadmishimuline lugeja kirjavarast ükskõikselt mööduda? Miski hakkab Tsiolkovskit huvitama. Ta lehitseb raamatut, ja äkki meenub talle: «Saapad! Need on täiesti kulunud!»

Nooruk sukeldub uuesti turusaginasse. Tema ees rahmeldavad toimekad kaubitsejad. Ägedasti žestikuleerides kiidavad nad oma kaupa. Konstantinile hakkab tõepoolest näima, et jalgaproovitud saapad on head. Ta ostab need ära, kuid koju nendega ei jõua: tallad tulevad teel lahti. Niisugune on Suhharevka. Siin tuleb silmad lahti hoida...

Raamatukoguhoidja Fjodorov hakkas noormehele andma keelatud raamatuid. Need avasid tema silmad paljude asjade suhtes, aidates mõista, mis ümberringi toimus. Teadmistemaaailma sukeldunud Tsiolkovskile olid need raamatud omamoodi aknaks, kust avanes vaade tegelikkusse ellu. Aga kui armetu oli see vaade...

Tsiolkovski oli sündinud aasta pärast Krimmi sõda. Talurahvarahutustest ja revolutsiooni võimalikkusest hirmutatud keiser Aleksander II otsustas kaotada pärisorjuse. Sajandeid oli vene talupoeg oodanud maad ja vabadust. Kuid seda, mis ta nüüd kätte sai, ei olnud kuigi palju. Kõige halvemaid mõisamaadest eraldatud maa-tükke müüdi muinasjutuliste hindadega.

Rahvas protesteeris. Tõusis talurahvarahutuste laine. Karistussalgad valasid armutult rahva verd...

«Vaadake, vene inimesed, mis meie ümber toimub, ja mõtelge, kas me suudame kauemini taluda vägivalda, mis varjab end jumaliku õiguse iganenud vormiga. Vaa-

dake, kus on meie kirjandus, kus on rahvaharidus, kus on kõik ühiskonna ja noorsoo head algatused.

... Valitsuse poolt on ainult lurjused, kes on ära osted selle rahaga, mida pettuse ja vägivalla teel pressitakse vaese rahva käest. Rahva poolt on kõik, mis on noor ja värske, kõik, mis on võimeline mõtlema ja tegutsema. See, mis on surnud ja kõdunenud, peab iseenesest hauda varisema. Meil jääb üle vaid anda neile viimne tõuge ja loopida poriga kinni nende haisvad laibad.»

Tsiolkovski austas sügavalt inimest, kellele kuuluvad need erutavad, kirglikud sõnad. Ta kirjutas viimases oma autobiograafias: «Tuntud publitsist Pissarev pani mind rõõmust ja õnnest värisema. Temas nägin ma toorkord oma teist mina... Ta on üks minu õpetajaid, keda ma kõige rohkem austan.»

Üks päev asendub teisega, vahelduvad ka raamatud, mida nooruk loeb. Üha kaalukamaks ja tuntavamaks muutub teadmistepagas. Veel mõni niisugune aasta — ja pole vaja mingit ülikooli! Kuid ei, üha tungivamalt, üha nõudlikumalt kutsub isa teda Vjatkasse tagasi. Konstantini kirjade järgi (kuigi ta on väga kaugel kurtmisest ja virisemisest), Moskvast käinud vjatkalaste jutustuste järgi on Eduard Ignatjevitšil sellest ettekujutus, kuidas poeg seal elab. Ta kujutleb seda elu ja kohkub: poiss tuleb koju kutsuda!

Seda kirjavahetust isa ja poja vahel pole aeg säilitanud. Ent kui see oleks meieni jõudnud, loeksime sealt arvatavasti, et Eduard Ignatjevitš kavatseb erru minna, et ta on vana ja haige ning et Kostja toetamine pole talle enam jõukohane.

Kaks tundi võitlesid Konstantinis pärast järjekordse kirja saamist kodust. Mitte kuidagi poleks tahtnud õpinguid pooleli jätta, lahkuda Rumjantsevi raamatukogu õdusast saalist, armetust, kuid juba koduseks saanud korterist pesunaise juures. Ent noormees mõistis samuti, kui ränk on vananeva isa õlul lasuv koorem. On aeg vabastada ta liigsetest muredest. Konstantin võttis kuulda kohusetunde häält, pakkis kokku oma vähese vara ja asus tagasiteele.

3. jälle isamaja

Köhn ja kahvatu, saabus Tsiolkovski Vjatkasse. Isa silmitses teda kurvalt. Kuid juba mõne päeva pärast mõistis Eduard Ignatjevitš: Konstantin ei olnud asjatult Moskvast elanud. Ja polnud tähtis, et poeg ei olnud võõrsil silmapaistvaid avastusi teinud ega Moskva professoritega sõprust sõlminud. Nooruk oli omandanud midagi muud, millest ta varem suurt puudust tundis, — veendumuse oma jõus, usu tulevikku.

Kuidas võis Konstantin Vjatka igapäevast leiba teenida? Ainult ühel teel — kasutades oma teadmisi, mis selleks ajaks olid juba ebatavalised. Ta hakkas järele aitama mahajäävaid gümnasiste. Esimese eratunni aitasid muretseda isa sidemed. Edasiste eest võlgneb Tsiolkovski tänu iseendale. «Mul oli edu,» loeme tema autobiograafiast, «ja mind külvati varsti nende tundidega üle. Gümnasistid levitasid minu kohta kuuldust, nagu selgitaksin ma algebrat väga arusaadavalt! Nõustudes tunde andma, ei kaubelnud ma kunagi ega lugenud tunde. Võtsin, mida anti, — kakskümmend viis kopikat kuni rubla tunni eest.»

Nüüd, Vjatka, «isa silma all», ei istu Tsiolkovski enam leival ja veel. Kuid muus suhtes eluviis peaaegu ei muutunud: kogu vaba aja neelab õppimine, nagu me seda Moskva-ajast mäletame. Püüas teadmisi omandada õigustab Konstantin oma nime täielikult — ta on väga püsiv.

Linna avalikus raamatukogus võetakse noormees sõbralikult vastu. Vähesed tellivad seal nii tõsiseid raamatuid nagu Newtoni «Natuurfilosoofia matemaatilised alused» või professor Braschmanni mehaanika. Kaanest kaaneni loeb Tsiolkovski läbi progressiivsete ajakirjade «Sovremennik», «Delo», «Otsetstvennõje Zapiski» tusedad komplektid.

«Need ajakirjad avaldasid muile määratu suurt mõju,» meenutas ta hiljem. «Nii näiteks, lugenud artiklit tubaka vastu, otsustasin mitte suitsetada. Seda otsust olen pidanud kogu elu.»

Muidugi mõista, artikkel tubaka kahjulikkuse kohta on ainult huvitav detail. Peamine, mida Tsiolkovski neist

ajakirjadest ammutas, peitub hoopis muus. Piisab, kui meenutada näiteks, et «Sovremenniku» väljaandmine, millele pani aluse Puškin, oli tihedalt seotud Nekrassovi, Dobroljubovi ja Tšernõševski nimega. «Otetšestvennõje Zapiski» toimetuses töötasid Nekrassov, Saltõkov-Štšedrin ja Uspenski.

Ajakirja «Delo» lehekülgedel võtsid sageli sõna Scheller-Mihhailov, Stanjukovitš, Pissarev.

Kas on vaja pärast kõigi nende nimede loetlemist selgitada, kuidas muutus noore inimese maailmavaade?

Tutvumine Newtoni raamatust leitud gravitatsiooni-seadustega, millele allub taevakehade liikumine, oli ettevalmistuseks tulevastele mõtisklustele astronoomia alal. Aasta-paari pärast pandi need mõtisklused kirja «Rjazani vihikutesse» — kõige varasematesse Tsiolkovski säilinud käsikirjadest.

Aga kuulsa professori Nikolai Jegorovitš Žukovski õpetaja Braschmanni mehaanikakursus? Kas võis Tsiolkovskit jätta üksikõikseks teadus, milleta ei saa tehnikas sammugi astuda?

Omandatud teadmisi püüdis Tsiolkovski praktikas rakendada. Järeleaitamistundidega teenitud raha võimaldas üürida ruumi ja seada sisse töötoa. Nagu lapsepõlveski köitis noormeest jõgi. Ta meisterdas veesuusad, kuid asi ei õnnestunud: vingerpussi mängis vähene mehaanika tundmine. Tühja kah! Veesuuskade ehitamine oli esimene jõuproov hüdrodünaamika alal, esimene vasikas aga läheb sageli aia taha.

«Lapse tulevikku ei saa ette aimata,» kirjutas Tsiolkovski oma autobiograafias. Nähtavasti on vara ennustada ka kahekümneaastase noormehe saatust, kes õpetab Vjatka gümnasistidele algebrat ja geomeetriat. Ta alles rajab oma tulevikku. Kuid alusmüür on valmis. Huvi mehaanika ja matemaatika vastu näitab kätte tee raketi, kosmonautika, aerodünaamika juurde. Noormees kasutab raamatuid enesekindlalt. Ta oskab neist hankida teadmisi, mis on vajalikud tema oma, täiesti iseseisvate otsustuste jaoks. Tal on kuldsed käed — neid võib ka destada mõnigi oskustööline.

Sellest ajast on möödunud ligi sada aastat. Me ei tea, miks Tsiolkovskid Vjatkasse asusid, kuid see-eest on meil täpselt teada, missuguses majas nad elasid. Veel

enam: me teame isegi seda, millal ja mitmendal korral elas selles majas Konstantin Eduardovitš. Oma teadmiste hämmastava täpsuse eest võlgname tänu Kirovi kodu-uurijale J. Petrjajevile, kes jätkas V. Plenkovi otsinguid.

Plenkov tegi kindlaks, et 1873. aastal elas Tsiolkovski perekond kaupmees Šuravini majas Preobraženski tänavas. Kuid tal ei õnnestunud vastata küsimusele, kas selles korteris elas Konstantin Eduardovitš, sest just 1873. aastal asus Konstantin Vjatka Moskvasse. Plenkov kirjutab: «Seni ei ole õnnestunud kindlaks teha, et Tsiolkovski perekond oleks Vjatka asumise ajal kogu aeg Šuravini majas elanud.»

Võtnud üle otsingute teatepulga, läks J. Petrjajev teist teed kui Plenkov. Lugenud hoolikalt läbi Konstantin Eduardovitši biograafia, leidis ta sellest märkme venna surma kohta. Ignati suri 1876. aastal, varsti pärast Konstantin Eduardovitši tagasipöördumist Moskvast. Sel aastal möllas Vjatka tüüfus. Kui kummaline see ka pole, aga just nimetatud asjaolu saigi Kirovi kodu-uurijale niidiks, mis viis ta eesmärgile.

«Peaaegu igal kohaliku arstide ühingu koosolekul,» kirjutab Petrjajev hiljem, «oli juttu uutest haigestumisuhtudest. Nende koosolekute trükitud protokollidest leidsin ma kubermangu sanitaararsti A. Radakovi aruande epideemia kohta... Epideemia käiku kirjeldades teatab Radakov: «Oktoobri lõpus või novembri alguses (1876) haigestus kõhutüüfusse gümnasist Tsiolkovski, kes elas Preobraženski tänavas Šuravini majas...»»

Ebatavaline uurimismeetod, mida Petrjajev kasutas, võimaldas täpsustada ka Tsiolkovski Moskvast Vjatka tagasipöördumise aega. Konstantin Eduardovitš kirjutab oma autobiograafias, et vend haigestus varsti pärast tema tagasitulekut. Tähendab, Tsiolkovski tuli tagasi umbes 1876. aasta septembris või oktoobris.

Tol ajal seostasid arstid tüüfuse levikut põhjavee tasemega elamute all. See asjaolu sundis J. Petrjajevit pöörama tähelepanu A. Radakovi aruandes esinevale märkusele, et ükski haigestunutest Šuravini majas ei elanud alumistel korrustel. Petrjajev kõrvutas selle tule-
tõrje vahitorni kauguse mõõtmisega, mille Tsiolkovski sooritas omatehtud astrolaabi abil. Ta tegi kindlaks, et

vahitorni, mis asus 1865. aastal praeguses Kommuuni tänavas, võis näha Šuravini maja teiselt ja kolmandalt korruselt. Tähendab, Tsiolkovski ei elanud selles majas mitte ainult enne ärasõitu Moskvasse, vaid ka pärast tagasipöördumist Moskvast Vjatkasse.

Pole kahtlust, Tsiolkovski elas selles majas. Kuid see iseenesest küllaltki huvitav fakt oli Jevgeni Dmitrievitš Petrjajevile ainult toetuspunkt järgmiseks sammuks, tähtsaks sammuks saladuse lahendamise poole, mis tänapäevani suurel määral ümbritseb Tsiolkovski noorust, millest teadlane ise meile nii vähe on jutustanud.

Pisut eespool ma märkisin, kui suurt sümpaatiat tundis noor Tsiolkovski publitsist D. Pissarevi vastu. Teadlane rõhutas, et nägi temas tookord oma teist mina. Kuid mitte kellelgi ei õnnestunud küllaldase täpsusega kindlaks teha, kuidas niisugune tunne tekkis.

Selle raamatu esimest väljaannet kritiseerides õpetas üks ajakirjanik mind liigutava kategoorilisusega, et Tsiolkovski teadusliku loomingu ja maailmavaate lähteid tulnuks otsida perekonnast. «Seile kohta pole raamatus peaaegu midagi öeldud! Selle asemel,» laitis minu kriitik, «kirjeldatakse üksikasjaliselt Vjatka gümnaasiumi, tema õpetajaid.»

Mõistagi poleks ma hakanud meenutama seesuguseid väiklasi norimisi, kui ma poleks saanud Jevgeni Dmitrijevilt kirja, milles ta teatas mulle uutest andmetest, mida tal oli õnnestunud saada Šuravini maja kohta. Need uued andmed, nagu kohe selgub, olid tihedasti seotud noore Tsiolkovski maailmavaatega.

Tuntud revolutsioonilise narodniku-propagandisti ja pärastise semstvotegelase Nikolai Apollonovitš Tšarušini raamatust «Kaugest minevikust» avastas J. Petrjajev loo salajase raamatukogu kohta, mille olid asutanud gümnasistid (Tšarušin õppis samas Vjatka gümnaasiumis, kus Tsiolkovskigi). «Asi oli hästi organiseeritud ja arenes edukalt, varsti moodustus korralik raamatukogu, mis asus gümnasist Pjotr Šuravini korteris, kes oli meist kaks klassi taga ja elas vanemate juures, eraldi sissekäiguga omaette toas, kus polnud karta juhtkonna kontrollkäike, kes külastas tavaliselt perenaise juures kostil elavate gümnasistide kortereid.»

Lubage, küsib lugeja õigustatult, kas fakte pole liiga

vähe, et teha järeldus — just siin sündis armastus Pissarevi vastu?

Esitades oma kaalutlusi selle kohta, meenutab Jevgeni Dmitrijevits, et just sel ajal saadeti Vjatkasse asumisele kirjastaja F. Pavlenkov, kes propageeris kirglikult Pissarevi teoseid, mida Vjatka noorsugu sel ajal innukalt luges. Petrjajev märgib ka tolleaegsete Vjatka gümnasistide suurt ühiskondlikku aktiivsust, kes andsid välja käsitsi kirjutatud ajakirja «Lutš», kus kritiseeriti õpetajaid ja gümnaasiumis kehtivat korda, ja esitab lõpuks veel ühe huvitava tunnistuse N. A. Tšarušinilt, mis iseloomustab täiesti selgelt salajast raamatukogu Šuravini majas.

«Meie raamatukogus,» kirjutas N. A. Tšarušin, «oli ka käibelt kõrvaldatud raamatuid, ja kuigi ta oli konspiratiivne, leidus alati külluses laenutajaid. Sel ajal polnud kaebamine moes ja seepärast ei leidunud kedagi, kes oleks asjast juhtkonnale teatanud. Tänu sellele eksisteeris raamatukogu palju aastaid, soodustades kasvava põlvkonna vaimset arenemist.»

Sel kombel, nagu J. Petrjajev õigesti märgib, tegutses sõna otseses mõttes Tsiolkovskite korteri seina taga edukalt ülihuvitav raamatukogu. Pole võimatu, et mõne aja pärast õnnestub tõestada F. F. Pavlenkovi osavõttu selle organiseerimisest ja raamatufondi täiendamisest. Elas ta ju kõigest kolme-nelja kvartali kaugusel Šuravini majast. Nagu tegi kindlaks J. Petrjajev, polnud Šuravin mitte ainult Pavlenkoviga tuttav, vaid koguni arreteeriti 70-ndatel aastatel.

Jah, Kirovi kodu-uurijad on ära teinud suure töö ning tahaks soovida neile selle huvitava ürituse edukat lõpuleviimist. Ees on uued otsingud!

Varsti pärast seda, kui Kõnstantin Eduardovitš Moskvast tagasi pöördus, läks isa erru. Vjatkas elamiseks polnud enam põhjust. Eduard Ignatjevits otsustas Rjazani tagasi minna. Ta tahtis osta väikese maja, mille juurde kuuluks aed, ja veeta viimased eluaastad vaikselt.

Kui jää oli läinud ja kevadveed hakkasid voolama, viilistas sadamasilla ääres läbilõikavalt väike aurik. Tsiolkovskite perekond lahkus Vjatkast. Algas pikk teekond algul lõunasse, Kaama poole, seejärel Kaasani kaudu Nižni Novgorodi, sealt mööda Okaad Rjazani...

Pritsmeid õhku paisates peksid vana, päevi näinud auriku kohmakad rattad vett. Laev liikus vaevaliselt ühest jõest teise, kuid maastik peaaegu ei muutunud — mõlemal pool laiusid tiheda metsaga kaetud kaldad. Vahetevahel metsad taandusid, tehes ruumi talupoegade kirjutele hingemaaribadele, õlgkatuse ja väikeste poolpimedate akendega talutaredele, mis olid aegade jooksul luitunud.

Jõed elasid tavalist rahulikku elu. Allavoolu liikusid parved. Neil seisid kiiruga kokkuklopsitud onnid. Onnide kõrval lehvisid tuules äsja pestud mitmevärvilised riidehilbud. Korstnatest kerkis sinakat suitsu — tuul kandis mõnikord auriku pardale rammusa kaluriuhhaa isuäratavat lõhna. Suured pargased olid madalate parvede taustal otsekui puhevil, neile usaldatud laadungi tähtsusest pakatamas. Siin-seal vedasid neid väikesed suitsunud puksiirid, kohati töötasid «pelimasinad», kuid hoopis sagedamini tirisid oma ränkrasket koormat burlakid, sammudes aeglaselt mööda lainetest niisutatud kaldaid.

Kaunid metsaveolodjad näivad eemalt tõeliste aurikutena. Lähed aga lähemale, siis näed tihedalt üksteise kõrvale tuubitud laudade virna.

Kuidas väike aurik ka ei püüdnud, kuidas tema masin ka end katkestades ei puhkinud, kiirus oli väike. Palju päevi roomas ta ühest sadamast teise. Palitusse mähitud, külmakartlikult kühmu tõmbunud, seisis Tsiolkovski tundide kaupa tekil. Ta puhkas, siimitsedes jõge, imetledes silmade eest mööda ujuvat maastikku. Eriti kaunis paistis kõik öösel: laevad teatasid endast üksteisele signaallaternate tulesilmade ja korstnatest väljalendavate sädemevihurite kaudu.

Ja siis oligi Rjazan. Tuttavad kohad võtsid Tsiolkovski jaoks jahedalt vastu. See, mis Vjatka oli paistnud nii ahvatlev, nägi ligidalt hoopis teisiti välja. «Ma käisin paikades, kus olin elanud. Kõik näis hirmus väike, vilets ja räpane. Tuttavad olid kuidagi kõssi vajunud ja tublisti vananenud. Aiad, õued ja majad ei tundunud enam nii huvitavad kui varem...» Nii kirjeldas Tsiolkovski hiljem oma muljeid Rjazanist.

Poeg oli pettunud ja isagi ei tundnud rõõmu. Unistused ei täitunud. Oma maja ja aed jäid eruametnikule kättesaamatuks. Tuli leppida üürikorteriga. See üüriti

Trudnikovi majas Sadovaja tänavas. Nimetatud maja on säilinud tänapäevani.

Konstantin Eduardovitš ei olnud selles korteris kaua. Nagu Vjatkaski asus ta omaette elama ja üüris kellegi Šapkini juures toa. Viimane oli Siberist asumiselt tagasi tulnud poolakas. Tsiolkovski biograaf B. N. Vorobjov teatab, et Konstantin Eduardovitš uuris sel ajal Mendelejevi «Keemia aluseid». Tundes Tsiolkovski harjumust iga trükitud sõna põhjalikult kontrollida, võib oletada, et keemia õppimist saatsid katsed.

Teadusega tegelemine osutus Rjazanis hoopis raskeks kui Vjatkas. Ei olnud tutvusi, puudusid eratundide andmise võimalused. Nagu mõne aasta eest Moskvaski kimbutas Tsiolkovskit jälle puudus. Kuid sedapuhku oli võitlus tõsisem. Vjatkas kogutud säästude jäänused sulasid kiiresti kokku. Tunde ei õnnestunud saada. Ja Konstantin hakkas valmistuma eksamiteks, et omandada kreiskooliõpetaja kutse. Ta ei tahtnud enam sõltuda juhusest.

Maja, kus Tsiolkovski sai õpetajakutse, on üks Rjazani vaatamisväärsusi. Selles suures kahekorruselises hoones, mida kaunistavad sambad, asus esimene kubermangu gümnaasium. 1837. aastal kuulas V. A. Žukovski tema aktusesaalis gümnasist J. Polonski luuletusi, hinnates kõrgelt noore poeedi esimesi luulekatseid. Seal õppisid omal ajal suur looduseuurija Ivan Vladimirovitš Mitšurin, tuntud psühhiaater P. B. Ganuškin ning mitmed teised vene teadlased ja kultuuritegelased.

Eksternid närvisesid hullupööra. Eriti kohutavana näis «jumalasõna», sellest aga oli nagu kiuste esimene eksam. Tarvitses ainult läbi kukkuda — ja kõik oli lõppenud. Neid, kes ei suutnud seda barjääri ületada, järgmistele eksamitele ei lastud.

Inimesed, kes kontrollisid tulevaste õpetajate teadmisi, pidasid «jumalasõna» eriti tähtsaks. «Minul kui iseõppijal,» kirjutas Tsiolkovski, «tuli sooritada «täiseksam». See tähendas, et ma pidin pähe tuupima katekismuse, jumalateenistuse korra... ja muid tarkusi, mille vastu ma varem kunagi huvi ei olnud tundnud. Raske oli...»

Jah, Tsiolkovski olukord ei olnud kerge. Pole ime, et ta «sattus segadusse ega suutnud sõnagi lausuda». Eksamineerijad tundsid talle kaasa. Noormees pandi diivanile

istuma ja talle anti viis minutit rahunemiseks. Närvi-pinge vaibus ja ta vastas ladusalt. Seejärel viis Tsiolkovski läbi proovitunni tühjas klassis, kus istus üksnes eksaminaator, ning sai õiguse õpetada kreiskoolides aritmeetikat ja geomeetriat.

Rjazanis ei elanud Tsiolkovski kaua — pisut üle aasta. Kuid see aasta on tähtis etapp tulevase teadlase elus. Ja mitte ainult sellepärast, et ta suutis lõpuks omandada elukutse, millest sai edasise eksistentsi alus. Vähem tähtis pole teine asjaolu: just Rjazanis hakkas ta otsima vastust küsimusele, mille oli endale kunagi esitanud: «Kas ei saaks leiutada masinat maailmaruumi tõusmiseks?»

Sel eesmärgil midagi raamatutest otsida oli tookord lootusetu üritus. Ülesande lahenduse leidis Tsiolkovski iseseisvalt. Võtmeid probleemi lahendamiseks aga hakkas ta valima Rjazanis.

Enne Rjazani kolimist uuris Tsiolkovski Vjatka avalikus raamatukogus Newtoni «Natuurfilosoofia matemaatilisi aluseid». See raamat tutvustas teda taevamehaanikaga. Rjazanis aga joonistas Tsiolkovski päikesesüsteemi skeeme, märkides hoolikalt ära planeetide orbiidid. Üheksat lehte seda laadi jooniste ja märkmetega hoitakse NSV Liidu Teaduste Akadeemia arhiivis. Ühel neist on Tsiolkovski märge: «8. juuli 1878. Pühapäev. Rjazan. Sellest ajast peale hakkasin koostama astronoomilisi jooniseid.»

Tulevane teadlane oli kakskümmend üks aastat vana, kui ta joonistas selle kauge maailma kaardi, kuhu ta palju aastaid hiljem tee leidis. Esimene samm raskusjõust vabasse maailma oli küllaltki tõsine. Lehitsedes arhiivikausta, kuhu on paigutatud noore Tsiolkovski astronoomiaalased märkmed, võib näha algaja teadlase pingsa mõttetöö vilju. Eriti tähelepanuväärne on leht, mille allservas on lühike märkus: «Tabeli koostamist alustatud 1878. aastal, 24. juulil. Esmaspäev. K. Tsiolkovski. Rjazan.»

Arvatavasti suhtus Tsiolkovski selle tabeli koostamisse suure tõsidusega. Sellesse on kantud nende «saarte» kirjeldused, mille poole «kosmosemerel» reisija võis suunduda. Tabel kujutab endast nagu terve rea planeetide omapärast ankeeti. Algaja astronoom kandis selle laht-

ritesse oma vaatluste ja arvutuste tulemused. Tingmär-
gid tähistavad planeete. Tsiolkovskit huvitas nende tihe-
dus võrreldes Maaga, samuti vee suhtes. Ta märkis üles
raskusjõu suuruse planeetide pinnal, aja, mille jooksul
taevakeha teeb pöörde oma telje ümber, selle ekvato-
riaalsete punktide liikumiskiiruse, planeedi pindala,
ruumala ja massi. Tabel sai ulatuslik. Sellesse koonda-
tud andmed on vaieldamatuks tunnistuseks noore tead-
lase tõsidusest, kes asus lahendama keerukaid prob-
leeme. Ideed, mis paljude aastate pärast valgustasid
maailma ereda, pimestava valgusega, hakkasid tema
peas juba küpsema.

«Astronoomia köitis mind,» seletas Tsiolkovski hiljem
oma indu, «sest ma ei pidanud siis ega pea tänapäevani
inimkonna omanduseks mitte ainult Maad, vaid ka uni-
versumit.»

Eksamid tõrjusid astronoomiaga tegelemise ajutiselt
kõrvale. Ent siis oli õpetajakutse omandatud, töökohta
aga ikka ei olnud. Tsiolkovski süvenes jälle oma joonis-
tustesse ja arvutustesse. Ta kandis need väikesesse vihi-
kusse. Arvatavasti oli see vihik talle väga kallis. Ta ei
lahkunud sellest nelikümmend viis aastat. Vihikul vedas.
See tegi läbi tulekahju ja kaks üleujutust. 1923. aastal,
kommenteerinud lühidalt oma noorukiea eskiise ja vale-
meid, kinkis Tsiolkovski vihiku mehele, keda ta väga
armastas ja austas — Jakov Isidorovitš Perelmanile.
Hindamatu dokument pakkus väliselt üsna kurba pilti
ja Tsiolkovski kirjutas otsekui vabandades: «Väga määr-
dunud, sest sai 1908. aastal üleujutuse ajal kannatada.»

Mõned leheküljed sellest vihikust on avaldatud Tsiol-
kovski kogutud teoste viimase väljaande teises köites.
Nendel on joonised ja valemid. Ajahambast puretud le-
hed on kohati sõna otseses mõttes risti ja põiki täis kir-
jutatud. Kuid vaadates neid jooniseid ja lugedes nende
kõrvale trükitud kommentaare 1923. aastast, imetled
tahtmatult Tsiolkovski ettenägelikkust.

Tema mõtiskluste ainevald on laialdane — nähtused
pendlil ja kiigel, vagunis, mis aiustab või lõpetab oma
liikumist, kuulis, kus tekib «suurendatud raskus». Ilm-
selt vaevab teda küsimus, kuidas suudavad seda «suu-
rendatud raskust» taluda elusolendid, — muidu ei oleks
ta joonistanud linnukest suurtükitoru suudmesse või

otse ja kõverjooneliselt liikuvaid vaguneid inimestega. Me näeme tema joonisel Maad läbivat kanalit ja loeme, et «kuul langeb läbi diametraalse kanali ja jõuab maa-
kera tsentrisse 20 minuti pärast. Suhteline raskus kuulis
kaob».

Jah, paljud probleemid, mis hiljem said uurimisobjek-
tiks suurtele teadlaste kollektiividele, on visandatud
selles päevi näinud vihikus. Kaalutus ja ülekoormus,
«värtnakujuline torn, mis toeta ripub planeedi kohal
ega lange alla tänu tsentrifugaaljõule» (selles võib ras-
kusteta ära tunda tehiskaaslase), ja «rõngad, mis ümb-
ritsevad atmosfäärita planeeti ning mille abil võib suju-
valt taevasse tõusta ja sealt laskuda, samuti kosmose-
reisile asuda».

Isegi tänapäeval, tormilisel kosmosevallutamise ajal,
pole kaugeltki veel kõik teoks saanud. Nii palju kirjutas
oma vihikusse noor teadlane, oodates, millal haridusmi-
nisteerium saadab teda mõnda Vene impeeriumi maa-
konda.

Lehitsedes vanu käsikirju, mõistad: Tsiolkovski nägi
maailmaruumis imepärast maad, mis teda enda poole
ahvatles. Just sellepärast kannab üks Rjazani-perioodi
käsikiri — väike omatehtud vihik, täis valemeid —
pealkirja «Igavese õndsuse probleem», teisel aga on
pealdis: «Ma näitan teile paradiisi ilu, et te püüdleksite
selle poole. Ma räägin teile tulevases elust.»

Ainult üks asi puudus noorel teadlasel — ta ei näinud
veel teeviita, mis oleks selle töötatud kosmilise maa
poole teed juhatanud. Niisugune teeviit aga oli olemas.
Palju aastaid hiljem avanes Tsiolkovskil võimalus lu-
geda sellele kirjutatud sõna «rakett».

Päevad läksid. Kohalemääramisega viivitati. Aega
tarbetult raiskamata läks Tsiolkovski teoreetiliste järe-
luste juurest üle katsetele. Ta ehitas tsentrifugaal-
masina — nende tsentrifuugide eelkäija, millel täna-
päeval treenivad kosmonaudid. Kolm aastakümnet
hiljem meenutas Konstantin Eduardovitš oma noor-
põlvekatseid ja kirjutas: «Ma tegin juba ammu katseid
mitmesuguste elusolenditega, allutades neid suurendatud
raskusjõu mõjule erilistel tsentrifuugmasinatel. Ühtki
elusolendit mul surmata ei õnnestunud ja niisugust ees-
märki mul polnudki. Ma ainult mõtlesin, et see võib juh-

tuda. Meenub, et köögist tabatud ruske tarakani kaalu suurendasin 300 korda, kanapoja oma aga 10 korda; ma ei märganud, et katse oleks neile mingisugust kahju tekitanud.»

Möödub kolmveerand sajandit. Kogu maailm hakkab rääkima Laika-nimelisest koerast, esimesest kosmosereisijast. Kümned fotoreporterid ja kinooperaatorid suunavad oma kaamerate objektiivid Belkale ja Strelkale — koertele-kosmonautidele, kes esimestena pöördusid Maale tagasi. Ajakirjanikud kirjutavad täis suure hulga paberit, jutustades sellest, kuidas loomad aitasid inimesel tallata esimesed rajakesed maailmaruumi. Kõik see toimub palju aastaid pärast Konstantin Eduardovitši surma ning käib läbi kogu maailma ajalehtedest ja ajakirjadest. Kuid 1879. aastal oli vähe neid, keda huvitas Tsiolkovski poolt ülekoormuse katsetel kasutatud tarakanide ja kanapoja saatus. Need aga olid esimesed maised olevused, kes tegid läbi kosmosereisile eelneva tree-ningu...

Aeg läks. Saabusid 1879. aasta jõulud. Varsti pärast pühi jõudis haridusministeeriumist päralt kauaoodatud lähetus. Tee ei olnud pikk: Konstantin Eduardovitš suunati Borovski linna.

Halli paigatud pluusi, milles nooruk oli eksameid sooritanud, asendas isa pealekäimisel ömmeldud vormifrakk (esimene ja viimane vormirõivas Tsiolkovski elus). Müt-sile ömmeldi külge kõrvalapid, osteti odav palitu. Enne teeasumist jättis Tsiolkovski isaga hüvasti. Sedapuhku igaveseks: rohkem nad teineteist enam ei näinud. Eduard Ignatjevitsš suri 1880. aastal...

4. kreiskooliõpetaja

Väle saan tõi noore õpetaja väikese Protva jõe kaldale, mille ääres oli sügavatesse lumehangedesse uppunud vana vene linn Borovsk. Hobune lisa samm, aimates asula lähedust. Saan sõitis mäest alla, ületas silla ja tõusis uuesti märke. Kutsar kihutas uljalt «numbrite» ette — väikese võõrastemaja juurde, kus reisija ööbiski.

Hommikul läks Konstantin Eduardovitš korterit ot-sima. Vastu ootusi selgus, et seda pole lihtne leida. Bo-rovskis elasid vanausulised. Fõlvest põlve pidasid nad rangelt kinni vanast käsusõnast: «Vurrutute, suitseta-jate, šepotnikute ja igasuguste siledakoonulistega ära koos palveta, ära käi läbi, ära tülitse ega sõbrusta.» «Še-potnikuteks» nimetati neid, kes löid risti ette kolme sör-mega, nagu seda nõudsid ametliku religiooni seadused. Vanausulised ei tahtnud võtta majja inimest, kes ei tun-nistanud nende usku.

Pärast kauakestvaid otsinguid leidis Tsiolkovski siiski endale eluaseme. Jevgraf Nikolajevitš Sokolovi maja hakkas talle meeldima. See oli südalinnast kaugel, orgu jäävas agulis. Lähedalt mööda voolav jõgi, palu, maali-lised kloostriseinad ja pisut kaugemal laiuv linn — kõik see rõõmustas silma, kui noor õpetaja hommikuti kooli poole sammus. Korter oli ruumikas ja puhas. Paigutanud voodi suurde tuppa, nautis Konstantin Eduardovitš õhu-ja valguseküllust.

Õhtuti istus Tsiolkovski koos pererahvaga õdusalt su-miseva samovari juures. Laua ääres toimetas Jevgraf Nikolajevitši tütar Varja. Selles perekonnas, mis näis rangete vanausuliste kõrval eriti sümpaatsena, tundis Tsiolkovski end mugavalt ja vabalt. Tema tavalisest uje-dusest ei jäänud jälgegi.

Sokolovid ei elanud jõukalt. Jevgraf Nikolajevitš oli üheusuliste* kiriku preester. Jumalateenistus toimus niisuguses kirikus vanade raamatute järgi. Hierarhilises alluvuses oli see kõige tavalisem väike kirik, missuguseid Venemaal leidis palju tuhandeid.

Kirikuisad olid üheusuliste usulahuga arvatavasti täiesti rahul. Mis aga vanausulistesse puutub, siis neid ei saanud kompromisside pooldajaks pidada. Suure kogu-dusega Borovski preester kiidelda ei võinud. See oli tema vaesuse, talumehe kombel pihku sülitades köögivilja-aias müttamise põhjus. See oli lõpuks ka üürniku võt-mise põhjus.

* Üheusulised (vene k. единовѣрцы) — vanausulised, kes lasksid oma preestreid ametisse pühitseda õigeusu piiskoppidel, kuid pidasid kinni vanadest usukommetest ning tunnistasid vanu, enne patriarh Nikoni aega kinnitatud kirikuraamatuid. — Tõlk.

«Miks on Borovskis nii palju vanausulisi?» ei taibanud Tsiolkovski.

«Oh, vennas! ...»

Jevgraf Nikolajevitš lõi käega ja hakkas jutustama, kuidas Borovskis hoiti vangis ülempreester Avvakumi, üht kuulsatest lahusulistest, ja kuidas sinna saadeti tema mõttekaaslane bojaarinna Morozova.

«Seejärel hakkasidki lahusulised siia kokku voolama,» lõpetas Jevgraf Nikolajevitš oma jutustuse. «Nende jaoks on see ju püha paik!»

Õhtustes vestlustes samovari juures elustus maa minevik, täis kaasakiskuvaid, dramaatilisi sündmusi. Tsiolkovski kuulas huviga. Kogu oma energia oli ta pühendanud füüsikale ja matemaatikale. Ajalugu tundis ta halvasti ja seepärast olid peremehe jutustused talle sageli täielikuks avastuseks.

Muidugi mõista ei kulunud kogu vaba aeg nende vestluste peale. Varsti hakkasid Moskvast saabuma tellitud aparaadid: mikroskoop, termomeetrid, baromeeter. Borovskisse jõudsid ka laboratooriumitarbed. Aegamööda kogunes mitmesuguseid tööriistu. Tsiolkovski süvenes raamatutesse ja hakkas jälle kõige sellega tegelema, mis teda Moskvast, Vjatkas ja Rjazanis oli erutanud.

Kui inimene täielikult tööle pühendub, kasvab temas päev-päevalt vajadus end avaldada, seda kellegagi jagada, mis tema mõistus on kogunud. Varja Sokolovas leidis Tsiolkovski tähelepaneliku kuulaja. Vestlused temaga muutusid üha sagedasemaks, Jevgraf Nikolajevitšiga seevastu üha harvemaks. Möödusid mõned kuud. Üürnik tegi oma noorele perenaisele abieluettepaneku. 20. augustil 1880. aastal vahetati sõrmuseid ja preester kuulutas nad pidulikult meheks ja naiseks.

Tsiolkovski biograafid on püüdnud ära märkinud, et kui Konstantin Eduardovitš pärast laulatust kirikust tagasi tuli, läks ta kohe endale treipinki ostma. Sellega püüti tavaliselt toonitada teadlase eraklikku iseloomu, tema maailmapõlgust. Oli see nii? Ei tea. Mina tahaksin selles faktis hoopis muud näha. Elu ei olnud Tsiolkovskit liialt hellitanud. Ema surmast möödunud kümne aasta jooksul tundis ta end üksikuna ja hüljatuna. Loomulikult igatses ta hellitust, naise osavõtlikku tähelepanu. Kuid olles valmis pühendama naisele oma kulutamata

tunnete tagavara, jäi Tsiolkovski kõrvaliste inimeste suhtes endiselt ujedaks ja häbelikuks. Seepärast ta läkski tööpinki ostma. Konstantin Eduardovitš lihtsalt põgenes külaliste eest...

Hiljem, kui Varvara Jevgrafovna oli mehe maha matnud, kirjutas ta pikki kooseluaastaid meenutades pulmadest nii: «Mingisugust pulmapidu meil ei olnud, kaasavara ta ei võtnud. Konstantin Eduardovitš ütles, et kuna me hakkame elama tagasihoidlikult, siis jätkub tema palgast.»

Räägitakse, et uut perekonda on parem rajada uues kohas. Varsti pärast pulmi asus Tsiolkovskite abielupaar omaette elama. Alguses leidsid nad korteri üsna kooli lähedal, varsti aga kolisid Kaluuga tänavale (praegu 1905. aasta tänav) Baranovi majja. Elu kulges tagasihoidlikult ja rahulikult, kuigi meenutas kõige vähem Borovski väikekodanlaste oleskelu.

«Ma pöördusin tagasi oma füüsikaliste meelelahutuste ja tõsiste matemaatiliste tööde juurde,» jutustab sellest perioodist Tsiolkovski. «Mul sähvisid kodus elektrivälgud, mürisesid kõued, helisesid kellad, tantsisid pabernukud... Külalised imetlesid samuti elektrilist kaheksajalga, mis haaras igaühel oma haarmetega ninast või sõrmedest kinni, ning siis tõusid tema «ohvril» juuksed peas püsti ja igast kehaosast lendas sädemeid. Kummi-kott täitus vesinikuga ning tasakaalustus liiva sisaldava paberlaevukese abil. Elusolendina rändas ta toast tuppa, järgides õhuvoole, tõustes ja laskudes.»

Aritmeetika- ja geomeetriaõpetaja «füüsikalised meelelahutused» tegid ta Borovski elanike hulgas tunnuks. Teadusemaailmas aga tõi talle kuulsuse hoopis miski muu...

Professor Petruševski füüsikakursus ülikoolidele oli üks Tsiolkovski lemmikraamatuid. Seda uurides leidis Konstantin Eduardovitš «vihjed gaaside kineetilisele teooriale». Ja kuigi professor esitas selle oma lugejatele kui «kahtlase hüpoteesi», hakkas gaaside kineetiline teooria Tsiolkovskit huvitama. 1881. aastal asus ta Petruševski raamatust loetud mõtete ajel energiliselt selle väljatöötamisele.

Anumat täitva gaasi saladuste lahendamine pole muidugi lapsemäng, kuid Tsiolkovski asus raskusi kartmata

julgelt otsingutele. Oma kaalutluste aluseks võttis ta molekulide käitumise. Määravad ju molekulide liikumise ja vastastikuse mõju seaduspärasused kindlaks paljud gaaside omadused — ainete segunemise üksteisega (difusiooni), soojuse tekitamise võime, gaaside ja vedelike sisehõõrdumise.

Gaaside saladuste lahendamine pakkus Konstantin Eduardovitšile suurt huvi. Püsivalt ja innukalt töötas ta oma elu esimese teadusliku teooria kallal. Sellest, misuguseks mainitud töö saatus kujunes, kuulsin ma teadlase vanemalt tütrelt L. K. Tsiolkovskajalt. Tütar pani hoolega kirja kõik, mida ise mäletas ning mida tal oli õnnestunud isalt ja emalt kuulda.

Ljubov Konstantinovna mälestused on tüse pakk vanu, imepeene käekirjaga täiskirjutatud koolivihikuid. Nad lebavad Teaduste Akadeemia arhiivis, olles hindamatuks teatmete allikaks Tsiolkovski elu vähetuntud perioodi kohta.

Neid tihedasti täiskirjutatud vihikuid oli väga raske lugeda. Öhtuti pärast tööd hakkasid mul silmad ägedasti valutama. Kuid kas võis selle üle hetkekski kahetsust tunda? L. K. Tsiolkovskaja märkmed jutustasid mulle, et isegi väikeses Borovskis, kus intelligentseid inimesi võis sõna otseses mõttes sõrmedel üles lugeda, püüdis Konstantin Eduardovitš nendega ühendust pidada. Nendes märkmetes mainitakse ka Vassili Vassiljevitš Lavrovi, üliõpilast, kes oli õppevaheajaks Borovskisse tulnud ja kellest hiljem sai Varssavi ülikooli professor.

«Mida te küll nii hoolega kirjutate?» küsis Lavrov ükskord Tsiolkovski juurde sisse astudes. «Laske ma näitan teie tööd asjatundlikele inimestele!» Ja Lavrov võttis «Gaaside teooria» käsikirja kaasa ning viis Peterburi. Nii sattus Borovski õpetaja töö Vene Füüsika- ja Keemiaseltsi, mille D. I. Mendelejev oli veidi enne seda asutanud.

Kuid Tsiolkovski oli hiljaks jäänud. Ta oli avastanud juba avastatu. Mingeid Peterburi teadlastele uusi järeldusi tema töö ei sisaldanud. Muistse Kreeka suurte atomistide ideedega ettevalmistatud ja Lomonossovi töödega edasiarendatud gaaside kineetiline teooria oli vähe aega enne Tsiolkovskit jõudnud lõpliku kuju omandada.

Ja polnud Borovski kooliõpetaja süü, vaid õnnetus, et ta polnud midagi kuulnud R. Clausiuse, C. Maxwelli, L. Boltzmanni, J. Van der Waalsi töödest sel alal. Nagu alati sammus Tsiolkovski oma teed, teadmata, et teised olid selle tee juba enne teda läbida jõudnud.

Kas tõesti oli kogu töö asjatu, tarbetu, ilmaaegne? Ei! Seltsi tähtsad liikmed, nende hulgas ka Dmitri Ivanovitš Mendeleejev, tutvusid noore teadlase otsingutega ja hindasid neid õiglaselt.

Esitades Seltsi füüsikaosakonna koosolekul 26. oktoobril 1882. aastal oma arvamust Tsiolkovski uurimuste kohta, ütles professor P. P. Van der Flitt:

«Kuigi artikkel iseenesest ei paku midagi uut ja järeldused pole päris täpsed, räägib ta sellest hoolimata autori suurtest võimetest ja töökusest, sest autor pole õppinud õppeasutuses, vaid võlgneb oma teadmiste eest tänu ainuüksi iseenesele. Ainsateks allikateks esitatud töö tegemisel olid autorile mõned elementaarsed mehaanikaõpikud, professor Petruševski füüsikakursus ja professor Mendeleejevi «Keemia alused». Seda silmas pidades on soovitav autorit eneseharimisel abistada.»

Teadlased kuulasid professor P. P. Van der Flitti sõnavõttu suure tähelepanuga ja suhtusid tundmatusse Borovski kooliõpetajasse heasoovlikult. «Selts otsustas,» loeme samast protokollist, «taotleda Peterburi või Moskva ringkonna kuraatorilt hr. Tsiolkovski ümberpaigutamist, kui ta seda soovib, niisugusesse linna, kus ta saaks kasutada teaduslikke materjale.»

Kuid vanas protokollis kirjutatud otsusega asi ei piirdunud. Peterburi teadlased valisid provintsis elutseva kolleegi üksmeelselt oma seltsi liikmeks. «Aga ma ei tänanud ega vastanud selle peale midagi (naiivne ujedus ja kogenematus),» märgib selle kohta Tsiolkovski.

Ei, asi ei seisnud ainult «ujeduses ja kogenematuses». Ljubov Konstantinovna teatab veel ühe nukra detaili: isal puudus raha liikmemaksude tasumiseks. Ja tal oli häbi sellest pealinna kirjutada.

Aga ka Vene Füüsika- ja Keemiaseltsi liikmeks astumata tundis Tsiolkovski end võitjana. Muidugi oli eba-meeldiv kuulda, et tööd, millele oli kulutatud nii palju jõudu, ei andnud teadusele midagi uut. Kuid kas polnud meeltülendav teada saada, et tuntud teadlased suhtusid

nendesse austusega, et nad mõistsid tema raskuste põhjusti?

«Raamatuid oli tollal üldse vähe ja minul eriti. Seejärel tuli rohkem iseseisvalt mõelda ja sageli mööda väära teed minna. Tihti leiutasin ja avastasin ammu tuntut. Ma õppisin luues, kuigi sageli ebaõnnestunult ja hilinevalt... See-eest harjusin mõtlema ja kõigesse irooniliselt suhtuma.» Niisugune on Tsiolkovski autobiograafiline resümee paljude aastate eest toimunud sündmuste kohta.

Ja jälle annavad L. K. Tsiolkovskaja märkmed meile võimaluse täpsemalt ette kujutada, kuidas Konstantin Eduardovitš püüdis teadmiste poole, kuidas ta tundis huvi kõige vastu, mis toimus Borovskist kaugel suures kärarikas maailmas. Ei, vastupidiselt mõnede biograafide väidetele ei elanud Tsiolkovskid Borovskis sugugi endassesulgunult.

«Raamatuid sai ta kohtu-uuri ja juurest,» kirjutab L. K. Tsiolkovskaja, «kellel oli midagi koduse raamatukogu taolist, mille mõned Borovski eesrindlikud inimesed ühisel jõul olid organiseerinud. Minu isa kuulus ka sellesse ringi.»

Terve parv mõtteid kihas Konstantin Eduardovitši peas, kui ta süvenes Vene Füüsika- ja Keemiaseltsi kirja. Hinnates talle osutatud heasoovlikkust, istus ta jälle kirjutuslaua taha. Seekord oli töö teema hoopis teistsugune — «Sarnaselt muutuva organismi mehhanika».

Noore uuri ja uus töö saadetakse ära samal aadressil — Vene Füüsika- ja Keemiaseltsi. Kes aga annab selle kohta oma otsuse? Muidugi, paremat referenti kui Ivan Mihhailovitš Setšenov pole võimalik leida. Ja Setšenov, keda tol ajal ümbritseb juba suurepärase avastuste oreool, hakkabki käsikirja lugema. Sellega tutvunud, ütleb ta:

«Huvitav! Väga huvitav!»

Oma arvamusel teatas Setšenov viibimata Borovskisse. Tema kiri hävis kas tulekahju või ühe üleujutuse ajal. Kuid Konstantin Eduardovitš püüdis seda mälu järgi taastada. See üleskirjutus, mida säilitatakse NSV Liidu Teaduste Akadeemia arhiivis, on järgmine: «Autor järgib prantsuse koolkonda ja tema poolt tehtud järe-

dused on osaliselt tuntud; kuid töö annab tunnistust kaheldamatust andekusest. Trükis avaldamiseks pole töö valmis, sest ta on lõpetamata.»

Setšenovi lühike kiri valmistas Tsiolkovskile suurt rõõmu. Mingisugusesse prantsuse koolkonda ta muidugi ei kuulunud. Tema järelused lihtsalt ühtisid prantsuse teadlaste arvamusega. Ent kas tasub selle üle vaielda, kui Setšenov ise tema töösse heasoovlikult suhtub? Setšenov ise! ... Ivan Mihhailovitši autoriteet oli Borovski kooliõpetaja silmis erakordselt suur.

Ajakirjades, mida Vjatkas oli ahnelt loetud, vilksatas tihti kuulsa füsioloogi nimi. Setšenov võitles raevukalt idealismi vastu. Mitte juhuslikult ei kandnud tema palju kära tekitanud uurimus «Peaaju refleksid» algul nime «Katse viia psüühilistesse protsessidesse sisse füüsikaliskeemilised alused». Noore Tsiolkovski töö pakkus Setšenovile huvi. Sellest ka suure füsioloogi positiivne hinnang.

Kuid Setšenov ei võinud märgata muud, mis kuulus kaugele väljapoole tema eriala piire, ent on see-eest mõistetav meile praegu, kolmveerand sajandit hiljem. Noore teadlase selle töö juurest viisid nähtamatud niidid tema tulevase tegevusalani — eksperimentaalse aerodünaamikani.

Oleks ebaõige pidada «Sarnaselt muutuva organismi mehaanikat» puhtalt bioloogiaalaseks tööks. Sel juhul võivad jääda märkamatuks tähtsad avastused, mida Konstantin Eduardovitš tegi. Täiesti iseseisvalt, Reynoldsist sõltumata (kuigi peaaegu üheaegselt temaga), formuleeris Borovski kooliõpetaja tähtsad aero- ja hüdrodünaamika seadused.

«Looma absoluutne liikumiskiirus vedelas keskkonnas,» kirjutas Konstantin Eduardovitš, «on seda suurem, mida suuremad on tema mõõtmed.

Üldse muutub see võrdeliselt kuupjuurega looma mõõtmetest.

Suured kalad liiguvad väikestest kiiremini. Suured infusoorid, nagu võib mikroskoobi abil näha, liiguvad väikestest nobedamini. Tuvi on kiirem varblasest; kull on kiirem tuvist; varblane on kiirem tiivulisest putukast.

Kui praktikas esineb kõrvalekaldumisi, siis sõltub see loomade mittetäielikust sarnasusest; nimelt avaldavad

liikumiskiirusele määratu suurt mõju keha kuju ja teised põhjused. Toon näiteks elutu keha. See näide võib olla täpsem. Kujutlege teineteisega sarnanevat paati ja laeva, mis on lastud vedelikku ühe ja sama suhtelise jooneni. Nii ühele kui teisele objektile võib paigutada aurumasina, kusjuures laevale tuleb muidugi asetada jõumasin, mis on võrdeline tema mahu või kandejõuga, s. o. võib eeldada, et laeva jõud on võrdeline tema massiga või pikkuse kuubiga.

Sel viisil võib muutuva laeva suhtes rakendada sama valemist mis loomagi suhtes, kes ei saa meie soovi kohaselt muutuda.

Kui näiteks oletada, et paadi pikkus on 10 meetrit, laeva pikkus aga 8 korda suurem, s. o. 80 meetrit, siis on laeva kiirus paadi kiirusest kaks korda ($\sqrt[3]{8}=2$) suurem.

Et paat liiguks samasuguse kiirusega kui laev või et väike kala võiks pääseda suure jälitamisest, on teiste muutumatute asjaolude puhul vaja, et nii paadil kui ka väikesel kalal oleks rohkem pikendatud kuju kui laeval ja suurel kalal.

Samast valemist järeldub, et liikumiskiirus sõltub samuti selle keskkonna takistuse koefitsiendist, milles loom liigub...»

Kõike seda ei võinud Setšenov tähele panna: ta oli bioloog, mitte mehaanik. Millegipärast vaikisid sellest ka teadlase biograafid, kes olid kaua ja põhjalikult uurinud tema teaduslikku pärandit.

Seetõttu saame tähtsast avastusest teada umbes veerandsajandilise hilinemisega.

Vene Füüsika- ja Keemiaseltsi liikmeks võtmine innustas Tšiolkovskit. Talle jäid kogu eluks meelde inimesed, kes ulatasid abistava käe, «ja eriti Setšenov». Üksinduse blokaad, mille löid kurtus, vajadus teaduse keskustest kaugel asuvas kolgas igapäevast leiba teenida, oli murtud. Täpselt nii, nagu öeldakse muinasjutus tsaar Saltaanist:

Turi vaadipõhjas, poeg
kohe jalule end toeb,
pingutab nii mõne aja,
hüüab: «Akent oleks vaja!»

Jah, aken ümbritsevasse maailma oli sisse raiutud. Ja kui eksamid kreiskooliõpetaja kutse saamiseks kujutasid endast kokkuvõtet Tsiolkovski elu esimesest, kangelaslikust perioodist, siis tunnustus, mis jõudis Borovskisse Neeva kallastelt, ei olnud väiksem võit. Sest sedapuhku oli Tsiolkovski suutnud sooritada hoopis tõsisema eksami — ta oli omandanud õiguse nimetada ennast teadlaseks. Muide, sarnasuse seaduste iseseisev avastamine ei ammenda Tsiolkovski hiilgavaid järeldusi.

Käsikirjas «Sarnaselt muutuva organismi mehaanika» on väljendatud veel üks tähtis tees. Tsiolkovski mitte ainult ei kinnitanud veel kord oma siirast usku teiste maailmade asustatusse, vaid püüdis ka aimata seost nende tundmatute olendite kuju ja planeetide mõõtmete vahel. Mida väiksem on planeet, seda suuremad on tema elanikud — niisugune oli Tsiolkovski järeldus.

Lugeja mõistab ja jagab erutust, mida ma tundsin, kui lugesin pärast käsikirja «Sarnaselt muutuva organismi mehaanika» ajakirjast «Nauka i Žizn» katkendit A. J. Magarami mälestustest tema kohtumiste kohta Leniniga 1916. aastal. Tutvuge V. I. Lenini arvamusga maavälise elu kohta, mille pani kirja A. J. Magaram:

««Ja elu,» ütles Lenin, «on vastavates tingimustes alati eksisteerinud. Täiesti võimalik, et päikesesüsteemi planeetidel ja universumi teistes piirkondades eksisteerib elu ning elavad mõistusega olendid. Võimalik, et sõltuvalt antud planeedi raskusjõust (minu sõrendus — M. A.), spetsiifilisest atmosfäärist ja teistest tingimustest tajuvad need mõistusega olendid välisilma teiste meeltega, mis erinevad tunduvalt meie meeltest.

Pange tähele: alles hiljuti arvati, et ookeanisügavustes, kus vesi rõhub määratu jõuga, on elu võimatu... Nagu näete, eksisteerib elu isegi niisugustes tingimustes, kus ta näis meile täiesti võimatuna. Me ei tea veel paljut, kuid põhjalikult saab loodust tunnetada ainult dialektilisel teel, jumalal pole sellega midagi tegemist...» lõpetas Lenin.»

Tsiolkovski erialased tähelepanekud langevad ühte

V. I. Lenini ulatusliku materialistliku järeldusega. Nii-sugune ühtelangemine on suur au. Konstantin Eduardo-vitš oleks võinud sellele uhke olla, kuid nagu Lenin ei teadnud midagi väikese silmapaistmatu Borovski kooli-õpetajast, nii suri ka Tsiolkovski, kuulmata Vladimir Iljitši vestlusest Magaramiga.

Kolmas iseseisev uurimistöö Borovskis oli «Vaba ruum». See on nagu avastusreisija teaduslik päevik, mis jutustab julgest retkest maailmaruumi. Mainitud päevikut, mida on alustatud pühapäeval, 20. veebruaril 1883, peeti 12. aprillini.

Ei, Tsiolkovski ei olnud Rjazanis asjata kosmosekaarte koostanud! Neid läks siin, Borovskis hädasti vaja, kui ta püüdis sooritada oma esimest mõttelist lendu tähtede poole. Maast sujuvalt eemaldunud, püüab ta tähele panna kõike, mida tema meeleeelundid tajuvad. Tsiolkovski märkmed on asjalikud ja konkreetset. Neid lugedes on raske vabaneda kummalisest tundest: näib, et autor on tõepoolest viibinud väljaspool Maad. Kuid see ei ole nii ja meil jääb üle ainult aupaklikult kummardada imetlusväärse kujutlusvõime ees, mis tubli kaheksa aastakümne võrra oma ajast ette ruttas. *

* Järgmisel päeval pärast oma ajaloolist lendu ütles NSV Liidu kosmoselendur Juri Gagarin «Pravda» kirjasaatjale N. Denissoville maailmaruumis kogetud muljetest jutustades Tsiolkovski kohta: «Ma olen lihtsalt hämmastunud, kui õigesti suutis meie suurepärase teadlane ette näha kõike seda, millega mul äsja oli võimalus kokku puutuda, mida mul tuli kogeda! Paljud, väga paljud tema oletused osutusid täiesti õigeks. Eilne lend veenis mind selles kujukalt.»

Mõni päev hiljem rõhutas J. A. Gagarin Moskvast Teadlaste Maja saalis, mis oli täis kiilutud nõukogude ja välismaa korrespondente, uuesti Tsiolkovski prohvetlikku ettenägelikkust. Ühe korrespondendi küsimusele: «Kas teie lennu tegelikud tingimused erinesid nendest tingimustest, mida te enne lendu ette kujutasite?» vastas esimene kosmoselendur:

«K. E. Tsiolkovski raamatus on väga hästi kirjeldatud kosmoselennu tegureid ja need tegurid, millega ma kokku puutsin, ei erinenud peaaegu tema kirjeldustest.»

Sellel aprillipäeval oli mul õnne. Ma sain viibida Gagarini pressikonverentsil. Pean oma kohuseks juhtida lugejate tähelepanu ühele iseloomulikule detailile. Teadlaste Maja vestibüülis oli avatud raamatukiosk. Selle letil lebasid Tsiolkovski raamatud. Enamik välismaa korrespondentidest ruttas neid ostma. See oli loomulik, sest Gagarini päev oli ju osaliselt ka Tsiolkovski päev.

Oma jutustuse vabast ruumist varustab Tsiolkovski arvukate täpsete üksikasjadega. Ta tahab, et neist kasvaks välja tõelisusetunne, mis lähendaks autorit tema lugejatele.

Must taevavõlv on täis külvatud vilkumatute tähtede müriaade. Pole enam horisontaal- ega vertikaalsuunda — puudub täielikult jõud, mis on võimeline loodinööri sirgeks pingutama. Inimene ripub nagu Kuu, mis kunagi ei lange Maale. Ta ripub kohutava kuristiku kohal, «muidugi ilma kõieta, nagu lauglev lind, ainult tiibadeta». Pole võimalik kindlaks teha, kas see inimene seisab või lamab, kas ta asub pea ülespidi või alaspidi, — sest veri ei voola sooni paisutades pähe ega pane nägu punetama...

Kummaline, rabavalt kummaline maailm. «Õudne on selles põhjatuses,» kirjutab Tsiolkovski, «millel pole piire ja kus ümberringi pole tuttavaid objekte: ei maad jalge all ega ka maist taevast!» Kuid hirm ei ole avastusreisijale takistuseks. Ta jätkab imetlusväärse maailma tutvustamist. Juba siis usub ta kindlalt, et varem või hiljem tungib inimene vabasse ruumi. Noh, aga kui niisugune asi juhtub, siis on vaja talle teed rajada...

Tsiolkovski ei olnud veel selgusele jõudnud, missugused on raketi võimalused, ei olnud veel leidnud valemit, mis määrab kindlaks selle liikumise seaduspärasused, kuid reaktiivse liikumise printsiibil on tähtis koht juba tollal, 1883. aastal kirjutatud mõtisklustes. Konstantin Eduardovitš kirjutab esemete vastastikusest tõukumisest, märkides seejuures: «Väiksem massidest omandab kiiruse, mis on suurema massi kiirusest nii mitu korda suurem, kui mitu korda suurema keha mass on suurem väiksema keha massist.»

Ta otsekui proovib seda tuntud mehaanikaseadust oma tulevaste avastustega sobitada.

Ja jälle olustikuline detail, mis kergendab arusaamist. «Ma tahan juua, minust 10 meetri kaugusel ripub ruumis veekarahvin, mis ei toetu mitte millelegi. Minu vestitaskus on kell, käes peene niidi kera, mille mass on tühine. Ma seon niidi vaba otsa kella külge ja viskan kella eemale, suunas, mis on vastupidine sellele, kus ma näen karahvini. Kell eemaldub minust kiiresti, niidikera

hargneb lahti, ma ise aga lähenen aegamööda karahvile.»

Mõtelge selle kirjelduse üle järele! Jutt on jõust, mis on võimeline liikuma panema kosmoseaparaati. Ja Tsiolkovski astub veel ühe sammu edasi. Visandanud kosmoselaeva skeemi, varustab ta selle suurtükiga. See on rahumeelne suurtükk, suurtükk-mootor. Tema asendit saab muuta, nagu muudetakse «teodoliidi toru» asendit. Mürsud loovad välja lennates reaktiivjõu. Takistust kohtamata (sest vabas ruumis pole õhku) sööstavad reisijad vastupidisesse suunda. Nii võib suurtükitoru asendit muutes lennata igas suunas.

Möödus kaks aastakümnet. Tsiolkovski tegi ettepaneku kasutada kosmoselaeva juhtimiseks gaasitüüre. Kuid ma ei saanud siiski vaikida suurtükist, mis eten- das tähtsat osa 1883. aasta järeldustes. Sest just suurtükk viis teadlase teisele mõttele: kui keerata lahti üks kokkusurutud gaasiga täidetud vaadi kraanidest ning lasta gaasil vabalt välja voolata, «tõukab gaasi elastsus, mis tõukab tema osakesi ruumi, niisama pidevalt ka vaati». Nüüd oli rakettilaev juba käega katsuda. Kuid mõtisklused kosmose üle katkesid samal 1883. aastal.

«Selle kaugeltki mitte täieliku visandiga,» kirjutas Tsiolkovski, «lõpetan ma esialgu (minu sõrendus — M. A.) vabas ruumis esinevate nähtuste kirjelduse.

Käesoleva töö järgnevates osades on mul võimalus korduvalt tagasi pöörduda vabade nähtuste juurde.

Kui ma näitan, et vaba ruum pole nii lõpmata kauge ja inimesele kättesaamatu, nagu näib, siis äratavad vabad nähtused lugejas hoopis tõsisemat tähelepanu ja huvi.»

Nagu näete, võtab Tsiolkovski endale juba siis, 1883. aastal, kaugeleulatuva ülesande. Selle lahendamiseks kulub aastaid. Kuid noor uurija ei läbe oodata. Ta tahab leida maandumispaiga vaadile, mille panevad liikuma sellest väljapaiskuvad gaasid. Kuhu lennata? Küsimus ei oota kaua vastust. Muidugi Kuule — meie lähimale naabrile kosmoses!

Teekond Kuule on puhas fantastika. Seepärast valib Tsiolkovski ka vastava kirjandusliku vormi. Tema jutustus on kirjutatud unenäo vormis, inimese võluune vormis, kes uinub Maal ja virgub Kuul.

Fantastika on siin ainult populariseerimisvahend. Teadlane ei püüa lugejat köita mitte põneva süžee ega sügavalt väljajoonistatud inimkarakteritega, vaid teadusele tuntud faktide hämmastavalt uudse käsitlusega. See, kes loeb tema raamatut, tutvub tundmatu maailmaga, mis asub Maast 380 000 kilomeetri kaugusel. Just selles — oskuses kaugelt lähedaseks muuta, võimes väljapoole tavalist kujutlust jäävaid fakte valida — peitubki jutustuse, õigemini teaduslik-fantastilise essee «Kuul» jõud.

Must taevavõlv, ehitud sinaka päikese ja liikumatute tähtede nagu hõbedaste naelapeadega, kummub veeta kõrbe kohal. Ei ühtki järvesilma, põõsapuhmast ega veepiiska...

Ei ole tuult, mis Maal paneb rohulibled sahisema ja kõigutab puude latvu. Pole kuulda rohutirtsude siristamist. Pole näha ei linde ega kirjuid liblikaid. Ümber ringi on ainult mäed, kõrged sünged mäed ja sügavad kuristikud. Võtab aega, enne kui hakkad taipama, mis võib varitseda inimest selles kohutavas tundmatus maailmas...

Karahvinilt võetakse kork. Vesi hakkab ägedalt keema ja muutub samas jääks. Tropp lendab koos kuuliga minema, udusulg jõuab visatud kivile järele. Selles pole midagi imelikku, sest Kuul pole ju õhku. Puruneb elektripirni kest, kuid pirn põleb edasi, nagu poleks midagi juhtunud. Punakate sädemete helitu tulevärgina langevad Kuu pinnale meteoriidid...

Hämmastav võluuni! Eriti hämmastav väikese tähtsusetu linna vaikse ja äeglase rütmiga elu taustal.

Muide, isegi selles monotoonses elus oskas Tsiolkovski oma võlusid leida. Alatasa nuputas ta midagi välja ning alati hämmastasid tema ootamatud ideed väarikaid ja soliitseid borovskilasi.

Kohalikud rikkad ja nende mõtteosalised jälgisid kooliõpetaja meelelahutusi sõna otseses mõttes pärani silmi. Suvel ehitas õpetaja ehtsa puusepana kirvest välgutades kummalisi paate, talvel kihutas uiskudel, kasutades purjena suurt musta vihmavarju, või sõitis purjega varustatud tugitoolis mööda jääd, hirmutades talumeeste hobuseid. Temalt võis kõike oodata. Ta tegi paberist õhupalli, millel oli all avaus, paigutas avause alla peeru,

süütas selle — ja pall tõusis õhku ning lendas. Siis aga põletas peerg niidi läbi ja Borovskile hakkas langema tulesädemeid. Niiviisi, jumal hoidku, võib ju kergesti tulekahju tekkida! Hea, et kingsepp õhupalli oma katuselt kätte sai, konfiskeeris ja politseisse viis . . .

Borovskilased ei saanud Tsiolkovskist aru ja järelikult mõistsid tema käitumise hukka. Mõnikord vaatasid nad talle kui nõdrameelsele. Tõepoolest, kas saab tõsiselt võtta inimest, kes õhtul külaskäigult tulles korjab kaevu äärest üles pehkinud puutüki, sest see helendab, ja viib selle koju, kaotades teel vihmavarju? Või teeb äkki paberist kulli ja laseb selle peenikese märkamatu niidi otsas lendu. Ei, niisugust inimest on raske tõsiselt võtta. Ja nähes õhtul taeva all kulli, kellel tuluke küljes, jäid linnakodanikud seisma ja ütlesid:

«Mis see on, kas Koidutäht või laseb õpetaja jälle oma tulilindu lendu?»

Borovski väikekodanlased imestasid, kaasteenijad kõõritasid umbusklikult. Neile näis Tsiolkovski kummalise inimesena. Muide, kõik on suhteline. Konstantin Eduardovitš ei võinud oma kolleegide kohta samuti öelda, et nad talle meeldisid. Eriti vastumeelsed olid Tsiolkovskile läbikukkunud preestrikandidaadid. Aga neid, endisi seminariste, oli just kõige rohkem. Need mehed, kes armastasid pidutseda, külalisi vastu võtta ja pummeldada, said sageli hakkama ebaausate tegudega. Altkäemaksu võtmine kehvikult, kes unistas külakooliõpetaja diplomist, oli neile kõige tavalisem asi. Muidugi ei võinud Tsiolkovskil nende inimestega sõbralikke suhteid kujuneda. Jõudumööda püüdis ta nende rämpaseid tehinguid takistada. Nemad aga katsusid tülikast kaasteenijast igati vabaneda.

Teisiti oli lugu lasteperega. Koolilapsed armastasid heasüdamlikku õpetajat väga. Ta ei pannud kunagi kahetsid ja näitas palju huvitavaid asju. Oli ju õhupall, mille lend Borovski kohal nii rohkesti kära tekitas, ainult üks näide sellest, millega noor õpetaja päevast päeva tegeles.

Me juba tunneme Borovskis kirjutatud esimesi teaduslikke töid. Noor teadlane usaldas paberile hulga julgeid mõtteid. Üheaegselt teoreetiliste mõtisklustega ei põlanud ta ka eksperimente. Paljud asjad koduses labo-

ratooriumis olid tehtud oma käega. Tsiolkovski hõõvel-
das, saagis, tinutas, liimis, lõi naeltega kokku...

Kuid ühel ilusal päeval (Tsiolkovski meenutab seda raamatus «Lihtne õpetus õhulaevast ja sellest, kuidas teda ehitada») näis äkki, et kõitvad unistused vabast ruumist on reaalsest elust kohutavalt kaugel. Tekkis tahtmine tegelda millegi muuga, millest oleks rohkem kasu. Tsiolkovski tahtis asuda asja kallale, mille juures oleks võimalik ühendada teoreetilisi teaduslikke arves-
tusi oma sõna otseses mõttes kuldsete käte kunstiga. Ja seal lõi jälle lõkkele noorpõlveunistus täismetalsest ju-
hitavast aerostaadist...

EKSISAMM VÕI ETTENÄGEMINE?

5. esimene samm taevasse

Tsiolkovski oli teelahkmel. Tal tuli valida — kas asuda täiesti uudse täismetalse aerostaadi projekti kallale või hakata otsima teed maailmaruumi.

«Kummaline dilemma!» imestab lugeja: «Muidugi maailmaruumi! Kas selles võis siis kahelda?»

Tänapäeval ei teki tõepoolest kahtlusi. Kuid pöördume kolmveerand sajandit tagasi. Esitame sama küsimuse teadlastele.

«Mõistagi aerostaat!» vastaks enamik neist. «Õhusõit on midagi reaalselt, perspektiivikat, see on ju igaühele selge. Lugege, mida kirjutab sellest Dmitri Ivanovitš Mendelejev, vaadake, kuidas tema mõjul kasvab Venemaal huvi lennundusprobleemide vastu...»

Ja oma juttu lõpetades lisaks teie vestluskaaslane arvatavasti:

«Mis aga puutub vabasse ruumi, siis... Vabandage, see on liiga udune ja problemaatiline!»

Muide, kui täpne olla, siis pole vist päris õige sõnastada Tsiolkovski ette kerkinud dilemmat sellisel kujul — kas atmosfäär või maailmaruum. Tema jaoks seisis dilemma muus — kas alustada suurest või väikesest? Kas kohe planeetidevahelisest ruumist või esialgu atmosfääri alistamisest?

«Mõte ühendusepidamisest maailmaruumiga ei jätnud mind kunagi,» rõhutas Tsiolkovski korduvalt. See mõte ei jätnud teda ka aerostaadi eest peetud võitluse aastail, raske ja ennastsalgava võitluse aastail, nagu me kohe näeme. Asudes aerostaadi kallale, ei tahtnud Tsiolkovski muud kui jõuda võimalikult kiiresti veel ühe astme võrra edasi sellel suurel trepil, mis viis maailmaruumi.

Jõudnud pärast koolitunde koju, istus väsinud Konstantin Eduardovitš arvutuste taha. Nüüd näis maailmaruum jälle väga kaugena. Mõttes mõlkus ainult aerostaat, imetusväärne tugeva metallkestaga aerostaat.

Ta töötas innukalt, aga aega ei jätkunud. Liiga palju tunde kulus päeva jooksul õpilastele. Päeva jooksul... Aga kui võtta hommikust lisa? Tsiolkovski hakkas tõusma varavalges. Pühendanud mõned tunnid projektile, läks ta kooli.

Ja nii kestis kaks aastat...

Oma ideed arendades kuulutas Konstantin Eduardovitš sõja paljudele dirižaabliefhituse printsiipidele, mida seni oli peetud vankumatuks. Kõigepealt loobus ta pehmest kestast. Kuradile see kerge gaasiga täidetud kummeeritud kott!

«Niisuguste aparaatidega on ohtlik lennata!» väitis Tsiolkovski. «Vaevalt märgatav säde — ja tagajärjeks on tulekahju, katastroof.»

Õhusõidu ajalugu ei tundnud veel seda laadi traagilisi sündmusi. Kuid Tsiolkovski jäi visalt oma väidete juurde. Tema ennustus täitus mõne aasta pärast.

Niisiis, täismetalne dirižaabel, mis on võimeline lennukõrgusest ja järelikult ka õhu tihedusest olenevalt mahtu muutma. Seda ideed arendades ei tundnud Tsiolkovski väsimust. Käärid löikasisid plekki. Sisises jootekolvilt mahavoolav tina. Koos mudelite hulgaga aga süvenesid ka kuuldused aritmeetika- ja geomeetriaõpetaja veidrustest.

Just need kuuldused tõid Tsiolkovskite poole Pavel Mihhailovitš Golubitski, intelligentse teadusalaste huvidega ametniku. Kuulnud ebatavalisest leidurist, ütles Golubitski oma külalisele, kuulsale matemaatikule Kovalevskajale:

«Ma pean temaga tingimata tuttavaks saama!»

«Aga mis siis takistab?» imestas Sofia Vassiljevna. «Sõitke Borovskisse ja kutsuge ta külla...»

Märganud Golubitski siirast huvi aerostaadi projekti vastu, tutvustas Konstantin Eduardovitš teda meelsasti oma ideedega, näitas kodust laboratooriumi. Tähelepanelikult ja osavõtlikult kuulas Golubitski Tsiolkovski jutustust talle osaks saanud katsumustest. Oli ta ju ise samuti leidur, kes järjekindlalt ja visalt töötas telefoni konstrueerimise kallal. Sel ajal tundus vestlus traatide kaudu niisama fantastiline kui juhitud lend.

Konstantin Eduardovitš võttis Golubitski küll lahkelt vastu, kuid tema korduvad küllakutsed lükkas kindlalt tagasi. Ei aidanud ka Kovalevskaja nime nimetamine. Muidugi, Tsiolkovski oli Sofia Vassiljevna palju kuulnud. Ja kes siis ei tundnud seda silmapaistvat naist, kelle tööd olid vene teadusele nii palju kuulsust toonud! Kes poleks tahtnud temaga tutvuda! Kuid külla ta, antagu andeks, siiski ei sõida. Ei, ei! Pole mõtet paluda. Ta on kurt, seltskondlikud visiidid käivad talle üle jõu.

Tutvumine provintslasest leiduriga jättis Golubitskile sügava mulje.

«Mõtelge ainult,» jutustas ta Kovalevskajale, «ühest küljest võtete ja mudelite äärmine lihtsus, teisest küljest — järelduste tähtsus! Tahtmatult meenusid Newton, Mayer ja teised suured teadlased. Lihtsate katsete põhjal tegid nad hindamatu tähtsusega teaduslikke järeldusi. Aga noh, kes siis ei tea, et asi pole viiuli hinnas, vaid muusiku talendis!»

«Seda meest tuleks tingimata aidata!» tähendas Kovalevskaja. «Mis oleks, kui räägiksime tema töödest mõnele füüsikule?»

Möödus mõni aeg. Aleksandr Grigorjevitš Stoletov ja Nikolai Jegorovitš Žukovski kuulasid huviga jutustust ebatavalisest, julge mõttelennuga kooliõpetajast.

«Üsna hiljuti,» jutustas Golubitski, «sattusin ma juhuslikult väikesse Borovski linna. Sadakond versta Moskvast, aga missugune kolgas! Elanikud on enamasti vanausulised, sõnakehvad, seltsimatud. Ja seal, selles kolgas, elab kooliõpetaja... Ta usub siiralt, et õhulaevad lendavad peatselt kõikjale, kuhu inimesed tahavad...»

Ma otsustasin leidurit külastada, ja pean tunnistama,

kohkusin ära: tilluke korter, suur perekond, vaesus vähib uksest ja aknast sisse, aga kõik kohad igasugu mudeleid täis. Peremees on kurt ja seetõttu äärmiselt uje. Kuid missugused mõtted!... Asjalikud ja äärmiselt huvitavad. See mees tuleks Moskvasse kutsuda!...»

Ja Tsiolkovski saabuski Moskvasse. Stoletov kutsus ta Loodusteaduse Sõprade Seltsi füüsikasektsiooni oma täismetalsest dirižaablist loengut pidama. Odav kulunud ülikond seljas, ise kõhn ja kahvatu, seisis ta ühes polütehnilise muuseumi auditooriumis. Stoletovi, Žukovski, Veinbergi, Mihhelsoni ja teiste teadlaste tähelepanu andis talle tuge ja meelekindlust.

Ometi ei tundnud Tsiolkovski end selles läikima hõõrutud parketiga avaras saalis kuigi mugavasti. Põrandal peegeldusid lühtrite piimjasvalged kerad. Teisel pool peene kantseleikaleviga kaetud lauda istusid kuulajad. Tsaariperekonna liikmete portreed vaatasid massiivsest nikerdatud raamidest rangelt, ja nagu näis, halvaks-panevalt.

Ent kui Tsiolkovski oli oma loengut alustanud, unustas ta kõik peale dirižaabli.

«Kaheksateistkümnes sajand,» rääkis ta, kuulajaid oma innukusega nakatades, «pärandas inimestele unistused linnutaolisest lennuaparaadist ja aerostaadi, mis võis meelevaldselt tõusta ja laskuda. Üheksateistkümnes sajand on katsetuste ja teooriate sajand. Ühe neist teooriatest tahaksingi teile esitada, lugupeetud härrad!

Ma soovitan kasutada õhutranspordiks metallaerostaate. Peale väliskuju on neil vähe ühist olemasolevate gaasi-õhulaevadega. Laeva maht ja kuju muutuvad vastavalt välisõhu ja kesta täitva gaasi temperatuurile ning rõhule. Kuid kest ei purune, sest ta on valmistatud tugevast gofreeritud metallist.»

Mida kaugemale Tsiolkovski oma ebatavalise laeva ehituse selgitamisega jõudis, seda kindlamaks muutus tema hää, seda erutavamaks ja köitvamaks tema jutustus.

Ta uskus kaljukindlalt tulevikku. Ja seda tulevikku kirjeldas ta väga kujukalt.

«Inimeste ja kaupade vedu niisuguste aerostaatidega on arvestuste järgi kümneid kordi odavam kui raudtee või aurikutega. Konstruksioonid, millest ma räägin, ei

nõua ei kalleid tehaseid nende ehitamiseks ega angaare nende hoidmiseks. Neile piisab sadamatest mäekurude, orgude ja väljakute näol, mis on küngaste, hoonete või puudega tuule eest varjatud.»

Tähelepanelikult kuulasid teadlased oma kolleegi pro-
vjntsist. Tsiolkovski ettekanne huvitas neid. Konstantin Eduardovitš ise ei pidanud oma tööd veel lõpetatuks. Oleks hea, kui õnnestuks Moskvasse elama asuda. Seal võiks tõsisele teaduslikule konsultatsioonile toetudes uurimistööd jätkata. Kuid Moskvasse üleviimist pole lihtne korraldada.

Lootus, see uue otsijate alatine kaaslane, tugevnes Tsiolkovski hinges: Aleksandr Grigorjevitš Stoletov oli lubanud toetada. Suure füüsiku heasoovlik suhtumine ja tema määratu autoriteet süvendasid Tsiolkovski lootusi.

Rõõmuelevil, täis usku homsesse päeva, pöördus Konstantin Eduardovitš Moskvast tagasi. Muljeterohkusest ja viletsal teel rappumisest väsinud, jäi ta otsekohe magama. Uni oli rahutu. Äkki oli selgesti tunda kõrbelõhna. Suur tõrvikuna leegitsev dirižaaabel vajus kiiresti otse rahvahulga peale. Kotsid ärevad hüüded:

«Tulekahju! Tulekahju!...»

Südantlõhestav karje äratas Tsiolkovski. Karjatas Varvara Jevgrafovna. Õhus oli tõepoolest kõrbelõhna. Põles naabrite heinaküün ja ka see maja, kus elas Tsiolkovski, oli juba tuld võtnud.

«Põmm! Põmm! Põmm!» kutsus tungivalt appi tulekahjukell.

Ümberkaudsete tänavate elanikud jooksid tema kutse peale murruna kokku. Tulekahjud ei olnud Borovskis haruldased. Vanausuliste seadused keelasid suitsetamise. Noored keelatud vilja nautijad pugesis rangete vanameeste eest varjulistesse paikadesse peitu. Nende ettevaatamatus oli varemgi õnnetusi põhjustanud.

Vabatahtlikud tuletõrjujad aitasid Varvara Jevgrafovna ja Konstantin Eduardovitšil põlevast majast välja pääseda. Mõned julgemad püüdsid majakraami välja loopida. Kuid peaaegu kogu vara hävis tules. Hinnalisematest asjadest jäi alles ainult õmblusmasin, mille päästis keegi hakkajam naaber.

Tuli lõomas maja kohal. Mürinal varisesid palgid. Tulevärgina lendasid õhku sädemeparved. Kõik, mis

noorel teadlasel väärtuslikku oli — suurem osa tema raamatukogust ja käsikirjadest, mudelitest ja tööriistadest —, hävis. Esimesele saatuselöögile järgnes peatselt teine: Moskvasse üleviimisest ei tulnud midagi välja. Ei aidanud ka Stoletovi sidemed, Tsiolkovski haigestus ja katkestas ajutiselt oma teadusliku uurimistöö.

Kuid optimism sai muremõtetest siiski võitu. Oli siis kõik kadunud? Ta oli kõigest kolmekümneaastane. «Aerostaadi teooria» käsikiri, mis oli nii palju tööd nõudnud, ei olnud hävinud, see oli Moskvast professor Žukovski käes. Veel mõned tööd olid tulest puutumata jäänud. Ei, juhused ei murra teda. Ta jätkab oma tööd!

Korteriotsingud viisid hädalised jälle sellesse linnaossa, kus Konstantin Eduardovič ja Varvara Jevgrafovna seitsme aasta eest olid tutvunud. Jälle olid nad otse Protva kaldal. Naljaka nimega Kruglaja tänaval üüriti köögiviljaaedniku Pomuhhina maja esimene korrus. Koht oli vaikne. Tänavad elavnesid ainult pühade ajal, kui väikesesse majja, mille uksele oli rist, hakkas voorima inimesi. See oli vanausuliste palvemaja.

Jõe lähedus tegi ettevaatlikule Varvara Jevgrafovnaile pisut muret. Tal ei olnud mingit tahtmist kohe tulekahju järel üleujutuse kätte jääda. Kuid perenaine rahustas teda:

«Siin kandis niisuguseid asju ei juhtu...»

Sellest hoolimata juhtus «niisugune asi» siiski. 1889. aasta kevadel, kui Protval algas jääminek, tekkis kusa-gil alamjooksul ummistus. Jääpais suunas vee otseteed Borovski majadele, sealhulgas ka sellele, kus elas Tsiolkovski.

«Isa pani põrandale puuhalgudele asetatud laudu ja käis neid sildu mööda meile vajalikke asju toomas, mis toas ringi ujusid... Akendest sõudsid mööda määratu suured jääpangad. Öösel oli õudne. Me ei maganud...» Nii meenutab veevangis veedetud tunde Tsiolkovski vanem tütar Ljubov Konstantinovna.

Vesi alaneks varsti, kuid üleujutus jättis ebameeldiva pärandi — rõskuse, millest polnud võimalik vabaneda. Ja jälle tõsteti Tsiolkovskite kimpsud-kompsud vank-rile. Nad kolisid kesklinna, Moltšanovskaja tänavale, korterisse, mille oli leidnud Konstantin Eduardovič si-ber ja kaasteeni-ja Jevgeni Sergejevič Jeremejev.

Ajendatud soovist möödunud aegade sündmusi võimalikult selgesti ette kujutada, sõitsin ma Borovskisse. Saja-aastased kased ümbritsesid halli asfaldiriba, mis viis Tsiolkovski noorusmaile. Paremalt kerkisid Pafnuti kloostri hooned: neil oli veel märgata Suure Isamaasõja lahingute jälgi.

Protva kaldal jäin tahtmatult imetlema linnale avanavat vaadet. Kesklinn, mida tähistas kellatorn, lebas otse ees, järsul vastaskaldal. Hoolimata väga laiast lühast, näis Protva väikese kiire ojana. Üks autojuht pesi telgedest saadik otse vette aetud porist veoautot. Ruttamata ujus mööda haneparv. Nende valgetel selgadel olid kantseleitindi lillad larakad. Üksik kalamees jälgis lootusetu nukrusega oma õngekorki.

Sadakond meetrit eemal kulges jõe lookeid järgides seesama Kruglaja (praegu Tsiolkovski) tänav, kus seisis Pomuhhina maja.

Et ette kujutada, kuidas elas seal kolmveerand sajandit tagasi Konstantin Eduardovitš, ei olegi vaja eriti elavat fantaasiat. Ja kui poleks telefoniposte ning antenne, mis püüavad Moskva televisioonisaateid, võikski linna saabujal tekkida tunne, et ta on sattunud XIX sajandisse. Pärast suuri vihmasadusid valitseb tänaval läbipääsmatu pori. Nagu sada aastat tagasi, askeldavad kõikjal kanad, haned ja pardid. Kõrged tarad kulgevad ühe maja juurest teise juurde, varjates õuesid võõra pilgu eest. Aknaliistud on kaunistatud keerukate nikerdustega.

Pomuhhina maja, kus Tsiolkovskite perekonda ülejutus oli tabanud, ei olnud sugugi kerge üles leida. Kaugeltki mitte kõik elanikud ei teadnud, kus elas see, kelle nime tänav kannab. Poleks mul olnud N. Maslovi väikest raamatut «K. E. Tsiolkovski nimega seotud paigad», oleks mul vaevalt õnnestunud seda vana luitunud majahütti leida. Mälestustahvlit sellel ei olnud. Kui ma maja pildistama hakkasin, tuli väravast vanem naine ja tegi minuga juttu. Ta oli väga üllatunud, kui kuulis, et Tsiolkovski oli elanud just seal, tema majas. Naine surus huuled skeptiliselt kokku, vangutas kahtlevalt pead ja ütles, et ta ei mäleta seesugust inimest, kuigi elab seal juba ligi nelikümmend aastat.

Lahkusin Kruglaja tänavalt sama teed mööda, mida

oli rohkem kui seitsekümmend aastat tagasi kasutanud Tsiolkovskite perekond. Ja sõna otseses mõttes nurga taga ootas mind üllatus: pöördunud põiktänavasse, lugesin ühe maja seinalt: «Razini tänav.» Loodan, et lugeja mõistab minu erutust — sellel tänaval oli Tsiolkovski endale Borovskis esimese peavarju leidnud. Seal, üsna Pomuhhina maja lähedal, seisis kunagi Sokolovi maja. See pole meie päevini säilinud.

Heitsin pilgu järsult Protva poole laskuvale kitsale tänavale (mitte asjata ei nimetatud seda Tsiolkovski aegadel Krutihhaks, s. t. «järsuks») ja hakkasin ülesmäge sammuma. Sealt viis tee alla sillale, ja siis tuligi Oktjabrskaja tänav — tookord nimetati seda Moltšanovkaks —, kuhu Tsiolkovskite perekond pärast Kruglajalt lahkumist elama oli asunud.

«Meie, lapsed, rõõmustasime,» meenutas Ljubov Konstantinovna Tsiolkovskaja, «kolmetoaline korter — nii palju ruumi polnud meil veel kunagi olnud. Ja pealegi kivimajas: seda ei võta tuli ega vesi.»

Korter oli tõepoolest hea. Konstantin Eduardovitš sai endale koguni kabineti — suure valgusküllase toa. Ainult üks asi oli halb: korteri eest tuli palju maksta — kuus rubla kuus, veerand palgast.

Nüüd kulges kogu Borovski elu Tsiolkovskite silma all (pildi sellest annavad teadlase tütre mälestused). Tõsi küll, suvekuudel oli isegi peatänaval vaikne. Köögiviljakasvatajad, kes moodustasid suurema osa linna elanikkonnast, läksid mujale tööle. Elu vajus varjusurma. Ainult harva pörises sillutisel vanker, kihutas mööda mõne kaupmehe uljas tarantass või söimlesid pagarid, kes kärmesti tainatükke keeva vette loopisid ning barankasid ja rõngassaiu ahju tõstsid. Ometi oli see kesklinn — nii teravatipuline kellatorn kui ka turu letiread, need jumalakartliku provintsilinna peamised atribuudid, asusid otse käeulatuses. See-eest talvel muutus kõik. Joodi hullupööra. Peeti pulmi. Toredad kirjuks maalitud saanid vedasid kaasavara läbi linna, et seda rahvale näidata.

«Niisugused on meie kandi mehed!» oleksid need saaniroodud nagu vastutulijaile hüüdnud. Möödujad jäid vaatama: olid ju pulmad ja peod ainus meelelahutus selles üsna Moskva külje all asuvas karukolkas.

Talvise Borovski elulaad oli üsna pöörane. Isegi ühe Kaluuga ajalehe paljunäinud reporter, kes oli sinna sõitnud, et visandada pildikesi provintsi elust, kirjutas jahmunult: «Joobnute kisa ja laul ei vaiki päeval ega öösel, trahterid töötavad täie koormusega, laenukassa teenib tohutuid summasid, väikesearvuline politseikomando jookseb jalad rakku, et vältida võimalikke skandaale ja kuritegusid, kuid asjata — linna kohtunikul ja kohtu-uurijal on talvel käed-jalad tööd täis.»

Muide, mitte peatänaval mässavad kired ei mürgitanud Tsiolkovski elu uues korteris. Kesklinna kolimisega tekkis teine häda: teda hakkasid tülitama külalised.

«Külastajaid võttis vastu ema,» meenutab L. K. Tsiolkovskaja. «Mäletan, et olin väga hämmastunud, kui mõni lõhnastatud, krae ja mansettidega Borovski väikekodanlane, viksitud saapad jalas, kõvakübar või silinder käes, toolile istus, iga perekonnaliikme tervise järele päris ja viis minutit hiljem tseremoniaalse kummardusega lahkus.»

Seesugused visiidid — ja teistsuguseid Borovskis ei tunnistanud — viitsid ilmaasjata aega. Konstantin Eduardovitšile aga ei meeldinud põrmugi kasutult aega raisata. Seepärast võttis ta nõuks külalistest kavalam olla: ta tõusis pühade ajal varem üles, töötas kella kaheteistkümmeni ja läks siis kodust ära.

Kuid ükskord võttis Tsiolkovski külalise hoopis teisiti vastu. Teda tuli vaatama elurõõmus päevitunud mees, kelle näojooned tundusid hämmastavalt tuttavad. Kui külaline oli ennast tutvustanud, lõi Tsiolkovski imestusest käsi kokku:

«Saša! Kas see oled sina?»

Jah, see oli tõepoolest Saša Spitsõn, kellega vennad Tsiolkovskid gümnaasiumis olid sõbrustanud. Spitsõn tundis juba tollal huvi ajaloo vastu — gümnasistid kuulsid temalt palju huvitavaid asju. Kui Aleksandr Andrejevitsš oli teada saanud, kuidas Konstantin Eduardovitšil Borovskis läheb, rääkis ta hea meelega, mis teda sinna oli toonud. Põhjus oli lihtne: temast oli saanud arheoloog.

Mitte prassivate kaupmeeste ja vanausuliste Borovsk ei huvitanud Spitsõnit. Kaasakiskuvalt jutustas külaline sellest kunagisest Borovskist, mis oli Tsiolkovskite perekonnale peaaegu tundmatu. Mõelda vaid: seal, kus nüüd

müüdi kanepi- ja linaseemet, lõuendit ja nahku, kus hariti puu- ja köögiviljaaedu, ratsutasid kunagi oma malevate eesotsas Dmitri Donskoi ja Vladimir Andrejevitš Horobrõi, Donskoi võitluskaaslane Kulikovo lahingu päevilt! Ja klooster! See rajati XV sajandil ning ehitati sada aastat hiljem kindluseks ümber, ja kes seda veel tegi! Need müürid kerkisid Fjodor Koni, muistsete vene kindluste legendaarse ehitaja käe all. Nende müüride vahel võitles poola panide ja «Tušino varga» vastu vojevood Mihhail Volkonski.

Jah, see kõik oli kord olnud... Nüüd aga (Tsiolkovski võttis riiulilt Brockhausi ja Jefroni entsüklopeedilise sõnaraamatu seitsmenda köite) elas Borovskis, selles unustatud kolkalinnas 2120 kaupmeest ja 5000 linna- kodanikku, seal oli 9 kirikut, 1046 maja, nendest 110 kivimaja, ning Moskva kaupmehe Protopopovi purje- ja siidivabrik.

Ei, Tsiolkovski polnud sinna hoopiski mitte linna õitseajal elama sattunud.

Spitsõn ei viibinud Borovskis kaua. Ta sõitis varsti ära ja Tsiolkovski süvenes uuesti metallaerostaadiga seotud probleemidesse. Idee küpses, omandas üha selgemad piirjooned...

Lõpuks oli töö valmis. Kuid kes seda hindab? Kes aitab aritmeetika- ja geograafiaõpetaja joonistel säravateks metallkonstruktsioonideks muutuda? Tsiolkovski teab: õhusõidul pole Venemaal suuremat eestvõitlejat kui Mendelejev. Ta saadabki käsikirja temale — isiklikult Mendelejevile. Koos käsikirjaga paneb ta pakki ka väikese paberist tehtud muutuva mahuga õhulaevakesta mudeli.

Lühike kiri, mille Mendelejev nendele materjalidele lisas, kui ta nad Vene Tehnikaseltsi saatis, annab tunnistust tema heasoovlikkusest tundmatu leiduri vastu. Ta kirjutas seltsi liikmele V. I. Sreznevskile:

«Lugupeetud härra Vjatseslav Izmailovitš!

Vastavalt hr. Tsiolkovski [v.(äga) andeka härra] soovile saadan Tehnikaseltsi edasi: 1) tema kirja, 2) vihiku tema uurimusega metallaerostaadi kuju kohta ja 3) paberist mudeli hr. Tsiolkovski projekti juurde.

Austusega Teie D. M e n d e l e j e v.»

Kirjas, mida Mendelejev mainib, palus Konstantin Eduardovitš VII osakonda «toetada teda võimaluste piires nii materiaalselt kui ka moraalselt». Kolmsada rubla, mida Borovski kooliõpetaja taotles, ei olnud seltsi jaoks suur summa. Ja arvatavasti oleks see talle antud, kui poleks tekkinud põhimõttelisi lahkarvamusi.

Neli päeva pärast seda, kui Mendelejev oli paberid Vene Tehnikaseltsi saatnud, kirjutas üks selle silmapaistvaid liikmeid, sõjaväeinsener Jevgeni Stepanovitš Fjodorov juba oma otsuse. Ta ei uskunud selle projekti praktilisse väärtusse, kuigi pidas vajalikuks ära märkida provintsis elava autori asjalikku ja selget esituslaadi.

«Energia ja töö, mida hr. Tsiolkovski on kulutanud projekti koostamisele,» kirjutas Fjodorov, «tõendavad tema armastust uurimiseks valitud objekti vastu, mistõttu võib arvata, et hr. Tsiolkovski võib aja jooksul õhusõidule suuri teeneid osutada ning väärib seepärast täielikult Tehnikaseltsi moraalset toetust.»

Tsiolkovski projekt sattus eriteadlase kätte, kes oli probleemiga väga hästi tuttav. Nimelt oli ka Fjodorov tegelnud mõnda aega juhitava aerostaadi konstrueerimisega. 1887. aastal projekteeris ta ise väikese õhulaeva, kuid tutvunud spetsialistide arvamustega, sai ta üsna kiiresti aru oma ideede küündimatusest. Konkurents aerostaatide ja aeroplaanide vahel, mis iga aastaga üha teravama iseloomu omandas, virgutas Fjodorovi tervet rida tõsiseid uurimusi teostama. Ta arvutas välja töö, mida teeb lind lennul, tegi katseid tuulelohedega, tutvus Lilienthali eksperimentidega, tegi ettepaneku korrata neid Venemaal, viis läbi katseid õhutakistuse uurimise alal. Ühesõnaga, mees, kes 1890. aastal tutvus Tsiolkovski projektiga, oli juba õhust raskemate lennuaparaatide energiline pooldaja ja aerostaatide vastane.

Fjodorovi auks peab ütlema, et kuigi ta kritiseeris teravalt Tsiolkovski teaduslikke ideid, suhtus ta temasse endasse korrektselt, heasoovlikult, ja võiks koguni öelda — väga inimlikult. Kui VII osakond 23. oktoobril 1890. aastal koosolekule kogunes, juhtis Fjodorov uuesti tähelepanu provintsis elava leiduri energiale, tema armastusele oma töö vastu. Paraku ei leevendanud see heasoovlikkus pilli mõrudust, mille Tsiolkovski pidi alla neelama. Sest nii Fjodorov kui ka teine oponent

A. M. Kovanko pidasid aparate, mille tulevikku Tsiolkovski nii siiralt uskus, üksmeelselt perspektiivituks.

Projekti saatus otsustati pikemate diskussioonideta. Detsembri alguses saatis VII osakonna asjaajaja V. A. Semkovski Konstantin Eduardovitšile Fjodorovi ettekande, millele oli lisatud järgmine kiri:

«Lugupeetud härra!

Keiserliku Vene Tehnikaseltsi VII osakond vaatas oma koosolekul 23. oktoobril üksikasjalikult läbi Teie poolt professor Mendelejevi kaudu esitatud mahtu muutva metallaerostaadi projekti ja otsustas, et sellel projektil ei saa olla olulist praktilist tähtsust, mistõttu lükati tagasi Teie palve toetuse saamiseks mudeli ehitamise jaoks.

Koos sellega otsustati saata Teile ettekanne, mis VII osakonnale Teie projekti kohta tehti. Euroopas ja Ameerikas on hulgaliselt katseid tehtud metallaerostaate ehitada, kuid need pole mingeid tulemusi andnud...»

Mõned päevad hiljem ilmus ka ajalehtedes teateid projekti kohta. * «Borovski kreiskooli (Kaluuga kubermang) õpetaja hr. Tsankovski,» kirjutas «Novosti Dnja», «koostas aerostaadi ehitamise projekti. See projekt vaadati läbi Peterburis Tehnikaseltsis. Kontrollinud hr. Tsankovski matemaatilisi arvestusi, leidis selts, et need on tehtud õigesti ja et hr. Tsankovski ideed on korrektsed; kuid rahalist toetust, mida hr. Tsankovski oma projekti toetamiseks taotles, keeldus selts talle sel põhjusel andmast, et projekti autor ei olnud tähelepanu pööranud kõikidele projekti teostamisel esile kerkida võivatele raskustele...»

«Novosti Dnja» seisukohti kordas ajaleht «Sõn Otetšestva»: «Hr. Fjodorovi arvates on aerostaadi konstruktsioon tema suurte mõõtmete tõttu halb, projekti autor ei ole arvesse võtnud raskusi aerostaadi kesta õhukeste vaskplaatide ühendamisel ja kinnitamisel. Nii-sugusel aerostaadil on ohtlik lennata: kesta võib kergesti tekkida pragu...»

Tagasi lükatud! Peterburi aernautid lükkasid tema

* Ajalehtede teateid Tsiolkovski projekti kohta tsiteeritakse väljalõigete järgi, mis olid säilinud teadlase paberite hulgas. Neid väljalõikeid hoitakse praegu NSV Liidu Teaduste Akadeemia arhiivis. Perekonnanimes esinev viga pärineb ajalehest.

idee tagasi. Ja vähe sellest, talle loeti veel epistlit nagu koolipoisile, nagu viimasele võhikule! Tsiolkovski hammustas huulde. Solvav, väga solvav! Aga mida siis teha? Eelkõige vastata. Viisakalt ja korrektselt vastata.

Konstantin Eduardovitš kastab sule hoogsalt tindi-potti ja vastab Semkovskile:

«Lugupeetud härra Vikenti Antonovitš!

Lubage Teie vahendusel avaldada keiserlikule Vene Seltsile tänu mulle osutatud tähelepanu eest.

Võtke vastu kinnitused minu kõige sügavama lugupidamise kohta Teie vastu.

Konstantin Tsiolkovski.»

Isegi need paar rida nõudsid suurt vaeva. Tsiolkovski võttis kogu oma jõu kokku, et neid paberile panna ja Peterburisse saata. Ei võinud lubada, et seal, VII osakonnas, hetkekski tajutakse, kui sügavat kurvastust tõi nende kiri leidurile.

Paukus pakane, maalides akendele jäälilli. Korstnas ulus vinge detsembrituul. Kuid veel valjemini praksusid puud ahjus, soojendades kehva puhast korterit.

Tsiolkovski meeleolu oli nukker ja raske. Polnud enam jõudu vaikida. Teda piinas vajadus end tühjaks rääkida, jagada oma mõtteid kellegagi, kes mõistaks tema kurbust ja võtaks sellest osa. Ning ta alustas uut kirja. Sedapuhku Moskvasse — Aleksandr Grigorjevitš Stoletovile.

«Minu usk juhitavate metallaerostaatide suurde tulevikku kasvab üha ja on nüüd üpris sügav. Mida ma peaksin tegema, kuidas ma peaksin inimesi veenma, et asi tasub vaeva? Oma kasudest ma ei hooli, kui saaks ainult asja õigele teele juhtida.

Olen väike ja tühine üldsuse jõuga võrreldes! Mida ma üksinda suudan!... Saata käsikiri mõnda teaduslikku seltsi ja oodata otsustavat sõna, seejärel aga, kui see töö on arhiivi antud, käed resigneerunult rüppe lasta — nii võib vaevalt edu saavutada...»

Rääkides Tsiolkovski energiast, ei aimanudki Fjodorov arvatavasti, kui suur see tegelikult oli. Ei, Tsiolkovski ei leppinud olukorraga! Teda ei saanud lugeda nende hulka, kes pimesi usuvad autoriteetide otsuseid. Valemid ja arvestused olid tema jaoks kõige karmimad

kohtunikud, nendele aga (seda tunnistas ka Fjodorov oma otsuses) polnud midagi ette heita.

Tundide kaupa istub Tsiolkovski kirjutuslaua taga. Ta lihtsalt ei suuda eemale tõrjuda mõtteid aerostaatide tulevikust. Kõrvaltoas põleb petrooleumilamp, Varvara Jevgrafovna nõelub kulunud pesu. Väiksemad lapsed mängivad vaikselt vankritega, mis ema on paberist välja lõiganud. Majas on väga vaikne... Tegevusetus tüütab lasteperet, kuid Varvara Jevgrafovna seab kiiresti korra jalule. Nõelumist katkestamata hakkab ta muinasjuttu jutustama, ukse taga aga krabiseb tinti pritsides sulg...

Tsiolkovski on oma mõtetes Maast kaugele eemale kandunud. Kõik põhjendused täismetalse aerostaadi kaitseks, kogu kire oma lemmiklapse vastu usaldab ta paberile. Oh, kuidas ta vajab toetust! Ja ta leiab seda. Leiab sealtsamast, Borovskist, sõpradelt, kes tunnevad tema ebatavalistele ideedele kaasa. Maksuametnik Ivan Aleksandrovitš Kazanski, õpetaja Sergei Jevgenjevitš Tšertkov, kaupmees Nikolai Polikarpovitš Gluhharev panevad igaüks välja kolmkümmend rubla. Aitab ka üks Tsiolkovski vendadest, üht-teist lisab Konstantin Eduardovitš ise. Nagu ütleb vene vanasõna: kui kogu maailmast niithaaval korjata, saab paljale särgi selga. Tsiolkovski tellib M. G. Voltšaninovi trükikojalt Moskvas oma esimese raamatu: «Juhitav metallaerostaat».

Siis aga saabub noorele õpetajale päev täis õndsust. Talle tuuakse äratõmbed ja ta asub oma raamatu korrektuuri lugema.

Kuid õnnelik päev saabus alles pärast seda, kui tavaline elujärg oli häiritud, kui Tsiolkovskite perekond oli Borovskist Kaluugasse kolinud. Elukohavahetus toimus ootamatult — Konstantin Eduardovitš paigutati ümber. Miks? Seda ei tea keegi. Kas aitas Stoletovi vahelesegamine? Või (kui uskuda Varvara Jevgrafovnat) otsustas Kaluuga kooli inspektor Roždestvenski, kes oli Tsiolkovskist palju head kuulnud, ta Kaluugasse üle viia? Konstantin Eduardovitš ja tema lähikondsed on selle kohta vastukäivaid arvamusi avaldanud. Vaieldamatu on üks asi: teade üleviimisest tuli ootamatult ega kutsunud Tsiolkovskis esile erilist vaimustust. Nähtavasti etendasid otsustavat osa suhted juhtkonna ja mõnede õpetajatega. Need suhted, nagu me teame, ei olnud kõige

paremad. «Nad võtsid altkäemaksu, müüsid külakooliõpetajatele õpetajadiplomeid jne.,» kirjutas Konstantin Eduardovitš. «Oma kurtuse tõttu ei teadnud ma nendest tehingutest kaua aega midagi. Hiljem püüdsin ebaausaid tegusid jõudumööda siiski takistada. Seepärast ihkasid mõned kolleegid minust lahti saada. Lõpuks see õnnestuski.»

Üleviimise põhjustest olenemata tuleb ära kolida. Kii-ruga müüakse asju — kaasa võetakse ainult kõige häda-vajalikum. Õpilased tulevad jumalaga jätma. Lahkumine armastatud õpetajast kurvastab neid. Keegi sõpradest pistab saani kompvekikarbi, teine toob kaasa püha Konstantini ikooni ja peab tundeküllase kõne. Õpilased laulavad kooris «Palju aastaid». Kõik lehvitavad kätt.

«Asume jumala abiga teele!» ütleb Varvara Jevgrafovna küüdimehele.

Ja Tsiolkovskite perekond lahkub jäädavalt Borovskist.

Tõldsaanis on umbne. Varvara Jevgrafovnal hakkab paha. Pole midagi parata, tuleb ära kannatada, tuleb kannatada vähemalt Malojaroslavetsini. Malojaroslavet-sis, kõige lähemas linnas teel Kaluugasse, tehakse peatus. Konstantin Eduardovitš, kes on reisiaskeldustest kauniste väsinud, jookseb jaama ülevaataja juurde. Ja jõuab kokkuleppele. Tõldsaan asendatakse kahe lahtise saaniga. Nüüd on külmem, aga ei saa öelda, et mugavam. Saan rappub auklikul teel, jääb lumehangedesse kinni.

Siis lööb ööpimeduses särama tuluke. Teine, kolmas... Iga minutiga tekib tulukesi üha rohkem. Teeliste näib, et suur pimedusse peitunud linn on äkki nõuks võtnud neid kõigi oma silmadega vaadata. Muide, pärast Borovskit võib Kaluuga tõepoolest suurlinnana näida. Ainuüksi püha Georgi kirikuid on seal kolm. Korter, mille sõbrad on Tsiolkovskite jaoks üürinud, asub ühe Georgi kiriku vastas. Teelised ekslevad hulga aega mööda linna, enne kui pääsevad lõpuks sooja. Nüüd on nad kodus. Uinutavsõbralikult kahiseb samovar. Kodu... Kui kuum tee on joodud, rõõmustavad sõidust väsinud Tsiolkovskid, et suurem osa vintsutusi on juba seljataga. Veel mõned päevad, ja elu läheb normaalse-tesse rööbastesse.

6. inimesed eri maailmast

Jälle valemid. Jälle joonestused ja arvestused. Tehnikaselts lükkas tema projekti tagasi. Halb konstruksioon? Olgu, ta on valmis oma viga parandama.

Kui varem oli Tsiolkovskil ainult üks vastane — tundmatus —, siis nüüd said tema vaenlasteks elavad konkreetsed inimesed. Ta kujutles VII osakonna tegelasi upsakate hoolitsetud härradena, kes on üle külvatud tiitlite ja ordenitega ja kes ei pea vajalikuks tema, väikese inimese projektile tähelepanu pöörata. Tarvitses tal vaid neid härrasid ette kujutada, kui väsimus oli nagu peoga pühitud. Ta oli valmis ööd läbi laua taga istuma ja kõige hädavajalikumast loobuma, et tõestada oma solvajatele nende otsuse ebaõigsust.

Tsiolkovski relvadeks olid teadmised ja ammendamatu kujutlusvõime. Päevast päeva kogunes tema töövihikutesse aina uusi märkmeid. «Juhitava metallaerostaadi» teine osa kasvas ja laienes. Varsti pärast seda, kui Tsiolkovski oli Kaluugasse kolinud, nägi see ilmavalgust.

Raamatut lehitsedes kujutles Tsiolkovski selgesti aerostaadi lendu. Õhulaev on väga mitmesuguste jõudude mõju all. Aeronaudil pole kerge. Pidevalt tüüre käsitseda on raske töö. Põhjusi ootamatuteks kõrvalekaldumisteks on ju enam kui küllalt: lasti nihkumine laeva sisemuses, õhuvoolud, tõmbejõu muutumine ühede või teiste lühiajaliste mootoririkete tõttu jne. jne. Nii tekkis automaatselt tegutseva tüüri idee. Ent kas tüüri saab aeronaudi osavõtuta liikuma panna?

Tol ajal ei osanud veel keegi niisugusele küsimusele vastust leida. Veel enam, vaevalt oli keegi selle esitanudki. Tsiolkovskil tuli iseseisvalt konstrueerida täiesti uudne aparaat — «telje püsiva suuna regulaator».

Uus aparaat nõudis loojalt erakordset leidlikkust. Eelkõige tuli leida tundlik element, mis oleks võimeline informeerima regulaatorit aerostaadi asendi muutumisest. See ülesanne pandi väikesele loogakujulisele elavhõbedaga täidetud torule. Niipea kui aerostaat pisut kaldus, paigutus elavhõbe ümber ja ühendas kontaktid. Silmapilkselt lülitus sisse elektrigeneraator, mille pani

töole aerostaadi mootor. Generaator omakorda rakendas tegevusse pumba, mis pumpas vett piki õhulaeva telge paigutatud pikka torusse. Vee raskus tasakaalustas aerostaadi. Kõik see toimus iseenesest, inimese vahelesegamiseta.

Kaasaegse automaatpiloodiga, teravmeelse ja ideaalselt täpse aparaadiga, ei sarnanenud telje püsiva suuna regulaator rohkem kui neandertali inimene inglise loriga. Kuid neandertallane polnud ahv, ehkki ta ei kandnud frakki ega smokingit. Tsiolkovski konstrueeritud automaatne stabilisaator vastaks vaevalt kaasaegse lennuasjanduse nõuetele. Kuid ta vastas täielikult nõuetele, mida meil on õigus esitada seda laadi aparaatide suure perekonna esiisale. Regulaator pidi tegutsema automaatselt, reageerima piisava tundlikkuse ja kiirusega. Ja tõepoolest, see polnud põrmugi halvem firma «Sperry» esimestest automaatpilootidest, mis ilmusid aastail 1909—1913. Ometi peeti just neid aparaate kaua aega automaatpilootide esivanemateks. Tsiolkovski automaat aga oli firma «Sperry» esiklastest viisteist kuni kakskümmend aastat vanem. Võib liialdamata öelda, et selle looja oli esimene, kes tuli mõttele kasutada lennuparaadi varustamiseks elektrienergiaga tema enda mootorit.

Automaatpiloot oli esimene kasulik vili, mis kasvas Tsiolkovski kirglikust huvist dirižaablite vastu. Mis puutub teistesse selle kire tagajärgedesse, siis neist tuleb juttu edaspidi. Kõigepealt on vaja lõpetada jutustus sõjast Vene Tehnikaseltsi VII osakonnaga. See sõda kestis kokku ligi kaksteist aastat.

15. jaanuaril 1893. aastal teeb J. S. Fjodorov uuesti VII osakonna koosolekul ettekande Tsiolkovski dirižaabli kohta. Tema eitav suhtumine õhust kergematesse aparaatidesse, samuti heasoovlikkus ja korrektsus Tsiolkovski suhtes on jäänud endiseks. Fjodorov usub Kaluga leiduri kavatsuste siirusesse ja püüab talle igati projekti puudusi selgitada. Fjodorovi toetab A. M. Kovanko (juba mõnevõrra ärritatult). Nendega ühineb ka kolmas oponent — M. M. Pomortsev. Jätke see nimi meelde. Tsiolkovski võitlusest Pomortsevigaga, mis kujunes kodumaisele teadusele eriti viljakaks, tuleb juttu edaspidi.

Kas Tsiolkovski oli tulevasteks võitlusteks valmis? Arvatavasti oli. Sest oma täismetalse aerostaadi projekti välja töötades ei sulgenud Konstantin Eduardovitš silmi ka teiste lennuaparaatide kasutamise võimalikkuse ees. Vastupidi, ta ilmutas nende vastu suurt huvi. Seda tunnistab töö «Tiibade abil lendamise probleemist». See valmis aastail 1890—1891 ja leidis otsekohe tunnustust. N. J. Žukovski kaasabil ilmus selle esimene osa «Vedeliku surve ühtlaselt liikuvale pinnale» 1891. aastal Loodusteaduse Sõprade Seltsi füüsikaosakonna tööde IV köites. Moskva teadlased polnud unustanud provintsis elavat kolleegi, kes nelja aasta eest oli tutvustanud neile oma täismetalset aerostaati. Mitte asjata ei kirjutanud Tsiolkovski käsikirja tiitellehele: «Avaldan kõige sügavamalt tänu A. G. Stoletovile ja N. J. Žukovskile, kes veensid mind mu töö tähtsuses teiste samalaadsete tööde hulgas.»

Sel ajal polnud Nikolai Jegorovitš Žukovski veel loonud oma tõstejõuteooriat, kuid otsingud juba käisid. Ja Tsiolkovski poolt esitatud voolamisskeem oli Žukovski meelest tõele hulga lähemal kui Newtoni skeem.*

Tsiolkovski ei kasuta veel sõna «keeris», millega peatselt hakkab opereerima Žukovski, tõstejõu teooria looja. Kuid tegelikult kirjutab ta keerisest, viitab vedelikufääri olemasolule, mis voolab ümber keha ning tõmbab endaga kaasa üha uusi ja uusi osakesi.

Püüdes selgitada plaadi ümber voolava vedeliku liikumise keerisetaolist iseloomu, illustreerib Tsiolkovski seda lihtsa näitega: «Tarvitseb vaid tõmmata aeru läbi vaikse jõevee, nagu tehakse paadiga sõitmisel, et veenduda selle teoreetilise järelduse õigsuses.»

Seda laadi järeldused ei saanud Žukovskit ükskõikseks jätta. Ja ta kirjutaski A. G. Stoletovile saadetud kirjas: «Hr. Tsiolkovski töö jätab meeldiva mulje, sest autor on kasinaid analüüsivahendeid ja odavaid eksperimente kasutades enamasti õigeid tulemusi saavutanud... Kuigi enamik neist tulemustest on juba tuntud, pakuvad autori origiaalne uurimismetoodika, kaalutlused ja teravmeelsed katsed sellest hoolimata huvi ning iseloomustavad teda kui andekat uurijat...»

* Newton arvas, et takistusjõud kujutab endast löökide tagajärge, mida õhuosakesed jagavad voolus olevale kehale.

Ehkki Tsiolkovski kordas paljusid oma eelkäijate järeldusi (mis parata, kui tuli töötada, ilma et oleks käepärast olnud raamatukogu!), jõudis ta väga tähtsas küsimuses oma kaasaegsetest teadlastest tervelt kolm aastakümnet ette. Ta oli esimene, kes märkas «plaadi piklikkuse» (tänapäeval me nimetame seda suurust tiiva külgsuhteks) osa aerodünaamilise jõu suuruse määramisel. Konstantin Eduardovitš tuli järeldusele: «piklikkuse» mõju aerodünaamilise jõu suurusele on väga tugev. Seda ei kinnitanud mitte ainult valemite raudne loogika, vaid ka katsete tulemused, millega õnnestus neid valemeid kontrollida.

Seega täitus üsna kiiresti J. S. Fjodorovi ennustus, et «hr. Tsiolkovski võib aja jooksul õhusõidule suuri teeneid osutada». Kuid see ei lähendanud põrmugi nende seisukohti. Selle põhjuseks ei olnud ainult printsipiaalsed teaduslikud lahkavamused.

Kuristiku sügavust, mis lahutas Fjodorovi maailma Tsiolkovski maailmast, võib aimata alles pärast niinimetatud «Schwarzi afääriga» tutvumist. Selle afääri alguseks võib lugeda seda päeva 1892. aastal, millal polkovnik D. P. Zujev, Vene sõjaväeagent Austrias, teatas peastaabile, et austria leidur David Schwarz teeb ettepaneku ehitada aparaat õhupallide juhtimiseks. Ettekandele kirjutas sõjaminister otsekohe resolutsiooni: «Sõitku katsete läbiviimiseks siia...» Peterburis algas täismetalse aerostaadi ehitamise häbiväärne epopöa, kusjuures puudus isegi tõsiselt läbitöötatud projekt.

See epopöa on eriti häbiväärne veel sellepärast, et spetsiaalsesse komisjoni, mis pidi kontrollima austria leiduri tööd, kuulusid Tsiolkovski vastased M. M. Pomortsev ja A. M. Kovanko. (J. S. Fjodorovi auks peab märkima, et temal ei olnud Schwarzi tööga midagi tegemist.) Nagu võis oodatagi, kukkus Schwarz läbi. Tema aerostaadil tekkis avari, enne kui see jõudis õhku tõusta. Kest deformeerus täitmisel ja gaas tuli välja lasta.

Schwarz pages Peterburist Saksamaale ja leidis seal kellegi alumiiniumivabrikandi toetuse. Peterburis omandatud kogemuste võrra rikkam, ehitas ta uue dirižaaбли. Seekord (alles pärast Schwarzi surma) tõusis laev õhku. Esimene lend ei kuulunud küll õnnestunute hulka, kuid äratas eruratsaväekindral krahv Ferdinand Zeppelinis,

kes seda pealt nägi, usu kõva kestaga õhulaevade tulevikku. Zeppelin ostis Schwarzi leselt patendi ja varsti hakkasid üksteise järel ilmuma kuulsad saksa dirižaablid — tsepeliinid —, mis eksisteerisid kuni 1940. aastani.

Loomulikult ei võinud see lugu Tsiolkovski ükskõikseks jätta. Schwarzi katsed, mis algul olid salajased, said peatselt avalikkusele teatavaks. Mõni aasta hiljem kritiseeris Konstantin Eduardovitš neid teravalt artiklis «Õhusõidu edusammud XIX sajandil», mis avaldati ajakirjas «Nautšnoje Obozrenije». «Tuleb vaid imestada,» kirjutab ta, «et Schwarzi aerostaat kohe ei lagunenu, sest see polnud üldse kohandatud mahu ja kuju muutmiseks, mis on üks metallõhulaeva ohutu eksisteerimise vältimatuid tingimusi... Miks andis Schwarz oma metallaerostaadile eest poolkeraga, tagant aga koonusega suletud horisontaalse silindri kohmaka kuju?... Publiku ja ajakirjanduse asjatundmatus on loomulik, kui leidurid ise ei pea kinni aerostaatide ehitamise kõige primitiivsematestki nõuetest...»

Raske on eeldada, et Schwarz ei teadnud midagi Tsiolkovski aerostaadist. Ta puutus sageli kokku Kovanko ja teiste meestega, kes tundsid Borovski kooliõpetaja projekti. * Mõte, et tema ideed olid toinud võõrast projekti, valmistas Tsiolkovskile palju tusk. Idee, mille eest ta oli võidelnud, näis erudeeritud spetsialistidele fantastilisena. See asjaolu aga ei takistanud tema ulatuslikku kasutamist saksa tsepeliinides, mille väärtustest ajakirjandus palju aastaid kõuehäälel pasundas. Jah, Tsiolkovskil ja tema oponentidel oli raske üksteist mõista. Nad olid inimesed eri maailmast.

Vaikimise vandenõu, mis ümbritses Tsiolkovski esimest tööd, tekitas talle palju muret. Kaluugas asuva Tsiolkovski muuseumi teaduslik kaastööline V. S. Zotov avaldas hiljuti oma raamatus «Kosmoseajastu lätetel» jutustuse postkaardist, mis leiti 1960. aastal Tsiolkovski maja pööningult laetalade vastupidavuse kontrollimisel. Postkaart, mille 28. aprillil 1893. aastal saatis Konstantin

* Sel ajal kui Schwarzi dirižaabel oli sõjasaladus, võis Tsiolkovski projektist lugeda isegi ajalehtede veergudelt (kirjutasin sellest eespool). Tsiolkovski raamat «Lihtne õpetus õhulaevast ja sellest, kuidas teda ehitada» oli kõike muud kui salajane dokument.

Eduardovitšile M. O. Volfi tuntud raamatukaubandusfirma, on seda väärt, et tema tekst täielikult ära tuua. Siin see on:

«Lugupeetud härra!

Vastuseks Teie auväärt kirjale on meil au teatada, et viimasest arveldusest saadik, s. o. pärast 6. XI 1892. a. oleme Teie väljaannet «Metallaerostaat» müünud 7 eks.

Seega on meil olemas:

Moskvas	— 377 eks.
Sankt-Peterburgis	— 10 „
6. XI 1892 makstud 6 eks. eest	— 6 „
Müüdud	— 7 „
1892. a. 21. V saabus	— 400 eks.

Austusega Volfi osaühingu nimel (allkiri).»

Väike, napi tekstiga postkaart. Aga kui kohutav on tema aritmeetika! Aasta jooksul — 21. V 1892. kuni 28. IV 1893 — suutis üks Venemaa soliidsemaid raamatukaubandusfirmasid müüa kõigest 13 eksemplari!

7. õhust kergem või raskem?

Kaks kokkupõrget Tsiolkovski ja Vene Tehnikaseltsi VII osakonna vahel — 1890. aastal, kui Mendelejev saatis sinna aerostaadi projekti, ja 1893. aastal, kui ilmus täismetalset aerostaati käsitlev brošüür — lõppesid viigiliselt. Mõlemad vastased jäid oma arvamuse juurde, taganemata sammugi. Kuid miski ei möödu jäljetult. Ka need ägedad vaidlused andsid oma panuse Tsiolkovski loomingusse. Nad tekitasid soovi õppida tundma õhust raskemaid aparate, mida nii tuliselt kaitsesid tema oponendid, analüüsida lennuki võimalusi.

Konstantin Eduardovitš luges ajakirjadest Lilienthali julgetest lendudest. Ta tundis ka saksa uuri ja seiskohta: enne kui ehitada lennuaparaate, tuleb omandada lennukunst. Samuti teadis Tsiolkovski kuulipilduja leiutaja Maximi ulatuslikest eksperimentidest, kes püüdis

ehitada määratu suurt ja rasket lennukit. Noh, kui arukad inimesed püüavad ehitada aeroplaane, otsustas ta, siis tuleb nende katsete suhtes ka isiklik seisukoht võtta. Niisugune oli Tsiolkovski kindel reegel, milles ta ei kaatsenud ka seekord erandit teha.

Järjekindlalt, sammhaaval hakkas Konstantin Eduardovitš analüüsima lennuki võimalusi. Oli tingimata vaja kindlaks teha, kas õhust raskem lennumasin on suuteline konkureerima tema lemmiku aerostaadiga.

Tsiolkovski vastased eitasid täielikult aerostaadi otsustavust. Kuid Konstantin Eduardovitš oli kaugel sellest, et tasuda sama mõõduga. 1894. aastal kirjutatud artiklis «Aeroplaan ehk linnutaline (aviatsiooniline) lennumasin» märkis ta, et oli põhilised järeldused teinud juba 1890. aastal. Teiste sõnadega, Tsiolkovski ei kaotanud aeroplaane ka sel perioodil silmist, kui tema huvi aerostaatide vastu haripunkti jõudis.

Samuti nagu Mendelejev ja Žukovski, tema vaimsed õpetajad lennuteooria alal, oli Tsiolkovski looduse orjaliku jäljendamise vastane. Talle olid tuntud arvukad katsed liikuvate tiibadega, kuid ta ei uskunud neisse. Vaevalt võis neid katseid edu kroonida. Ja asi polnud ainult selles, et liikuvad tiivad olid konstruktsiooni poolest keerukad. Õhkutõusmine nõuab mootori tohutut võimsust, kui tiivalöökidest ei lisandu lennuaparaadi edasiliikumist horisontaalsuunas.

Niisiis, kiirus! Selle tähtsus on kaheldamatu. Tsiolkovski näeb selles ühtaegu nii liitlast kui ka vaenlast, mõistab, et kiirusest ei olene mitte ainult tõstejõu, vaid ka takistuse suurus. «Keskkonna takistus,» märgib ta, «mis väikeste kiiruste puhul on vaevalt märgatav ja tühine, muutub väga kiirel edasiliikumisel rängaks koormaks. Need järeldused peavad pisut jahutama meie tühinat ja indu aviatsiooniaparaatidega tegelemisel. Ometi on üpris raske loobuda täpsete arvestuste tegemisest, mis võimaldavad kindlaks määrata kasutegurit ja lennutingimusi.»

Selles vastuolus avaldub Tsiolkovski olemus. Tal on tõepoolest raske end tagasi hoida. Kirglik usk aerostaatidesse võitleb sooviga heita pilk tundmatusse. Ta ihkab lahendada aeroplaanide saladust ja ühtlasi selgusele jõuda selles, mida ta mõni rida allpool põlglikult «mo-

küsimuseks» nimetab. Kuid Tsiolkovski poleks tõeline teadlane, kui vajadus uurida ei saaks võitu pimedast usust, eelarvamusest.

Jõudnud eespool mainitud otsusele kiiruse osa kohta õhust raskemate aparaatide puhul, visandab teadlane tiivulise masina üldplaani. Tema aeroplaani eeskujuks on lauglev lind või kõva koorega põrnikas. Kaks propellerit esiosas loovad lennuks vajaliku tõmbejõu. Li-haste asemel on bensini mootorid, mida jahutab vastuliikuv õhu vool. Vertikaal- ja horisontaaltüür asendavad sabasulgi, mille linnud said looduselt.

Selles skeemis on kõik läbi mõeldud. Tüüri horisontaalosa «juhib riista kallutamist horisondi suhtes, teine — tema suunamist meridiaani suhtes... On soovitatav, et mõlemad tüürid tegutseksid automaatselt, nii nagu on kavatsus teha aurikute juhtimisel».

Põrnikas, kõva koorega teraspõrnikas on eeskuju, mille abil uuri ja püüab lugejatele oma õhusõiduriistast ettekujutust anda. Asjaolu, et aeroplaan ei ole just päris sarnane põrnikaga, ei häiri Tsiolkovskit. «Ärgu see teid ülearu kurvastagu,» kirjutab ta, «sest ka vedur ei ole ju hobuse ja aurik kala täpne koopia.»

Ajast ette jõudes, innustunult ja sageli ise oma järel-duste üle hämmastust tundes töötab uuri ja. Ja sünnib ime: hävitava kriitika asemel valmib hümn aeroplaanide tulevase võidukäigu auks. Pole raske mõista Tsiolkovski kogutud teoste esimese kõite toimetajat N. J. Fabrikanti, kes kirjutab, et see töö «kujutab endast vaieldamatult tervet epohhi lennundustehnika arenemises».

Aga kas ainult lennundustehnika arenemises? «Raketid on üles kasvanud lennuki hoolitseva tiiva all,» ütles kord tuntud nõukogude konstruktor A. I. Mikojan. See näitab veel kord, et Tsiolkovski eksis, kui ta arvas, et tee kosmoseraketi juurde ei lähe mitte õhust raskemate aparaatide, vaid juhitava aerostaadi kaudu.

Kuid nentides seda aeroplaanide alahindamist (vaidkida ma sellest ei saa, sest objektiivsus on biograafi püha kohus), tahan meenutada ka midagi muud. Aeg sundis Tsiolkovskit muutma oma vaateid aerostaadile ja aeroplaanile kui raketi eelkäijatele.

1926. aastal, kavandades tööde plaani kosmose vallutamise alal, rõhutas ta, et tuleb minna tuntu juurest tund-

matu juurde, õmblusnõela juurest õmblusmasina juurde, noa juurest hakklihamasina juurde. «Nii kavatseme meiegi minna aeroplaani juurest reaktiivaparaadi juurde, et vallutada päikesesüsteemi.»

Sajandivahetusel suhtus Tsiolkovski lennukisse eelarvamusega. See eelarvamus sundis teda aeroplaani loomise probleemi eriti põhjalikult ja igakülselt uurima. Eelkõige rõhutas ta korduvalt aerodünaamilise kuju tähtsust: «Aparaadile tuleb anda võimalikult terav ja sujuv kuju (nagu lindudel ja kaladel) ning tiibade mõõtmed ei tohi olla väga suured, et mitte ülearu suurendada hõõrdumist ja keskkonna takistust.»

Ei, talle ei meeldinud Maximi ja Lilienthali kohmakate konstruktsioonide aerodünaamiline kuju.

«Mitte mingeid lendavaid riiuleid! Mitte mingeid maste! Mitte mingeid trosse! Mitmesugused mastid ja trossid põhjustavad suure takistuse,» ütles Tsiolkovski endale — järeldus, mis edestas kümnete maailma-kuulsate konstruktorite vaateid umbes veerand sajandi võrra.

Toestamata tiibadega monoplaan, mille eest võitles Tsiolkovski, jõudis lennukiehituse praktikasse alles XX sajandi kahekümnendatel aastatel.

Kuid toestamata tiib ei ammenda Tsiolkovski avastusi. Lennuk, mille skeemi ta visandas, ei olnud lihtsalt toestamata tiibadega monoplaan, vaid «kajaka» tüüpi monoplaan. See skeem võeti praktikas kasutusele käesoleva sajandi kolmekümnendatel aastatel, kümmekond aastat pärast esimeste toestamata tiibadega monoplaanide ilmumist. Oma eelkäijatega võrreldes demonstreeris «kajakas» vaieldamatuid aerodünaamilisi eeliseid.

Oponendid VII osakonnast heitsid Tsiolkovskile ette aerostaadi projekti konstruktiivse külje nõrkust, ometi ei olnud nende ettekujutused lennuki ehitusest pooltki nii täpsed kui sellel õhust kergemate lennuaparaatide veendunud propageerijal.

Ta mõtles läbi stardi ja maandumise. Soovitas kasutada «kere alla paigutatud sissetõmmatavaid rattaid» (muide, ratastega šassiid ei olnud veel ka vendade Wrightide lennukil, mis ilmus poolteist aastakümnet hiljem). Väitis, et startida ja maanduda tuleb vastu tuult. Akrobaatlikult õhus balansseerivate Lilienthali

plaanerite lendudest tegi ta järelduse, et aeroplaan vajab automaatset tasakaalu regulaatorit.

Tsiolkovski pöördus jälle tagasi automaatpiloodi idee juurde. Kuid uus automaatpiloot polnud hoopiski selle kordamine, mida ta oli aasta tagasi aerostaadile soovitanud. «Mulle näib,» kirjutas teadlane, «et aeroplaani puhul tuleb horisontaalsuse reguleerijana kasutada väikest kiiresti pöörlevat ketast, mis on niimoodi telgedele kinnitatud, et tema tasapind võiks lennuaparaadi pöörlemisest ja kaldumisest hoolimata alati ühe asendi säilitada. Ketta (güroskoobi) lakkamatu kiire pöörlemise puhul jääb selle tasapind lennuaparaadi suhtes liikumatuks.»

Hämmastav tehniline vaist! Just güroskoop ongi kaasaegsete automaatpilootide aluseks.

Kaldume oma jutustusest hetkeks kõrvale, et vaadata, kuivõrd viljaka idee andis lennunduse praktikale automaatpiloodi juurde tagasipöördunud Tsiolkovski. Selle idee osa on raske, lausa võimatu üle hinnata. Tehnika areng andis sellele määratu jõu. Nii kiirlennundus kui ka raketitehnika on ilma automaatikata mõeldamatud. Kui poleks olnud automaatikat, ei oleks inimene kunagi suutnud tungida nende tohutute kiiruste valdkonda, kus ta tänapäeval on täielik peremees.

Tsiolkovski ideed arendades on kaasaegsed konstruktorid loonud nii automaatpiloodi kui ka automaadid, mis reguleerivad mootori tööd. Kuid sellestki ei piisa enam. Isegi automaatsüsteemide puhul nõuab lendurile saabuva informatsiooni üldistamine aega, kuid 0,5—0,7 sekundi jooksul, mida lendur vajab, et aparaatide signaalidele reageerida, läbib ligikaudu heli kiirusega lendav lennuk 150—220 meetrit. Ja siis ilmusid lennukitele arvutus-komandoseadmed. Tegutsemiskiiruse poolest ei küüni inimene neile lähedalegi. Elektronmatemaatikud töötlevad aparaatide signaale ja annavad kiiresti ning kindlalt vajalikke käsklusi.

Kaasaegsed lennukite automaadid kätkevad ka küberneetika saavutusi. Viimasel ajal on ilmunud süsteeme, mis on kohandatud mitmesuguste, sageli üksteisest täiesti erinevate lennutingimustega. Niisugused on suurepärase avastuse viljad, mille Tsiolkovski lennunduse koidikul tegi.

Mõistagi ei ammenda güroskoopiline automaat veel

kõike uut, mis Tsiolkovski töö 1894. aastal ajakirja «Nauka i Žizn» lugejatele avas. Huvitavad ja lennunduse praktika seisukohalt uudsed olid ka Tsiolkovski arutlused ühtlase tugevusega tiivast, vajadusest vähendada selle paksust keskosast otste poole, metalltorudest kui konstruktsioonide põhielemendist. Lennundus jõudis nende torude juurde bambustugede ajajärgu kaudu, Tsiolkovski aga astus bambuslennukite astmest üle. Ta tegi kaugeleulatuvaid järeldusi, analüüsides oma aja parimaid konstruktsioone. Mitte juhuslikult ei meenuta Tsiolkovski oma lugejaile tol ajal laineid löönud Eiffeli torni. Kui katta see torn kestaga, läheneb torni keskmine tihedus niisuguse tiiva keskmisele tihedusele, mida teadlane pidas ideaalseks.

Kui Tehnikaseltsis arutati täismetalse aerostaadi projekti, heitis Kovanko Tsiolkovskile ette, et ta pole küllaldaselt informeeritud saavutustest mootorite alal. Aeroplaani käsitlevas uurimuses vastab Konstantin Eduardovitš vahvale õhusõidukindralile:

«Mul on teoreetilisi aluseid uskuda, et on võimalik ehitada erakordselt kergeid ja samal ajal võimsaid bensiini- ja naftamootoreid, mis vastavad täielikult lendamise nõuetele.»

Tsiolkovski järeldused olid hämmastavad! Aga nad ei suutnud väärata tema piiritut usku dirižablitesse. Selle asjaoluga on seletatavad ka reservatsioonid, mis ta lisab oma arvestuste tulemustele. Arvestanud välja konstruktsiooni võimaliku kaalu ja võimsuse, mis on vajalik aeroplaani lennuks mitmesugustes tingimustes, järeldab ta: «Siit on näha, kui raske on ehitada õhulaevu, mis oleksid võimelised õhku tõstma suuremat hulka reisijaid. Samal ajal tõstab kõige suurem teoreetiline aerostaat tunduvalt soodsamatel tingimustel õhku kuni 600 reisi-
jat, nõudes igaühe kohta kõigest 1 hj. ja liikudes kiirusega 62 km/t... sada korda rohkem reisijaid ja sada korda väiksem mootorite energia: sada korda rohkem võimalusi teostamiseks ja sada korda vähem kulutusi reisile...»

Kinnitades oma veendumuste vääramatust, kirjutas Tsiolkovski mõned aastakümned hiljem veel kord: «1894. aastal maksin viimast lõivu aeroplaani vaimustusele, avaldades ajakirjas «Nauka i Žizn» teoreetilise

uurimuse «Aeroplaan», kuid ka selles töös juhtisin ma tähelepanu gaasiga täidetud metallõhulaevade eelistele.»

Just siis, pärast aeroplaani käsitleva artikli avaldamist, oleks VII osakonnal olnud paras aeg Tsiolkovskiga tõsiselt tegelema hakata. Oleks tulnud võtta see töö, analüüsida, diskuteerida. Aga ei! Kaluuga õpetaja ei huvitanud Peterburi spetsialiste. Nad ei pööranud uuele tööle vähimatki tähelepanu.

Niisiis, Tsiolkovski on unustatud. Teadlikult unustatud. Kuid jonnakas õpetaja ei jäta juhust kasutamata, et end VII osakonnale meelde tuletada. Võimaluse selleks annab Mihhail Mihhailovitš Pomortsev — kolmas oponent, kes toetas Fjodorovi ja Kovankot 1893. aastal täismetalse aerostaadi projekti teistkordsel arutamisel.

Haritud suurtükiväehvitser ja suurepärase matemaatik Pomortsev kuulus Vene Tehnikaseltsi kõige auväärsemate liikmete hulka. Pärast kindralstaabi akadeemia lõpetamist komandeeriti ta Pulkovo observatooriumi juurde. Alustanud oma tegevust seal kõrgema geodeesia uurimisega, hakkas ta seejärel huvi tundma meteoroloogia probleemide vastu ja pühenduski Mendelejevi mõjutusel päriselt meteoroloogiale, kasutades teaduslikeks vaatlusteks õhupalle, millega ta sooritas ligi nelikümme lendu.

Kuid see aeroloogiliste uurimistööde pioneer ja kaugeltki mitte keskpärane teadlane ei uskunud dirižablite tulevikku. 1896. aastal avaldas ta oma vaated raamatus «Kinnitav, vaba ja juhitud aerostaat», toetades neid üksikasjalike ja täpsete arvutustega. Muidugi mõista tutvus Tsiolkovski selle raamatuga. Seda lugedes avastas ta autori poolt tehtud jämeda vea. Asi oli selles, et Pomortsev oli ühes arvutuses hajameelsusest diameetri raadiusega ära vahetanud. Võiks arvata, et see oli tühine asi, «näpuviga», kuid tulemused osutusid masendavaks. Pomortsevi loogika varises kokku nagu alusmüürita jäänud maja.

«Mis sulega on kirjutatud, seda kirvega välja ei raiu!» Lugenud ajakirjast «Tehnitšeski Sbornik» Tsiolkovski kirja, hakkas Pomortsev sõna otseses mõttes juukseid katkuma. Mida teha?! Kuidas häbist pääseda? Mihhail Mihhailovitš ruttas Peterburi raamatukauplustesse,

kuhu ta oli oma raamatu komisjonimüügile andnud. Õnnetud raamatud tuli võimalikult kiiresti kokku korjata! Kokku korjata, müügilt kõrvaldada ja hävitada! Ent kuidas voorimees rikkaliku jootraha ootel ka ei kiirustanud, Pomortsev ei jõudnud kõiki raamatuid kokku osta. Oma töö oli teinud ka Tsiolkovski kiri. Lugu võttis VII osakonna jaoks ebasoovitava pöörde.

3. novembril 1896. aastal avaldas ajaleht «Kalužski Vestnik» J. F-i teadusliku veste «Juhitavate aerostaatide probleemist». Autor kirjeldas Tsiolkovski võitlust Pomortsevigaga ja lõpetas oma artikli järgmiste sõnadega: «Hr. Tsiolkovski uurimus on ilmselt soliidse töö vili, tema järeldused on selged ja väärivad seda, et nendega ei tegeleks ainult «hajameelsed» inimesed.»

Muidugi ei olnud asi ainult Pomortsevi hajameelsuses. Lahkhelid osutusid hoopis tõsisemaks. Koos oma kolleegidega VII osakonnast püüdis Pomortsev tõestada, et dirižaabli suure takistuse põhjuseks on kõrged aerodünaamilised koefitsiendid. Astunud niisuguse seisukoha vastu välja, tegi Tsiolkovski kindla otsuse «õhutakistuse alal katseid sooritada, et tõestada aerostaadi juhitavust».

8. uue teaduse hälli juures

Püüdes dirižaableid kaitsta, asus Konstantin Eduardovitš õhutakistust uurima. Aga tuli välja hoopis vastupidi: endalegi märkamatult jätkas ta tee rajamist lennukitele. Sest katsed õhutakistuse uurimise alal olid nende puhul võib-olla vajalikumadki kui dirižaablite puhul.

Uurimiste lõppeesmärk oli selge. Tuli õppida mõõtma aerodünaamilisi jõude, neid jõude, mis tekivad õhujoa kohtumisel mudeliga. Kui teatakse nende jõudude suurst, võib välja arvutada koefitsiendid, mis näitavad mudeli aerodünaamilist täiuslikkust.

Keeruline ülesanne. Kuid Tsiolkovski hammustas selle kõva pähkli katki, millest seni polnud kellegi jõud üle käinud. Ta ei teinud oma meetodikast saladust. Brošüü-

ris «Suure mereauriku pikkune juhitev raudaerostaat 200 inimesele» jutustas teadlane leitud lahendusest.

Tsiolkovski loogika on harukordselt lihtne. Mõõta tähendab võrrelda, millegi juba tuntuga kõrvutada. Tuntud on ainult üks suurus — lameda plaadi takistus. Valemi selle arvutamiseks tuletas Konstantin Eduardovitš aastail 1891—1892. Kuid mõõtmisviisi leidmine on ainult pool tööd. Teine, niisama keerukas ülesanne on selle rakendamine. Tsiolkovski ei murdnud kaua pead. Ta otsustas kasutada kangi. Tuletame meelde, et kangil oli suurepärase soovitaja kaalude näol. Nende töökindlus ja täpsus oli sajandite proovi läbi teinud: koormus ühes otsas, vihid teises otsas. Midagi seesugust kasutas ka Tsiolkovski. Kangi ühes otsas oli mudel, teises otsas lame plaat, mis täitis vihtide aset. Käärid käes, asus Tsiolkovski plaati karpima. Sel viisil muutis ta plaadi takistust ja saavutas kangi tasakaalu. See kang, mis võimaldas kindlaks määrata tõstejõu ja takistuse suurust, läks teaduse ajalukku aerodünaamiliste kaalude nime all.

Niisiis käis Tsiolkovski katusel oma mudeleid tuule käes katsetamas. Seejärel määras ta tekkinud takistuse ja arvutas välja mudeli aerodünaamilise koefitsiendi. Tsiolkovski kirjanduslikust pärandist on teada, et nii mudel kui ka lame plaat asusid katse ajal kahes statii-vile kinnitatud paralleelses torus. Kuidas see seadis välja nägi, seda võib ainult oletada. Selle fotot pole kunagi ega kusagil avaldatud, kuid nagu hiljem selgus, oli niisugune foto olemas.

Te näete seda siin raamatus — tavaline amatöörfoto, mille tegi arvatavasti Konstantin Eduardovitš ise.

Ta viis nii seadise kui ka mudelid õue, aetas nad kumera seljatoega viini toolile ja pildistas. See haruldane foto avaldatakse käesolevas raamatus esmakordselt. Pöörake tähelepanu allkirjale, mille Tsiolkovski on fotole lisanud. Sellest nähtub, et foto oli tehtud raamatu «Suure mereauriku pikkune juhitev raudaerostaat 200 inimesele» illustreerimiseks.

Mõistagi jättis esimeste aerodünaamiliste eksperimentide täpsus palju soovida. Peale selle muutusid sageli tuule suund ja tugevus, mis raskendas uurimistööd. Kuid isegi algelised, kaugeltki mitte täiuslikud katsed

andsid palju huvitavat. Ja mis peamine — nende tule-
mused langesid eelnevate arvutustega kokku.

Oi, kuidas Tsiolkovski rõõmustas! Pomortsev ja teised
tema oponendid pidasid aerostaatide takistust määratu
suureks. Nüüd olid nende teoreetilised järeldused kum-
mutatud, katsed näitasid, et takistus polegi nii tohutu, ja
pealegi, mida kiiremini aerostaat liigub, seda väiksem on
takistuse koefitsient. Tsiolkovski tundis end võitjana.
Ja täiesti põhjendatult. Ei, ta ei olnud asjata katusel tur-
ninud, hirmul, et mõni tugev tuulehoog võib ta maha
paisata.

Pole kahtlust, katseid tuleb jätkata. Neid tuleb jät-
kata, et esimesi, seni veel väga ligikaudseid tulemusi
täpsustada. Konstantin Eduardovitš mõistab: on aeg
tuulest loobuda. Tuul on nende eksperimentide jaoks,
millest teadlane unistab, liiga muutlik ning ebakindel.
Ja Tsiolkovski otsustab ehitada «õhupuhuri» — seadise,
mida me tänapäeval nimetame aerodünaamiliseks to-
ruks —, asendada looduslik õhuvool kunstlikuga.

Kuid igavene vaesusebarjäär piirab endiselt Tsiol-
kovskit. Raha... Seda on vaja palju. Sadu rublasid...

Perekonna rohkem kui tagasihoidlik eelarve on äär-
museni kärbitud. Kust siis raha võtta? Tsiolkovski kaa-
lub kõiki võimalusi, ja äkki meenub talle Vene Füü-
sika- ja Keemiaselts. Kui soojalt suhtus see tema esimes-
tesse töödesse! Muidugi, seal osatakse provintsis elava
õpetaja uut ideed hinnata. Oli ju selts ka tookord, 1881.
aastal, teda siiralt aidata püüdnud.

Kiiresti sullepea pihku! Tuleb kohe Peterburisse kiri
saata. Lootus tiivustab teadlast, sunnib teda kiirustama.
Ta ei läbe oodata, millal saab asuda oma kavatsust ellu
viima. Tsiolkovski plaanid on tagasihoidlikud. Ta palub
nende teostamiseks ainult kakssada rubla. Kuid selts ei
kiirusta selle summa väljaandmisega. Ta moodustab
spetsiaalse komisjoni. Las selle komisjoni liikmed —
D. K. Bobõlev, V. V. Lermontov ja I. V. Meštšerski —
tutvuvad härra Tsiolkovski kavatsustega ja otsustavad,
kas tasub tema katseid subsideerida. Sest seltsi kassa on
äärmiselt kehvast seisukorras...

Tsiolkovski vastab pika, ammendava, kuid samal ajal
ka väga ettevaatliku kirjaga. Aerodünaamilised katsed
moodustavad ainult osa tema lahingutegevusest Vene

Tehnikaseltsi VII osakonna vastu. Sõja puhul aga on sõjasaladused paratamatud. Ta valmistub oma teaduslikele vastastele purustavat lööki andma ega taha enne-aegselt oma strateegilisi plaane paljastada. «Eelkõige,» kirjutab ta, «palun väga austatud härrasid komisjoni liikmeid alandlikult, et nad pärast seltsile oma arvamuse esitamist minu töödest ja plaanidest enne nende lõpetamist ja trükis avaldamist mitte kellelegi mitte midagi ei teataks.»

Tsiolkovski sõjakas hoog ei raugenud. Soov tõestada oma oponentidele VII osakonnast, et nende järeldused on väärad, ei jätnud teda hetkekski. «Mõned takistust käsitlevate tööde autorid (hr. Pomortsev),» loeme komisjonile saadetud kirjast, «alahindavad keha sabaosa ja õhu hõõrdumise tähtsust (isegi piklike kehade puhul). Ma korraldan katsed, mis lahendavad selle vaidlusaluse küsimuse.»

Jah, komisjonil oli võimalik saada selge ettekujutus nii Tsiolkovski tulevasesst aparaadist kui ka katsetest, mida ta kavatses sooritada. Konstantin Eduardovitš esitas väga selge skeemi tulevase aerodünaamilise toru ehituse kohta. Langev koormus paneb pöörlema ratta, mis asub ava poole laienevas spiraalses torus. Ratta labad tekitavad õhuvoolu, mis väljub torust ja möödub ava ette paigutatud mudelist.

Takistuse suuruse mõõtmiseks oli ette nähtud teravmeelne seadeldis: väikesele puitalusele kinnitatud mudel ujus pleknõusse valatud vee pinnal. Alus oli niidi abil ühendatud traatpendliga. Pendli kõrvalekaldumise järgi võiski otsustada mõõdetava takistuse suuruse üle.

Näis, nagu oleks kõik korralikult läbi mõeldud, kuid komisjoni otsus oli täiesti ootamatu. Ei, sel viisil ei saavuta härra Tsiolkovski mitte midagi. Et saada tulemusi, mis võiksid teadusele huvi pakkuda, on vaja tunduvalt suuremas mastaabis teostatud katseid, selleks aga pole seltsil raha...

Tsiolkovski oli löödud. Ta vajab rohkem kui kunagi varem toetust. Suured ja tähtsad avastused olid lausa haardeulatuses. Näis, et tarvitseb vaid käsi välja sirutada, ja võibki noppida pingsate mõtiskluste vilju. Kuid kõigele tõmbavad kriipsu peale külmad halastamatud sõnad: «Raha ei ole!»

Kuid toru valmis siiski. Perekond piiras niigi kasi-
nat söögisedelit, loobus kõige hädavajalikumast, ja
Konstantin Eduardovitš võis asuda aerodünaamiliste
katsete uue seeria juurde.

Paljudest raamatutest ja artiklitest võib lugeda, et
Tsiolkovski aerodünaamiline toru oli esimene Venemaal.
See pole päris õige. Kui täpne olla, siis oli Konstantin
Eduardovitšil eelkäija. Esimese aerodünaamilise toru
ehitas 1871. aastal Peterburis sõjaväeinsener V. A. Paš-
kevitš. Muide, see ei vähenda põrmugi Tsiolkovski tee-
neid. Paškevitš tegeles ballistika probleemidega, Tsiol-
kovski aga oli esimene Venemaal, kes kasutas «õhupuhu-
rit» selleks, et avastada väikese kiirusega lennu uusi sea-
duspärasusi. Lühidalt, dirižablite eestvõitlejast sai üks
eksperimentaalse aerodünaamika rajajaid.

Kõik valmis esialgse kava kohaselt. Seadis oli lihtne,
kuid andis rikkalikult andmeid. Konstantin Eduardovitš
uuris ligemale sada erineva kujuga, paksust joonistus-
paberist kokku liimitud mudelit. Kahjuks pole ükski
neist säilinud. Seda, kuidas nad välja nägid, teame ainult
Tsiolkovski enda tehtud foto järgi.

Mõni sõna selle foto kohta. Arvukaid mudeleid fotol
kommenteerib Konstantin Eduardovitš äärmiselt tagasi-
hoidliku märkusega foto tagaküljel: «Armetud jäänused
1908. aasta üleujutuse ajal hävinud mudeleist.» See foto
iseloomustab suurepäraselt Tsiolkovski katsete ulatus-
likkust. Tähelepanu väärib ka ümbrik, millest foto
leiti. Aadress ei vaja kommentaare: «Moskva, Tšistõje
Prudõ, Mõlnikovi põiktänav, Sokolovi maja. Tema eks-
tsellentsile Nikolai Jegorovitš Žukovskile.» Postitempel
kirjamargil täpsustab: foto on teele saadetud 6. mail
1910. aastal.

Ja ikkagi ei pakkunud esimesed eksperimendid rahul-
dust. Oleks tahtnud rohkemat — arendada ja süvendada
alustatud katseid. Toru võimalused olid piiratud. Olnuks
vaja ehitada uus, suurem, täiuslikum. Ja jälle (kui mit-
mes kord juba!) seesama vana takistus — pole raha!
Tsiolkovski katkestas eksperimendid ja hakkas läbi töö-
tama lõpuleviidud katsete tulemusi. Selle töö kokku-
võtteks oli artikkel «Õhusurve kunstlikku õhuvoolu pai-
gutatud pindadele». 1898. a. avaldas selle Odessa ajakiri
«Vestnik Opõtnoi Fiziki i Elementarnoi Matematiki».

Tsiolkovski eksperimendid näivad rohmakad ja ebatäiuslikud, kuid välimus on petlik. Tegelikult on nad erakordselt peened ja meisterlikud. Esmakordselt teaduse ajaloos läks korda katseliselt uurida õhu hõõrdumise sõltuvust õhuvoolu kiirusest ja voolus oleva keha pinna suurusest. Tähelepanelik eksperimentaator märkas ka «ahtri takistuse» osa voolus oleva keha üldises takistuses, mida nii tuliselt eitas M. M. Pomortsev.

Konstantin Eduardovitš on oma järelduste õigsuses absoluutselt veendunud. Kes ei usu — kontrolligu. Ta on valmis iga oma katset kordama ja saavutatud tulemuste täpsust garanteerima. Tsiolkovski on energiline eksperimendi kaitsja. «Õhupuhurid» peavad kuuluma lennuteaduse uurijate arsenalile. «Minu ehitatud aparaat,» kirjutab teadlane, «on nii odav, mugav ja lihtne ning lahendab nii kiiresti kõik vaieldavad teoreetilised probleemid, et see tuleb arvata iga ülikooli või füüsikakabineti hädavajaliku varustuse hulka.»

Tsiolkovski näeb ette eksperimentaalse aerodünaamika tulevikku ja pöördub teadusliku tõe otsijate poole kirkliku üleskutsega: formuleerige täpselt takistuse ja hõõrdumise seadused! Nende osa aerostaadi ja aeroplaani teoorias on määratu suur! Ja kas leidubki tehnika- või teadusharu, kus elastse keskkonna takistuse seadustel poleks tähtsust?

Kui Tsiolkovski veel elaks, loeks ta arvatavasti suure rahuldustundega omaenda sõnu, mis ta XIX sajandi viimastel aastatel kirja pani. Võib-olla sõidaks ta ühte neist teadusliku uurimise instituutidest, kus seisavad tema «õhupuhuri» lapselapsed — hiiglaslikud komplisseeritud ehitised. Mootorid, mille võimsus ulatub kümnetesse tuhandetesse hobujõududesse, tekitavad neis tõelisi orkaane.

Konstantin Eduardovitš näeks aerodünaamilistes torudes uute linnade elamukvartalite makette — arhitekte huvitab tulevaste linnade tänavatel puhuvate tuulte suund ja tugevus. Ta jälgiks huviga autoehitajaid, kes katsetavad torus mikrolitraažilist «Zaporožetsit» ja suuretonnaažilist isekallutajat, saaks teada, kuidas aerodünaamilistes torudes uuritakse kaitsemetsaribade mõju erosioonile ja lume jaotumisele põldudel.

Mees, kes unistas metallaerostaadist 200 inimesele,

näeks, kuidas neis torudes katsetatakse hiiglasuuri tiivulisi õhulaevu, mis mõne tunniga ületavad meie maa piiritud avarused, propellertiivaga masinaid — helikoptereid —, stratosfääris lendavaid reaktiivlennukeid ja isegi rakette, ääretu kosmosemere ristlejaid.

Mitmesuguseid inimesi näeks Tsiolkovski kaasaegsetes aerodünaamika laboratooriumides. Ja kes teab, võib-olla ütleks ta äkki oma saatjaile:

«See ei hämmasta mind põrmugi. Ma olen alati uskunud, et kõik läheb just nii!» Ja teadlased langetaksid seda kuuldes aupaklikult pea, sest ta nägi ju tõepoolest nii palju ette — läbi aastakümnete, läbi raskuste, mis takistasid tema tööd.

Pikemalt ajaliselt distantilt on täitunud unistused selgesti näha. Tollal aga oli kõik teisiti. Oma skeeme, arvestusi ja valemeid vaadeldes püüdis Konstantin Eduardovitš leida vastust üheleainsale küsimusele: kes aitab kõike seda teostada, mida ta tahab aerodünaamika alal ette võtta? Füüsika- ja Keemiaselts keeldus, Vene Tehnikaseltsi poole ei tasu pöördudagi. Teda peetakse seal parandamatuks teostamatute projektide autoriks. Kuhu siis veel? Ja Konstantin Eduardovitš saab kirja kõrgesse instantsi — Teaduste Akadeemia asepresidendile.

Ta palub kompetentseid härrasid, Akadeemia liikmeid, tema töödele läbivaatamise ja hindamise au osutada. Ta loodab, et hinnang on soodne ja aitab kaasa uute katsete korraldamisele õhutakistuse alal.

Raske öelda, kui suured need lootused olid. Arvatavasti ei oodanud Tsiolkovski Teaduste Akadeemialt eriti palju. Igal juhul piirdub ta asepresidendile adresseeritud kirjas ainult ajakirja «Vestnik Opõtnoi Fiziki» mainimisega ega saada sellest ainsatki eksemplari, isegi mitte artikli separaati. Kuid kõik läheb üle ootuste hästi. Kümme päeva pärast kirja teelesaatmist, 22. septembril 1899. aastal, tutvustab Teaduste Akadeemia füüsika-matemaatikaosakond sellega akadeemik Mihhail Aleksandrovitš Rõkatšovi.

Paremat retsensenti poleks saanud soovida. Rõkatšov oli juba aastaid õhusõidu probleemide vastu huvi tundnud. Sel ajal kui Tsiolkovski alles väikese poisikesena Rjazanis oma lapsemänge mängis, püüdis Mihhail Aleksandrovitš lennuaparaatide saladustesse tungida. Ta

õppis hoolikalt tundma oma eelkäijate töid ja valis tee, mille rajaja oli akadeemik J. D. Zahharov.

Aeroloogilised lennud moodustasid ainult osa Rõkatšovi uurimistööst. Ta uskus siiralt lennuasjanduse tulevikku, arvates täie õigusega, et aja jooksul toob see vähemalt niisama palju kasu kui aur, elekter ja mere-sõit. Just seepärast asus Rõkatšov juba aastail 1870—1871 tõsiselt aerodünaamikaga tegelema.

Lugenud Teaduste Akadeemia ülesandel Konstantin Eduardovitši artikli läbi, mõistis Rõkatšov, et tal on tegemist tõsise uurijaga.

«Need katsed väärivad Akadeemia täit tähelepanu,» kirjutas Rõkatšov oma retsensioonis, «nii idee kui ka katsete mitmekesisuse poolest. Vaatamata primitiivsetele kodustele vahenditele, mida autor kasutas, on ta siiski saanud väga huvitavaid tulemusi...

Kõigil neil põhjustel oleks katsete teostamine laiemas ulatuses ja täpsemate aparaatidega äärmiselt soovitatav ja ma võtan endale vabaduse paluda osakonda täita autori palve ja toetada teda materiaalselt fondist, mis on ette nähtud teaduslikeks vajadusteks.»

Need kaalutlused esitas akadeemik 1899. aasta oktoobris füüsika-matemaatikaosakonnale. Otsus oli üksmeelne: paluda akadeemik Rõkatšovi hr. Tsiolkovskiga ühendusse astuda, et saada temalt kavatsetavate katsete plaani koos kulude kalkulatsiooniga. Tsiolkovski abistamise mõtet heaks kiites palusid akadeemikud Rõkatšovi Kaluuga teadlast siiski hoiatada, et ta peab äärmiselt kokkuhoidlik olema. Vaatamata sellele, et Teaduste Akadeemiat nimetati kõlavalt keiserlikuks, olid tema käsutuses olevad summad väga piiratud.

Tsiolkovski ei kuulunud nende inimeste hulka, kes la-sevad end kaua paluda. Nii katsete kava kui ka eeldatavate kulude kalkulatsiooni saatis ta ära nädala pärast. «Täpset eelarvet ma esitada ei saa,» kirjutas Konstantin Eduardovitš seejuures, «kuid arvan, et mulle piisab 1000 rublast. Muidugi olen ma tänulik ka kõige väiksema abi eest, mida Teaduste Akadeemia mulle osutab. Ärge lükake seda minu alandlikku palvet tagasi, sest ainuüksi mõte, et ma pole üksi, annab mulle moraalset jõudu viivitamatult käsile võtta ettevalmistustööd ja lõpetada

need jumala abiga 1900. aasta sügiseks. Fotod, joonised ja kõik teaduslikud tulemused saadan . . .»

«Silmas pidades tähelepanu, millega nendesse huvitavatesse katsetesse suhtus akadeemik M. A. Rõkatšov», sai Tsiolkovski toetust. Tõsi küll, 1000 rubla asemel ainult 470, kuid ka see tagasihoidlik summa valmistas Konstantin Eduardovitšile palju rõõmu. Rõkatšovi usalduse eest tänades kirjutas ta: «Mul oleks häbi, kui ma ei püüaks seda oma väheste võimete kohaselt õigustada.»

Tsiolkovski on rahul, veel enam — ta on õnnelik. Pärast Vene Tehnikaseltsi obstruktsiooni on Teaduste Akadeemia tunnustus vaieldamatu võit.

Kaluugas, ühes majas Georgijevskaja tänavas paugub vasar, tiniseb plekk. Valmib uus suur aerodünaamiline toru.

Ligi aasta ehitas Konstantin Eduardovitš seda toru. Teine aasta kulus kavandatud katsete teostamisele. Suur töö, tõsine füüsiline pingutus. Tsiolkovskil tuli ju see raske koormus, mis langedes ventilaatori pöörlema pani, iga kord enne katse algust lae alla tõsta. Ja niiviisi päevast päeva terve aasta vältel.

9. püüdes kokkuvõtet teha

Ei, see pole põrmugi lihtne — teha rakettide, aatomienergia ja heli kiirusega lendavate hiiglalennukite ajasul kokkuvõtet juhitlevate aerostaatide ajaloost, hinnata nende perspektiivikut. Arvatavasti seepärast saigi aerostaate käsitlevast peatükist käesoleva raamatu esimeses väljaandes vaidlusobjekt. Seisukohad on siin tõepoolest vaieldavad. Võrrelge mitmesuguseid õhusõiduprojekte sellega, kuidas neid on realiseeritud, ja teie ette kerkib pilt, tulvil vastuolusid.

Plaanid on tohutud, projektid mitmekesised, majanduslikud arvestused sisaldavad külluses huvitavaid ja paljutootavaid arve, kuid ellu viidud on neist projektidest vaid üksikud. Just seepärast arvavad dirižablite vastased — ja mitte päris alusetult —, et Tsiolkovski

prognoosidest juhitud aerostaatide arenemise kohta pole sajandikkugi täitunud, võrreldes tema prohvetlike ennustustega, mis puudutavad raketite tulevikku ja planeetidevahelisi lende.

Nii arvavad vastased. Aga poolehoidjad? Nende seisukohta väljendavad kõige täielikumalt intervjuu insener F. F. Assbergiga ja sellele järgnenud ülevaade toimetusele saabunud kirjadest, mis avaldati «Izvestijas» 1962. aasta lõpul. Kaitses dirižablite eluõigust, rääkis F. F. Assberg, et Teise maailmasõja aastail kaitsesid ameeriklaste patrulldirižablid sõdurite ja varustusega Euroopasse suunduvaid laevu allveelaevade eest.

Püüdes tõestada dirižablite taassünni vajalikkust, juhivad nende pooldajad tähelepanu tulevaste õhulaevade suurele kandejõule. Nagu spetsialistid kinnitavad, võivad nad õhku tõsta kuni 200-tonnise laadungi. See võimaldab transportida õhu kaudu niisuguseid suure gabariidiga objekte, mille vedamine raudteel on seotud suurte raskustega, näiteks turbiine, hooneid, kõrgahjude ja sildade detaile jne. Mõned autorid kinnitavad, et üks dirižabel võib pardale võtta kuni 3000 reisijat, s. o. asendada viit raudteerongi. Sealjuures on nad välja arvutanud, et dirižabel on lennukist 3 korda ja helikopterist 10—12 korda ökonoomsem. Neid arve avaldades ei unusta õhulaevade pooldajad mõistagi Tsiolkovski sõnu: «Ehitage dirižabel hõbedast, ja ta annab teile kulutatud kapitali kohta 100 protsenti puhaskasu; isegi tukatikullast dirižabel annab tubli protsendi puhaskasu.»

Dirižablite kaitsjad põhjendavad oma seisukohta ka viidetega mitmesugustele projektidele. Nii näiteks tulevad nad meelde, et tuntud ameerika firma «Good-year» töötab aatomimootoriga varustatud patrulldirižabli projekti kallal. On andmeid, et uuritakse samuti dirižablite kasutamise võimalusi televisioonisaadete ülekandmisel ja raadiolokatsioonivõrgus.

Niisugune oli lühidalt diskussiooni olemus, mis hiljuti «Izvestija» veergudel arenes. Märkinud suurt huvi probleemi vastu, avaldas toimetuse soovi, et mindaks soovide ja kavatsuste juurest üle tegudele. Sellega pole raske nõustuda, ja siis saab tulevikust, mida kaugeltki mitte alati ei õnnestu õigesti ette näha, kõige objektiiv-

sem, kõige ausameelsem kohtumõistja vaidluses, mis kestab juba üle poole sajandi.

Kuid sõltumata sellest, kellele homne päev võidu toob, on väga tähtis kindlaks teha, mida siis andis Tsiolkovskile tema aastatepikkune töö täismetalse dirižaabli kallal. Tuletan meelde: asudes XIX sajandi lõpul oma täismetalse õhulaeva projekti looma, nägi Konstantin Eduardovitš selles eelkõige sammu teel kosmose tundmaõppimise poole.

Veerand sajandit hiljem annab nälginud ja külmetav Tsiolkovski välja brošüüri «Täismetalse dirižaabli gondel», 1924. aastal aga kirjutab tuntud nõukogude spetsialist raketitehnika alal Friedrich Zander talle: «Mul on Teile üks palve. Oma raamatus «Metalldirižaabli gondel» Te kirjutate 24. leheküljel: «Juba 7 aastat tagasi valmistas Edison galvaanilisel teel kuni 0,001 m paksust lehtniklit, mille laius oli 2 meetrit ja pikkus 1600 meetrit.» Ma olen äärmiselt huvitatud niisuguste lehtede valmistamise moodusest ja palun Teid avaldada mulle allikas, kust Te nende lehtede kohta andmeid saite.

Minu arvestuste järgi saab niisuguseid lehti kasutada planeetidevahelises ruumis ja ma tahaksin nendega katseid teha.»

Fakt, millest Zander kirjutab, pole juhuslik. Vastupidi, see on pigem seaduspärane. Heitkem pilk teisele kirjutisele, mis kuulub Tsiolkovskile endale. 1926. aastal kirjutas Konstantin Eduardovitš artiklis «Maailmaruumi uurimine reaktiivaparaatidega»: «Sisemise gaasisurve tõttu peame andma raketile nagu dirižaablilegi ümmarguse ristlõikega kuju. Selline kuju on kasulik ka minimaalse õhutakistuse seisukohalt, samuti vabastab see raketi ülearustest sisetugedest ja vaheseintest.» Märgin muuseas, et samas töös on teisigi tõendeid dirižaabli ja raketi omavaheliste seoste kohta, mille suhtes Tsiolkovskil ei olnud mingeid kahtlusi.

Niisiis, raket! Nagu näete, oli selle ja dirižaabli vahel teatud järglus. Järgluse lõi eelkõige aerodünaamika. Aga kas Tsiolkovski oleks hakanud tegelema aerodünaamikaga, kui poleks olnud põletavat soovi teha pihuks ja põrmuks niisugune juhitud õhulaevade vastane nagu M. M. Pomortsev?

Esitame veel ühe huvipakkuva teate — sõnumi «Diri-

žaaabel kannab raketti» ajalehe «Sovetskaja Aviatsija» 1960. aasta 11. augusti numbrist. Nagu sellest selgub, teeb NATO sõjaväelistele spetsialistidele tõsist muret asjaolu, et maanteid mööda transportimisel langevad rivist välja raketide tundlikud automaatikasõlmed, et suuri metallsigareid on raske läbi tunnelite, üle sildade ja estakaadide toimetada. Ajaleht väidab ajakirjale «Missiles and Rockets» viidates, et parimaks transpordivahendiks on dirižaablid ja et Pentagon unistab hiigla-dirižaablite loomisest, mis kannaksid uusi suuri rakette.

Kasutamata ei jäänud ka automaatse piloteerimise idee, sest just dirižaabli automaatpiloodist kasvas välja linnutaolise lennumasina aeroplaani güroskoopiline automaatpiloot, mille järel sündis juba planeetidevahelise sõiduki automaatse navigeerimissüsteemi idee, millest ma edaspidi tingimata räägin.

Teiste sõnadega, kõik see kasulik, mida võis tehnikale anda Tsiolkovski kiindumus täismetalsete juhitavate aerostaatide vastu, kasutati hiljem ära. Leidis rakendamist isegi metallkesta idee, mille ümber maailma ajakirjanduses on viimastel aastatel palju kära olnud.

Kuid suurepäraseid täismetalsed dirižaablid, mis aastail 1959—1960 püstitasid rea imetusväärseid rekordeid, ei tõusnud millimeetri võrragi meie planeedi pinnast kõrgemale, vaid vastupidi — laskusid hoopis suurtesse sügavustesse.

Tsiolkovski tundis meest, kes veerand sajandit pärast tema surma nii hiilgavalt ära kasutas täismetalse kestaga aerostaadi idee. Tsiolkovski kuulis tema nime kolmekümnendate aastate alguses, kui ajalehed tõid Kaluugasse vapustava teate: professor Auguste Piccard püstitas maailmarekordi, tõustes 17 kilomeetri kõrgusele!

Palju aastaid hiljem hämmastas vapper teadlane maailma uuesti. Kuid sedapuhku ei olnud tegemist stratostaadi, vaid batüskaafiga (nii nimetas Piccard oma uut aparaati), ja see veealune dirižaaabel, mida juhtis teadlase poeg Jacques Piccard, ei tunginud stratosfääri kõrgustesse, vaid ookeani sügavustesse. 23. jaanuaril 1960. aastal jõudis batüskaaf 10 919 meetri sügavusse. Inimesed olid tunginud Vaikse ookeani kõige sügavamasse punkti, kuulsa Mariaani süviku põhja.

Kui Tsiolkovski oleks elanud meie päevini, oleks ta kahtlemata leidnud Piccard'i batüskaafis palju ühist oma täismetalse dirižaabliga. Oleks leidnud ja rõõmustanud, sest nagu Piccard, kes alustas oma uue-otsinguid stratosfääri kõrgustes ja lõpetas need ookeani sügavustes, tundis ka Tsiolkovski huvi mere saladuste vastu. Mõnda aega enne surma kirjutas ta haigevoodis lamades artikli «Ookeanibatüsfääri suurim sukeldumissügavus». Muidugi mõista oleks talle meeldiv olnud kuulda nii ebatavalisest rakendusala, mille metallkestaga dirižaablitele andis Auguste Piccard.

Kirjutas ju Tsiolkovski 1930. aastal artiklis «Dirižaablid»: «Dirižaablit võib võrrelda allveelaevaga, ainult teda ümbritseb 800 korda kergem keskkond kui vesi. Ka tema liigub propelleri abil ja tema kaalu tasakaalustab keskkonna surve (Arhimedese seaduse järgi).»

Tsiolkovski suutis väga palju ette näha, kuid tehnika arenemise teed on mõnikord kummalised. Hoolimata sellest, et Konstantin Eduardovitši surmast on möödunud juba üle kolmekümne aasta, pole lõplikku otsust juhitud aerostaatide tuleviku kohta veel langetatud. Viimase sõna ütleb elu, see erapooletu ja äraostmatu kohtunik.

10. tüli metseeniga

Selle loo algus näis Tsiolkovskile helge ja rõõmus, lõpp aga tõi talle sügavat kurbust. Kuid enne tüli juurde asumist tahaksin jutustada lugejale, kuidas Tsiolkovski Kaluugas kodunes. Ta jäi sinna ju elu lõpuni.

XIX sajandi üheksakümnendateks aastateks, kui Konstantin Eduardovitš Tsiolkovskist sai Kaluuga elanik, oli linna kunagine kuulsus tuhmunud. Raudteed tegid Kaluugaga paha nalja ja läksid temast mööda. Elu alles hiljuti pulbitsenud kaubanduskeskuses vaibus. Seal ei sooritatud enam miljonilisi tehinguid metsa, lina, kanepi, vilja ja koloniaalkaupadega. Vähenes esimese gildi kaupmeeste arv. Ähkivad vedurid kihutasid kaubaronidega mööda. Koos nendega läks Kaluugast mööda ka elu ise.

Muide, jumal nendega, nende kaupmehemajade, kaubahoovide ja kaupmeeste enestega! Hoopis huvitavam on rääkida inimestest, kelle sõprus Tsiolkovskit talle raskel ajal toetas.

Nad tegid palju ära, need sõbrad. Kes teab, kuidas oleksid kujunenud Tsiolkovski suhted Moskva ja Peterburi teaduslike ühingutega, Setšenovi, Stoletovi, Žukovskiga, kui poleks olnud neid.

Nüüd aga tunneb Tsiolkovski Kaluugas, alles võõras paigas, algusest peale sõbralike käepigistuste soojust. Sinna on Borovskist üle kolinud Jevgeni Sergejevitš Jeremejev. Tema üüriski aegsasti korteri, kuhu külmast lõdisevad Tsiolkovskid pärast pikka saanisõitu jõudsid. Kaluugas elavad veel S. J. Tšertkov, üks «Juhitava metallaerostaadi» väljaandjaid, ning I. A. Kazanski ja V. N. Jergelski, head tuttavad Borovski päevilt. Igaüks neist aitab Konstantin Eduardovitši jõu ja võimaluste kohaselt.

Kui poleks olnud neid inimesi, oleks Tsiolkovski hätta jäänud. Esimesed aastad Kaluugas olid väga raske. Perekond kasvas, palk aga jäi endiseks. Kuid vanasõna ei valeta: sõpru tuntakse hädas. Et vältida sagedasest tarvitamisest kulunud fraase Tsiolkovski raske elu kohta enne revolutsiooni, pöördun faktide poole. Need jutustavad nii teadlase muredest kui ka headest inimestest, kes aitasid nendest muredest jagu saada.

Tsiolkovskiga lähedastes suhetes olnud inimeste mälestused on kasinad. Ent lihtsate, igapäevaste jutustuste tagant kerkivad esile sündmused, mis on kohati sügavalt dramaatilised.

Kogu eluks jäi Tsiolkovski vanemale tütrele meelde see, mis toimus varsti pärast Kaluugasse kolimist. Isa jäi raskesti haigeks. Oli kiiresti vaja arsti, majas aga polnud kopikatki ja Varvara Jevgrafovna, võimetu haige kannatusi leevendama, nuttis kibedasti.

Isa lebas voodis, näost must, põsed auku vajunud, ja viskles valudes. Kohkunud lapsed nutsid.

Äkki juhtus midagi kohutavat. Haige võpatas, tema keha kiskus krampi ja ta jäi suletud silmi liikumatult lebama. Ema karjatas ahastavalt:

«Ta on surnud!»

Hirmunud lapsed, kes end ema ligi surusid, jäid vait. Isa nägu muutus kollakashalliks. Aeglaselt, tohutu jõupingutusega avas ta silmad, pööras pilgu naise poole ja ütles vaikselt, kuid selgelt:

«Mis sa karjud, ma pole surnud!»

Kostis energiline koputus ja üks läks kergelt kriuksatades lahti. Tuppä astus Ivan Aleksandrovitš Kazanski.

Kuulanud Varvara Jevgrafovna segase jutu ära, ruttas Ivan Aleksandrovitš arsti järele. Ei tohtinud sekunditki

kaotada. Doktor Jergelski, kes Tsiolkovskit Borovski päevilt hästi tundis, suutis Konstantin Eduardovitši jalule aidata, ravis ta terveks peritoniidist — haigusest, mis isegi meie päevil alati õnnelikult ei lõpe.

Kitsa, vähetallatud rajana juhivad kaasaegsete mälestused meid neisse kaugetesse aastatesse. Aeg on säilitanud amatöörfoto: Tsiolkovski on pildistatud rohtunud aias koos tüsedavõitu, kepile toetuva mehega. Konstantin Eduardovitši kõrval seisab tema parim sõber — maksuinspektor Vassili Ivanovitš Assonov.

Muide, nimetada Assonovit maksuinspektoriks oleks niisama õige kui öelda Tsiolkovski kohta: ta oli õpetaja, hiljem pensionär.

V. I. Assonovi sisemaailmale olid Kaluuga ametnike huvid võõrad. Narodnikute tuntud ideoloogi professor Pjotr Lavrovitš Lavrovi õpilasena pidas Assonov inimkonna progressi «kriitiliselt mõtleivate isiksuste» tegevuse tulemuseks.

Vassili Ivanovitš sõbrustas kuulsate maalikunstnike Repini ja Semiradskiga, tundis huvi teaduse vastu. Lühidalt, Kaluuga kohta oli Assonov kahtlemata üsna ebatavaline nähtus. On loomulik, et nad varsti pärast Tsiolkovski sinnaasumist tutvusid ja sõpradeks said. See sõprus kestis kakskümmend kuus aastat, Vassili Ivanovitši surmani. Tsiolkovski sõpradeks said ka Assonovi pojad Aleksandr ja Vladimir.

Assonov ja Tsiolkovski leidsid kiiresti ühise keele. Vassili Ivanovitšil oli üsna hea matemaatiline haridus. Juba enne Tsiolkovskiga tutvumist oli ta viljakalt mehaanika populariseerimisega tegelnud. 1870. aastal kirjutas ta raamatu «Galilei inkvisitsioonikohtu ees», 1877. aastal tõlkis vene keelde prantsuse akadeemiku Louis Poinso «Staatika elemendid». Tema tõlkes ilmusid ka mehaanika rajaja Isaac Newtoni ja prantsuse füüsiku Baptiste Biot elulugu, sellesama Biot elulugu, kes tegi kaasa Gay-Lussaci lennud õhupallil, mis viimane atmosfääri uurimiseks ette võttis.

Assonovil ei jäänud märkamata rohekate kaantega raamat, mis oli ühele linnaraamatukogu aknale välja pandud. Selle ümbrispaberile oli trükitud: «K. Tsiolkovski. Juhitav metallaerostaat». Lugenud raamatu läbi, ruttas Vassili Ivanovitš selle autoriga tutvuma.

Me ei tea, kuidas Tsiolkovski esimene kohtumine Assonoviga toimus. On teada ainult nii palju, et nad tutvusid tänaval ja Vassili Ivanovitš kutsus Konstantin Eduardovitši külla. Tsiolkovski ei kuulunud inimeste hulka, kellele meeldivad viisakusvisiidid. Siin aga oli tegemist tõsise asjaga: Vassili Ivanovitš tahtis pakkuda oma abi aerostaadi kohta käiva töö teise osa väljaandmisel.

«Järgmisel päeval,» meenutab A. V. Assonov, «tõmbas keegi kella (elektrikellad olid tol ajal haruldus), ma avasin ukse ja ütlesin isale, et talle tuli külaline. Mäletan, et sisse astus üsna pikka kasvu, pikkade mustade juuste ja mustade silmadega mees, sügispalitu seljas. Ta kandis pikka, väga lühikeste käistega saterkuube. Rääkides oli ta häbelik ja punastas. Isa kutsus ta võõrastetuppa ja vestles temaga klaveri kõrval seistes kaua tema tööde väljaandmisest. Mina seisin lävel ja kuulasin pealt. Konstantin Eduardovitš lahkus varsti, ujedalt palitut käigu peal selga ajades. Isa ütles hiljem lõunalaual, et see õpetaja on suurepärane matemaatik ja et tuleb kaasa aidata tema uute tööde väljaandmisele — koguda ettetellimisi tuttavate hulgas. Nii antigi välja «Aerostaadi» teine osa.»

Assonov tegi tõepoolest kõik mis võimalik. See kohtumine panigi aluse kokkupuudetele metseeniga, mis lõppesid Tsiolkovskile palju meelehärmi tekitanud tüliga. Metseeni perekonnanimi oli Gontšarov. Ta teenis hinda-jana kohalikus Aadlipangas ja tal oli väike mõis Kaluuga lähedal. Gontšarov oli haritud mees (kunagine Tartu ülikooli üliõpilane), oskas võõrkeeli, oli kuulsa vene kirjaniku Gontšarovi vennapoeg, ja katsetas ka ise kirjanduse alal. Oli loomulik, et Assonov püüdis teemas oma uue tuttava saatuse vastu huvi äratada.

Algul puhkes Gontšarov lõbusalt naerma:

«Rauast õhupall? Armas Vassili Ivanovitš, see on ju puhas fantaasia!»

Kuid tema suhtumine Tsiolkovskisse muutus varsti. Tänu Assonovi jõupingutustele õnnestus raha koguda ja «Juhitava metallaerostaadi» 2. väljaanne ilmus trükist. Seejärel anti välja ka teine töö — «Aeroplaan ehk linnutaoline (aviatsiooniline) lennumasin».

Gontšarov luges need raamatud läbi (kordame, et ta oli haritud ja intelligentne mees). Iroonia asendus osa-

võtuga, sooviga leidurit aidata. Seda Gontšarovis tekkinud poolehoidu jagas ka tema naine Jelizaveta Aleksandrovna, kes kuulis Assonovi naiselt Anna Vassiljevna Tsiolkovski kohta palju head. Püüdes Konstantin Eduardovitši ebavõrdses võitluses VII osakonna vastu abistada, tõlkis Jelizaveta Aleksandrovna prantsuse keelde artikli «Suure mereauriku pikkune juhitud raudaerostaat 200 inimesele». Sellesse artiklisse oli koondatud kõik, mis Tsiolkovski oli jõudnud juhitava lennu alal ära teha.

Tõlge saadeti välismaale. Leidur ootas kannatamatult tulemusi. Kas tõesti jääb ka Euroopa projekti suhtes ükskõikseks? Kas tõesti ei leidu sealgi ärimehi, kes sooviksid kasutada neid hiilgavaid võimalusi, mida töötavad tema arvestused?

Vaikus. Täielik vaikus oli vastuseks sellele ettevõtmisele. Ainus vastukaja, mille mõned vene ajalehed 1897. aastal ära trükkisid, ilmus Pariisi ajakirja «Revue Scientifique» veergudel. Prantsuse ajakirjanikud mainisid Tsiolkovski projekti seoses tuntud õhusõitja Andrée hukkumisega, kes püüdis õhupalliga põhjapoolusele jõuda. Artikli mõte seisis selles, et kui Andrée oleks teadnud Tsiolkovski juhitud aerostaadist, oleks ta vaevalt oma riskantset teekonda alustanud.

Materjalide tõlkimine välismaa teadlaste jaoks annab tunnistust Gontšarovide perekonna täielikust heasoovlikkusest. Miski ei ennusta veel tüli, kuid see on juba lähedal.

Igal hommikul koidu ajal äratas Kaluuga karjasarv. Linnaelanikud tõusid haigutades ja risti ette lüües voodist. Unised, pesemata näoga perenaised ajasid oma lehmad tänavale. Karjase piits plaksus valjusti nagu püstol ja kari vantsis läbi linna karjamaale. Seejärel ilmusid tänavatele kanad ja sead. Mõne tunni pärast (just nagu Gogolil «Nevski prospektis») muutus Kaluuga ilme jälle — tänavad löid kubisema kooliõpilastest. Nende lärmakad salgad ruttasid mitmesugustesse õppeasutustesse: poeg- ja tütarlastegümnaasiumi, vaimulikku seminari, reaalkooli, kirikukooli, kreiskooli...

Kui õpilaste käratsev ja kirju laviin koolipinki tõttas, et pärast koolikella kõlinat tööpäeva alustada, sammusid tuttavat teed mööda ka õpetajad. Tsiolkovski astus

kepile toetudes, lai lõvipeakujuliste pannalde ja pelerii-niga mantel seljas. Temale osutades sosistasid vanemate klasside õpilased omavahel:

«See on see, kes kirjutas Kuule reisimisest...»

Oli teistega kuidas oli, aga gümnasistid lugesid üpris tähelepanelikult tol ajal populaarset ajakirja «Vokrug Sveta». Selles põnevaid seiklusjutte ja reisikirjeldusi avaldavas ajakirjas ilmus ka fantastiline jutustus «Kuul», mille Tsiolkovski oli juba 1887. aastal Borovskis kirjutanud. Jutustus avaldati «Vokrug Sveta» lisas 1893. aastal * ja gümnasistid ei jätnud seda lugemata. See oli küll kõige ebatavalisem kõigist ümbermaailmareisidest, millest nad seni olid kuulnud. Kasutada Kuud kosmose-laevana ja reisida sellega ümber koduplaneedi — eks paku see ju põnevaid ning Maa elanikele senitundmatuid elamusi, ja muidugi ka suurt lõbu!

Kuid see, mis koolipoisse köitis, jättis täiskasvanud täiesti ükskõikseks. Hoopis rohkem kui dirižaabli projekt või teiste planeetide külastamine huvitas kaluugalasi küsimus, kas kõster Aleksandr Sergejevitš Kedrov tõuseb kellatornist lendu või mitte. Saatuse kummalise vembu tõttu elas ta otse Tsiolkovski korteri vastas, Georgi kiriku aias. Kedrov oli hakanud oma mehaanilist lindu meisterdama juba hulk aega enne seda, kui Konstantin Eduardovitš Kaluugasse kolis.

Kord (sellest kirjutab L. K. Tsiolkovskaja oma mälestustes) rääkisid lapsed isale köstrist, kes kõgu tänavale kõneainet andis. Konstantin Eduardovitš puhkes naerma.

«Küll on unistaja! Ta arvab, et tarvitseb ainult tiivad pihku võtta, nendega vehkida — ja tõusebki lendu...»

Tsiolkovski jutustas tähelepanelikult kuulavale lasteperele geniaalsest itaalia maalikunstnikust Leonardo da Vincist, kes ehitas tiivulise masina, portugallasest Gus-

* Tuleb märkida, et «Vokrug Sveta» väljaandja I. D. Sõtin oli ajakirja lisas avaldatavate raamatute suhtes väga nõudlik. Tsiolkovski võis uhkust tunda, et tema jutustus leidis koha niisuguste kirjanike teoste kõrval, nagu Beecher-Stowe, Jules Verne, Hugo, Walter Scott, Conan Doyle, Edgar Poe, Flammarion, Wells, Kipling, Fenimore Cooper, Mayne Reid, Jack London ja paljud teised. «Me andsime välja niisuguse hulga lisasid, et ainuüksi nende loetelu jättis sügava mulje...» meenutas J. D. Sõtin oma teoses «Raamatutele pühendatud elu»,

määst, kelle salapäraat aparaat kirjelaa oma aruandes Lissaboni akadeemiale akadeemik Francisco de Carvalho, ja vene pärisorjast Nikitkast, kes, kui uskuda legendi, lendas Ivan Julma ajal Aleksandrovskaja slobodaa kohal omatehtud puutiibadega...

Kõik need olid ilusad muinasjutud. Kuid Kaluuga väikekodanlaste silmis kuulusid nii naiivne unistaja kõster Kedrov kui ka õpetaja Tsiolkovski ühte ja samasse parandamatute veidrikute tõugu, kes olid kaugel sellest elust, mille hüvesid nautisid Vene impeeriumi korralikud kodanikud.

Kui kõne all oli õhusõit, janunes Kaluuga erutavate vaatepiltide järele. Teoreetilistele ideedele eelistati konkreetseid fakte. Muide, mõni aasta pärast seda, kui Tsiolkovski oli Kaluugasse asunud, avaneski kaluugalas-tel võimalus päris tõelist elusat õhusõitjat näha. Linna tuli külalissetendusi andma (tol ajal gastroleerisid õhusõitjad nagu näitlejad) Drevnitski. Pääaegu kogu Kaluuga kogunes lendu jälgima. Tänavad, mis asusid tsüklodroomi lähedal, kust õhusõitja startis, olid rahvast täis. Trügimisest hoolimata ei kahetsenud keegi, et oli vaatama tulnud. Vaatepilt oli põnev ja ebatavaline...

Õhupall tõusis mõnekümne meetri kõrgusele, rebenes ja hakkas aeglaselt laskuma. Ainult kiire otsustusvõime päästis Drevnitski, kes jättis oma ebakindla lennuaparaadi otsekohe maha. Langevari avanes üsna maa lähedal. Kas tarvitseb lisada, et see sündmus süvendas kaluugalaste suhtumist õhusõidusse kui äärmiselt ebasoliidsesse tegevusse?

Muide, mõnele korralikule Kaluuga kodanikule hakkas varsti tunduma, et nad on avastanud Tsiolkovski visaduse ja tööarmastuse saladuse.

Selle põhjuseks oli kaks fakti ja kumbki neist ei võinud Kaluuga väikekodanlast ükskõikseks jätta. Esimene leidis aset 1896. aastal: linna ajaleht «Kalužski Vestnik» avaldas kellegi N. Bestuževi artikli «Õhulaev». Autor teatas sensatsioonilisest uudisest: «Põhja-Ameerika Ühendriikide valitsus on määranud ümmarguselt 200 000 rubla suuruse preemia leidurile, kes esitab enne 1900. aasta lõppu lennumasina, mis on täiesti ohutu ja sobiv reisijate veoks ning suudab arendada kiirust kuni 45 versta tunnis.» Kaluuga väikekodanlasele, kes oli har-

junud inimese saavutusi rubladega mõõtma, oli 200 000 rubla niisugune summa, mis õigustas igasuguseid veidrusi.

Aasta hiljem aga jahmatas kaluugalasi veelgi sensatsioonilisem teade, mis sundis neid õpetaja Tsiolkovski tegevusse teatud lugupidamisega suhtuma. 1897. aasta oktoobris jõudsid ka Kaluugasse kuuldused salapärasest objektidest, mis olid ilmunud mõnede Ameerika linnade kohale. Et mõista hämmastust, mida need teated põhjustasid, meenutame kära, mida Lääne ajakirjandus hiljuti nõndanimetatud «lendavate taldrikute» puhul tõstis.

1897. aasta sensatsioon erines 1947. aasta omast ainult selle poolest, et vastavalt tehnika tolleaegsele tasemele ei kirjutanud 1897. aasta ajalehed mitte salapärase konstruksiooniga planeetidevahelistest laevadest, vaid dirižaablistest, mis ei olnud tol ajal veel esimeste primitiivsete katsetuste staadiumist kaugemale jõudnud. Ameerika ajalehtedes ilmunud teade leidis kajastamist ka vene ajakirjanduses. Salapärasest õhulaevadest kirjutasid «Birževõje Vedomosti», «Novoje Vremja» ja «Mirovõje Otgoloski». 1. oktoobril 1897 teatas neist ka «Kalužski Vestnik». Et mitte kulutada ülearuseid sõnu nende teadete iseloomustamiseks, toon siinkohal ära ühe Ameerika ajalehe pealkirjad: «Chicago on vapustatud. Täht või õhulaev? Chicago ja eeslinnad tunnevad määratu suurt huvi. See on nüüd peaaegu ainsaks kõneaineks.»

Seesugused teated erutasid inimeste kujutlusvõimet kogu maakeral. Tsiolkovski auks tuleb märkida: mitte üheski tema töös pole vihjetki sellele sensatsioonilainele. Konstantin Eduardovitš kui tõeline teadlane seisis sellest kõrgemal.

... Kellahelin kuulutab koolitundide lõppu. Koju samuvad ka õpetajad. Heatahtliku uudishimuga tänaval lippavaid lapsi jälgides naudib Konstantin Eduardovitš juba ette loomingurõõmu, mida talle pakub kodus töölaua taha istumine. Mõtted kosmosest, juhitevast aerostaadist, aerodünaamilistest katsetest tunglevad peas. Igaüks neist tahaks nagu öelda: mina olen see kõige tähtsam! ...

Tööpäev lõpeb Kaluugas vara. Kella neljaks on ametnikud oma töökohtadest lahkunud. Üksteise järel

suletakse kauplused. Poesellid tõmbavad akende ette raudkardinad ja riputavad ustele rasked tabalukud.

Õhtuks koguneb seltskond linnaparki puhkama. Vana foto üheksakümnendatest aastatest näitab meile sissepääsu sellesse parki, mis meenutab piirivalvekordonit. Väravat valgustab kaks kõrgete postide otsa kinnitatud petrooleumilaternat. Postide kõrval on triibulised putkad. Ühe putka juures seisab masajas korralvur: parki lastakse ainult «korralikke» inimesi...

Fotoaparaadi objektiivi nähtud pilti täiendavad A. V. Assonovi mälestused: «Sõjaväevormis uljas kapellmeister Viljamovitš tervitas publikut kõrvulukustava marsiga. Mäletan, kuidas sõduritest pillimehed pingutusest punetades kõigest jõust pasunaid puhusid. Keskne allee, kus kasvasid saja-aastased pärnad, viis terrassile, kust avanes suurepärane vaade Okaale ja kaugele silmapiirile...»

Ka Tsiolkovski käis seal. Ta armastas väga muusikat. Konstantin Eduardovitš istus orkestri lähedal ja puhkas. Seesugust luksust ei võinud ta endale kuigi sageli lubada...

Tegemist oli ülearu palju. Käis võitlus aerostaadi eest, valmisid esimesed ajakirjaartiklid: «Kas metallaerostaat on võimalik», «Aeroplaan ehk linnutaoline (aviatsiooni-line) lennumasin», «Gravitatsioon kui ülemaailmse energia allikas».

Kuid Tsiolkovski tol ajal sõlmitud teaduslik-seltskondlikud sidemed ei piirdu esimeste publikatsioonidega Moskva ajakirjades. Vassili Ivanovitš Assonov, Konstantin Eduardovitši «hea vaim», tutvustas teda Nižni Novgorodi füüsika- ja astronoomiahuviliste ringi esimehe Sergei Vassiljeviti Štšerbakoviga. See tutvus kujunes üsna ebatavaliseks: ta sõlmiti posti teel ja jäi «kirjalikuks» isegi pärast seda, kui Štšerbakovide perekond 1906. aastal Kaluugasse elama asus.

Nižni Novgorodi füüsika- ja astronoomiahuviliste ring osutas Tsiolkovskile tõhusat toetust. Önnitledes oma sõpru Nižni Novgorodis nende organisatsiooni kahekümne viienda aastapäeva puhul, kirjutas Konstantin Eduardovitš 1913. aastal: «Omal ajal toetas ühing mind ja mu väetiti jõudu. Ma ei unusta seda kunagi... Õitsegu ühing veel palju aastaid ja toetagu endist viisi

oma osavõtuga kurnatud töömehi, kes seda väärivad.»

Tutvunud Štšerbakoviga, tundis Tsiolkovski otsekohe ringi liikmete sõbralikku osavõttu oma saatusest. 1893. aasta aprillis esitas Konstantin Eduardovitš palve võtta ta ringi liikmeks. Juba esimesel koosolekul detsembris rahuldati tema palve ühel häälel. Muide, koosoleku otsus kujutas endast ainult formaalset akti. Juba esimene Tsiolkovski esitatud töö «Gravitatsioon kui ülemaailmse energia allikas» ilmus kaua aega enne seda koosolekut kõigepealt ühes ringi kogumikus ja alles seejärel ajakirjas «Nauka i Žizn». *

Peab märkima, et selle ajakirja toimetaja arst N. M. Glubokovski andis oma nädalalehe veerud meelsasti ringi liikmete käsutusse. «N. M. Glubokovski osutus meile ulualust pakkuva ajakirja väga külalislahkeks peremeheks,» meenutas S. V. Štšerbakov 1919. aastal. «Me tundsiime end «Nauka i Žizni» lehekülgedel nagu oma kodus.»

Kui tähtis oli Tsiolkovskile selle ajakirjaga tutvumine, seda me juba teame. Just seal ilmus 1894. aastal «Aeroplaan ehk linnutaoline (aviatsiooniline) lennumasin».

Niisiis, Tsiolkovski on ringi vastu võetud. Ent kordub sama lugu, mis juhtus kümme aastat varem, kui ta valiti Vene Füüsika- ja Keemiaseltsi liikmeks, — pole raha liikmemaksude tasumiseks. Katkendid esmakordselt avaldatavatest Konstantin Eduardovitši kirjadest S. V. Štšerbakovile kinnitavad, et Tsiolkovski oli väga raskest majanduslikus seisukorras.

«Minu materiaalne olukord on kohutav,» loeme ühest kirjast, «ja seepärast ei saa ma liikmemaksu tasuda... Palun alandlikult mind võimaluse korral teie liikmete hulgast mitte välja arvata. Niipea kui avaneb võimalus, tasun maksu ära...»

Ent niisugune võimalus ei tahtnud kuidagi avaneda ja teisest kirjast võib lugeda tänusõnu «selle eest, et ma olen jäänud liikmeks, vaatamata oma maksujõuetusele...»

Kolmandas kirjas teatab Tsiolkovski, et on loovutanud «Nauka i Žiznile» osa oma tööst aeroplaani kohta,

* Töö kohta ilmus 1896. a. lühike positiivne retsensioon ajakirjas «Priroda i Ljudi» nr. 4.

tingimusel, et talle võimaldatakse selle eest 500 separaati. «Võib-olla õnnestub mul nende separaatide müügiga pisutki oma mater. [iaalset] olukorda parandada...»

Kuid ka need lootused ei täitunud. Hoolimata suurest hinnaalandusest, mida autor raamatukaupmeestele tegi, ei olnud brošüüridel minekut. Tööd «Aeroplaan ehk linnutaoline (aviatsiooniline) lennumasin» müüdi üle kümne aasta. 1904. aastal mainis ajakiri «Vozduhhoplavatel» seda «uusimate õhusõidualaste teoste» hulgas, tuues ära kaupluse aadressi, kust mainitud brošüüri võib kolmekümne kopika eest osta.

Seega ei toonud isegi autorihonorar (separaatidega kirjastajad tegelikult tasusidki autorile) Tsiolkovski peaaegu midagi sisse. Enamik brošüüre kingiti tuttavatele ja isegi võõrastele inimestele, kes tundsid huvi õhusõidu vastu.

Ent kehvale materiaalsele olukorrale vaatamata töötas Tsiolkovski suure vaimustusega. Õhusõit huvitas teda endiselt. Ta palus S. V. Štšerbakovi muretseda talle D. I. Mendelejevi raamat «Õhutakistus ja õhusõit». Tema huvi õhulaevade vastu näis olevat raugematu ja tuline, kuid ei suutnud siiski kõrvale tõrjuda kosmose-teemat...

1894. aastal loeb Tsiolkovski Assonovite perekonnale kõrge petrooleumilambi valgel ette katkendeid käsikirjast «Unistused maast ja taevast». Mõni päev hiljem teeb ta seda Gontšarovi kabinetis. Tsiolkovski uus töö meeldib Gontšarovile.

«Ma aitan teil seda asja välja anda. See väärrib seda täiesti!» ütleb ta Tsiolkovskit välja saates.

Kuid väljaandmine viibis. «Käsikiri («Unistused maast ja taevast» — M. A.) on nüüd Tsens. [uuri] komitees (Moskvas) ja ootab juba kaks kuud luba,» kirjutab Tsiolkovski Štšerbakovile, lisades kirja lõpus: «Mul on väga origin. [aalseid] astron. [oomiaalaseid] ideid, kuid mul on lausa piinlik (ja vist võimatugi) neid tõsiselt propageerida.»

Tsensuurikomitees uuriti «Unistusi maast ja taevast» kaua aega, kuid lubati siiski avaldada. Varsti tõi Tsiolkovski Gontšarovile väikese raamatu, mille kaanele oli suurte tähtedega kirjutatud: «A. N. Gontšarovi väljaanne.»

Just see pealkiri saigi tüli põhjuseks. Tsiolkovski poolt kõige paremate kavatsustega ettevalmistatud üllatus ei olnud Kaluuga metseenile mingil määral vastuvõetav. Tema nimi, soliidse mehe nimi, on äkki mingite kummaliste ideedega täidetud soperdise kaanel! Väikekodanlane sattus kirjeldamatusse raevu.

Solvunud Tsiolkovski lahkus otsekohe Gontšarovi majast. Ta mõistis nüüd, mida see provintsimetseen endast kujutas. Mis aga puutub Gontšarovi, siis ei võinud ta sel hetkel muidugi aimatagi, et tema protežee saab maailmakuulsaks, temale endale aga langeb osaks ainult Herostratose kuulsus...

Mitte asjata ei öelda: «Õnnetused ei käi kunagi üksinda.» Nii juhtus ka Tsiolkovskiga. Ta polnud veel Gontšarovi solvavast käitumisest toibuda jõudnud, kui teda tabas uus löök. Sedapuhku oli tegemist väikese retsensiooniga, mille avaldas «Nautšnoje Obozrenije» 1895. aasta mais. Selle tundmatu autor (ta ei kirjutanud retsensioonile oma nime alla) ei olnud kitsi sapiste repliikidega. «Me nimetaksime hr. Tsiolkovskit meelsasti andekaks populariseerijaks, ja kui soovite, vene Flammariioni,» kirjutas ta, «kui tal oleks mõõdutunnet ja ta ei himustaks Jules Verne'i loorbereid. Tema raamat jätab küllaltki kummalise mulje. Raske on mõista, kus autor arutleb tõsiselt, kus fantaseerib või koguni naljatab...»

Kui K. Tsiolkovski teaduslikud seletused pole alati küllaldaselt põhjendatud, siis tema fantaasialend seevastu on lausa pidurdamatu ja ületab kohati isegi Jules Verne'i kujutlusvõime, milles on vähemalt rohkem teaduslikku alust...

Nii kujutab autor mingisuguseid taevaelanikke või asteroidide asukaid, kes nõustuvad moodustama endast ringe ja kolmnurki, juhtima raketti ja selle meeskonda, lähendades raketti meelevaldselt päikesele...

Seda tundmatut XIX sajandi ajakirjanikku pole raske mõista. Möödunud aastasaja inimesel ei olnud lihtne seda ette kujutada, millest Tsiolkovski kirjutas. Räägitakse ju «Unistustes maast ja taevast» näiteks loomtaimedest, kes omastavad toitaineid päikesevalguse abil. Veelgi kummalisemad näivad elusolendid, kes on kaetud hermeetilise klaasitaolise nahaga. Neil veidratel

elusorganismidel toimuvad kõik ainevahetusprotsessid suletud süsteemis — gaasid, vedelikud, nendes vedelikes lahustunud tahked kehad ei puutu ainevahetusprotsessis väliskeskkonnaga kokku. Isegi tänapäeval, kosmose praktilise alistamise ajastul näib seesugune fantaasia uskumatult fantastiline...

Katsed heita pilk tulevikku või tungida mõtteski kosmose sügavusse, mis on kättesaamatu isegi kõige täiuslikumatele Maa elanike aparaatidele, nõuab teadlastelt kosmilist fantaasialendu. Tuletage näiteks meelde I. A. Jefremovi tuntud jutustust «Cor Serpensis». Kosmoses kohtuvad kaks tähelaeva, kaks eri tsivilisatsiooni galaktikasõidukit. Ja mis selgub? Jutustuse kangelasel kohtavad omasuguseid: tulnukad kaugest võõrast maailmast on ära vahetamiseni sarnased Maa poegadele.

Ei, vaidleb akadeemik A. N. Kolmogorov kirjanik I. Jefremovile vastu. «Kosmonautika ajastul,» kirjutab ta*, «võib julgesti oletada, et meil tuleb võib-olla kokku puutuda teiste elusolenditega, väga kõrgelt organiseeritud ja samal ajal meist erinevate elusolenditega... Miks ei võiks kõrgesti organiseeritud olend kujutada endast näiteks õhukest kilet — kividel kasvavat hallitust? ...»

Rabavalt julge oletus! Kuid see ei tähendanud veel võimaluste piiri. Andrei Nikolajevitš Kolmogorov sõandas vaadata veelgi kaugemale. Samas artiklis «Automaadid ja elu» loome võimalusest luua täisväärtuslikke elusolendeid informatsiooni töötlemise ja juhtimise diskreetsete (numbriliste) mehhanismide baasil. Akadeemik rõhutab, et niisugune väide ei ole materialistliku dialektika printsiipidega vastuolus.

Akadeemik Kolmogorovi artikkel paneb tahtmatult mõtlema, et meie päevil võivad ainult vähikud matemaatikat kuivaks teaduseks pidada.

Võimalik mõtleval olend, kes on hoopis teistsuguse ehitusega kui Maa inimesed, erutab teadlaste ja kirjanike fantaasiat. Seda laadi olendeid võib kohata kõige erinevamate autorite teostes. Tuntud inglise astrofüüsik

* А. Н. Колмогоров, Автоматы и жизнь. «Техника — молодежи», 1961, № 10—11. Литературная запись Н. Г. Рычковой.

Hoyle püüdis teaduslik-fantastilises romaanis «Must pilv» kujutada kosmilist hiiglast, kelle mõõtmed ei jää maha kogu meie päikesesüsteemi omadest. Sellel kummalisel gigandil on tohutu jõud ja erakordselt kõrge intellekt.

Teine fantast, kirjanik Stanislaw Lem, saadab oma kangelased romaanis «Solaris» kummalisele planeedile, mille asukaks on üksainus olevus, midagi hiiglasliku mõtleva ookeani taolist. Astronauudid püüavad sellega suhteid luua. Romaan «Solaris» ilmus trükist mõned aastad tagasi, kirjanikul aga on kavas juba uus teos. Tulevase romaani põhiteemaks on Maa kosmonautide lend meie Galaktika südamesse. Tähelendurid kohtavad seal olendeid, kes ei sarnane põrmugi Maa inimestega.

Kaasaegsetes fantastilistes teostes on palju usutamatut. Seesugune on näiteks G. Altovi ja V. Žuravljova teose «Ballaad tähtedest» kangelaste kohtumine viirastustega, kes asustavad Siiriuse planeedisüsteemi. Seesugused on mitmed teised situatsioonid ja ideed, mille autorid püüavad XX sajandi kuuekümnendatel aastatel järele jõuda Tsiolkovski fantaasiale, mis lõi eredalt ja salapäraselt lõkkele möödunud aastasaja viimastel aastatel.

11. jutuaajamine Marsi elanikega ja selle järg

Meelehärm, mida valmistasid Tsiolkovskile suhete katkemine Gontšaroviga ja artikkel «Nautšnoje Obozrenijes», ei suutnud muidugi vähendada tema huvi kosmose vastu. 1896. aastal avaldas ajaleht «Kalužski Vestnik» veel ühe artikli. Tänapäeval on see peaaegu unustatud, kuid minu meelest ebaõiglaselt, mida ma püüangi kohe tõestada. Aga enne kui süveneda vähetuntud töö analüüsimisse, pöördume veel mõned aastad tagasi, nimelt 1877. aastasse, ja meenutame avastusi, mis põhjustasid maailma ajakirjanduses nii palju kära.

1877. aastal toimusid tõepoolest sündmused, mis ei erutanud mitte ainult teadlasi. Sel aastal tuli sõjajumal

Marsi nime kandev punane planeet Maale äärmiselt lähedale — toimus järjekordne Marsi suur vastasseis. Kümned teleskoobid olid üksmeelselt meie taevase naabri poole suunatud. Astronoomid ei raatsinud mägada, püüdes vastasseisu lühikest ajavahemikku viimse võimaluseni ära kasutada. Nende pingutused kandsid vilja: ameeriklane Hall avastas purpurpunase planeedi kõrval kaks väikest kaaslast ning nimetas need Deimoseks ja Foboseks. Nimed, mis Hall Marsi kuudele andis, vastasid täiesti nende kohale päikesesüsteemis. Sest Deimos (Õudus) ja Fobos (Hirm) on olnud ja jäävad vist igavesti kohutava Marsi, halastamatu sõjajumala saatjateks.

Deimose ja Fobose avastamine oli tähtis sündmus astronoomide ringkondades, kuid veelgi suuremat kõmu tekitas itaallane Schiaparelli. Suunanud oma teleskoobi sinnasamasse kuhu Hallgi, avastas ta Marsil mingid arusaamatud vöödid, mis katsid korrapärase geomeetrilise mustrina kauge planeedi pinda. Teadlaste ringkonnad löid erutatult kihama. Schiaparelli aga häiris traditsioonilist akadeemilist rahu veelgi rohkem. «Võimalik,» kirjutas ta, «et see hämmastav nähtus on planeeti asustavate arukate olendite töö tulemus. Mina igatahes hoidun vastuväidete esitamisest...»

Kuuldus «kanalite», tundmatu tsivilisatsiooni tunnuste olemasolust Marsil levis kulutulena kogu maailmal. Isegi astronoomiast kaugel seisvad inimesed ei suutnud selle vapustava teadusliku hüpoteesi suhtes ükskõikseks jääda.*

Ajalehed loovutasid meelsasti ruumi teadlastele astronoomiaobservatooriumidest. Teadlased vaatlesid ahnelt kauget Marssi ja vaidlesid seninägematu ägedusega. Kiivas mõte, et inimene pole hoopiski ainus mõtlev olend universumis, ei andnud rahu. Kahtlustest inimkonna erandlikkuses sai üks peamisi ajendeid, mis sundisid teadlasi Marssi edasi uurima. Nii Marsi elanike olemas-

* Huvitav on märkida, et tuntud nõukogude teadlane, astrobotaanika rajaja, NSV Liidu Teaduste Akadeemia korrespondentliige G. A. Tihhov kirjutas 1959. aasta suvel, vähe aega enne oma surma: «Me ei tea veel, missuguses seisukorras on loomset ja arukat tüüpi orgaaniliste olendite elu Marsil. Selle ülesande lahendavad kosmonaudid, meie järeltulijad.»

olu vastased kui ka pooldajad ruttasid üksteisele oma vaadete õigsust tõestama. Kui Schiaparelli poleks märganud neid hädavaevu nähtavaid kriipsukesi, oleks Marsile vaevalt nii suurt tähelepanu pööranud. Nii suur on hüpoteeside, sealhulgas ka ekslike hüpoteeside jõud. Nad kihutavad mõtet tagant, aidates teadusel kiiremini jagu saada järjekordsest teadmatuse barjäärist.

On loomulik, et kui inimesed hakkasid uskuma Marsi asustatusse, sellesse, et seal elavad arukad olendid (kuidas oleks muidu saanud tekkida kanalite süsteem?), soovisid nad ka Marsi elanikega sidet luua. Ja siin tuli jälle päevavalgele teaduse arhiivist väljaotsitud idee kujutada Maa pinnal geomeetrilisi kujundeid. Kuulutagu need kujundid kogu universumile, et ka Maal valitseb mõistus! XIX sajandi inimestele, keda oli erutanud Schiaparelli avastus, näis see naiivne idee ülimal määral ahvatlev, üllas ja kasulik. Pealegi polnud selle autori keegi muu kui Carl Friedrich Gauss, suur matemaatik ja astronoom.

Vähimagi iroonia varjuta tegi Gauss ettepaneku lüua Siberi avarustel hiiglasuur joonis, mis kinnitaks Pütagorase teoreemi õigsust. Gauss uskus siiralt, et tarvitseb ainult universumile kaatetite ruutude summa ja hüpoteenuusi ruudu võrdsusest teatada, kui arukad olendid naaberplaneetidel sellele signaalile viivitamatult vastavad.

Analoogilise võtte avaldas ka Viini teadlane Littrow. Ta tegi ettepaneku muuta signaliseerimisväljakuks Saahaara ja soovitas kasutada hiiglaslike jooniste-signaalide loomiseks veega täidetud kaevikuid. Vee pinnale tuli valada petrooleumi ja süüdata see niisuguse arvestusega, et signaal põleks kuus tundi.

Kuid Littrowi tulevärk kahvatas selle kõrval, mida pakkus prantsuse leidur Charles Cros. Tema raamatut «Vahendid sidepidamiseks planeetidega», mis avaldati 1869. aastal Pariisis, hakati pärast Schiaparelli avastust lugema kui kõige põnevamat romaani. Lennuka kujutusvõimega prantslane soovitas kasutada hiiglaslikke peegleid, mis koondaksid päikesekiiri. Nende peeglite kiirtevihkude kuumus pidi pinnast sulatades geomeetriliselt korrapäraseid kujundeid joonistama, kuid mitte Maa, vaid nende planeetide pinnale, millega sooviti

sidet luua. Loomulikult andis seda laadi projektide vool, mis sageli teadusest väga kaugel seisis, kuid alati lugejate närve kōditasid, ajalehemeestele rikkalikku toitu. Ja tõepoolest, kas võis ajakirjanikele ette heita, et planeetidevahelise side probleem ei kadunud ajaleheveer-gudelt? Sensatsioonide otsimine ja tegemine oli ju nende elukutse, nüüd aga langesid sensatsioonid sõna otseses mõttes ise sülle.

Niisiis, geomeetrilised kujundid. Nende kasutamine planeetidevahelisteks «vestlusteks» muutus probleemiks, mille käsitlemisel kulutati õige palju tinti. Tagajärg oli niisugune, nagu võis oodatagi. Soovitav hakkas näima tegelikkusena. Kui inimesed nii innukalt Marssi uurivad, miks ei võiks siis eeldada, et Marsi astronoomid jälgivad samasuguse hoolikusega Maad? Seda mõttekäiku arendati artiklis «Planeetidevaheline sidepidamine», millele oli alla kirjutanud keegi N. ja mis ilmus ajalehes «Kalužski Vestnik» 30. oktoobril 1896. aastal.

Tuginedes prantsuse ajakirjanduse teadetele, informeeris N. kaluugalasi, et kaks prantslast, Calman ja Verman, olevat leidnud Marsi fotodelt geomeetrilisi kujundeid. Omistanud olematutele Marsi elanikele Maal levinud planeetidevahelise sidepidamise idee, lõpetas «Kalužski Vestnikus» avaldatud teate autor järgmiste sõnadega: «Miks mitte oletada, et nende (Calmani ja Vermani — M. A.) poolt avastatud märgid Marsil pole midagi muud kui vastus ameerika astronoomide möödunudaastasele katsele astuda selle planeedi elanikega ühendusse suurele maa-alale paigutatud hiiglaslikest lõketest moodustatud kujundite abil? Igal juhul pole kahtlust, et Marsi elanikud avaldavad soovi meiega ühendusse astuda; missuguseid järeldusi see kaasa toob, ei suuda ette näha isegi Jules Verne'i ja Flammarioni rikas kujutlusvõime; seda võib meile näidata ainult tulevik.»

Prantsuse ajalehtedest võetud teade pakkus kaluuglastele suurt huvi. Loomulikult püüdis toimetus seda huvi rahuldada. Kuu aega hiljem, 26. novembril 1896. aastal, avaldas «Kalužski Vestnik» Tsiolkovski «teadusliku följetoni» «Kas Maa suudab kunagi teatada teiste planeetide elanikele arukate olendite olemasolust oma pinnal?».

Esimesel pilgul võib näida, et see Tsiolkovski artikkel on üldtuntud — seda mainitakse peaaegu kõikides tema teaduslike tööde bibliograafilistes nimekirjades. Kuid ometi pole seda kordagi uuesti avaldatud. Seda pole võetud ei tema teaduslike tööde ega fantastiliste teoste kogumikku, kuigi NSV Liidu Teaduste Akadeemia need hiljuti välja andis. Asjaolu, et «Kalužski Vestniku» eksemplare on äärmiselt vähe säilinud (selle ajalehe komplekti pole näiteks üheski Moskva raamatukogus), teeb selle artikli, mis käsitleb sidepidamist kosmoses, kaasaegsele lugejale praktiliselt kättesaamatuks. Ja sellest on kahju. Meie päevil, mil vaieldakse tuliselt selle üle, kas Maad on külastanud teiste maailmade asukad, peaks olema huvitav meenutada, kuidas üle poole sajandi tagasi kujutles planeetidevahelist sidet Tsiolkovski.

Prantsuse ajakirjanduse teatesse, et Marsi pinnal olevat märgatud kahe perpendikulaarse diameetriga ringi, ellipsit ja parabooli, suhtus Konstantin Eduardovištš ettevaatlikult. «Me ei söanda kinnitada nende üllatavate avastuste autentsust...» märgib ta oma teaduslikus vestes. Kuid ettevaatlikkus kahtlase informatsiooni hindamisel ei takistanud teda tegemast õiget järeldust: pole kaugel aeg, millal inimesed suudavad taevastele naabritele oma olemasolust teatada.

Tsiolkovski ei kahelnud, et universumis on peale meie teisigi arukaid olendeid. Teiste planeetide asustatuse idee köitis teda juba noorusaastatel, kui ta Moskvases eneseharimisega tegeles. Raamatute hulgas, mis teda eriti huvitasid, oli teadlase sõbra ja biograafi J. I. Perelmani teatel François Arago neljaköiteline «Üldarusaadav astronoomia». See saja aasta eest (1861. a.) vene keelde tõlgitud teos jättis Tsiolkovskile sügava mulje. Just sellest luges ta: «Kui küsitakse, kas Päikesel võivad eksisteerida asukad, kes sarnanevad struktuurilt Maa elanikega, siis annan ma viivitamatult jaatava vastuse.»

Tänapäeval paneb prantsuse astronoomi naiivne ja tormakas väide ainult muigama. Päikesel, kus temperatuur isegi pinnal ulatub 6000 kraadini, on tagasihoidlikult väljendades pisut palav elada. Kuid sellest hoolimata viisid Arago mõtted Tsiolkovski kakskümmend

aastat hiljem järeldusele, mille ta tegi essee «Vaba ruum»: «Pole midagi võimatut oletuses, et see ruum on asustatud meie meelest äärmiselt kummaliste olenditega...»

Usk teiste maailmade asustatusse peegeldub ka ühes varasemas töös, «Sarnaselt muutuva organismi mehhaanikas», mille teadlane Borovskist Peterburisse saatis. Kahekümne viie aastane Tsiolkovski oletas, et kui teistel planeetidel ongi inimestega sarnanevaid olendeid, peavad nende mõõtmed olema pöördvõrdelised raskusjõuga. Teiste sõnadega, hiiglaslike mõõtmetega taevakehad võisid tema arvates olla asustatud kääbustega, pisiplaneedid aga hiiglastega.

Lühidalt, kui Tsiolkovski asus kirjutama artiklit «Kalužski Vestnikule», uskus ta siiralt nii «taevaste naabrite» olemasolusse kui ka nendega side loomise võimalusse.

Ent kuidas kosmosesse signaale saata? Missugused need peavad olema? Geomeetriliste kujundite süsteem Tsiolkovskile ilmselt ei meeldinud. Optiline signalisatsioon oli ainus võimalus, mida tehnika võis teadlastele pakkuda. Kas Tsiolkovski tahtis või mitte, teist väljapääsu tal lihtsalt ei olnud. Sellest hoolimata kasutas Tsiolkovski seda võimalust nii, nagu ei olnud kasutanud ükski tema eelkäijatest. Ta tegi ettepaneku suhelda kosmoses punktide ja kriipsude keeles — selle tähestiku abil, mis mööda telegraafitraate rõõmu- ja muresõnumeid laiali kandis.

Peab märkima, et Tsiolkovski kaalutlused optilise signaliseerimise kohta miljonite kilomeetrite kaugusele on üsnagi kained. Need baseeruvad terve mõistuse kindlal pinnal ja on väga kaugel Gaussi ja Littrowi õhulossidest. Sest kui maapealsed astronoomid näevad Deimost ja Fobost, miks ei võiks siis Marsi astronoomid märgata Maa signaale? Marsi kaaslaste läbimõõtu hindas tolle aja teadus üheksale verstale, Tsiolkovski aga — teame seda praegu täpselt — sai S. V. Štšerbakovilt nende kaaslaste kohta ammendavat informatsiooni.

See, mida soovitab Tsiolkovski, näib üheaegselt absoluutse reaalsusena ja puhta fantastikana. Tema ettepanekud on reaalsed, sest nad põhinevad arvutustel, tulenevad faktidest. Idee ise aga on fantastiline: pole

naljaasi paigutada kevadel ülesküntud mustale põllule tervet rida valgeks värvitud tahvleid, mille pindala on üks ruutverst! «Manööverdades nende tahvlitega, mis paistavad Marsilt vaadatuna ühe helendava täpina, saaksime väga hästi endast ja oma kultuurist teatada.»

Üsna kena pähkel! Proovige punktide ja kriipsude abil jutustada midagi inimestele, kes ei tunne teie emakeelt. Lootusetu? Aga ei! Kõik oleneb oskusest. Ja kui Tsiolkovski hakkas asja uurima, siis selgus, et punktide ja kriipsude lakooniline keel polegi nii väljendusvaene. Veelgi enam, see võib saada mõistetavaks neile tundmatutele Marsi elanikele, kes ilmselt ei tunne Maa keeli.

Idee küpses ja Tsiolkovski ei teinud sellest saladust. Alguses on vaja suurt hulka ühesuguseid signaale, mida tuleb saata võrdsete ajavahemike järel. Need etendavad kutsungi osa — kuulutavad, et Maa kutsub universumit sidet looma, edasi aga... Muide, kas tasub ümber jutustada, mida Tsiolkovski kirjutas? Lihtsam on talle endale sõna anda.

«Teine manööver: tahvlid veenavad Marsi elanikke, et me oskame arvutada. Selleks lastakse tahvlitel välगतada üks kord, seejärel 2 korda, 3 korda jne., jättes iga välगतusteseeria vahele umbes 10 sekundit kestva pausi.

Sel teel võiksime uhkeldada oma naabrite ees kõigi oma aritmeetiliste teadmistega: demonstreerida näiteks oma oskust korrutada, jagada, juurida jne. Mitmesuguste kõverate tundmist võiksime kujutada arvureaga. Näiteks parabooli reaga 1, 4, 9, 16, 25... Võiksime koguni demonstreerida astronoomiaalaseid teadmisi, näiteks planeetide mahu suhteid... Alustada tuleks asjadest, mis on Marsi elanikele tuttavad, nagu näiteks astronoomilised ja füüsikalised andmed.

Arvureaga võiks Marsi elanikele edasi anda koguni mitmesuguseid kujundeid: koera, inimese, masina jm. kuju.

Tõepoolest, kui nad on nagu inimesed kas või pisutki tuttavad analüütilise geomeetriaga, siis pole neil raske taibata nende arvude tähendust...»

Nii nägi «jutuajamine Marsi elanikega» välja Konstantin Eduardovitši kujutluses. Vormi poolest naiivselt, kuid sisuliselt piisava täpsusega tungis Tsiolkovski probleemi olemusse, mis inimkonda tänapäevalgi erutab,

Jah, side maaväliste tsivilisatsioonidega on üks huvitavaid ja salapärasemaid XX sajandi probleeme. Ja kui tahame jätkata jutustust planeetidevahelise kontakti ideest, mis tollal jäi realiseerimata, oleme tahtmatult sunnitud puudutama tervet rida probleeme, mis kuuluvad kaasaegse teaduse ja tehnika eesliinile.

«Kas on võimalik sidepidamine teiste planeetide arukate olenditega?» — niisuguse pealkirja andis oma artiklile (ajakirjas «Priroda») tuntud nõukogude astronoom professor I. S. Šklovski. Selles artiklis, mille pealkiri on haruldaselt sarnane Tsiolkovski artikli pealkirjaga, juhib Šklovski tähelepanu hämmastavale kiirusele, millega teadus kinnitas kosmilise sidepidamise printsiipiaalset võimalikkust ja tegi esimesed sammud selle realiseerimisel.

Analoogilist seisukohta väljendasid Londoni teaduslikus nädalalehes «Nature» P. Morrison ja D. Cocconi. «Ainult vähesed,» kirjutavad nad, «eitavad tähtedevahelise signalisatsioonisüsteemi leidmise suurt praktilist ja filosoofilist tähtsust. Seepärast me arvame, et selle signalisatsioonisüsteemi otsingud väärivad teaduse kõigi jõudude rakendamist.»

Teaduse ajaloolased teavad, et samal 1896. aastal, kui veidrikust aritmeetika- ja geomeetriaõpetaja Kaluugas Marsile signaliseerimise süsteemi kallal pead murdis, viis Aleksandr Stepanovitš Popov Peterburis läbi esimesed hiilgavad katsed traadita raadioside alal. Tsiolkovski neist arvatavasti ei teadnud või siis teadis ainult kuulduste kaudu. Igatahes ei võinud ta aimatagi, et mõlema suure probleemi teed paljude aastate pärast kokku viivad. Planeetidevaheline signalisatsioon aga on tänapäeval raadiotehnika edusammudeta lihtsalt mõeldamatu.

Raadiotehnika sissetung kosmosesse algas Teise maailmasõja aastail. Raadiolokaatorite operaatorid märkasid, et signaalid lokaatoriekraanil ei ole alati seotud õhurünnakutega. Eriti sageli tekkisid valehäired koidikul, päikesetõusu ajal. Nii õppisid teadlased tundma taevakehade raadiokiirgust. Nii sai alguse astronoomiliste uurimiste uus ala — raadioastronoomia.

Uue teaduse edusammud kummutasid kiiresti harjumuspärased ettekujutused. Suunanud oma hiigelanten-

nide reflektorid taeva poole, kuulasid astronoomid tähelepanelikult universumi hääli. Ja hoolimata sellest, et mitte ühegi lähema taevakeha asustatus pole veel tõestatud, on nende hääled juba magnetofonilindile salvestatud. Veel enamgi, on salvestatud ka võõraste kaugete galaktikate hääled, milleni on ligi kuus miljardit valgusaastat.

Raadioteleskoobid pole veel ruutkilomeetri-suurused nagu Tsiolkovski tahvlid. Kuid isegi meie hiiglaslike masinate ja ehituste ajastul sisendavad nende antennide mõõtmed aukartust. Ei möödu kaht-kolme aastakümnet, kui ruutkilomeetrise pindalaga raadioteleskoop muutub täiesti tavaliseks, isegi keskpäraseks seadmeks radioastronoomias.

Mul õnnestus näha astronoomide teraseid kõrvu (jah, kõrvu, sest raadioteleskoobid ei vaatle taevakehasid, vaid kuulavad neid). Silmitsedes Pulkovo observatooriumi raadioteleskoopi, meenus mulle tahtmatult Tsiolkovski. Üksikutest kilpidest koosnev Pulkovo raadioteleskoobi määratu kaar oli ligi pool kilomeetrit pikk.

Kuid asi ei seisa muidugi Pulkovo raadioteleskoobi kilpide välises sarnasuses Tsiolkovski tahvlitega, mis jäid ehitamata. Huvi pakub miski muu: kaasaegse teaduse poolt omaks võetud signaalide edasiandmise metoodika, universumiga «tutvuse sõlmimise» viis sarnaneb põhimõtteliselt sellega, mida soovitas Tsiolkovski. Meie aja teadlased jagavad arvamust, et ülemaailmse planeetidevahelise keele aluseks saab matemaatika. Need mõtted ei kuulu hoopiski mitte ebareaalsete projektide valdkonda. Raadioastronoomid töötavad energiliselt, et võidaks saata teele esimesed signaalid: «Kõigile! Kõigile! Kõigile!»

Planeetidevaheline signalisatsioon on kirjanike valdusest inseneride, matemaatikute ja füüsikute valdusse läinud. Need aga töötavad kindlalt: lähematel aastatel asuvad Maa signaalid teele kümnete valgusaastate kaugusele.

Raadioastronoomia on väga noor. Ta pole veel kahekümneaastane, kuid tema arenemistempo on hämmastav. Algul suurendasid füüsikud antennide mõõtmeid, seejärel hakati kasutama niinimetatud laialipaigutatud antenne. Ees aga ootab veelgi üllatavam võimalus —

paigutada raadioantenn kahele taevakehale. Tuleb märkida, et seesugune antenni suurendamine töötab raadioteleskoopidele erakordselt kõrget tundlikkust.

Muide, teadlaste leidlikkus kosmiliste signaalide kinnipüüdmise ja edasiandmise valdkonnas on tõepoolest ammendamatu. Ühe näitena võib mainida «kosmilisi pudeleid». Nagu teada, kasutasid merehätta sattunud meremehed keskajal, aga mõnikord ka meile lähematel aegadel pudelposti — panid kirja pudelisse ja viskasid pudeli vette. Kosmoseookeani ei saa pudelit muidugi viisata. Selle ülesande võtab endale spetsiaalne automaatarakett. Niisugune rakett, mille pardal on päikesepatareist toituv raadiojaam, ei triivi lainete meelevalda jäetult ookeanis ringi nagu pudel, vaid lendab inimese poolt määratud trassil. Lendab kaua ja kaugele, levitades võõraste päikeste valguses väikese, neis tähtedevahelistes kaugustes tundmatu planeedi Maa häält.

Valmistudes teele saatma seda laadi kosmoselaevu, teevad teadlased samaaegselt ettevalmistusi nendetaoliste «saadikute» vastuvõtmiseks. Nii näiteks esitab ameerika professor R. Bracewell huvitava plaani side loomiseks Maale lähenenud küberneetilise raketiga, mis on pärit mõnest meile kaugest maailmast. «Selleks et näidata, et me oleme kaja kuulnud,» kirjutab R. Bracewell, «tuleb meil signaal veel kord tagasi saata. Siis «nad» veenduvad, et me oleme nendega kontakti astunud. Pärast seda nad kahtlemata jätkavad saadet; ja poleks midagi üllatavat, kui nad kannaksid alguses üle televisioonikujutise taevapiirkonnast, kust nad meie juurde tulid... Olgem siis maavälise päritoluga raadio-signaalide suhtes eriti tähelepanelikud!»

Kuid jätame raadioastronoomia kõrvale — selle edusammud on silmanähtavad. Räägime teisest aparaadist — kvantgeneraatorist, mille tekitatud vägilasliku valguskiire sähvatused on nähtavad ka teistel planeetidel. «Käesoleval ajal,» ütleb akadeemik Artsimovitš, «on ilmne, et uued aatomi-raadiojaamad võivad sidetehnikas põhjustada tõelise revolutsiooni. Nende abil õnnestub arvatavasti luua juuspeeni ja samal ajal erakordselt võimsaid elektromagnetiliste lainete ja valguskiirte kimpe, mida kasutades võib saata signaale paljude miljardite kilomeetrite kaugusele päikesesüsteemi piiride

taha. Nende jaoks, kes tunnevad huvi teadusliku fantastika vastu, tahaksin lisada, et aatomi-raadiojaamade kiirtekimbud kujutavad endast omapärast «inseneri Gariini hüperboloidi» idee realiseerimist.»

Selle uuele teadusalale antud lühikese iseloomustuse taga peitub palju huvitavat: nende hämmastavate protsesside selgitamine, mis sünnitavad võimsa kiire. Ruumpuudus ei võimalda jutustada nõukogude füüsikute V. A. Fabrikanti, P. P. Feofilovi, A. M. Prohhorovi, N. G. Bassovi ja ameerika optiku doktor Maimani uurimustest, kes on planeetidevahelise sidepidamise vahendite loomisel palju vaeva näinud. Neile uurimustele on pühendatud juba määratu hulk erialast kirjandust.

Kuivõrd tähtis on kosmoseside probleemi lahendamine, selle kohta annab tunnistust huvitav detail: tavaliseks raadiotelefonikõneks Maa ja Marsi vahel läheks vaja miljonivatist võimsust. Kvantgeneraatori kasutamine vähendaks võimsusekulu ühele vatile, s. o. täpselt miljon korda.

Tsiolkovski ei võinud muidugi ette näha kaasaegse teaduse grandioosseid edusamme, kuid valgussignalisatsioon ei olnud juhuslik probleem tema kui teadlase uurimissfääris. Raamatus «Väljaspool Maad», mis avaldati veerand sajandit pärast artiklit, milles käsitleti signaalide saatmist Marsile, soovitas teadlane kasutada peeglit, et lendavalt raketilt Maale teateid saata. Tema arvutuste järgi pidi seesugune peegel kujutama ruutu külje pikkusega 200 meetrit.

Optiline telegraaf pole kosmoses veel tööle hakanud, kuid kosmiline post on juba absoluutne reaalsus. Esimeseks korrespondentsiks oli vimpel, mille toimetas Kuule Nõukogude raketit. Teine «kiri» — sfääriline vimpel, meie Maa sümbol mandrite kontuuridega — on läinud teele Veenuse suunas. Selle titaanisulamist kera sees lebab mälestusmedal, mille ühel küljel on Nõukogude Liidu vapp, teisel aga päikesesüsteemi plaan Merkuuri, Veenuse, Maa ja Marsi orbiidiga. Maa on juba hakanud universumiga rääkima astronoomia hieroglüüfide abil, mis on sugulased matemaatika keelega.

Kvant-raadiofüüsika avab veel ühe kosmoseside võimaluse. See on planeetide- ja tähtedevaheline televisioon. Muidugi mõista võib see oluliselt kergendada vest-

lust meie planeedile lähenenud raketiga või kujutiste ülekandmist mõnele teisele planeedile. Professor N. Bassov kirjutab: «See võimaldab üle kanda erakordselt suurt informatsioonikogust: üks valguslainete saatja võib üheaegselt edasi anda kümme tuhat televisiooni-programmi.»

«Tähtedevahelise tutvumise» esimestel hetkedel on Konstantin Eduardovitši soovitatud matemaatiliste signaalide meetod tõenäoliselt asendamatu. Ent pärast seda, kui matemaatika on kindlaks teinud, et kosmoses on teisigi arukaid olendeid, kes võtavad vastu meie signaale ja teatavad endast Maa teadlastele, muutub kõik. Asi on selles, et edusammud elektronarvutusmasinate alal on matemaatikale määranud teise, veelgi auväärsema osa — universaalse tõlgi osa.

Jah, me oleme selleks valmis, ütlevad matemaatikud. «On alust loota,» kirjutab akadeemik Sobolev, «et kui raadiojaamad ühel ilusal päeval võtavad vastu mingite arukate olendite poolt universumi sügavusest saadetud signaale, siis aitavad neid lahti mõtestada meetodid, mis sarnanevad nendega, mida matemaatikud tänapäeval kasutavad muistsete kirjade dešifreerimisel.»

Kas pole paradoks, tõepoolest! Minevik töötab tuleviku heaks! Muistsete kultuuride uurimine avab tee veel tundmatute maaväliste tsivilisatsioonidega tutvumiseks. Maiade kirja dešifreerimine, Lihavõttesaare salapärase «rongo-rongo», Kreeta saare lineaarse A-kirja ja Kozlovi poolt veerand sajandi eest Hiinas avastatud tanguutide tundmatu keele lugemine, — kõik see on treening, ettevalmistus tõlketööks tulevaste kosmiliste kohtumiste ajal.

Tuntud poola kirjanik Stanisław Lem on kirjutanud vaimuka lühijutu «Külalised Aldebaranilt». Selles loos kohtame tõlkeautomaati, mis tõlgib 196 000 keelest. Nii haritud polüglotti pole veel loodud, kuid matemaatiline lingvistika on juba absoluutne reaalsus. Rühm nõukogude lingviste-matemaatikuid Nikolai Dmitrijevits Andrejevi juhtimisel on juba praegu nii mõndagi saavutanud. Nõukogude teadlased mõistaksid nii Marsi kui ka Veenuse elanikke ja arvatavasti ei suudaks isegi teisest tähesüsteemist saabunud elusolendite keel neid segadusse ajada.

Keele probleem, millega Maa saadikud võiksid teiste planeetide elanikega suhelda, erutab mitmete maade teadlasi. Enamik neist lähtub Tsiolkovski ideest, et selle keele aluseks peab olema matemaatika. Üheks huvitavamaks katseks selles suunas on «lincos», kosmose lingvistika, nagu nimetas oma tööd kosmiliseks sidepidamiseks sobiva keele loomise alal hollandi teadlane Hans Freudenthal.

«Selgitanud kõigepealt matemaatika reegleid,» loeme ajakirjast «Znaniye — Sila», «toob Freudenthal oma raamatu järgmises peatükis sisse aja mõiste... ja alles pärast seda, kui aja mõiste on selgitatud, läheb Freudenthal peatüki juurde, mille pealkirjaks on «Käitumine»... Raamatu esimene köide lõpeb valemiga $E=mv^2$... Teises, veel lõpetamata köites kavatseb Freudenthal jutustada «lincose» abil mateeriaast, elust ja inimese käitumisest, õigemini selle peenematest ja inimlikumatest aspektidest kui esimese köite peatükis «Käitumine»...»

Töö, mida lingvistid teevad, valmistudes sõlmima kosmilisi sidemeid, on pannud aluse semiootika tekkimisele. See on teadus märgisüsteemidest, mis ei hõlma mitte ainult kõiki maailma keeli, vaid ka spetsialiseeritud keeli ja merekoode. Informatsiooniteooriat kasutades liidab semiootika nad ühtseks märgisüsteemiks, mis on ette nähtud suhtlemiseks inimühiskonnas.

Nendes mitmesugustes kosmoselingvistika loomise katsetes ei etenda kaugeltki mitte viimast osa eksperimentid, mida teadlased tahavad läbi viia Maa peal. Nii näiteks kirjutab ajaleht «Komsomolskaja Pravda» ameerika uurijatest, kes on kindlaks teinud, et «vaimsete võimete» poolest on loomade hulgas esikohal delfiinid; nad suudavad isegi inimese häält matkida, säilitades sealjuures dresseerija intonatsiooni. Sellest tuleneb ameerika uurijate soov õpetada delfiinidele kosmose keelt.

«Kui ameeriklastel õnnestub õpetada delfiinidele kosmose keelt,» kirjutab ajaleht, «siis teostub legendide ja muinasjuttude unistus: inimene hakkab rääkima kui mitte just kõigi loomadega, siis vähemalt ühega neist — delfiiniga. Delfiinid võivad ise «jutustada» oma elust ja võib-olla on see väga sisukas jutustus.»

Kuid Maa ei piirdu universumi häälte kuulamise ja keele otsimisega sidepidamiseks arukate olenditega. Ta laseb ka oma häält kuulda. Hiljuti saatis rühm nõukogude teadlasi akadeemik V. A. Kotelnikovi juhtimisel suunatud lainete kimpe Veenusele ja Merkuurile. Oma signaale välja saates mõõtsid nõukogude teadlased täpselt raadiolainete teekonna kestust, mis võimaldas täpsustada nende planeetide kaugust, uurisid nende pinda, seejärel aga saatsid raadiosignaalidega Veenuse suunas kolm sõna: NSVL, RAHU, LENIN.

Esmakordselt inimkonna ajaloos jõudsid signaalid salapärasele pilvevaibaga kaetud planeedile ja pöördusid tagasi, demonstreerides planeetidevahelise raadioside võimalikkust...

Samal 1896. aastal, kui Kaluuga geomeetria- ja aritmeetikaõpetaja avaldas oma artikli, andis Peterburi füüsik Aleksandr Stepanovitš Popov traatide abita edasi kaks esimest sõna «Heinrich Hertz», hinnates sellega vääriliselt oma kuulsa eelkäija teeneid. Veel ei tea keegi, millal ja kuidas kohtuvad Maa rahvad võõraste, meile seni tundmatute maailmade esindajatega. Ja kes teab, võib-olla kannab kvantgeneraatori helepunane leek Päikesest miljon korda heledamate sähvatustega sügavmusta maailmaruumi teise nime — «Konstantin Tsiolkovski».

12. esimene start

Miski ei teki iseenesest. Erandiks ei olnud ka Tsiolkovski mõtisklused kosmoselennu tehnikast. Need tekkisid peaaegu üheaegselt Marsile signaalide saatmise ideega, kui Konstantin Eduardovitš oli läbi lugenud Peterburi leiduri A. P. Fjodorovi pika, kuid täpse pealkirjaga brošüüri «Uus lennuviis, mis välistab atmosfääri kui tugikeskkonna».

Tsiolkovski viide sellele brošüürile on üldtuntud. Üldtuntud on ka fakt, et Konstantin Eduardovitš võrdles seda õunaga, mis sai Newtonile tõukejõuks gravitat-

siooni avastamisel. Kuid pean tunnistama, et lugesin selle õhukese raamatu läbi alles siis, kui asusin tööle Tsiolkovski biograafia kallal. Tema leheküljed selgitavad väga palju. Eriti reljeefselt kerkib esile kahe teineteisele võõra inimese saatuse sarnasus. Hoolimata sellest, et Fjodorov elas Sankt-Peterburgis, polnud pealinna leiduril põrmugi kergem kui Tsiolkovskil.

«Õhusõiduasjandus,» kirjutas Fjodorov, «on tõsine asi, mis nõuab tohutu suurt tööd, tohutu suuri materiaalseid kulutusi, ja nagu on öelnud meie kuulus poet, «pole jõukohane ühele». Seepärast ongi käesoleva brošüüri eesmärgiks tutvustada minu leiutise olemust kõigile õhusõiduasjandusest huvitatuile ja leida vahendeid minu projekti teostamiseks.

Ainult halb ettevõtte kardab valgust, hea puhul aga on seda parem, mida rohkem teda on. Seepärast võtan ma tänuga vastu igasugused viited vigadele ja tumedatele kohtadele, mida minu projektis nagu igas teiseski asjas võib leiduda, ning vastan igale märkusele võimalust mööda kirjalikult või trükkis. Mõistes, et üksinda on minu projekti teostamisega võimatu toime tulla, olen samuti sügavalt tänulik igaühele, kes väljendab soovi minu ettevõtet oma autoriteedi, mõju, teadmiste, kogemuste, materiaalsete vahendite või isegi lihtsalt osavõtuga toetada, sest ka see annab kindlat usku, et aastatepikkuse visa tööga saavutatud tulemus ei kao viljatult ja et ma pole «ainus sõdur lahinguväljal».

Fjodorovi eessõna pidi Tsiolkovskit sügavasti liigutama. Tema ees lebava raamatu autor oli samasugune hädaline nagu ta ise, inimene, keda ei mõistatud, kes ei suutnud saavutada oma vaadete tunnustamist. Kuid mille eest siis Fjodorov võitles? Mida tema ideed endast kujutasid? Tsiolkovski hakkas brošüüri lugema ja autori mõtted näisid talle huvipakkuvad.

Eelkõige analüüsis Peterburi leidur oma eelkäijate projekte. Kõik nad pidasid atmosfääri lendude tugikeskkonnaks. Mitte ükski ei sõandanud lahkuda sissetallatud rajalt: enamik leidureid pidas veepinnal sõitmiseks sobivaid viise võtmeks lendamise saladuse lahendamisel.

Õhusõitjate arvustamise järel asus Fjodorov lindude



Eduard
Ignatjevitš
Tsiolkovski

Maria
Ivanovna
Tsiolkovskaja

Tsiolkovski
lapsepõlveportree



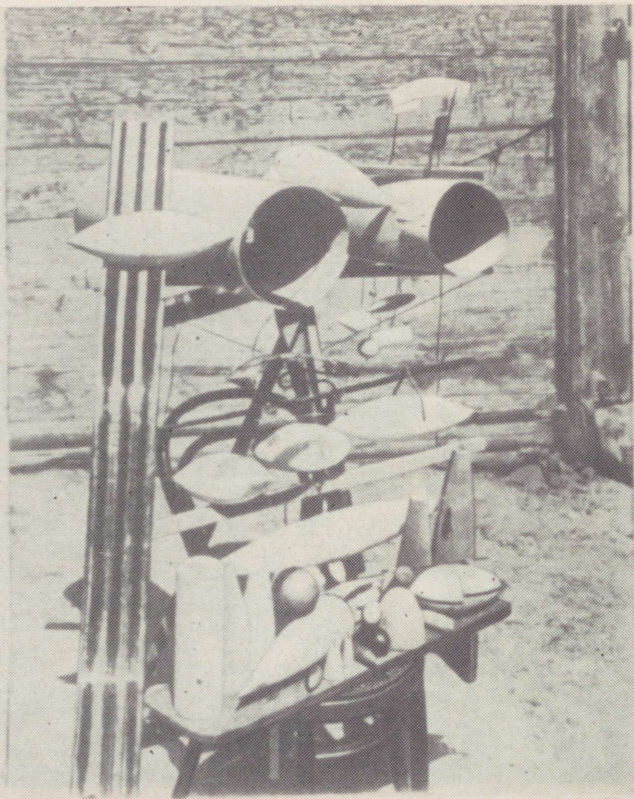
Maja Borovskis
Tsiolkovski (endises
Kruglaja) tänavas,
kus teadlane elas

Vaade Borovskile
Tsiolkovski tänavalt





Kirov. Selles hoones asus gümnaasium, kus Tsiolkovski õppis



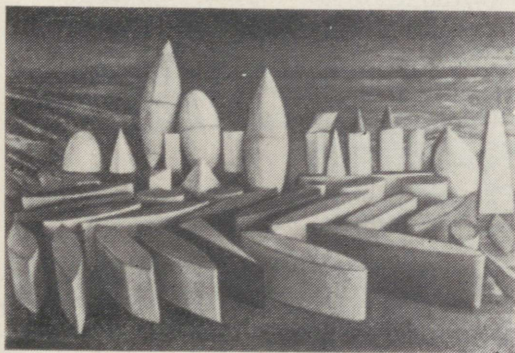
Бумажная модель воздушного шара.

Аэроплан с шаром по сужению в 1895-96 гг.
 с шаром в поперечнике шаровидной формы.
 "Железный шар, аэроплан на 200 чел." 1896. г. 4-й

Esimene aerodünaamiline toru ja selles torus katsetatud mudelid.
 Fotol on Tsiolkovski enda tehtud märkused

Москва
 Тихомы пруды.
 Мыльников пер.,
 Г. Соколова
 Из Архива
 Николая Егоровича
 Жуковскаго.

Tsiolkovski kiri
 N. J. Žukovskile koos
 fotoga mudelitest,
 mida ta katsetas «õhu-
 puhuris». All foto
 tagaküljele tehtud
 märkus



1910 г. 1 мая. Секретно
 Опять по содержанию
 летного воздуха с 1908 года
 жалко восторжки
 модели, упрямости
 вожак нововведений
 1908 года.
 Коллега Коровинская,
 Н. Ф. Цюлковскаму.

КАЛУЖСКИЙ ВѢСТНИКЪ.

ОБЩЕСТВЕННАЯ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ, СЕЛЬСКО-ХОЗЯЙСТВЕННАЯ И ЛИТЕРАТУРНАЯ ГАЗЕТА.

Выходящая ежедневно, кромѣ дней праздничныхъ.

№ 68. Вторникъ, 26 ноября 1896 г.

ПЕРВЫЙ ГОДЪ ИЗДАНІЯ.

Вторникъ, 26 ноября 1896 г. № 68.

Старта водоснабженія на ноябрь 1897 года

НА ПЕРВЫЙ ПОДЪЕМЪ ВОДЫ ПОСЛѢДОВАТЕЛЬНО

ПОСЛѢДОВАТЕЛЬНО

КАЛУЖСКИЙ

ВѢСТНИКЪ.

Научный фельетонъ.

Можетъ-ли когда нибудь земля заявить жителямъ другихъ планетъ о существованіи на ней разумныхъ существъ.

Въ одномъ изъ № "Калужскаго Вѣстника" (взято изъ "Figaro illustre") сообщалось недавно объ усмотрѣнныхъ на Марсѣ (красноватая планета, хорошо видная съ земли) правильныхъ фигурахъ, явственно говорящихъ о присутствіи на немъ разумныхъ существъ, подобныхъ людямъ. При посредствѣ фотографіи и микроскопа были замѣчены: кругъ съ двумя взаимными перпендикулярными диаметрами, эллипсъ (оваль) и парабола (кривая, эллипсъ 2-го порядка). Не беремся утверждать достовѣрность этихъ поразительныхъ открытій, замѣтить только, что жители земли далеко еще не достигли могущества устраивать узоры, видимые, хотя бы съ Марса.

Однако, мы думаемъ, недалеко то время, когда и мы, люди, суеишь, хотя и другие, болѣе скромными способами, датъ о себѣ знать нашимъ небеснымъ сосѣдямъ.

Калужь, 26 ноября.

Въ настоящее время въ Калужь изъ Москвы и Петербурга прибываютъ различные экспедиции, состоящія изъ ученыхъ, инженеровъ, врачей, артистовъ, музыкантовъ, писателей, журналистовъ, фотографовъ и т.д. Эти экспедиции имеютъ различныя цѣли: одни изъ нихъ направлены на изученіе природы, другія на изученіе исторіи и культуры, третьи на изученіе искусства и литературы. Въ настоящее время въ Калужь прибываетъ одна изъ такихъ экспедицій, состоящая изъ ученыхъ, инженеровъ, врачей, артистовъ, музыкантовъ, писателей, журналистовъ, фотографовъ и т.д. Эти экспедиции имеютъ различныя цѣли: одни изъ нихъ направлены на изученіе природы, другія на изученіе исторіи и культуры, третьи на изученіе искусства и литературы.

Въ настоящее время въ Калужь изъ Москвы и Петербурга прибываютъ различные экспедиции, состоящія изъ ученыхъ, инженеровъ, врачей, артистовъ, музыкантовъ, писателей, журналистовъ, фотографовъ и т.д. Эти экспедиции имеютъ различныя цѣли: одни изъ нихъ направлены на изученіе природы, другія на изученіе исторіи и культуры, третьи на изученіе искусства и литературы. Въ настоящее время въ Калужь прибываетъ одна изъ такихъ экспедицій, состоящая изъ ученыхъ, инженеровъ, врачей, артистовъ, музыкантовъ, писателей, журналистовъ, фотографовъ и т.д. Эти экспедиции имеютъ различныя цѣли: одни изъ нихъ направлены на изученіе природы, другія на изученіе исторіи и культуры, третьи на изученіе искусства и литературы.

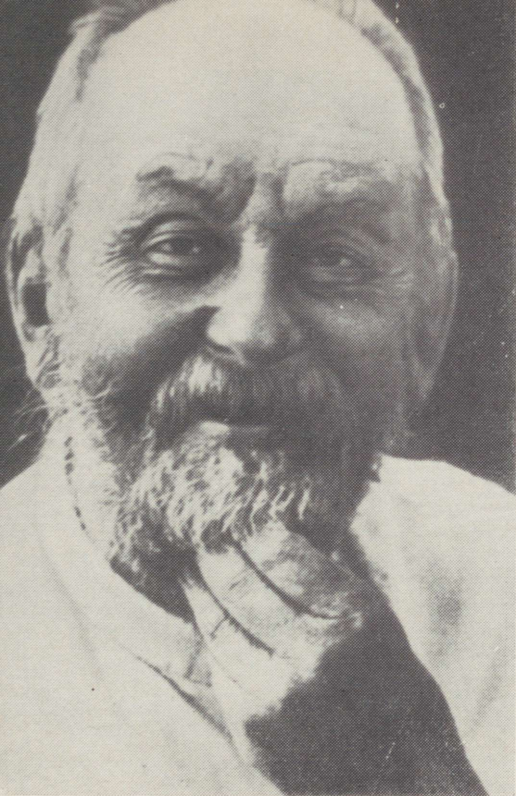
Selles ajalehes avaldati Tsiolkovski teaduslik veste



K. E. Tsiolkovski

K. E. Tsiolkovski
ja V. A. Assonov
Konstantin
Eduardovitši
maja aias

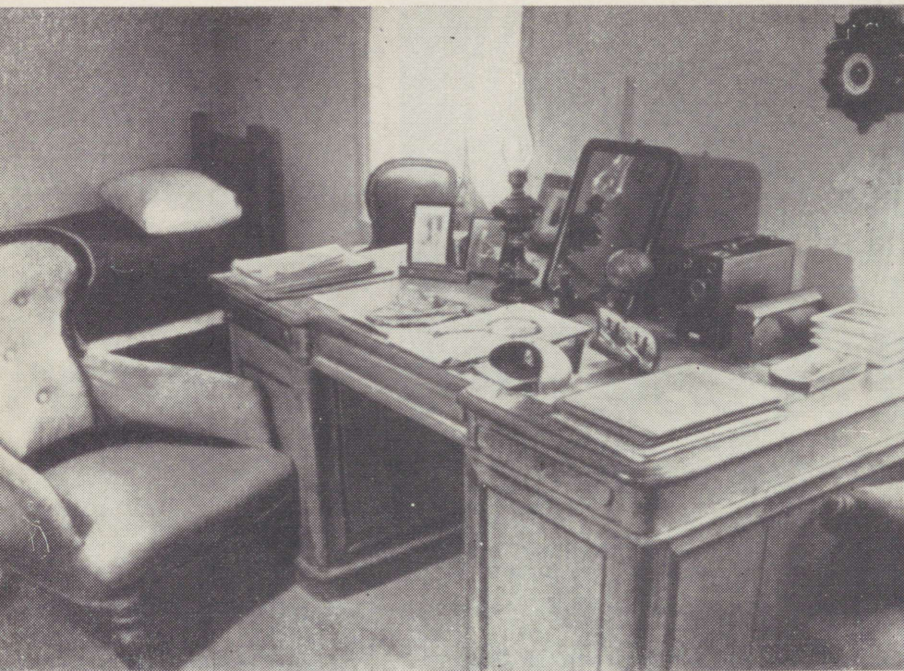




Tsiolkovskil oli huumorimeelt,
ta hindas vaimukust

Jalgrattaspordiga tegeles
Tsiolkovski ligi nelikümmend aastat





Teadlase kabinet. Rekonstruktsioon Tsiolkovski majamuuseumis

Alates 1908. aastast kirjutas Tsiolkovski vineertahvlil pliiatsiga läbi kopeerpaberi



Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

Proletaires de tous les pays, unissez vous

Приложение № 3 к „Известиям
Ассоциации Натуралистов“.

Supplement № 3 au „Bulletin
de l'Association des Naturalistes“

Мытарства современных изобретателей и самоучек

№ 1

К. Э. ЦИОЛКОВСКИЙ

ИСТОРИЯ МОЕГО ДИРИЖАБЛЯ

K. E. ZIOLKOVSKY

L'HISTOIRE DE MON DIRIGEABLE



ИЗДАНИЕ
„МОСКОВСКОЕ
ПОЛНОЕ“

1924 г.

МОСКВА

MOSCOU

Looduseuurijate-iseõppijate ühingu väljaandel ilmunud
brošüüri kaas

Ассоциация Натуралистов
(союз самоучек)

Ассоциация Натуралистов

(Существует с 1918 г.)

1) Выявляет, регистрирует, объединяет в мощную организацию и ставит к научному станку всех работников науки, чуждых чиновного духа ученой касты, особенно т. наз. любителей и самоучек, независимо от образовательного ценза.

2) Распространяет свою деятельность не только на одно естествознание, но и на все прочие научные дисциплины (включая и общественные), претворяясь постепенно в „Союз самоучек и любителей науки“ — по всем отраслям человеческого знания, объединяет все любительские научные общества и кружки.

Ставит себе конечной целью изъятие из рук буржуазных ученых (ученой касты) и передачу в руки пролетариата страшнейшего из всех орудий — знания, без овладения коим пролетариатом неминуемы дальнейшие окончательные победы пролетарской революции.

4) Девиз наш „Не боги горшки обжигают“ Эмблема — „Освобождаемый ге-ний“ (см. рис), бесаровное оружие наше — упорный труд и всепальное знание! Сии победы!



Эмблема Ассната.
Emblème de l'Assnat

sciences* dans
connaissances hum
sociétés, tous les

3) Son but fina
des savants burge
et de remettre a
science -- cette a
quelle les conquét
prolétarienne son

4) Notre devis
difficile à faire
notre emblème:
(v. le dessin), notre
incessant et la
НОС

Асснат.



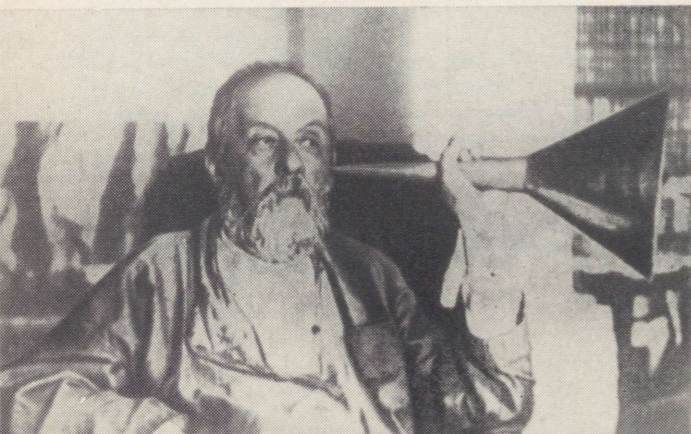
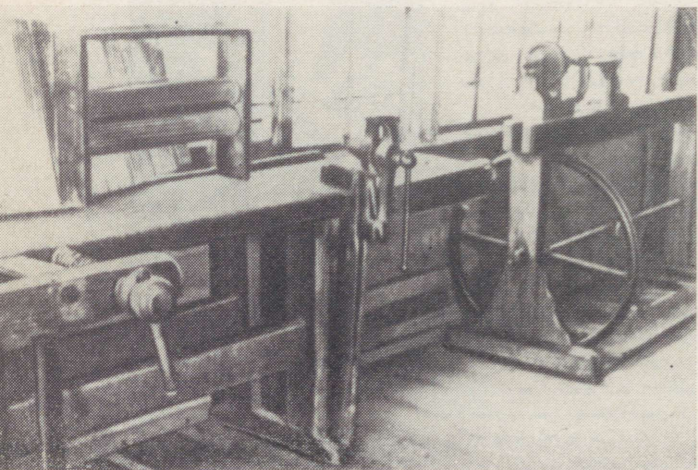
Looduse-
uurijate
ühingu
programm,
mis oli
trükitud
brošüüri
kaanele



1903. a. ostis
Tsiolkovski
endale maja

Tsiolkovski
höövel-
ja treipink

Omatehtud
plekk-kuulde-
toru aitas
külalistega
vestelda





Kunstnik Žukovski joonistus «Hensoni õhusõidumasina tagasipöördumine Bombayst Kaluuga kaudu Londonisse», mis kingiti Tsiolkovskile tema seitsmekümne viiendal sünnipäeval

lennu analüüsimisele, selgitamisele, kuidas tekib nende tiibade tõstejõud. Järgnes jahmatav järeldus: «On silmanähtav, et linnu ja raketi lennu printsiip on mehaanika seisukohalt üks ja seesama. Erinevus seisab ainult selles, et raketit saab kokkusurutud gaasi põlevast püssirohust, lind aga surub kokku tema all olevat õhku.»

Linnu võrdlemine raketiga teeb Tsiolkovski valvsaks: ohoo, näib et siit võib tulla üllatusi. Ja need ei lase enast kaua oodata, ilmuvad juba järgmises peatükis.

Fjodorov tegi ettepaneku ehitada printsiipiaalselt uus lennuaparaat. Ta tõi oma raamatus ära selle skeemi: spetsiaalne gaasigeneraator suunab silindrilisse kambrikuumi gaase. Gaasid paisuvad, avaldades kambri seintele survet. Kuid kambri ei ole põhja ja seepärast ei tasakaalusta miski gaaside survet «laele». See tasakaalustamata jõud pidigi ebatavalise lennuaparaadi liikuma panema — sõltumata sellest, kas ta viibis atmosfääris või tühjuses.

Siin ta on, aparaat, mis suudab end Maast lahti rebida ja tähtedevahelistesse kaugustesse söösta! Idee uudsus hämmastas Tsiolkovskit ja ta süvenes selle läbitöötamisele.

Nagu värske vein käärisid Tsiolkovski peas Fjodorovi sisendatud ideed. Mälus elustus kõik, millele ta oli juba 1883. aastal mõtelnud. Tekkis kiivustunne.

Kas aerostaadiga tegelemine võttis tõesti nii palju aega, et ta võib jälle hiljaks jääda, nagu ta jäi hiljaks gaaside kineetilist teooriat välja töötades? Kas teised jõuavad temast jälle ette?

Mis seal salata, Tsiolkovski oli auahne (kui seda võib puuduseks pidada). Auahnus oli jõud, mis teda tagant kihutas. Just seepärast avaldas Fjodorovi raamat Tsiolkovskile nii sügavat mõju. Mitte ilmaaegu ei võrrelnud ta seda hiljem õunaga, mis oli Newtonile tõukejõuks gravitatsiooniseaduse avastamisel.

Ideedetulv kasvas, kippus vabadusse, fantaasia maalis nii hämmastavaid pilte, et hing jäi kinni: kas see tõesti kunagi ilmsi sünnib?

Ent kahtlusteks pole alust. Järeldused on vääramatud. Oma vameid ja arvestusi läbi vaadates jõuab Tsiolkovski kindlale veendumusele: varem või hiljem tungib inimkond tähtedevahelisse ruumi! Alguses vae-

valt aimatav idee hakkab kindlamat kuju võtma. Valemid aheldavad ta paberi külge. Jah, esialgu paberi külge, et lähendada tundi, millal ta valatakse metalli...

Neid valemeid kirja pannes, matemaatilise analüüsi loogikast innustudes ei tea Tsiolkovski veel, et poolteist aastakümnet enne teda unistas niisugustest arvestustest keegi teine mees. Samuti nagu A. P. Fjodorov nägi ta raketis kehastuvat uut, inimkonna poolt seni kasutamata õhusõiduprintsiipi.

Noormees poodi üles. Käsi, mis oli valmistanud Aleksander II pihta heidetud pommi, ei jõudnud tuletada valemeid, mille avastamise au langes poolteist aastakümnet hiljem Tsiolkovskile. See hukatud revolutsioonäär oli Nikolai Ivanovitš Kibaltšitš. Alles kakskümment aastat hiljem sai Tsiolkovski teada tema nime, kuulis, missugustes kohutavates tingimustes mõtles inimkonnale mees, kes oli mõistetud surma.*

Lõpetanud oma matemaatilised ülestähendused, märkis Konstantin Eduardovitš harjumusest juurde kuupäeva: 10. mai 1897. a. Muidugi mõista ei aimanud ta sealjuures, kui palju rõõmu valmistab hiljem ajaloolastele nende koltunud ja kortsunud lehtede leidmine. Oli ju Tsiolkovski arvutuste kuupäeva kirja pannes enese teadmata kindlustanud endale prioriteedi kosmose teadusliku vallutamise küsimustes.

Matemaatilised järeldused olid tehtud, aga nii imeplik kui see ka ei ole, Konstantin Eduardovitš ei tundnud rahuldust. Matemaatika keelest, tavaliselt nii sisukast ja ammendavast, ei piisanud talle seekord. Arvutused andsid fantaasiale aluse ja see lõi lõkkele. Tsiolkovski-teadlane kutsus endale appi Tsiolkovski-kirjaniku.

«Samal aastal,» meenutas ta hiljem, «pärast rõhkeid arvutusi kirjutasin ma jutustuse «Väljaspool Maad», mis ilmus ajakirjas «Priroda» ja anti hiljem koguni iseisva raamatuna välja.»**

* Sellest, kuidas Tsiolkovski esmakordselt Kibaltšitšist kuulis, on haaravalt jutustanud N. Salamanov. Tema artikkel «Tsiolkovski ja Kibaltšitš», mis sisaldab huvitavate otsingute tulemusi ja isiklikke muljeid, avaldati 1961. aastal ajakirjas «Ogonjok» nr. 8.

** See teadlase märkus pole täpne. Sel ajal ta visandas ainult jutustuse plaani ja kirjutas esimesed peatükid.

Jutustuse lugeja ei leia selle lehekülgedelt eredaid tegelaskujusid. Tsiolkovski võimed ei küündinud inimkarakterite avamise kunstini. See-eest pakub autor helledelt midagi muud, milleta tõeline kunstiteos on samuti mõeldamatu, — ohtrasti uusi mõtteid, tõepäraseid, värvikaid ja väga täpseid teaduslik-tehnilisi kirjeldusi.

Jutustuse kõigi sündmuste aluseks on teadlaste rahvusvaheline koostöö. Ka siin oli Konstantin Eduardovitš prohvet. Aeg, milleni ta ei elanud, on kinnitanud: jah, XX sajandi suurimad avastused on tehtud just nii, kollektiivselt! Mitmete maade teadlaste aastatepikkused otsingud vabastasid aatomi energia. Uurimused, mida alustas kunagi Tsiolkovski, ühendasid suure hulga kaasaegse teaduse mitmesuguseid saavutusi ja avasid inimkonnale tee maailmaruumi. Rahvusvaheline geofüüsika-aasta näitas, et uurijatel on kergem töötada, kui nad tunnevad enda kõrval kolleegi õlga.

Jutustuse «Väljaspool Maad» kangelased asusid elama Himaalaja mägedes paiknevasse lossi. Neid oli kuus: prantslane Laplace, inglane Newton, sakslane Helmholtz, itaallane Galilei, ameeriklane Franklin ja vene lane Lomonossov, kes hiljem nimetati ümber Ivanoviks. Polnud sugugi juhuslik, et Tsiolkovski andis oma kangelastele nende inimeste nimed, kes olid oma rahvale teaduse alal kuulsust toonud, ja tegi vene teadlasest uue ürituse hinge, esimese kosmosereisi initsiaatori. Tähelepanuväärne on ka jutuajamine, mis toimus enne uurijate rahvusvahelise kollektiivi töö algust. Teadlaste intonatsioonis ja repliikides on palju sellist, mis tänapäevalgi vastukaja leiab.

««Venelane on arvatavasti välja mõtelnud hiiglasuurtüki,» sõnas ameeriklane Franklin omakorda. «Kuid esiteks ei ole see mõte uus ja teiseks on ta absoluutselt kõlbmatu.»

«Me oleme seda ju küllaldaselt arutanud ja selle ammu tagasi lükanud,» lisas Newton.

«Noh, võib öelda, et ma mõtlesin tõepoolest välja suurtüki,» nõustus Ivanov, «kuid see on lendav suurtükk, millel on õhukesed seinad ja mis laseb kuulide asemel gaase välja... Kas te olete niisugusest suurtükist kuulnud?»

«Ma ei saa millestki aru!» ütles prantslane.

«Asi on lihtne: ma räägin raketist.»»

Niisiis, rakett! Tsiolkovski lausus selle sõna täie veendumusega. Polnud kahtlust — ta oli leidnud, mida oli otsinud. Võti maailmaruumi pääsemiseks oli olemas. Vene teadlase suu läbi rääkis Konstantin Eduardovitš täiel häälel hiiglaraketist.

Ivanovis pole raske ära tunda autorit. Pange tähele, kuidas Tsiolkovski Ivanovi lugejatele esitleb: «Teda iseloomustasid elav fantaasia, aga ka tohutud teadmised, mistõttu ta oli rohkem filosoof kui ükski tema kolleegidest ja tõstis teistest sagedamini üles niisuguseid kummalisi probleeme, nagu see, mida meie seltskond eelmisel päeval oli arutanud.» Teine detail, mis sunnib meenutama Tsiolkovski noorusaastaid: teadusliku diskussiooni tuhinas tabab Ivanovi näljamineustus. Projektist täielikult haaratud, pole ta mitu päeva söönud. Ja lõpuks peamine, mis autorit ja tema kangelast samastab, — Ivanovi ideed, mida me Tsiolkovski tööde järgi hästi tunneme.

Kuid kirjeldanud esimestes peatükkides ettevalmistusi retkeks taevaalaotusse, pani Konstantin Eduardovitš jutustuse kõrvale. Aega oli vähe. Tuli kiiresti läbi töötada aerodünaamilise toruga sooritatud katsete tulemused. Tsiolkovski süvenes aruande koostamisse Teaduste Akadeemiale. Jutustuse «Väljaspool Maad» kangelastel tuli kaustas lebada ja oma tundi oodata. Tsiolkovski tõi nad avalikkuse ette ligi kakskümmend aastat hiljem, kui jutustust hakati 1918. aastal avaldama ajakirjas «Priroda i Ljudi».

Tõsi küll, lõpetanud aerodünaamilised uurimistööd, pöördus Tsiolkovski tagasi kosmose probleemide juurde. Sedapuhku ei toimunud see matemaatilisi arvutusi välistavas kirjanduslikus vormis. Konstantin Eduardovitš esitas oma mõtted ulatuslikus ja tõsisel kirjutises «Maailmaruumi uurimine reaktiivaparaatidega». Uus töö ilmus trükist mõneti ebatavalistel asjaoludel.

13. meie prohvetist

Mõned leheküljed edasi ma jutustan, kuidas anti välja «Maailmaruumi uurimine reaktiivaparaatidega». See töö ilmus 1903. aastal üsna mõistatuslikel asjaoludel. Aga enne kui astume üle piirjoone, mis eraldab XIX sajandit XX sajandist, enne kui jõuame 1903. aastasse, tuleb meenutada kübekest tähelepanu, mida lõppev XIX sajand Tsiolkovskile osutas.

11. oktoobril 1897. aastal avaldas «Kalužski Vestnik» rubriigis «Kohalik kroonika» väikese artikli «Ükski prohvet ei ole kuulus omal maal». Vaevalt oleks olnud põhjust seda artiklit meenutada, kui autor poleks kirjutanud niisugust lauset: «Miks pidasid vene teadlased vajalikuks hr. Tsiolkovski «surnuks vaikida»?».

Oma kaaslinlase pärast pisut solvunud provintsiaja-kirjaniku lühike repliik tõi uuesti Tsiolkovski juurde mehe, kes oli talle kunagi hindamatu teene osutanud.

Konstantin Eduardovitši külastab Pavel Mihhailovitš Golubitski. Jälle, nagu kümme aastat tagasi Borovskis, ajavad need kaks meest juttu. Nad meenutavad lugupidavalt hiljuti surnud Stoletovit. Jälle jutustab Tsiolkovski oma võitlusest, plaanidest ja kavatsustest, riskustest, mis takistavad tekkivale lennuteadusele hädavajalike uurimistööde läbiviimist.

Golubitski on kehastunud tähelepanu. Ta tutvub Konstantin Eduardovitši aerodünaamikalaboratooriumiga, vaatleb esimesi, väga kohmakaid ja ebatäiuslikke aparate. Lehitseb artiklite separaate, mis on avaldatud nende kümne aasta jooksul, millal nad pole teineteist näinud. Golubitskile on selge: Tsiolkovski on jõudnud palju ära teha. Aga Konstantin Eduardovitš oleks teinud veelgi rohkem, kui tal oleksid olnud pisutki talutavamad töötingimused.

Ei möödunud nädalatki, kui «Kalužski Vestnikus» ilmus pikk artikkel pealkirjaga «Meie prohvetist». Pealkiri oli ilmselt inspireeritud sõnumist «Ükski prohvet ei ole kuulus omal maal».

Ma lugesin seda artiklit Leningradis, ühes M. I. Sal-tõkov-Štšedrini nimelise Riikliku Avaliku Raamatu-kogu saalis. Isegi nüüd, rohkem kui pool sajandit hiljem,

võib tajuda erutust ja kirge, millega see on kirjutatud. Golubitski valas oma parimad kodanikutunded palavasse üleskutsesse Tsiolkovskit abistada.

«Ma lahkusin Tsiolkovskist raskete mõtetega,» kirjutab Golubitski. «Ühest küljest, mõtlesin ma, on praegu XIX sajand, suurte leiutuste ja avastuste sajand, üleminekuaste elektrisajandist eetrisajandisse, nagu ennustas Stoletov, teisest küljest aga puudub vaesel töömehel igasugune võimalus tutvustada oma töid inimestele, kes võiksid nende vastu huvi tunda.

Mööduvad aastad, viletsus toob kaasa tiisikuse, millesse Tsiolkovski sureb, ja kes teab, võib-olla möödub pärast tema surma sadu aastaid, enne kui jälle sünnib ennastsalgav leidur, kes lähendab oma töödega seda hetke, millal inimesed kihutavad mööda õhuookeani, nagu nad praegu sõidavad mööda maapinda...»

Tähelepanuväärne on ka artikli lõpp. «Ma pöördun teie poole, väga austatud professorid ja vene teaduse titaanid, osutage oma tõhusat toetust vaesele töömehel, nii-öelda teie mustatöölisele, näidake talle kätte tema vead, aidake teda oma nõuannetega... Pöördun teie poole, teadusest eemal seisvad inimesed, ja kinnitan, et kompetentsed inimesed on tunnistanud Tsiolkovski tööde suurt teaduslikku tähtsust, seepärast aidake teda... Palun härrasid vene ajalehtede ja ajakirjade toimetajaid käesolev artikkel vene leidurite materiaalse toetamise huvides tingimata ära tuua.»

See oli kirklik kaitsekõne teadlase tegevusele, mida oleks võinud kadestada nii mõnigi kutseline advokaat. Tsiolkovskite majja hakkas paistma lootusekiir. Ja tööpoolest, peatselt pöördusid paljud asjad paremuse poole: Kaluuga intelligents lakkas suhtumast Tsiolkovskisse kui veidrikusse, kes on fanaatiliselt kiindunud oma ideedesse. Ärksama vaimuga kaluugalased said aru, et neil on tegemist tõsise teadlasega, kes väga hästi teab, mille nimel ta elab ja töötab.

Kaluugalaste suhtumises Tsiolkovskisse toimus murrang, kusjuures selle põhjuseks ei olnud arvatavasti mitte ainult Golubitski artikkel. Konstantin Eduardovitš õpetas Kaluuga lasteperele juba mitu aastat aritmeetikat ja geomeetriat ning tegi seda väga hästi. Nagu kunagi varem Vjatkas, töid õpilaste edusammud talle

teenitud kuulsust. 1896. aasta detsembris avaldas ringkonnakuraator Tsiolkovskile tänu «töö eest rahvahariduse kasuks». Mõni kuu hiljem tehti Konstantin Eduardovitšile ettepanek reaalkoolis ajutiselt matemaatikat õpetada. Algkooliõpetaja diplomiga pedagoog keskkõppeasutuses — see oli pretsedenditu juhtum! Muide, niisuguse erandi tegemise põhjust võib mõista, kui lugeda dokumenti, mida säilitatakse Kaluuga oblasti arhiivis: «Aritmeetika- ja geomeetriaõpetaja hr. Tsiolkovski on oma õppeainetes täielikult kodus ja õpetab neid erilise oskusega: tema matemaatikatunnid paistavad silma selguse, täpsuse, range järjekindluse ja näitlikkuse poolest.» Selle iseloomustuse autor on kreiskooli inspektor P. A. Roždestvenski.

Seega pole juhuslik, et 1899. aastal kutsutakse Konstantin Eduardovitš Kaluuga kirikukooli füüsikat õpetama.

Iga päev läheb Tsiolkovski kooli. Ta käib kergelt ettepoole kumaras, nagu kannaks turjal rasket koorimat. Võtnud seljast peleriiniga mantli, astub ta lühikeste lohisevate sammudega klassi. Ta kannab vanamoelise löikega pikka musta saterkuube, sõlme seotud kaelarätti, saabastesse topitud pükse.

Kellahelin kuulutab tunni algust. Õpilased on vaikseks jäänud. Nad armastavad oma õpetajat, hindavad tema siirast, hoolitsevat suhtumist neisse. Füüsikakabinetis, mis veel hiljuti oli poollagunenud ja mahajäetud, on kõik nagu elustunud. Teadus, mida peeti igavaks, osutus ootamatult huvitavaks. Vilinal tungib väikesest auru- masinast aur ja paneb selle tööle. Kuplit, mille alt õhk välja on pumbatud, ei saa kuidagi laua küljest lahti. Õpetaja laua kohale tõuseb õhupall ja soovijad võivad seda niidi otsas kinni hoida. Jah, füüsikatundides saab palju näha ja paljude asjade üle järele mõelda...

Konstantin Eduardovitš jääb oma harjumustele truuks. Samuti nagu Vjatkas ja Borovskis, veedab ta vaba aja jõe ääres. Tema jaoks pole suuremat naudingut kui ujuda, end päikese käes praadida ja seejärel uuesti vette karata. Jõgi kingib palju rõõmsaid puhketunde. Sealsamas rannas meisterdab Tsiolkovski paadi, mis pidevalt uudishimulike pilke köidab. Ei, see pole vilets ja ebakindel küna nagu see, mis ta Borovskis tegi.

Sedapuhku on paat erakordselt stabiilne. Tema kaks korpust on ühendatud sillaga; nende vahel on suur sõuderatas (just nagu aurikul); talla aga pedaale ja sõida, kuhu tahad...

Ebahariliku laeva meeskonna hulgas võis peaaegu alati näha lühikest kasvu, siledalt üle pea kammitud juuste ja väikese turris habemega meest. See oli veel üks Tsiolkovski sõber — Pavel Pavlovitš Kanning, elukutselt apteeker, iseloomult unistaja. Tsiolkovski tutvus temaga varsti pärast Kaluugasse kolimist ja nad sõbrunesid. Konstantin Eduardovitši ideed kütkestasid Kanningit, temast sai üks teadlase innukamaid abilisid. Apteeker tellis endale koguni spetsiaalsed visiitkaardid: «PAVEL PAVLOVITŠ KANNING, K. E. TSIOLKOVSKI ASSISTENT». NSV Liidu Teaduste Akadeemia arhiivis säilitatakse seda väikest valge kartongi tükikest — liigutavat tunnistust kõrgest austusest oma vanema kolleegi vastu.

Kanning oli alatasa tulvil ideid ja plaane. Ta pidas ennast suureks ettevõtjaks ja kommersandiks. (Nagu mulle näib, polnud ta ei ühte ega teist.) Toome näiteks väljavõtte lepingust, mille ta 1899. a. Tsiolkovskiga sõlmis:

«Minu (Konstantin Tsiolkovski) kokkulepe Pavel Kanningiga minu leiutatud kaksikpaatide, läbi laudade tõmmatud traadiga ühendatud ja rattaga varustatud kaksikpaatide ekspluateerimise kohta. Kõik kulud paatide ehitamiseks tuleb katta nendest saadava tuluga... Meie kõrgeim eesmärk on suuremate materiaalsete vahendite hankimise teel õhusõiduasjandust edasi viia... Tuleb pidada tulude-kulude raamatut mõlema asjaosalise allkirjaga. Ehitamisest peavad mõlemad osa võtma sel määral, kuivõrd jõud, asjaolud ja oskused lubavad...»

Muide, kompanjonide omavahelisi suhteid täpselt fikseerivast lepingust kaugemale ei jõutudki. Sellest aga on kahju... Kaksikpaatides võib aimata üht kõige progressiivsemat kaasaegset konstruktsiooni. Kaluuga liivarannas valmisid katamaranide — homse ja ülehomse päeva laevade kohmakad eelkäijad.

Tsiolkovski muuseumis säilitatakse selle iseliikuva laeva eskiisi, mille visandas 1958. aastal vana Kaluuga elanik Vladimir Aleksejevitsš Turkestanov, kes oli sellel

koos Tsiolkovskiga sõitnud. Joonis on tehtud mälu järgi mõnevõrra ebaharilikel asjaoludel.

1958. aasta suvel sõitis Kaluugassee Moskva filmigrupp, kes väntas kunstile filmi «Inimene planeedilt Maa». Võteteks oli vaja taastada «isesõitja», kuid K. E. Tsiolkovski majamuuseumis mingeid jooniseid ega fotosid ei olnud. Siis tuligi appi V. A. Turkestanov. 1900. aastal elas ta Kaluugas Georgi tänavas Tsiolkovskite naabruses. Kord oli ta Konstantin Eduardovitši poja Aleksandr Tsiolkovski kutsel «isesõitjaga» jõel mõne tiiru teinud. Sõidumuljed olid nii sügavad, et Turkestanovil, kes oli tollal kaheteistkümnenda-aastane poisike, läks korda paadi kuju ligilähedaselt taastada.

XX sajandile läks Konstantin Eduardovitš, kellel viimasel ajal oli mõningaid kordaminekuid olnud, lootusrikkalt vastu. Vaatamata kõigile raskustele, mis talle osaks olid saanud, uskus ta alati tulevikku. Kuid juba uue sajandi esimestel aastatel tuli Tsiolkovskil palju muret üle elada...

14. Õnnetus ei tule üksi

Möödunud sajandi viimastel aastatel oli Teaduste Akadeemialt toetust saanud Tsiolkovski üle pea aerodünaamilisse uurimistöösse sukeldunud. Katsete tulemused olid huvitavad: Tsiolkovskil õnnestus anda oma osa lennuki aerodünaamilistesse arvestustesse, tuletada valem, mis pole tänapäevani vananenud. See valem näitas, et nõutav mootori võimsus suureneb koos aerodünaamilise takistuse koefitsiendi kasvuga ja väheneb tõstejõu koefitsiendi langemisel.

Teiseks niisama tähtsaks panuseks lennuteadusse oli korrapärase (ehk turbulentse, nagu ütlevad aerodünaamikud) õhuvoolu uurimine. Katsete käigus pani Tsiolkovski tähele, et keha takistus muutub suurel määral olenevalt õhuvoolu iseloomust. See oli oluline tähelepanek! Oluline sellepärast, et kõikidel helist aeglase-
malt lendavatel lennukitel muutub tiiva esiserva lähedal korrapärasena (laminaarsena) püsiv õhuvool seda keeri-

selisemaks (turbulentsemaks), mida lähemale ta tiiva tagaservale jõuab. Turbulentse hõõrdumise probleemi käsitledes jõudis Konstantin Eduardovitš õige lähedale lennukiehituse ühe tähtsaima ülesande lahendamisele.

Tehtud töö tähtsus oli vaieldamatu, kuid Teaduste Akadeemia väljaannetes aruannet ei ilmunud. Kui uskumatu see ka ei tundu, aga selle taga seisis akadeemik Rõkatšov. «Et otsustada hr. Tsiolkovski töö Teaduste Akadeemia väljaannetesse paigutamise küsimust,» kirjutas ta, «tuleb autorilt eelnevalt paluda puhtakujulist vaatlusmaterjali, sealjuures selliselt rühmitatuna, et iga tekstis toodud järelduse kohta oleksid esitatud kõik vaatlused, mille alusel see järeldus on tehtud, ja juurde märgitud vähemalt kuupäevad, millal need vaatlused on läbi viidud... Välja ei või jätta ka niisuguseid vaatlusi, mida pole arvestatud, kusjuures tuleb ära näidata põhjused. Mustandis peaksid olema märgitud numbrid, mille all iga katse on tabelisse kantud.»

Esituse täpsus on kahtlemata üks tähtsamaid teadusliku eksperimendi kirjeldusele esitatavaid nõudeid, kuid sellest hoolimata peab ütleva, et Rõkatšov ei näinud numbrite ja tabelite taga Tsiolkovski töö mõtet, ei osanud hinnata tema järeldusi, nagu õigusega märkis Tsiolkovski kogutud teoste esimese köite toimetaja professor N. J. Fabrikant.

Esimesel hetkel tekitas akadeemiku otsus Tsiolkovskis hämmeldust. Mis kummaline tähenärimine see siis on?! Kuid hetk hiljem tuli pähe uus mõte: pidage, näib, et teda lihtsalt ei usaldata? Kas Rõkatšov kahtlustab teda tööpoolest faktide moonutamises?

Rõkatšov oli muidugi mõista kaugel säärastest oletustest, kuid tekkinud mõte ei andnud Tsiolkovskile rahu. Konstantin Eduardovitš solvus ja keeldus järsult esitamast täiendavat materjali, mida temalt nõuti. Loomulikult ei hakanud Teaduste Akadeemia niisugustel tingimustel seda suurt ja põhjalikku tööd välja andma. Trükki pääses ainult lühike väljavõte, mis ilmus ajakirjas «Nautšnoje Obozrenije».

1913. aastal meenutab Tsiolkovski uuesti oma suhteid Teaduste Akadeemiaga, sealjuures üsna ärritatult. Ta tutvub prantsuse teadlase Eiffeli järeldustega. Prantslase uurimused tekitasid elavaid diskussioone ja haava-

sid valusasti Tsiolkovski eneseärmastust. See seletab ka vihast repliiki: «Akadeemia võib nüüd rõõmustada, et ta ei tarvitsenud minus pettuda ega loopida raha tuulde. Tänu Eiffeli katsetele on ka kõige kummalisemad minu järeldustest kinnitust leidnud.»

Niisiis, tõsine solvang. Mitu aastat kestnud pingelise töö tulemused läbi kriipsutatud! Kuid ei möödunud paari kuudki, kui solvang jäi tagaplaanile. Tsiolkovskit tabas suur mure. Sellesama 1902. aasta detsembris suri Moskvas Ignati.

... Pärast poja matuseid pöördus Konstantin Eduardovitš Kaluugasse tagasi. Ta tundis ennast halvasti, väga halvasti. Silmade ees hõljus udu. Ta sammus midagi kuulmata, vananenud, põsed aukus, silmad pisaraist punetamas. Üliõpilaskuues noormehed pidasid voorimehe kinni, sõidutasid ta Kiievi vaksalisse, panid vagunisse istuma, rääkisid midagi hüvastijätuks. Ta noogutas nõusolevalt pead, kuigi ei kuulnud ainsatki sõna. Üliõpilased pistisid talle pileti taskusse, nii et kontrolör võis näha selle väljaulatuvat otsa, jätsid jumalaga ja lahkusid. Rong tõi Tsiolkovski Kaluugasse.

Ta istus midagi nägemata, midagi kuulmata, ainult huuled sosistasid omaette:

«Ignaša, pojake, miks sa seda tegid?»

Miks ta seda tegi? Miks pani noor andekas matemaatik käe enda külge? Kuidas võis esimese kursuse üliõpilane lahkuda elust, mis alles oli hakanud tema ees avanema? ...

Need küsimused piinasid Tsiolkovskit. Poeg oli lõpetanud elu enesetapmisega. Mis võis olla hirmsam?

Ta vaatas akna taga möödavilksatavaid metsatukki, ilma et oleks neid näinud, ja mõtles: «Kuidas ma küll ei suutnud talle selgeks teha, et elus on rõõme palju rohkem kui muret! ...»

Naiivne isalik lühinägelikkus! Kas Ignati oleks teda uskunud? Isa tragöödia, kes harukordsele töökusele, andekusele ja visadusele vaatamata ei suutnud oma kavatsusi teostada, kinnitas vastupidist. Selles nägi Ignati Tsiolkovski nii elus valitsevat ebaõiglust kui ka teda ennast ootavat tulevikku, ja tal hakkas hirm ...

Vaesus, neetud vaesus! Raske eluaegne rist. Muidugi pidid lapsed selle raskust tundma. Nad jäid ju pahatihti

ilma kõigest, mis oli kättesaadav nende eakaaslastele.

Ignati õppis hästi. Gümnaasiumis kutsuti teda Arhi-medeseks. Ei füüsikas ega matemaatikas olnud ülesan-net, millega ta poleks toime tulnud. Ignatile meeldis neid lahendada. Ja oma klassivendade austust tunda. Mitte ükski neist ei suutnud temaga füüsikas ja matemaatikas võistelda. Kuid vaevalt poisieast välja jõudnud, süvenes poeg kuidagi järsku endasse. Tal oli kombeks vaikida ja millegi üle mõtiskleda, aga kui salajased mõtted vahest välja murdsid, kohutasid nad kõiki. Konstantin Eduardo-vitš võpatas, meenutades sõnu, mis Ignati kunagi oli pil-lanud:

«Belinskil oli õigus, kui ta ütles, et tegelikkus äratas meid ja avas meie silmad. Kuid milleks? Ta oleks võinud nad parem sulgeda . . .»

Siis oli ta mõtelnud: poiss on noor ja rumal, kui kas-vab, saab targemaks. Suur läbipaistev pisar veeres mööda Tsiolkovski habet alla . . .

Oleks tulnud vaielda, vastupidist tõestada, tema aga polnud seda teinud. Miks? Ta ei mõistnud oma lapsi. Ta oli alati tegevuses, alati arvestustesse ja valemitesse süvenenud ega näinud, mis toimus tema nina all, — nüüd oli tagajärg käes . . .

«Kõige parem, mis inimest ootab, on surm!» oli Ignati öelnud teda Moskvast külastanud tuttavatele kaluugalas-tele. Kirjutuslaua sahtlis oli siis juba lebanud tsüaan-kaalium.

Paljude aastate vältel ei suutnud Tsiolkovski unustada kohutavat kaotust. Ta meenutas seda isegi karmil 1919. aastal, kui surm luusis kusagil üsna ligidal. Raskeid mä-lestusi paberile usaldades kirjutas Konstantin Eduardo-vitš: «1902. aastal järgnes uus saatuselöök: poja traagiline surm. Saabus jälle väga kurb ja raske ajajärk. Hommikust peale, niipea kui ärkasin, tundsin tühjust ja õudu. See tunne vaibus alles kümmekonna aasta pärast.»

Samast autobiograafilisest käsikirjast «Fatum» luge-sin erutusega seda, mida teadlasel oli raske arvatavasti endalegi tunnistada: «Jätsin tagaplaanile perekonna ja lähedaste inimeste heaolu. Kõik kõrgema eesmärgi ni-mel. Ma ei joonud, ei suitsetanud, ei kulutanud enda, näiteks rõivastuse peale ühtki liigset kopikat. Ma olin alati poolnäljas, kehvasti riides. Piirasin ennast kõiges

viimase võimaluseni. Minu pärast kannatas ka perekond... Ma ärritusin sageli ja tegin omaste elu arvata-vasti raskeks, närviliseks...»

Pärast Moskvast toimunud matuseid istusid Konstantin Eduardovitš ja Varvara Jefgrafovna pikki tunde teineteist lohutades teineteise kõrval. Keegi ei kuulnud, mis nad rääkisid. Keegi ei jutusta meile sellest. Nii Tsiolkovski kui ka tema elukaaslane on juba ammu hauas.

Teadlase vanema tütre Ljubov Konstantinovna mälestuste mustandites leidub sellesse perioodi kuuluvaid märkmeid, kus on öeldud, et kord olevat vanemad otsustanud: aitab üürikorterites viirelemisest. On aeg raha koguda ja oma nurgake muretseda.

Aga enne kui Tsiolkovskid endale maja muretsesid, toimus veel üks sündmus. Seegi tõi rõõmu asemel kibedat pettumust. Ajakirja «Nautšnoje Obozrenije» 1903. aasta maikuu numbris avaldati artikkel «Maailmaruumi uurimine reaktiivaparaatidega».

15. issanda jumala valdustes

11. juunil 1903. aastal ajalehe «Russkije Vedomosti» toimetusse saabunud kiri ja sellele järgnenud sündmused hämmastasid isegi kogenud ajakirjanikke. Sääraseid lugusid ei juhtu tõepoolest kuigi sageli.

«Jutt on,» lugesid ajalehe kaastöölised, «minu poolt leiutatud meetodist, mis võimaldab plahvatuslainet elektrilisel teel kaugusse üle kanda, kusjuures kasutatud meetodi järgi otsustades on see ülekandmine võimalik ka tuhandete kilomeetrite taha, nii et kui panna plahvatus toime Peterburis, võib selle mõju üle kanda Konstantinoopolisse. Meetod on hämmastavalt lihtne ja odav. Kuid niisuguse sõjapidamise puhul kauge maa tagant, nagu ma mainisin, muutub sõda tegelikult hullumeelseks ja tuleb ära kaotada. Üksikasjad avaldan ma Teaduste Akadeemia memuaarides.»

Kuid lubatud publikatsiooni ei järgnenud. Kirja autor leiti järgmisel päeval surnuna. Ta lebas kabineti põrandal laua kõrval, mis oli täis keemia- ja füüsikaaparaate.

Leiduri salapärase surm kutsus ajakirjanduses esile laialdasi vastukajasid. Mustasajaline ajaleht «Novoje Vremja» nimetas tema ideid «mitte ainult teostamatu- teks, vaid ka hullumeelseteks». Kuid paljud teadlased, nende hulgas ka Dmitri Ivanovitš Mendelejev, ei jaganud seda seisukohta. Tekkinud vaidluse lõpetasid san- darmid. Nad tungisid laboratooriumi ja võtsid kaasa kõik dokumendid. Surnu pabereid ei õnnestunud leida isegi pärast revolutsiooni.

Kes see mees siis oli? Mis oli Tsiolkovskil tegemist inimesega, kelle traagilisest surmast ja salapära- stest ideedest kirjutasid paljud vene ajalehed?

Kiilaspäisusele kalduv mees väsinud silmadega, lau- bal vaevalt märgatavad kortsud, vaatab fotoaparaadi ob- jektiivi. Ta kannab pikka saterkuube ja toetub küünar- nukiga raamatuvirnale.

Fotograaf teadis, et pildistab professorit, sellest siis ka raamatud — kliendi tegevuse sümbol. Muide, selle mehe töödest oleks saanud mitu korda suurem virn kui see, mis seisis fotoateljee laual.

Ta kirjutab Dobroljubovi eluloo ja astub lugejate ette haritud kirjanduskriitikuna, esineb uurimuses «Karl Marxi posthuumne teos» asjatundjana sotsioloogia ja ökonoomika küsimustes ning demonstreerib Newtoni ja Pascali eluloos põhjalikke teadmisi füüsika alal. Tema raamatud Garibaldi ja Pascali kohta annavad tunnistust ajaloolase eruditsioonist, romaan «Sissepiiratud Sevas- toopol» aga näitab, et tegemist on kirjanikuga.

Laialdane huvidering, oskus alati oma isiklik seisu- koht leida — niisugused on selle suurepärase teadlase- entsüklopedisti tegevuse iseloomulikud jooned. Ei ole mõeldav, et seesugune mees poleks hinnanud Tsiol- kovski mõttekäikude originaalsust, et ta poleks teda igati toetanud. Ja see toetus oligi tõhus...

1893. aastal, kui Tsiolkovski heitles oma teaduslike vastastega Vene Tehnikaseltsi VII osakonnast, pöördus Heidelbergi ülikooli filosoofiadoktor M. M. Filippov taotlusega ajakirjanduse peavalitsuse poole. Ta palus luba füüsikale ja matemaatikale pühendatud teadusliku ajakirja väljaandmiseks, mis sisaldaks materjale mate- maatika, füüsika, tehnika, bibliograafia ja teaduslike uudiste alalt.

See oli väike, kitsale lugejateringile mõeldud väljaanne. Märkamata temas midagi ohtlikku, andsid keiserlikud ametnikud loa tema ilmuniseks pealkirja all «Nautšnoje Obozrenije». Kuid lahkkelid tsensuuriga algasid uuel toimetajal juba enne esimese numbri ilmumist. M. M. Filippov hakkas otsekohe «Nautšnoje Obozrenije» suunda muutma, kaldudes kõrvale ajakirjanduse peavalitsuse poolt heakskiidetud prospektist.

Ajakiri avaldas palju huvitavat materjali loodusteaduse edusammudest ja arenemisteedest. «Nautšnoje Obozrenije» autorite hulgas olid D. I. Mendelejev ja Hermann Helmholtz, N. M. Beketov ja Charles Darwin, V. M. Behterev ja Louis Pasteur, K. E. Tsiolkovski ja Robert Koch — kõik vene ja välismaa teaduse silmapaistvad nimed. Kuid vähe sellest — väljaande veergudel asuti kaitsma marksismi Struve ja Tugan-Baranovski revideerimiskatsete vastu. Seal hakkasid ilmuma Karl Marxi ja Friedrich Engelsi artiklite tõlked, uuele ajakirjale kirjutasid V. I. Lenin ja G. V. Plehhanov.

Lühidalt, «Nautšnoje Obozrenije» jõudis kiiresti oma aja kõige eesrindlikumate väljaannete hulka. Muidugi mõista polnud seda lihtne saavutada. Toimetus kohtas igal sammul takistusi. Nii näiteks, kui lugejatele püüti annete kaupa pakkuda Charles Darwini «Liikide tekkimist», vastas tsensor Katenin kategoorilise keeluga. Tema seisukohast oli see Darwini kuulus teos äärmiselt ebasoovitav nähtus, mis paistis silma «materialistliku iseloomu poolest».

Tsensuuri rahulolematust jagas ka politseidepartemang, kes seadis rahutu toimetaja tegevuse üle sisse salajase järelevalve. 1901. aastal kirjutab selle departemangu direktor S. E. Zvoljanski, et Filippov «kasutab iga juhust oma valitsusvastaste ideede propageerimiseks», et «ajakirjale, mida Filippov toimetab, teevad kaastööd paljud emigrandid, sealhulgas Plehhanov ja Veera Zassulitš. Ajakirja suuna eest sai Filippov käesoleva aasta alguses töölistelt auaadressi, mille üle ta oli väga uhke».

Niisugune oli Mihhail Mihhailovitš Filippov, kes 12. juunil 1903. aastal salapärasel asjaoludel hukkus.

Tsiolkovski tutvus Filippoviga varsti pärast «Nautšnoje Obozrenijes» ilmunud hävitavat retsensiooni oma

raamatu «Unistused maast ja taevast» kohta. Arvatavasti ei jätnud Konstantin Eduardovitš tema raamatule sooritatud kallaletungile vastamata. Seda kinnitab asjaolu, et tema suhted «Nautšnoje Obozrenijega» muutusid täielikult.

Aasta pärast teose «Unistused maast ja taevast» ilmumist avaldatakse seal esimene Tsiolkovski artikkel «Päikese kiirgamise kestus, rõhk tähtede (päikese) sisemuses ja nende kokkutõmbumine seoses mateeria elastsusega». Suhted toimetusega tugevnevad. Üksteise järel ilmuvad artiklid ja lühemad kirjutised: «Õhusõidu edusammud XIX sajandil», retsensioonid doktor Danilevski raamatu «Juhitav lennuaparaat» ja D. Tšumakovi raamatu «Õhusõiduprobleemi lahendamise alused» kohta, kiri toimetusele Santos-Dumont'i lennu puhul ümber Eiffeli torni, «Õhutakistus ja õhusõit». Ühesõnaga, Tsiolkovskist saab «Nautšnoje Obozrenije» alaline korrespondent.

Sellest, kuidas ajakirja toimetaja Konstantin Eduardovitšisse suhtus, jutustab M. M. Filippovi poeg B. M. Filippov. Hinnang (ta annab edasi isa sõnad) on lakooline, kuid väljendusrikas:

«Huvitav inimene... Tõeline teadlane, tohutult laia silmaringiga... Kardan ainult, et inertne keskkond saab talle kammitsaks...»

Kurvastusega luges Tsiolkovski teadet Filippovi traagilisest surmast. Oli lahkunud kauge, aga hea sõber... Viimane ajakirja number, mille Filippov jõudis välja anda, algas D. I. Mendelejevi «Salajaste mõtetega». Selles ilmus ka esimene osa Tsiolkovski tööst «Maailma-ruumi uurimine reaktiivaparaatidega».

Et nõukogude ajal sündinud ja üles kasvanud noor lugeja võiks ette kujutada raskusi, mida Tsiolkovskil ja Filippovil tuli selle töö avaldamiseks ületada, tsiteerin üht huvitavat avaldust: «Ükski riik ei saa eksisteerida ilma kõrgete vaimsete ideaalideta. Need ideaalid võivad masse ainult siis köita, kui nad on lihtsad ja ülevad, kui nad on võimelised haarama inimese hinge, — lühidalt, kui nad on jumalikud. Religioonita muutub mass loomakarjaks, sealjuures kõige hullemat tüüpi loomakarjaks, sest neil loomadel on suurem mõistus kui neljajalgsetel.» Nii kirjutas krahv Witte, üks tsaari-Venemaa kõrgemaid ametnikke.

Tsensusur pani jalamaid piiri mistahes katsele kas või pisutki religiooni autoriteeti õõnestada. Tuletagem meelde, kui täpselt formuleeris tsensor Katenin Darwini «Liikide tekkimise» keelamise põhjuse: teos «paistab silma materialistliku iseloomu poolest»!...

Kas võis oletada, et «Maailmaruumi uurimine reaktiivaparaatidega» näib korralvalvurite silmis väiksema mässuna?

«Ma mõtlesin selle uurimuse jaoks välja ebamäärase ja tagasihoidliku pealkirja,» kirjutas Tsiolkovski hiljem, — ««Maailmaruumi uurimine reaktiivaparaatidega». Sellele vaatamata kaebas toimetaja M. Filippov mulle, et artikli avaldamisloa saamine oli vaevarikas ja vältas pikka aega.»

Kaua aega oli Tsiolkovski ülaltoodud tunnistus ainus allikas, mis jutustas raskustest, mida tuli võita, enne kui Konstantin Eduardovitši töö trükis ilmus. Hiljuti aga avaldas «Literaturnaja Gazeta» «Nautšnoje Obozrenije» toimetaja poja B. M. Filippovi kirjutise «Tsiolkovski esimesed artiklid», mis heidab uut valgust M. M. Filippovi võitlusele tsensuuriraskustega.

B. M. Filippov kirjutab:

«Mitte mingisugused isa argumendid Tsiolkovski töö suure teadusliku tähtsuse kohta ei aidanud. Siis otsustas M. M. Filippov nõu pidada oma sõbra ja õpetaja D. I. Mendelejeviga, kes võttis aktiivselt osa «Nautšnoje Obozrenije» elust.

Tutvunud Konstantin Eduardovitši tööga ja kuulanud ära toimetaja kaebused tsensuuri omavoli kohta, ütles Mendelejev:

«Noh, tsensor on muidugi tsensor. Ta ei saa ju palka mitte lubamise, vaid keelamise eest. Kuid ma ei anna teile nõu mitte kui keemik, vaid kui diplomaat. Siduge kõik oma argumendid Tsiolkovski kaitseks pürotehnikaga. Tehke neile selgeks, et kuna jutt on raketidest, siis on see keisri ja teiste «kõrgete isikute» nimepäevade auks korraldatavate pidustuste asjus väga tähtis. Las nad siis katsuvad artikli avaldamist keelata!»

Isa kasutas seda nõuannet, tegi tõsise näo ja esitas need «kaalutlused» kõige agaramale tsensorile A. Jelaginile. Luba saadi 31. mail 1903. aastal.»

B. M. Filippovi jutustus näitab ilmekalt, kui raske oli võidelda religiooniga — tsaaritrooni ühe toega...

Tsensusur tegutses erakordse rangusega. Isegi Jules Verne'i romaan «Reis maakera sisemusse» korjati Moskva õpperingkonna spetsiaalse tsirkulaari alusel kooliraamatukogudest ära. Tsiolkovski puhul aga oli äkki tegemist lennuga planeetidevahelistesse avarustesse, mida muistsetest aegadest peale peeti issanda jumala jagamatuteks valdusteks.

Kavatsus sinna keelatud piirkonda tungida sündis tol ajal, kui noor Tsiolkovski mõtles välja masina kosmose-lendudeks. Hõreda, kuid silmatorkava punktiirina kulges tärganud huvi läbi kogu elu. Sellega olid seotud Rjazanis koostatud astronoomilised joonised, Borovskis kirjutatud «Vaba ruum», «Unistused maast ja taevast», «Suhtelise raskuse muutumine Maal» ja üksikud mustanditena säilinud märkmed, mis polnud ette nähtud trükkis avaldamiseks.

Speranskaja majast Georgijevskaja tänavas, kus Tsiolkovski viis läbi oma katsed ja uurimised aerodünaamika alal, tuli 1902. aastal lahkuda. Perenaine müüs maja ära, uus omanik aga otsustas oma ostu korda seada. Hakkasid vinguma puusepasaed ja kopsima kirved. Vaikusest ja rahust, mida Tsiolkovski alati oli igatsenud, ei jäänud jälgegi.

Lebedjantsevskaja tänav, kuhu Konstantin Eduardovitš oma perekonnaga kolis, oli nii porine, et isegi vana Kaluuga kõigega harjunud voörimehed sõitsid sinna vastumeelselt. Kirikukool, kus Tsiolkovski õpetas, oli sealt üsna kaugel, kuid see-eest möödus Okaa äärde las-kuv tänav päris linnapargi kõrvalt. Kõik lemmikpaigad olid käeulatuses.

Brejevi maja, millesse Tsiolkovski elama asus, oli samasugune väike puumaja nagu see, millest ta oli pida-nud välja kolima. Nad olid teineteisega väga sarnased. Erinevus seisis ainult selles, et Brejevi maja ehtis välis-trepp, mida eelmisel perenaisel ei olnud. Seal, Okaa kal-dal, lõi kumama kosmoseajastu koit — Tsiolkovski kirju-tas seal «Maailmaruumi uurimise reaktiivaparaatidega».

Mõtted arenesid loogiliselt ja veenvalt. Tsiolkovski alustas seletusega, miks just rakett on kutsutud purus-tama raskustungi ahelaid. Tema tööd lugedes saab igaüks

aru, et see au ei võinud kunagi kuuluda ei aerostaatidele ega suurtükimürskudele, millel lendamisest kirjanikud nii palju olid kirjutanud.

Tsiolkovskiga peab paratamatult nõustuma: kõrguse suurenemisega väheneb õhutihedus. Gaasi surve paisutab üha tugevamini kesta. Õhupalli maht suureneb, kuni kestale rõhuvad jõud lõpuks materjali vastupanu ületavad. Teiste sõnadega, õhupall puruneb, ilma et oleks jõudnud Maa õhkkonnast lahkuda. Sellest tuleneb paratamatu järeldus: aerostaadiga pole võimalik aparate atmosfäärist välja viia.

Niisama kindlal käel öiendas Tsiolkovski arveid ka kosmilise suurtükimürsuga. Talle oli täiesti selge, et mürsk saab juba enne suurtükitorust väljumist niisuguse hoo, mis litsub puruks kõik sellesse paigutatud aparaadid. Nagu Konstantin Eduardovitš välja arvutas, on see paratamatu isegi sel juhul, kui anda suurtükitorule astronoomiline pikkus — 300 meetrit — ja võtta lennukõrguseks kõigest 300 kilomeetrit. Arvutuste tulemused olid hävitavad. Suhteline ehk näiv raskus, nagu Tsiolkovski nimetas seda, mida me tänapäeval kutsume ülekoormuseks, kasvab 1000 korda. «Missugust tõuget küll peavad taluma kehad lühikeses suurtükis ja lennul, mille kõrgus ületab 300 km!» märkis Konstantin Eduardovitš.

Tsiolkovski ei piirdunud ülekoormuse probleemiga. Ta märkis ära ka teised suurtüki vältimatud puudused, hävitades lõplikult fantastiliste romaanide autorite utopiilised lootused. Ei, lennust teistele planeetidele suurtükimürsus ei maksa mõteldagi. Teine asi on raket! «... selle kohta tehtud arvutused annavad nii suurepäraseid tulemusi, et oleks lubamatu neist vaikida.»

Tsiolkovski rakett erines oma eelkäijatest. Erinevuse saladus seisis kütuses. Kaua aega oli rakettide ainsaks kütuseks püssirohi. Kosmoselennul on seda raske kasutada: planeetidevaheline laev vajab liiga suuri püssirohuvarusid, mis teevad ta liiga raskeks. Teadlane leidis sellele sobivad asendajad — vesiniku ja hapniku. Neid võib võtta laeva pardale vedelal kujul. Aurudes moodustavad nad plahvatava segu, mis on põletamiseks väga kohane.

Tsiolkovski töötas pingsalt ja kirglikult. Tema uurimistööd kulgesid edukalt. Valemid lubasid teha kõige

optimistlikumaid järeldusi: raketllaev on võimeline liikuma igasuguse kiirusega, ükskõik kui suur ta ka ei oleks. Mõõtmel ei piira raketi kiirust, on ainult üks tingimus: raketikütuse mass peab ületama konstruktsiooni massi. Kui see ületamine on viie-kuuekordne, eemaldub raket Maast ja sööstab maailmaruumi.

Sööstä maailmaruumi! ... Seda mõtet väljendades oli Konstantin Eduardovitš oma ajast nii palju ette jõudnud, et tuli teha reservatsioone. «See minu töö,» kirjutab ta, «ei käsitle kaugeltki kõiki asja külgi ega lahenda küsimust praktilise teostuse seisukohalt; kuid kauges tulevikus võib nagu läbi udu aimata perspektiive, mis on nii ahvatlevad ja tähtsad, et neist vaevalt praegu keegi unistada oskab.»

Jah, Tsiolkovski julgus ja ettenägelikkus on hämmastavad. Ta rõhutab automatiseerimise hädavajalikkust, märgib, et raketi käsitsijuhtimine ei ole mitte ainult raske, vaid arvatavasti praktiliselt teostamatu. Kolmandat korda pöördub ta automaatpiloodi idee juurde, mida ta oli kasutanud aerostaati ja aeroplaani käsitlevates töödes.

Mõtelge selle üle järele, mida Tsiolkovski esildas, ja te hakkate tema ettenägelikkust hindama. Ta kirjutab võimalusest kontsentreerida päikesekiiri ja teha päikesest loots, mis juhib raketti tundmatul kosmosemerel. Tarvitseb raketil kas või pisutki määratud kursist kõrvale kalduda, kui «väike ja ere päikese kujutis muudab oma suhtelist asupaika aparaadis, põhjustades gaasi paisumist, rõhku, elektrivoolu ja massi liikumist, mis taas tab kindlaksmääratud suuna ... mille puhul valguslaik langeb jälle mehhanismi neutraalsele, nii-öelda ebatundlikule kohale».

Kaasaegne automaatikaspetsialist nimetaks seda seadist jälgivaks süsteemiks, kaasaegne raketispetsialist aga lisaks: «Jah, suure tegevusraadiusega raketide lendude puhul abistavad taevakehad juhtimisautomaate.» Tuletagem näiteks meelde, mida kirjutas oma raamatus Juri Gagarin: «Laeva orienteerimissüsteemi orientiiriks oli sellel lennul (jutt on kosmoselaeva «Vostok-1» lennust — M. A.) Päike ...»

Aga idee, mis ennast praktikas nii hiilgavalt õigustas,

sündis juba XIX ja XX sajandi piiril. Eks anna see põhjust Tsiolkovski geeniust imetleda.

Mõtiskledes raketi juhtimise mooduste üle, võtab teadlane vaatluse alla güroskoobid, mis rakendavad tegevusse gaasitüürid. Ka see idee on meie päevil realiseeritud. Nagu Tsiolkovski soovitas, valmistatakse tüürid grafiidist. Töötades heitgaaside joas, ei karda nad tuhas-tavat leeki, sest see leek kaitseb neid hapniku juurde-pääsu eest.

Prantsuse teadlane Jacques Bergier, üks vastupanuliikumise kangelasi, kes hankis Teise maailmasõja aastail väärtuslikke andmeid hitlerlaste salarelva «V 2» kohta, nimetas saksa raketide gaasitüüre «suurepäraseks tehniliseks uuenduseks». Arvatavasti ei teadnud ta Tsiolkovski töödest midagi.

Raketi eelised on kaheldamatud ja Tsiolkovski formuleerib need üksteise järel. Rakett on suurtükiga võrreldes «kerge kui udusulg». Võimalus plahvatusjõudu juhtida lubab ülekoormust reguleerida ja järelikult peent teaduslikku aparatuuri lennule saata ning ohutult maandada. Lõpuks, rakett on ökonoomne.

Tänu oma aerodünaamilistele katsetele mõistis Tsiolkovski suurepäraselt kiiruse osa protsessides, mis kaasnevad lennuaparaadi liikumisega. Ta nägi selgesti raketi tähtsat eelist: rakett liigub aeglaselt, «kuni atmosfäär on tihe», ja «kaotab seepärast vähe õhutakistuse tõttu». Kuid Tsiolkovski vaatas palju sügavamale. Ta nägi ka seda, mis tollal veel peaaegu kellelegi jõukohane polnud: aeglase hoovõtu tõttu «kuumeneb rakett vähe». See järeldus oli hiilgavalt ettenägelik, sest helist kiirem lend oli tol ajal alles puhtteoreetiline võimalus. Üheaegselt Konstantin Eduardovitšiga tegi alles sündimata teadusesse puutuvaid esimesi järeldusi ka tulevane akadeemik Sergei Aleksejevits Šaplogin. Doktoriväitekirj «Gaasijugadest», mida Šaplogin kaitses 1902. aastal, on üks gaasidünaamika klassikalisi, põhjanevaid töid.

Oma uurimistööd alustas Tsiolkovski sellest, et analüüsis raketi käitumist raskusjõust ja atmosfäärist vabas keskkonnas. Seesugune probleemiasetus lihtsustas ülesannet ja aitas selgusele jõuda paljudes lahendamata küsimustes. Tsiolkovski tegi kindlaks kütuse ja konstruktsiooni massi suhte, avastas selle suhte mõju raketi kii-

rusele, uuris kütuseprobleemi. Õppinud tundma raketi liikumist lihtsustatud tingimustes, asus teadlane analüüsimisele lendu Maa lähedal, kus ei saa jätta arvestamata raskusjõudu ja õhutakistust.

Arvutused kinnitasid: kütuse energia «utiliseerumine», s. o. muutumine kineetiliseks energiaks, toimub seal teisisiti. Et raketi kasutegur sõltub lennukiirusest, vähendavad raskusjõud ja takistus selle suurust.

Kuid Tsiolkovski järeldas õigesti, et neid kadusid õnnestub Maast eemaldudes kergesti kompenseerida. Aparaat jõuab atmosfäärist välja, takistus kaob ja Maa raskusjõud väheneb.

Analüüsinud raketi vertikaalset ja kaldsuunalist tõusu, püstloodis tagasipöördumist Maale ning gravitatsiooni-välja osa, kavandab Tsiolkovski lõpuks edasiste uurimistööde plaani. Ta mõistab väga hästi, et tema töö on ainult suure ürituse algus, et see ei sisalda niisuguseid probleeme, nagu atmosfääri takistuse osatähtsus, pikaajaline viibimine hapnikuta keskkonnas, aerodünaamiline kuumenemine, maailmaruumis liikumise trajektoorid.

Kõik see, mis oli konspektiivselt ära märgitud artikli lõpus, pidi lugejateni jõudma «Nautšnoje Obozrenije» ühes järgmises numbris. Kuid juhtus parandamatu õnnetus — Mihhail Mihhailovitš Filippov suri...

Näis, et sandarmid olid ainult seda hetke oodanudki. Nad hakkasid viivitamatult tegutsema. Toimetuses korraldati läbiotsimine ja kõik kahtlustatavad materjalid konfiskeeriti. Paljude dokumentide kurb saatust tabas ka Tsiolkovski töö teist osa. See viidi koos teiste paberitega ära ja kadus ühes nendega jäljetult.

Teade jahmatas teadlast. Nagu ilmneb tema kirjust B. N. Vorobjovile, sõitis Konstantin Eduardovitš otsekohe Moskvasse, et käsikirja tagasi saada. See ei läinud korda. «Separaadid (erilised),» * kirjutas Tsiolkovski Vorobjovile, «nähtavasti konfiskeeriti, sest mul ei õnnestunud neid isegi trükikojast raha eest saada ja minuga, isegi ei räägitud neist, kuigi nad sama trükikoja töötajate sõnade järgi olid kahtlemata olemas.»

Koju tagasi jõudnud, köitis Konstantin Eduardovitš

* Jutt on separaatidest, millega Tsiolkovski töid avaldanud ajakirjade toimetajad, nagu me teame, talle harilikult tasusid.

oma töö ainsa eksemplari hoolikalt ära ja kirjutas sellele: «Palun seda hoida kui silmatera, sest see on ainus eksemplar, mille ma ajakirjast välja rebisin. K. T.» Nii jõudiski meieni see märkustega varustatud raamatuke, mis kannab järjekordse üleujutuse jälgi, mille Tsiolkovski perekond 1908. aastal üle elas.

Rakettmootorite teooria esimese publikatsiooni tulemused ei vastanud kaugeltki Tsiolkovski ootustele. Nii väga loodetud laialdast vastukaja teaduslikes ringkondades ei järgnenud. Ei kodu- ega välismaa teadlased pööranud tähelepanu uurimistööle, mille üle meie teadus tänapäeval uhkust tunneb. Arvatavasti oli see oma ajast lihtsalt liiga palju ette jõudnud.

Tsiolkovski oli solvunud. Seda tunnistab vihane kiri, mille mustand leiti hiljuti tema paberite hulgast. Kirja avaldasid «NSV Liidu Teaduste Akadeemia Teatajas» L. S. Kuvanova ja N. S. Romanova.

Kirja ajendiks oli artikkel, mis avaldati 1905. aastal ühes «Illjustrirovannõje Birževõje Vedomosti» numbris. Artiklis teatati, et Ameerikas olevat tehtud kohutav sõjaline leiutus — lahingurakett. Korrespondent ei hoidnud selle kirjeldamisel värve kokku. «Eilsete katsete käigus,» kirjutas ta, nagu oleks kõike oma silmaga näinud, «lendasid õhus tuhanded äsja leiutatud miinid, paisates suurele kaugusele kuulidega täidetud mürske.»

Tüüpiline valeteade, sõna otseses mõttes sulepeast välja imetud! Kuid Tsiolkovski uskus seda. Teooria, mille ta oli välja töötanud, kinnitas selle võimalikkust, miks see ei võinud siis tõele vastata, kui maailmas juhtus hullemaidki asju! Võib-olla olid ameeriklased tõepoolest lahinguraketi ehitanud?

Telegramm New Yorgist ärritas teadlast. Teda pahan-das ka see, et «Illjustrirovannõje Birževõje Vedomosti» ruttas lugejaid pahaendelise uudisega vapustama.

«See telegramm äratas minus muremõtteid,» kirjutas Tsiolkovski ajalehe toimetajale. «Nende õpetlikkuse tõttu palun luba neid lugejatega jagada.

Täpselt kaks aastat tagasi — 1903. aasta mais — ilmus «Nautšnoje Obozrenije» 5. numbris minu matemaatiline töö (kaks trükipoognat) «Maailmaruumi uurimine reaktiivaparaatidega». Selles käsitletud teooria kirjeldab hiiglaslikku raketti, mis on võimeline inimesi õhku

tõstma ja teatud tingimustel isegi Kuule ja teistele taevakehadele viima.

Nüüd on ülemaailmsed haid (nagu Edison nimetab võõraste ideede omastajaid) juba jõudnud minu ideid osaliselt kinnitada ja neid sõjalistel eesmärkidel rakendada. Ma pole kunagi töötanud selle nimel, et täiustada sõjapidamismeetodeid. See on vastuolus minu kristliku vaimuga. Töötades reaktiivaparaatide kallal, olid mul rahumeelsed ja kõrged eesmärgid: vallutada universum inimkonna hüvanguks, vallutada maailmaruum ja energia, mida kiirgab Päike. Kuid miks te, tarkpead, tõe ja heaolu austajad, mind ei toetanud? Miks pole minu töid arutatud, kontrollitud, miks pole neile lõpuks isegi mitte tähelepanu pööratud? Hävitusrelvad teid huvitavad, heaolurelvad aga mitte.

Millal see lõpeb — idee, suure ürituse ignoreerimine? Kui mul pole õigus ja see suur idee on ekslik, siis tõestage seda, kui mul on aga õigus, siis miks te ei kuula mind? ...

... Ühiskond kaotab sellega väga palju... Haid teevad, mida tahavad: taeva uurimise asemel lahingumürsud, tõe asemel tapmine.»

Eksperimentaalse aerodünaamika alal tehtud aastatepikkuse uurimistöö ootamatu lõpp, poja surm, M. M. Filippovi traagiline hukkumine, teadusliku üldsuse täielik ükskõiksus raketiteooria suhtes, mille ta oli välja töötanud... Kas seda pole liiga palju ühe inimese jaoks?

16. ... ja jälle äpardus

Tsiolkovskid jätkasid maja otsimist. Hoolikalt pandi kõrvale iga kokkuhoitud rubla. Lõpuks leidsidki nad vana viletsa majalobudiku päris linna servas. See asus Okaa lähedal Korovinskaja tänavas. Kooli oli sealt palju maad, ja siiski näis pakkumine Tsiolkovskile ahvatlev. Asi seisis selles, et maja juurde kuulusid kuur ja ait, millest võis saada ehitusmaterjali nii maja kapitalremondiks kui ka juurdeehituseks — omaette töö-

kabinetiks, millest Konstantin Eduardovitš kogu elu oli unistanud.

1905. aastal osteti maja ära. Tsiolkovskid kolisid sinna ja hakkasid ennast sisse seadma — kui kordus õnnetus, mis oli tabanud neid juba Borovskis. 1908. aastal tõusid kevadveed üle kallaste.

Oma aknast nägi Tsiolkovski piiritut veevälja. Jõgi laius nagu meri. Öösel peegeldusid selles tähed, päeval sõitis linna rahvas seal paatidega ringi. Konstantin Eduardovitš mõõtis regulaarselt vee sügavust — näis, et jõgi on rahunenud. Ent vaikus oli petlik. Lume sulamine kestis ja vesi tungis majja. Tuli lapsed kiiresti naabrite juurde viia, raamatud, käsikirjad ja aparaadid aga põõningule tassida...

Üleujutus lõppes, aga kui vesi oli taganenud, pakkus Tsiolkovskite uus maja haledat pilti. Põrandatel lebas paks mudakiht, mööbel oli liimist lahti läinud, ahi lagunenud, raamatutel, mida Konstantin Eduardovitš ei olnud jõudnud põõningule viia, tulid kaaned ümbert ära.

Üleujutus tegi palju pahandust. Aga nagu öeldakse, ei ole halba ilma heata. Remont, millega oli tahetud viivitada, sai hädavajalikuks. Tuli kutsuda puusepad. Kirveste paukudes lammutati kuur ja ait. Varsti oli teine korrus peale ehitatud. Täitus Tsiolkovski ammune unistus — ta sai endale töökabineti. Klaasitud rõdult, mis moodustas otsekui ärklitoa jätku, avanes suurepärane vaade jõeale. Ja kuigi juurdeehitus pidi kõrvalisele isikule paistma lausa elamiskõlbmatu, mugavusest hoopiski rääkimata, oli Konstantin Eduardovitš õnnelik.

Talvel ei olnud ärklitoas just eriti soe. Kuigi seal oli malmahi, tuli töötada külmast lõdisedes. Tööpäeva lõpul, kui Konstantin Eduardovitš ahju tule tegi, asendus külm põrgukuumusega. Palju parem ei olnud ka suvel. Päike küttis rõdu katuse tulikuumaks. Leitsak andis alles õhtuks järele, ja Tsiolkovski süütas kaks raudvarva külge riputatud petrooleumilampi. Väheseid jahedusetunde kasutades jätkas ta hommikul alustatud tööd.

Üleujutusega 1908. aasta äpardused ei lõppenud. Läks kaduma käsikiri «Aruanne Vene Teaduste Akadeemiale katsetest õhutakistuse alal», mille Tsiolkovski oli Speranski kaudu Nikolai Jegorovitš Žukovskile saatnud, kirjutades, et Rõkatšov oli uurimistöös esinenud ebatäpsu-

sed üles puhunud, ja kahetsedes, et tööd seetõttu täielikult ei avaldatud.

Pole raske ette kujutada, kui palju lootusi pani Tsiolkovski Žukovski vastusele. Oli teistega, kuidas oli, aga Nikolai Jegorovitš, kes oli 1902. aastal ise Moskva ülikoolis aerodünaamilise toru ehitanud, pidi tehtud tööd vääriliselt hindama. Tsiolkovski mäletas hästi Žukovski abi kakskümmend aastat tagasi, esimeste aerodünaamiliste uurimuste avaldamisel. Konstantin Eduardovitš lootis, et aastatepikkuse tõsise töö viljana valminud põhjalik uurimus antakse Nikolai Jegorovitši toetusel välja.

Kuid juhtus äpardus: käsikiri läks kaotsi. See leiti üles alles kolmkümmend aastat hiljem, kui polnud elus enam ei Tsiolkovskit ega Žukovskit.

Käsikirja kaotsimineki oli suur löök. Selle mõjul tegi Tsiolkovski kindla otsuse kõigest, mis tema sule alt tuleb, koopia valmistada. Kirjutusmasinal ümberkirjutamine oleks olnud liiga kulukas, ja nii tekkis Tsiolkovskil harjumus kirjutada pliiatsiga läbi kopeerpaberi väikesel, põlvedele asetatud vineeritahvil.

Vähe rõõmu oli nende kaugete aastate argipäevades. Kuid üks rõõmustav teade saabus siiski. Tsiolkovski avas panderolli ja tema käes krabises ajaleht. Seal ta oli, kauaoodatud teade — kirjutis vendade Wrightide lennu kohta! Selle saatis Aleksandr Vassiljevitš Assonov. Teatest erutatud Tsiolkovski ruttas vastama: «Teie kirja ja artikli Wrighti kohta sain kätte. See liigutas mind pisarateni. Hoian selle ajalehenumbri alles...»

Tsiolkovski ei katkestanud ühekski päevaks tööd. Kuid aeg-ajalt vaheldus teaduslik töö puhkusega. See puhkus oli alati aktiivne — teistsugune ei pakkunud talle lihtsalt midagi. Aastaid sõitis Tsiolkovski jalgrattaga. Äkki jättis ta selle 1893. aastal soetatud hea sõbra kõrvale ja ostis Vereitinovi töökoja kaudu vana, päevi näinud mootorratta. Selle kordaseadmine nõudis palju vaeva. Konstantin Eduardovitš valmistas ise kuivelementide patarei, pingutas logiseva masina mutreid ja polte ning asus uljalt teele. Mootorratas turtsatas, pistis möirgama nagu metsik mustang, laskis välja sinakashalli suitsupilve ja sööstis paigalt.

Vana sõiduriist oli oma aja ammu ära elanud. Ta lagunes täiskäigul ja paiskas sõitja maanteekraavi. Lon-

gates tõstis Tsiolkovski oma raudratsu jäänused linna poole minevale vankrile ja pöördus koju tagasi. Sellega lühiajaline huvi mootorratta vastu lõppeski. Jalgratas rehabiliteeriti viivitamatult ja kõik tema kodanikuõigused taastati täielikult.

Ma ei saa jätta meenutamata veel üht mootorratta-afääriga seotud kentsakat detaili. Politsei pidas juba ammu Tsiolkovski majal silma peal. Teadlase vanemal tütrele Ljubov Konstantinovnal oli «streikija» kahtlane kuulsus. Mootorratta mürin näis naabritele põrandaaluse trükikoja mürana ja nad teatasid asjast politseile. Pole raske kujutleda seadusesilmade pettumust: mässulisi lendlehti trükkiva masina asemel leidsid nad eest poollagunenud mootorratta.

1910. aastal saatis Tsiolkovski Žukovskile ülesvõtte. Amatöörfotol võis näha tervet rida mudeleid, mida oli uuritud «õhupuhuris». Foto tagaküljel oli kiri: «1908. aasta üleujutuse ajal hävinud mudelite viletsad jäänused.» Pole raske kujutleda, missugune oli Tsiolkovski aerodünaamiliste katsete ulatus, kui ta suurt mudelivirna nimetas viletsateks jäänusteks.

Ent Žukovskiga kirjavahetust pidades ei saanud Tsiolkovski unustada kaotsiläinud käsikirja. Arvatavasti just tollal tekkiski esimene, vaevalt märgatav mõra kuulsate teadlaste omavahelistesse suhetesse. Kümmeaastat hiljem oli see kasvanud tõsisteks lahkhelideks. Selle raamatu lugeja, kellele on kallid meie kodumaa teaduse ajalugu, tahaks muidugi kahe suure vene teadlase suhteid hoopis pilvitutena näha. Ja niisugused nad olidki, kuni Žukovski, kes suutis ette näha lennundustehnika arenemise peamist suunda, ei olnud muutnud oma suhtumist täismetalsesse aerostaati. Mis aga Tsiolkovskisse puutub, siis ei võinud tal oma temperamentse iseloomu tõttu olla südamlikke tundeid inimese vastu, kes nägi tema lemmikideedes ainult teaduslikku eksisammu.

Kuid tõsised lahkkelid tulevad hiljem, esialgu on Žukovski täis siirast soovi oma relvavenda toetada. Seda tunnistavad Ledentsovi-nimelise seltsi dokumendid: Nikolai Jegorovitš taotleb, et Tsiolkovskile antaks raha mudelite ehitamiseks ja tasutaks Vene patendi eest täismetalsele aerostaadile, hoolitseb selle eest, et Konstantin Eduardovitš saaks kutse teisele õhusõidukongressile.

Teisele õhusõidukongressile Tsiolkovski siiski ei läinud. Miks? Seda on praegu raske ütelda. Võib-olla etendas oma osa ka see asjaolu, et 1911. aasta septembris külastasid Korovinskaja tänavas asuvat maja sandarmid. Nad arreteerisid vanema tütre Ljubov Konstantinovna, kellele pandi süüks osavõttu sotsiaaldemokraatliku rühma tööst ja sidemeid poliitiliselt ebakindlate isikutega. Sandarmid korraldasid läbiotsimise. Nad pöörasid korteri pahupidi, leidsid lendlehti, VSDTP programmi, partei kongressi protokolle, Marxi, Engelsi, Lenini teoseid... Koos äravõetud dokumentidega sattusid ohran-kasse ka paljud Tsiolkovski erakirjad, mistõttu meil puudub võimalus mõningate sel perioodil tema elus aset leidnud sündmuste kohta täpsemaid andmeid saada. Aga kes teab, võib-olla leitakse need dokumendid kunagi üles. Otsida tasub neid kindlasti.

17. kaheksa aastat hiljem

Üle kaheksa aasta oli möödunud sellest päevast, millal raketiteooria «Nautšnoje Obozrenije» lehekülgedel esmakordselt ilmus. Kaheksa rasket aastat tuli teadlasel oodata, enne kui saabus tema tund. Peterburi oli tema olemasolu niisama hästi kui unustanud. Ainult üks lühike artikkel «Reaktiivaparaat kui lennuabinõu tüh-juses ja atmosfääris» — M. M. Filippovi avaldatud uurimuse lühike resümee — ilmus 1910. aastal ajakirjas «Vozduhhoplavatel». Kuid möödus veel aasta, enne kui postimees tõi Korovinskaja tänavasse kirja, mis Tsiolkovskile suurt rõõmu valmistas. Peterburi ajakirja «Vestnik Vozduhhoplavanija» toimetaja B. N. Vorobjov küsis: missugusel teemal tahaks Konstantin Eduardovitš tema ajakirjale artikli kirjutada?

Tsiolkovski ei kõhelnud hetkegi. Erinevalt «Nautšnoje Obozrenijest» oli «Vestnik Vozduhhoplavanija» era-kordselt suure levikuga väljaanne, avar ühiskondlik tri-büün. Kas ta võis loobuda võimalusest propageerida sellelt tribüünilt oma kosmosevallutamise ideid?

«Olen uurinud raketitaolise reaktiivaparaadi abil maailmaruumi lendamise probleemi mõningaid aspekte,» kirjutas Tsiolkovski ajakirja toimetajale. «Teaduslikel andmetel põhinevad hoolega kontrollitud matemaatilised järeldused viitavad võimalusele niisuguste aparaatide abil maailmaruumi lennata ja võib-olla väljaspool Maa atmosfääri koguni asundusi rajada...»

«Vestnik Vozduhhoplavanijale» vastates tegi Konstantin Eduardovitš ettepaneku avaldada oma töö teine osa. Kas võis niisugune ettepanek toimetuse ükskõikseks jätta? Muidugi mitte. Tsiolkovski töö avaldamine läbi mitme numbri, selle pidev katkestamine kõige huvitaval kohal traditsioonilise märkusega «järgneb» tõmbas ju ajakirjale lugejate tähelepanu ning töötas ajakirja väljaandjatele moraalsest ja ärilisest edu.

Alustades Tsiolkovski mahuka töö avaldamist, kasutas ajakiri oma saatesõnas väga ettevaatlikku tooni:

«Allpool esitame Venemaa ühe suurema õhusõiduteoreetiku K. E. Tsiolkovski huvitava uurimuse, mis on pühendatud reaktiivaparaatide probleemile ja lennule atmosfäärita keskkonnas.

Autor juhib allpool tähelepanu tema poolt arendatava idee grandioossusele. Idee ise on teostamisest alles kaugel ega ole isegi enam või vähem konkreetseid vorme omandanud.

Matemaatilised arvestused, millele autor oma järeldused rajab, annavad selge pildi idee teoreetilisest teostatavusest. Kuid raskused, mis nii ebatavalistes ja tundmatutes tingimustes, millesse autor oma uurimistöös püüab tungida, on vältimatud ja ülisuured, lubavad meil autori arutlusi ainult mõttes jälgida.»

Avaldamise aeglus (tööd avaldati 1911. aasta üheksateistkümnendast numbrist kuni 1912. aasta üheksanda numbrini) raskendas lugemist ja Tsiolkovski ideede mõistmist. Kuid loomulikult ei suutnud see tõkestada suurepärase mõtete teed lugejateni.

Maininud lühidalt 1903. aasta järeldusi, avab Tsiolkovski täiesti tundmatu teadusala. Gravitatsioonijõule on sõda kuulutatud ja Konstantin Eduardovitš ruttab lugejatele seda nähtamatut, kuid tugevat vastast tutvustama.

Kas see jõud on tõepoolest võitmatu? Tsiolkovski kujutab gravitatsiooni müürina, mis isoleerib meie pla-

neeti. Tugev on see müür — määratu suur nähtamatu õõnes kera, mis on inimkonna igavesse vangipõlve määranud. Kuid kõige tugevamadki müürid purunevad, kui rünnakuks ühinevad mõistus, teadmised ja energia.

«Vallutage see müür, purustage see tabamatu, ühtlase paksusega kest,» kutsus Tsiolkovski üles, «ja gravitatsioon on võidetud kogu oma lõputus ulatuses.»

Tsiolkovski valemid ja arvestused on nagu võimas müürilõhkumismasin, mille ta kingib inimestele. Selle löökide all laguneb võitmatu tõke. Konstantin Eduardovitš arvutab välja töö, mis on vajalik planeedi gravitatsioonijõu ületamiseks, määrab kindlaks kiiruse, millega kosmoseränduril tuleb lennata, arvutab välja lennuaja. Esmakordselt maalitakse teaduslikus kirjanduses erakordse julgusega ülev pilt tulevasesst planeetidevahelisest reisist. Ja see pole ilukirjanduslik maaling: Tsiolkovski arendab teaduslikult põhjendatud, rangelt loogilist maailmaruumi vallutamise plaani.

Siirdume mõttes 1911. aastasse. Tänavatel plagisevad voorimehehobuste kabjad. Turtsudes sõidavad esimesed autod, suured ja kohmakad. Nahkpükstesse ja mustadesse nahkkuubedesse rietatud autojuhid kohutavad möödujaid pneumaatilise signaali üürgamisega. Konka pole veel loovutanud oma positsioone trammile. Tema kellade tilin sulab ühte kirikute maheda kellamänguga. Pikkadel õhtutel vurisevad külas vokid, ketrajate silmi sööb lehkavate rasvalampide ja peergude suits... Kui kaugel on kogu Vene impeeriumi elu Tsiolkovski visandatud kosmoselaeva muinasjutuliselt majesteetlikest kontuuridest!...

Mis seal siis imestada, kui suure levikuga ajakirjas («Vestnik Vozduhhoplavanija» ei võinud kurta vähese populaarsuse üle) avaldatud Tsiolkovski artikkel tekitas palju kõmu.

Meenutage viimaste aastate tuliseid vaidlusi: «Kas Tinguusi meteoriit oli kosmoselaev? Kas Maad on külastanud kauge vööra päikese all üles kasvanud astronauudid?» ja te mõistate, kuivõrd Tsiolkovski artikkel «Vestnik Vozduhhoplavanijas» pidi haritud lugejat erutama. Ja kuidas oligi võimalik ükskõikseks jääda? Selles artiklis avaldas kõik sügavat mõju. Seal oli juttu veega täidetud metallvutlaritest, mis pidid kaitsma tulevasi

reisijaid ohtlike ülekoormuste eest esimestel stardiminutitel. Määratu suurtest kasvuhoonetest, mis puhastasid õhku raketi ruumides ja võimaldasid kasvatada puuvilju — toitu tulevastele kosmonautidele. Võitlusest kaalutusega. Elektronide, radioaktiivsete ainete lagumisproduktide kasutamisest tõmbejõu loomiseks.

Ja lugeja (meie isa või vanaisa), vapustatud probleemide rohkusest, millega Kaluga õpetaja teda üle püstitas, süvenes ahnelt Tsiolkovski julgetesse, edasi kutsuvasse ridadesse: «Oli aeg — ja mitte väga ammu —, kui isegi kuulsad teadlased ja filosoofid pidasid taevakehade koostise tundmaõppimise võimalikkuse ideed meeletuks. Nüüd on see aeg möödas. Mõte universumi veelgi lähema, vahetu uurimise võimalikkusest näib vist praegu veelgi kummalisem. Astuda asteroidide pinnale, võtta kätte kivi Kuul, ehitada maailmaruumi liikuv jaam, rajada asustatud vööndid Maa, Kuu, Päikese ümber, vaadelda Marssi mõnekümne versta kauguselt, laskuda tema kaaslastele või koguni tema enese pinnale, — mis võiks jaburam näida! Kuid reaktiivaparaatide kasutuselevõtmise hetkest peale algab uus, suur ajajärk astronoomias — taeva üksikasjalisema tundmaõppimise ajajärk.»

Pole vaja olla suur psühholoog, et kujutleda lugeja seisukorda, kes paneb käest värske ajakirjanumbri Tsiolkovski artikliga. Ta vaatab ringi. Kõik oleks nagu omal kohal. Miski pole muutunud, aga mõttes kõlab kirklik üleskutse: «Minge julgesti edasi, inimsoo suured ja väikesed töömehed...»

Ja arvatavasti küsis seesugune lugeja rohkem kui kord või kaks oma sõpradelt:

«Kas olete näinud Tsiolkovski artiklit «Vestnik Vozduhhoplavanijas»? Ei? Lugege seda tingimata!»

Muide, et mitte jätta ruumi oletustele (ma ei taha neid selles dokumentaaljutustuses kasutada), toon siinkohal ära mõned tsitaadid, mis kinnitavad Tsiolkovski artikli suurt menu.

«Resonants oli tugev,» meenutas palju aastaid hiljem «Vestnik Vozduhhoplavanija» toimetaja B. N. Vorobjov. «Reageerisid teaduslik-tehnilised ja populaarsed ajakirjad, ajalehed, leidurid. Rohkearvulised autorid esitasid reaktiivlennukite projekte, populariseerisid planeetidevaheliste lendude ideed, populariseerisid Tsiolkovski

ideed väljaspool Maa õhukihti asuva ruumi vallutamise võimalikkusest ja fantaseerisid inimühiskonna struktuuri täielikust ümberkujundamisest sellega seoses.»

Täielik võit inertsuse üle! Kuid miks olid nüüd nii hiilgavat vastukaja leidnud ideed kaheksa aastat tagasi täiesti märkamatuks jäänud? Osaliselt oli selle põhjuseks ajakirja «Vestnik Vozduhhoplavanija» suurem populaarsus, kuid peamine põhjus oli teine: 1903. aastal oli lennuasjandus üksnes väheste entusiastide huviala, kes uskusid sügavalt oma algatuse tulevikku. 1911. aastaks oli see jõudnud kasvada suureks ja üsnagi romantiliseks ürituseks. Just tormiliselt arenevale lennuasjandusele võlgneski planeetidevaheliste lendude teaduslikult põhjendatud idee, mille Tsiolkovski aastail 1911—1912 teistkordselt avaldas, tänu elava vastukaja eest. Ühesõnaga: kosmoseraketile rajas teed lennuk.

Kas selles on midagi imelikku? Näib, et mitte. XX sajandil on kaheksa aastat teaduse arenemise seisukohalt küllaltki pikk aeg. Meenutame näiteks üht teist kaheksa-aastakut: 1938. aastal lõhustasid saksa teadlased Otto Hahn ja Fritz Strassmann uraani aatomi. Kes oleks tol ajal uskunud, et 1945. aastal hävitavad aatomipommid kaks suurt Jaapani linna? Jah, kaheksa aasta jooksul võib teaduses palju juhtuda.

Artikkel «Maailmaruumi uurimine reaktiivaparaatidega» tõi Konstantin Eduardovitšile palju sõpru. Need olid inimesed, kes mõistsid tema ideede väärtust ja tegid kõik mis võimalik nende populariseerimiseks. Tuntud teaduse ja tehnika populariseerijaid Vladimir Vladimirovitš Rjumin, Jakov Isidorovitš Perelman ja professor Nikolai Aleksejevitš Rõnin osutasid Tsiolkovskile tõepoolest hindamatu teene. Hakanud tegelema kosmoseideede levitamisega, said neist peagi teadlase tõelised sõbrad. Sõprus nende inimestega toetas ja soojendas Tsiolkovskit tema kõige raskematel aegadel.

Esimesena reageeris Rjumin. Tsiolkovski artikkel vapustas teda.

«Pliats käes, lugessin selle autori matemaatilisi arvestusi, kontrollides läbi ühe korra, teise korra,» kirjutas ta. «Jah! See on idee! Tsiolkovski pole mitte ainult üks paljudest õhustiihia alistajaist. Ta on geenius, kes avas tulevastele põlvedele tee tähtede juurde. Temast on vaja

täiel häälel rääkida! Tema ideed tuleb viia kõige laiematesse lugejate hulkadesse. Vahest leidub nende hulgas inimesi, keda mitte ainult ei haara Tsiolkovski idee grandioossus, vaid kes suudavad teda ka selle teostamise lähendamisel aidata. Neile tuleb ainult selgeks teha, et tal on õigus, et lennud planeetidevahelises õhuta ruumis on tõepoolest võimalikud, et see pole lihtne teaduslik fantaasia, vaid kõige reaalsem võimalus!»

Rjumin hakkab kohe tegutsema. Ta kirjutab artikli ajakirjale «Priroda i Ljudi», millel on veel suurem lugejaskond kui «Vestnik Vozduhhoplavanija». See artikkel erineb «Vestnik Vozduhhoplavanija» ettevaatlikust, reserveeritud eessõnast nagu taevas maast.

Siirast kodanikutundest kantud ülesastumist kaasmaalase kaitseks (see sunnib tahtmatult meenutama P. M. Golubitski artiklit «Meie prohvetist») alustab Rjumin konstateeringuga, et kõik tunnevad Zeppelini, kuid vähesed on kuulnud Tsiolkovskist; kõik on lugenud Jules Verne'i «Maalt Kuule», nüüd aga on kõigil võimalik lugeda, kuidas fantaasiast on saanud teadus.

«Kuiv pealkiri, valemitetulbad, tohutu hulk arvulisi andmeid, kuid missugust muinasjutulist ideed illustreerivad need valemid ja arvud! Inimene, kes alles eile end Maast lahti rebis, kes teeb esimesi katseid õhuteede vallutamiseks, on juba tõstnud silmad siravate tähtede poole ja teda on haaranud uhke, julge mõte: «Sinna, üha kõrgemale maailmaruumi.»»

Rjumin selgitab ajakirja lugejaile raketi tööprintsipi. Üksikasjaliselt ja täpselt seletab ta, miks just rakett on ainus maailmaruumi tungimise vahend, märgib aatomienergia vabastamiseks tehtavate tööde tähtsust — seda energiat vajavad tulevased kosmoselaevad.

Rjumini artiklist õhkub siirast usku Tsiolkovski idee teostatavusse. Kuid ta teab suurepäraselt, kui raske on avastajate saatustsaari-Venemaal. Seepärast ta lõpetabki järgmiste sõnadega: «Mina isiklikult usun kindlalt, et kunagi saabub siiski aeg, millal inimesed — võibolla unustanud selle idee autori nime — sõidavad hiiglasuurtes reaktiivmürskudes ja inimesest saab kogu piiritu maailmaruumi kodanik.»

Toimetuse andis oma ajakirja leheküljed meeleldi Rjumini artikli käsutusse. Kuulus ju ajakirja «Priroda i

Ljudi» kaastöölise hulka ka J. I. Perelman, keda samuti köitis kosmose vallutamise idee.

Nii võttis vene intelligents vastu Tsiolkovski töö teise osa.

18. Tsiolkovski süüdistab!

Triumpf? Võit? Ei, ka sel korral ei läinud kõik libedasti. Tõenduseks on Tsiolkovski artikkel «Minu elu tähtsad hetked», mille ta kirjutas vähe aega enne surma, 1935. aastal. Teadlane märgib selles, et tema töö esimene osa, mis avaldati 1903. aastal, ei äratanud tähelepanu. Ta rõhutab ka teist momenti: «Ent kui ma avaldasin hea levikuga eriajakirjas (peetakse silmas «Vestnik Vozduhhoplavanij» — M. A.) selle töö järje, siis leidis Prantsusmaal otsekohe silmapaistev ja vägev mees, kes teatas, et tema lõi raketiteooria varem...»

Niisiis, Tsiolkovski süüdistas. Kas tema süüdistus oli õigustatud ja kes oli siis süüdistatav?

Võib-olla ei maksaks seesuguse probleemiga tegeleda — Tsiolkovski prioriteet kosmose teadusliku vallutamise alal on vaieldamatu. Mitte keegi ei ohusta ka tema idee realiseerimise prioriteeti — nõukogude teadlastele kuulub kosmoseajastu avamise au. Ja ometi oleks tema etteheite mahavaikimine lugupidamatus suure teadlase mälestuse vastu.

Püüame analüüsida fakte. Proovime teha kindlaks süüdlase isiku, koguda «süüdistusmaterjali», jõuda selgusele, kas seesuguseks süüdistuseks oli küllalt alust.

Töö «Maailmaruumi uurimine reaktiivaparaatidega» teise osa avaldamine «Vestnik Vozduhhoplavanijas» lõppes 1912. aasta üheksandas numbris, see tähendab mais. Septembris ilmus ajakirjas «Priroda i Ljudi» V. V. Rjumini artikkel, millest oli juttu eespool, sama aasta novembris aga toimus Pariisis Prantsuse Füüsika-seltsi istung. Suur hulk tuntud füüsikuid ja matemaatikuid kogunes kuulama ettekannet, mis kandis pisut ebatavalist pealkirja — «Mõtteid mootorite kaalu lõputu vähendamise tulemustest».

Mootorite kaalu lõputu vähendamine? Kas keegi on

kuulnud kaalututest mootoritest? See lõhnab fantastika järele, mis pealegi on kaugel tõelisest teadusest. Ja kuulajad ootasid kannatamatult, kas kaalutlused, mida referent esitab, on reaalsed või mitte.

Noor elegantselt rõivastatud insener pidi vastama paljudele väga mitmesugustele küsimustele. Juba esimesed sõnad panid auvääarse auditoriumi jahmatama.

«Paljud autorid,» ütles insener, «on valinud oma romaanide teemaks reisid tähelt tähele. Teadlased aga peavad seda ideed tavaliselt võimatuks ega mõtle reaalsele füüsikalistele andmetele, mis lubavad seda teostada.

Käesoleva töö eesmärgiks on nende füüsikaliste andmete kindlakstegemine rangete arvestuste teel.»

«Tähelt tähele? Põhjendada arvestuste abil pidurdamatut fantaasiat?» Läbi saali veeres hämmastuskahin.

Kuid mees tribüünil ootas, kuni erutus oli vaibunud, ja hakkas siis enesekindlalt võrrandeid tuletama. Jahmunud kolleegide silma all põhjendas referent matemaatiliselt... Maalt Kuule lendamise teaduslikku hüpoteesi. Skeptilised naeratused asendusid siira vaimustusega.

Ei, Prantsusmaa Tsiviilinseneride Selts ei olnud tema kergeid lennukimootoreid mõned aastad tagasi sugugi ilmaaegu suure auhinna vääriliseks pidanud! Oo, Robert Esnault-Pelterie oli väga andekas insener!

Õnnitlusi sadas kõikjalt. Ainult üks küsimus ei tulnud kellelegi pähe: «Kas see noor ja kahtlemata võimekas teadlane esitas oma mõtteid?»

Nagu ma eespool juba tähendasin, toimus Esnault-Pelterie ettekanne 1912. aasta novembris, viis kuud pärast seda, kui «Vestnik Vozduhhoplavanija» oli lõpetanud Tsiolkovski artikli avaldamise. Kuid kuupäevade võrdlemine ja tõsiasi, et artikkel avaldati tunduvalt varem, kui toimus ettekanne, ei anna veel alust kedagi võõraste ideede omastamises süüdistada. Kas Tsiolkovskil oli õigus, kui ta veerand sajandit hiljem oma süüdistuse esitas? Kas prantsuse teadlane tundis kõiki Peterburi õhusõiduentusiaste erutanud artiklit, sest tol ajal polnud vene keel veel üldtunnustatud teadusekeel?

Juba kaua aega enne seda, kui ma hakkasin Tsiolkovski ja Esnault-Pelterie omavahelisi suhteid analüü-

sima, tunnistasid kaks meest — B. N. Vorobjov artiklis «Kohtumised Tsiolkovskiga», mis avaldati 1951. aastal ajakirjas «Znanije — Sila», ja A. A. Šternfeld raamatus «Sissejuhatus kosmonautikasse» —, et Esnault-Pelterie käis 1912. aastal Peterburis.

Need tunnistused andsid asjale hoopis teise ilme — valdas ju enamik vene intelligentsist tol ajal vabalt prantsuse keelt. Raske, lausa võimatu on uskuda, et avioinsenerid ja lendurid, kellega Esnault-Pelterie Venemaa pealinnas kohtus, oleksid vestluses küllatunud pariislasega vältinud nii aktuaalset ja ebatavalist teemat nagu see, mida arendas Tsiolkovski. Lugesin uuesti läbi Esnault-Pelterie ettekande teksti (see on avaldatud professor N. A. Rõnini raamatus «Kosmoselennu teooria»). Selle kõrvutamine «Vestnik Vozduhhoplavanijas» avaldatud Tsiolkovski tööga ei tulnud Esnault-Pelterie'le kasuks. Mõlema teadlase arutluste loogika on väga sarnane. Erinevus seisab ainult selles, et Esnault-Pelterie käsitleb teemat tunduvalt kitsamalt ja teeb äärmiselt ettevaatlikke, nii-öelda maisemaid järeldusi. Ta piirab kosmosereisi lennuga Kuule ja väidab, et planeetidevahelised lennud algavad alles pärast seda, kui õnnestub alistada aatomienergia.

Kas selles järelduses on midagi uut? Ei! Aatomienergia kasutamise võimalusest kosmonautikas oli Tsiolkovski «Vestnik Vozduhhoplavanija» lehekülgedel juba kirjutanud. Vähe sellest, teatada, et planeetidevahelised lennud on aatomienergia abita võimatud, tähendas kosmonautika lõplikult puhtteoreetiliste teaduste hulka kanda.

Esnault-Pelterie esinemine ei jäänud Venemaal märkamatuks. Tõsi küll, see võttis omajagu aega. Kui vene teadlase idee jõudis Peterburist Pariisi umbes poole aastaga, siis tagasiteeks kulus kaks korda rohkem aega.

Niisiis, 1913. aasta novembris, aasta pärast ettekannet Prantsuse Füüsikaseltsis, kõlas vene teadusliku avalikkuse hääl. Tooni andis Perelman. Tema ettekannet «Planeetidevahelised reisirid ja missugusel määral võib loota nende teostumisele tulevikus» kuulati 20. novembril 1913. aastal Kosmoloogiahuviliste Seltsi istungil. Perelman rääkis elavalt ja huvitavalt. Lahanud teaduse positsioonidelt kirjanike-fantastide ideid, kes on

korduvalt saatnud oma kangelasi Kuule ja teistele taevakehadele, selgitas referent üksikasjaliselt ja põhjalikult Tsiolkovski mõtteid. Ta esitas neid kuulajaile kui täiesti reaalseid ja paljutöötavaid.

1961. aastal Teaduste Akadeemia arhiivis Tsiolkovski poolt kogutud ajaleheväljalõigete patakat uurides sattusin ajalehes «Retš» avaldatud aruandele selle ettekande kohta. «Elavast mõtetevahetusest võtsid osa paljud seltsi liikmed, sealhulgas ka G. A. Tihhov,» kirjutas ajalehe korrespondent. Peale otsese teate selle kohta, et planeetidevaheliste lendude probleem tolle aja teadlasi erutas (korrespondent rõhutab mõtetevahetuse elavust), on artikkel tähelepanuväärne veel selle poolest, et seal mainitakse esmakordselt kõrvuti kaht nime — Tsiolkovskit ja Tihhovit. Gavriil Andrianovitš Tihhovist sai hiljem NSV Liidu Teaduste Akadeemia korrespondentliige, «kosmosebotaanika» rajaja. Just tema kohta ütles A. G. Wilson, Ameerika Ühendriikide valitsuse erikonsultant planeetidevaheliste lendude alal: «Ameerika tunnustas liiga hilja Tsiolkovskit. Me parandame oma vea sellega, et tunnustame nüüd Tihhovit.»

Ettekanne põhjustas palju kära. Mitmed ajalehed avaldasid selle kohta teateid. Ja varsti luges Konstantin Eduardovitš juba üht Perelmani artiklit, mille autor oli saatnud. Selles väljalõikes ajalehest «Sovremennoje Slovo» oli must valgel kirjutatud: «Huvitav, et tuntud aviaator ja konstruktor insener Esnault-Pelterie esines hiljuti ettekandega võimalusest lennata Kuule aparaadis, mis on ehitatud just sellel põhimõttel. Planeetidevaheliste lendude jaoks sobiva reaktiivaparaadi idee «hõljub ilmselt õhus», nagu öeldakse.»

Ei, Perelman ei asetanud neid sõnu juhuslikult jutumärkidesse! Võib arvata, et ta teadis hästi, missugune tuul vene leiduri idee Pariisi kandis. Nagu Vorobjov ja Šternfeld, pidi ka Perelman kahtlemata teadma, et Esnault-Pelterie külastas 1912. aastal Peterburi.

«Väga austatud Jakov Isidorovitš!» kirjutas Tsiolkovski Perelmanile. «Teie kirja ja artikli «Sovr. Slovos» sain kätte ning lugesin rahuldustundega läbi. Te tõstsite üles (koos V. V. Rjuminiga) mulle kalli probleemi ja ma ei tea, kuidas Teid tänada. Seetõttu hakkasin jälle rake-tiga tegelema ja olen juba üht-teist saavutanud...»

Sel ajal kui Tsiolkovski oma uusi ideid arendas, avanes tal võimalus üksikasjalisemalt tutvuda Esnault-Pelterie ettekandega. Konstantin Eduardovitšile sattus kätte ajakirja «Priroda i Ljudi» 1914. aasta neljas number, mis tekitas temas äärmiselt vastukäivaid tundeid. Neid pole raske kujutleda. Eks tekita see tahtmatult imestust, kui inimene, kellega sa oled tuttav ja mõnikord isegi kirju vahetad, äkki otsekui unustab su olemasolu. Just nii toimis K. J. Veigelin. Oma artiklis «Kuidas võib lennata Kuule» jutustas ta detailselt ümber Esnault-Pelterie ettekande sisu, meenutamata sõnagagi Tsiolkovskit. Ent kibe solvumistunne kadus, kui Konstantin Eduardovitš jõudis toimetuse järelsõnani. See kujutas endast tõelist kodanikutundest kantud protesti. Toimeetus rõhutas Tsiolkovski prioriteeti, viidates tema varasematele töödele, artiklitele «Nautšnoje Obozrenijes» ja «Vestnik Vozduhhoplavanijas», meenutas, et tegelikku olukorda kirjeldas ajakirja «Priroda i Ljudi» lehekülgedel 1912. aastal V. V. Rjumin (tema artiklist oli juba juttu).

Tsiolkovski mõistis, et kauem ei tohi vaikida. Oli vaja vastata, aga kus? Kõige loomulikum oleks olnud jätkata vaidlust Esnault-Pelterie'ga «Vestnik Vozduhhoplavanija» lehekülgedel. Kuid selles ajakirjas Tsiolkovski oma artikleid enam ei avaldanud. See põhjustaski arvatavasti palava üleskutse, mis läkitati lugejatele brošüüri «Lihtne lainelisest plekist täismetalse aerostaadi projekt» kaanel.

«Need, keda huvitavad reaktiivaparaadid reisideks väljapoole atmosfääri ja kes soovivad minu töödest mingil moel osa võtta, minu tegevust jätkata, sellele hinnangut anda ja seda üldse nii või teisiti edasi viia, peavad tundma õppima minu töid, mida nüüd on raske leida; isegi minul endal on neist ainult üks eksemplar. Seepärast tahaksin tervikuna ja täiendatult välja anda «Maailmaruumi uurimise reaktiivaparaatidega».

Kes soovib seda tööd omandada, teatagu oma aadress. Kui neid koguneb küllaldaselt, siis ma organiseerin väljaande niisuguse arvestusega, et eksemplar (6—7 trükipoognat ehk üle 100 lehekülje) ei tuleks kallim kui üks rubla.

Hoiatan ette, et see väljaanne on väga tõsine ja sisaldab suure hulga valemeid, arvutusi ja tabeleid.

Kontakti loomiseks inimestega, kellele minu tööd huvi pakuvad, teatan neile oma aadressi: Kaluuga, Korovinskaja 61, K. E. Tsiolkovski.»

Üleskutse ei leidnud vastukaja. Ei leidnud ka pärast seda, kui läkituse avaldas üks Moskva ajaleht. Siis andis Konstantin Eduardovitš, kellel puudusid vahendid töö avaldamiseks tervikuna, välja väikese brošüüri täiendusi selle juurde. See brošüür oli vastus Esnault-Pelterie'le. Tsiolkovski tahtis «... populariseerida oma ideid, lisada neile mõned seletused ja kummutada vaated «raketile» kui millelegi meist väga kaugele».

Formuleerinud raketi viis teoreemi (lugeja võib nendega üksikasjaliselt tutvuda teadlase kogutud teoste teises köites), märgib Tsiolkovski ära ka Esnault-Pelterie poolt tehtud vead, nimetades neid delikaatselt trükivigadeks. Ta ei jätta puudutamata ka aatomienergia kasutamise probleemi. Uuesti rõhutab ta, et pole prantsuse teadlasega nõus: aatomienergia praktiline kasutamine on kauge tuleviku asi, aga «mina tahaksin võimalust mööda jääda praktilisele pinnale».

Kuid kosmoseajastu alguse edasinihutamise vastu protesteerides ei sarnane Tsiolkovski mingi ohjeldamatu optimistiga. Kosmoseraketti on väga raske ehitada. Kes võis seda veel paremini teada kui tema? «Kuid need raskused pole siiski nii suured, et piirduda unistustega raadiumist ning nähtustest ja kehadest, mida seni veel olemas ei ole.»

Ja jälle leiab Tsiolkovski kirglik esinemine vastukaja ajakirjanduses. Üks Moskva ajaleht kirjutab: «Täpsete arvutustega tõestab autor, et raadiumi võib edukalt asendada paukgaasi või koguni bensiiniga. Võib leida ka materjale, mis taluvad paukgaasi kohutavat temperatuuri ega sula üles. Mõned neist materjalidest on juba praegu tuntud, nagu volfram ja süsinik. Kõige sobivamate ainete leidmine raskesti sulavate plahvatuskindlate materjalide jaoks, samuti plahvatustoru jahutusmeetodite avastamine peavad saama järjekordsete katsete eesmärgiks.»

Kas Esnault-Pelterie luges Tsiolkovski vastuväiteid? Sattus talle kätte mõni ajaleht, mis vaagis erinevaid

seisukohti? Sellele küsimusele on arvatavasti võimatu vastata. Muide, vastuse otsimiseks pole erilist vajadustki, kui teatakse, mis toimus poolteist aastakümnet hiljem.

1927. aasta. Esnault-Pelterie pöördub uuesti tagasi kosmoseteema juurde. Ta teeb ettekande Prantsuse Astronoomiaseltsis. Ja jälle mitte sõnakestki Tsiolkovskist. Nüüd tundub see juba päris kummaline. Sel ajal kirjutatakse Tsiolkovskist välismaal, eriti Saksamaal, palju. Tema nime mainitakse kõrvuti kogu maailmale tuntud raketiteoreetikute nimedega, Esnault-Pelterie aga on tema oma eessõna järgi otsustades saksa autorite töödega suurepäraselt tuttav. Tõsi küll, selles eessõnas on ära toodud vabandus nende ees, keda ettekandes pole «mittetundmise tõttu» mainitud. Kuid kas Tsiolkovski on unustatud mittetundmise tõttu? Brošüür «Rakett maailmaruumis», mis trükiti Kaluugas 1924. aastal ja saadeti laiali sadadesse eri maade teaduslikesse asutustesse, samuti arhiivides säilitatavad dokumendid tunnistavad, et Esnault-Pelterie polnud siiras, kui ta jättis Konstantin Eduardovitši talle tuntud autorite hulgast välja.*

1928. aasta kevadel teatab J. I. Perelman Tsiolkovskile, et ta on lugenud prantsuse ajakirjas «L'Astronomie» Esnault-Pelterie uut uurimust. Leidmata selles viiteid Tsiolkovski töödele (1928. aastaks aga oli nende hulk suurenenud), teatas Perelman kui tõeline sõber asjast Kaluugas. Samal ajal saatis ta prantsuse ajakirja toimetusele (sealjuures mitte oma nimel, vaid Kosmoloogiahuviliste Seltsi nimel) artikli «Astronautika patriarh». Jutustanud selles artiklis Tsiolkovski varasematest töödest, tegi Perelman etteheiteid nende surnuksvaikimise pärast Prantsusmaal.

Kas Esnault-Pelterie ruttas Tsiolkovski ees vabandama? Või parandas «L'Astronomie» toimetuse tema vea? Ei sinnapoolegi! Nagu teatas A. A. Šternfeld Konstantin Eduardovitšile Pariisist saadetud kirjas, avaldas Esnault-

* Brošüür «Rakett maailmaruumis» kujutas endast 1903. aasta töö «Maailmaruumi uurimine reaktiivaparaatidega» kordustrükki. Selle eessõnas kirjeldati lühidalt Tsiolkovski tegevust kosmoseraketi loomise alal.

Pelterie kaks aastat hiljem uue astronautikaalase töö — ja jälle mitte ühtki sõna Tsiolkovski kohta.

Niisugused on faktid. Neist vaikides mööda minna tähendaks teadlase mälestusse vajaliku lugupidamiseta suhtuda.

19. asjatud pingutused

Asjaolu, et keegi ei pakkunud oma abi kosmoseraketti käsitlevate tööde väljaandmisel, ning Esnault-Pelterie kallaletung tema elu suurimale ideele varjutasid rõõmu, mida Konstantin Eduardovitšile oli valmistanud planeetidevaheliste reise idee soe vastuvõtt vene teadusliku avalikkuse poolt. Palju jätsid soovida ka teised asjad. Ammu oli vaibunud heitlus Vene Tehnikaseltsi VII osakonnaga täismetalse dirižaabli pärast. Kõige erinevamad ajakirjad ja ajalehed Peterburist kuni Taga-Baikalini püüdsid Kaluuga leidurit kaitsta, kuid asi ei liikunud sammugi edasi.

Mõni teine oleks alistunud, kuid Tsiolkovski ei olnud niisugune. Ta püüdis veel kord oma dirižaabli ideed välismaal levitada. Seda meeleheitlikku katset kajastavad väga huvitavad dokumendid.

Nende dokumentide olemasolust teati varemgi, kuid paljude aastate vältel ei näinud neid keegi. Konstantin Eduardovitši mahukas arhiivis neid ei olnud. Kuid dokumendid leiti siiski. Pakk plinke paberilehti mitmes keeles tekstiga lebab mehe laual, kes nad üles otsis. See mees on Pjotr Kirillovitš Sorokejev, Polütehnilise Muuseumi arhiivi juhataja.

Sorokejevi leitud paberid sattusid Polütehnilisse Muuseumi 1929. aastal koos looduseuurijate-iseõppijate ühingu dokumentidega. See oli ebatavaline diplomita teadlaste organisatsioon, mille liikmete hulka kuulus ka Tsiolkovski. Kastidesse pakitud pabereid ei puudutatud kakskümmend aastat, kuni muuseumis loodi teaduslik arhiiv. 1949. aastal algas dokumentide uurimine ja süstematiseerimine.

Paberid leiti sealt, kus seda võis kõige vähem

oodata, — Looduseuurijate Ühingu maksedokumentide hulgast. Just sealt leidis P. K. Sorokejev Tsiolkovski tundmatu käsikirja «Retsensioon S. I. Kvjatkovski teose kohta». Nähtavasti sattus selle käsikirja eksemplar raamatupidamisdokumentide hulka kui tunnistus tööst, mille eest ühing Tsiolkovskile tasu maksis. Kuid sellega lugu ei lõppenud. Nagu arhiivides korraldatavate otsingute puhul sageli juhtub, kutsus üks leid esile teise. Sorokejev oletas, et looduseuurijate-iseõppijate ühingu dokumentide hulgas võib leiduda veel teisigi Tsiolkovski tegevusega seotud pabereid. Ta hakkas innukalt otsima ja tal ei tulnud pettuda. Sõna otseses mõttes makulatuuri hulgast leidis ajaloolane paki plinke paberilehti, mida kaunistasid kümme-konna riigi vapiga pitserid.

Sorokejevi leid oli väga väärtuslik. Allpool püüan tõestada, et see ei olnudki nii juhuslik, nagu esimesel pilgul võib näida. Praegu aga tahaksin rõhutada dokumentide väärtust. Nimelt õnnestus Pjotr Kirillovitšil leida kümme-kond patenti, mis Konstantin Eduardovitšile aastail 1910—1911 täismetalse aerostaadi peale välja oli antud.

«Käesolev privileeg on välja antud kolleegiumiassessor Konstantin Tsiolkovskile, kes elab Kaluuga linnas...»

«Ameerika Ühendriigid. Kõigile, kellesse see puutub. Käesolevaga tõendatakse, et Konstantin Tsiolkovski Kaluugast (Venemaa) esitas Patendibüroole avalduse palvega anda talle välja patent seoses uue kasuliku leiutisega dirižaablite ja aerostaatide kesta alal... pärast vastavat ekspertiisi antakse eespool mainitud pretendendile seadusega kaitstav privileegiõigus. 21. novembril 1911. aastal.

Silmas pidades, et Konstantin Tsiolkovski, pärit Kaluuga linnast (Venemaa), füüsika- ja matemaatikaprofessor, teatas, et ta on leiutanud täiustuse õhulaevade gaasikestale...»

Venemaa, Ameerika Ühendriigid, Inglismaa, Prantsusmaa, Saksamaa, Norra, Belgia, Itaalia ja Austria kinnitasid ametlikult Tsiolkovski prioriteeti sellele ideele, jättes talle täieliku õiguse sellest vastavat tulu saada.

Oma idee patenteerimisest unistas Tsiolkovski aastaid, juba sellest ajast peale, kui J. N. Gontšarova tõlkis võõr-

keeltesse tema töö suure mereauriku pikkusest raud-aerostaadist. Teadlane tahtis oma autoriõigust ametlikult fikseerida, et taotleda seejärel projekti elluviimist. Konstantin Eduardovitsile näis, et tema leiutisel on arvutu hulk voorusi. Kuid imelik lugu — nii Ameerika biznesmenid kui ka Lääne-Euroopa ärimehed vaikisid. Nad suhtusid väljakuulutatud patentidesse niisama ükskõikselt kui vene ettevõtjad.

Tsiolkovskit puudutas see ükskõiksus valusasti. Oli purunenud veel üks lootus, mida ta oli palju aastaid hellitanud. Brošüüri «Aerostaadi kaitsmine» kaanel ruttab ta omandatud välismaistest patentidest teatama:

«Teen üksikisikutele ja ühingutele ettepaneku ehitada katseks väikeste mõõtmetega metallkest.

Olen valmis osutama igasugust kaasabi. Mul on juba kahe meetri pikkusi mudeleid. Kuid sellest on vähe.

Ilmse õnnestumise korral olen valmis ühe või mitu patenti odavasti loovutama.

Kui mul oleks ressursse, katsetaksin ise oma leiutist suuremas mastaabis. Kui keegi leiaks minu patentidele ostja, annaksin talle 25% saadud summast, ise aga hakkaksin selle rahaga ehitama.»

Ja jälle mitte sõnagi . . .

«Tulge minu mudeleid vaatama igal kesknädalal kell 6 õhtul,» kutsub Tsiolkovski teises brošüüris.

Asjahuvilisi ei ole.

Möödusid veel mõned aastad. Ühest «Kalužski Kurjeri» 1914. aasta aprillinumbrist loeme: «Meie tuntud leiduri K. E. Tsiolkovski esimene avalik esinemine, mille eesmärgiks oli kaaskodanike tutvustamine paljuaastase töö tulemustega juhitava metallaerostaadi ehituse alal, tõi 27. märtsil hr. Šahmagonovi õppeasutuse ruumidesse kokku väga väikesearvulise auditooriumi: kui mitte arvestada mõnd inimest, kes võtavad osa loengu organiseerinud looduseuurimise seltsi tegevusest, ja kaht-kolmekümmend õppeasutuse vanemat kasvandikku, võis ülejäänud publiku sõrmedel üles lugeda . . .»

Läbikukkumine! Täielik läbikukkumine! Kuid Tsiolkovski võtab end kokku ega kaota meelekindlust. Sama aasta märtsis saab ta Peterburist kirja. Teda kutsutakse Peterburisse kolmandale õhusõidukongressile ja lubatakse koguni viiskümmend rubla sõiduraha. Muidugi, ta

sõidab tingimata. Sõidab ja võtab kaasa oma mudelid, et kuulda suurte õhusõiduspetsialistide arvamust.

Koos Tsiolkovskiga sõidab ka tema «assistent» P. P. Kanning. Kongressist osavõtjad kuulavad Tsiolkovski ettekande ära (Konstantin Eduardovitši haigestumise tõttu luges selle ette Kanning). Ettekannet täiendab demonstratsioon. Omatehtud pumba abil täidetakse kest õhuga ja näidatakse, kuidas survest olenevalt muutub kesta kuju.

Ei, ka kongressil ei leia täismetalse aerostaadi idee niisugust vastuvõttu, nagu Tsiolkovski on lootnud! Enamik tema kuulajaist ei usu enam aerostaatidesse. Õhust raskemad aparaadid on jõudnud üleüldise tunnustuse võita.

Kongress on lõppenud. Tsiolkovski ja Kanning annavad pikad mudelikastid pagasi. Konstantin Eduardovitš ruttab koju. Ta pöördub Kaluugasse tagasi kurnatult ja ärritatult. Kitsas, vaevalt märgatav lõhe tema ja Žukovski vahel üha laieneb. Oli ju Nikolai Jegorovitš seekord tema teaduslike vastaste leeris. Palju aastaid kestnud sõbralikele suhetele on tulnud lõpp.

Tsiolkovski on sünge ja morn. Kuradile kõik leiutised! Lõpp iseendä ja perekonna piinamisele! Ta pole enam nooruk. On aeg mõelda rahulikele, kindlustatud vanaduspäevadele. Oo, ta teab, mida on vaja teha. Ja Konstantin Eduardovitš kirjutab Rjazani aadlikogule kirja.

See kiri, mis läks teele 21. detsembril 1914. aastal, näib esimesel pilgul arusaamatu. Tsiolkovski palub kindlaks teha, kas ta on kantud Rjazani kubermangu aadliraamatusse.* Kummaline! Tahtmatult hakkad pead murdma: milleks oli Tsiolkovskil, kes oli kogu eluaja rasket igapäevast tööd teinud, äkki vaja ametlikku tunnistust «õilsa» päritolu kohta? Millest tekkis see ootamatu huvi sugupuu vastu?

Arvatavasti poleks vastust niipea leida õnnestunud, kui 1960. aasta septembris poleks «Izvestija» veergudel ilmunud N. Štšipanovi lühikest artiklit «Tsiolkovski kirjad». Selles teatati, et Ümberasustamise Valitsuse dokumentide hulgast on leitud Konstantin Eduardovitši

* Väljavõtteid sellest kirjast avaldas 15. septembril 1957. aastal ajalehes «Znamja» D. Semjonov.

palvekirjad maatüki eraldamise kohta Musta mere kubernangus.

Iseenesest tekkis mõte nende kirjade omavahelisest seosest, mis Tsiolkovski Rjazani ja Peterburi saatis. Et seda kontrollida, tuli paluda NSV Liidu Riiklikust Keskarhiivist leitud dokumentide fotokoopiaid. Vastus arhiivist ei lasknud end kaua oodata. Oletus osutus õigeks. Viidates seadusele «aadlike-põlluharijate asundamise kohta kroonumaadele», taotles Tsiolkovski endale maatükki. Ta meenutas kõrgelseisvatele ametnikele oma paljuaastast tööd, kaht väljateenitud ordenit, kurtust, mis raskendas tema elu. «Kuna mul on oma maja ja aed,» loeme sellest dokumendist, «siis tegelen vähesel määral aiandusega. Aga maad on vähe; sellega pole võimalik end toita...»

Oma autobiograafias kirjutas Tsiolkovski: «Olen eluaja talupoeglikule põlluharimisele mõtelnud, et sõna otsestest mõttes oma leiba süüa...» Niisugust mõtet mõlgutas teadlane kogu elu. Loomulikult muutus selle mõtte koorem eriti tuntavaks rasketel päevadel (neid aga oli tema elus rohkem kui küllalt). Nii oli lugu ka Esimese maailmasõja eelsetel aastatel.

See hõljus neil aastail kõige kohal, vaevas lakkamatultaju: «Kas ma olen oma töödega ära teeninud selle leiva, mida ma süön?»

Aerostaadi lükkasid tema kaasaegsed tagasi. Ja mitte ainult aerostaadi! Samasugune saatus tabas ka teiste ideed, mis köitis Konstantin Eduardovitši 1905. aastast peale. Kuni surmani töötas ta selle kallal ja arendas seda visalt terves reas teostes, nii ilmunutes kui ka nendes, mis polnud veel trükitud avaldatud. 1914. aastal õnnestus Tsiolkovskil avaldada väike brošüür — «Termodünaamika teine printsiip». Brošüür oli õhuke ega paistnud väliselt millegi poolest silma, kuid tema ilmumine sai võimalikuks ainult tsensuuri ilmse tähelepanematusetõttu: raamatu kaante vahel peitus julge väljakutse. Tsiolkovski lükkas ümber arvamuse maailma lõpu võimalikkuse kohta, mis eksisteeris kiriku täielikul heakskiitmisel ja riigivõimu toetusel.

Tsiolkovski katse termodünaamika teist printsiipi omamoodi tõlgitseda tõstab ta meie silmis väga kõrgele. Me oleme juba õppinud hindama Tsiolkovski teadusliku

mõtteviisi harukordset iseseisvust, mis intuiitiivselt, kuid täpselt aimas ette paljusid tehnika arenemise teid. Me tunneme tema võimet oma ideede eest lõpuni seista. Kuid «Termodünaamika teine printsiip» toob lugeja silmade ette hoopis teise Tsiolkovski, tutvustab filosoofi ja materialisti, kes pikalt-laialt maailma alguse ja lõpu üle arutlevate idealistide vastu kartmatult võitlusse sööstab.

Agas enne kui rääkida brošüürist «Termodünaamika teine printsiip», on vaja meenutada veel üht meest, kes analüüsis sedasama probleemi XIX sajandi lõpul. See mees, kes polnud Tsiolkovskist kunagi kuulnud, ei jõudnud oma tööd lõpetada ega avaldada. Kuid sellest hoolimata ühtivad Konstantin Eduardovitši mõtted suurel määral nendega, mida arendas «Looduse dialektikas» Friedrich Engels.

Kolmkümmend aastat seisis «Looduse dialektika» käsikiri Saksa sotsiaaldemokraatliku partei arhiivis. See avaldati alles 1925. aastal Moskvast fotokoopiatega, mis olid toodud Saksamaalt. Tänapäeval on see mitmekülgne filosoofiline teos tuntud miljonitele inimestele. Just see raamat sisaldabki jao, mis ühendab teineteisest täiesti erinevate teadlaste mõtteid. See jagu on universumi soojussurma probleem.

Kus materialism ja idealism surmaheitlusse astuvad, seal ei saa kompromissidest juttugi olla. Seepärast sattusidki Engels ja Tsiolkovski ühte leeri, kuigi kumbki neist tuli sinna oma teed mööda. Engelse jaoks oli see teaduslik probleem tähtis loodusteaduse tees, mis ootas sügavat filosoofilist hinnangut. Tsiolkovskile aga tähendas universumi soojussurma võimalikkuse tunnustamine kõige selle täielikku krahhi, mille nimel ta elas ja töötas.

See pole liialdus ega õõnes fraas. Otsustage ise: Konstantin Eduardovitš nägi dirižaablis raketi eelkäijat. Raketiga aga oli tema silmis tunnetuse järgmine aste — universumi vallutamise vahend. Nii üks kui teine oli allutatud ühele ja samale kõrgele eesmärgile — ääretu kosmoseookeani hõivamisele inimkonna hüvangu nimel. Kuid kas oli mõtet teha määratud jõupingutusi, et vabaneda gravitatsiooni ahelaist ja asuda tee teiste planeetide, teiste tähtede poole, kui varem või hiljem

tuleb nagunii kõigele elavale lõpp, lööb soojussurma tund?

Ja Tsiolkovski asub selle kaitseks sõjakäigule, mille nimel ta on elanud ja töötanud. Ta astub koos optimistidega välja pessimistide vastu, koos materialistidega idealistide vastu, usuliste eelarvamuste vastu.

Soojussurma teooria esitas Rudolf Clausius, suurte läbitungivate silmade ja väikese valge habemega väarikas sakslane, Zürichi, Würzburgi ja Bonni ülikooli professor. See oli tema, kes formuleeris 1850. aastal tõe, mis alguses ei kutsunud esile vähimaidki vastuväiteid. Tõepoolest, kas oli siis võimalik ja vajalik vastu vaielda füüsikalisele aksioomile: soojus ei saa külmemalt kehalt soojemale iseenesest üle minna.

Tuleb märkida, et Clausius kinnitas oma teooriat matemaatiliste järeldustega. Ta tõi füüsikasse entroopia, protsesside mittepöörduvuse mõõdu mõiste. Mida suurem on entroopia, seda vähem on protsessil võimalust pöörduvaks muutuda, väitis Clausius. Ja tõepoolest, tema poolt kasutusele võetud mõistele oli raske vastu vaielda. Mitte ilmaaegu ei tarvitata seda tänapäevani füüsikas, küberneetikas, tehnikas.

Kuid sellest, mis füüsikalaboratooriumi mastaabis näis vaieldamatu ja filosoofiliselt ohutu, võrsus varsti reaktsiooniline teooria. See juhtus pärast seda, kui Clausius ja koos temaga ka tuntud inglise füüsik W. Thomson (lord Kelvin) püüdsid rakendada termodünaamika teist printsiipi kogu universumi suhtes.

Clausius ja Thomson leidsid teadlaste hulgast rohkesti liitlasi. Nende vaated said paljudes maades laialdaselt tuntuks. Palju aastaid hiljem võttis need pessimistlikud vaated kõige ilmekamalt ja väljendusrikkamalt kokku inglise astronoom ja filosoof J. Jeans. Maailma lõppu kujutas ta ette niiviisi:

«Energia säilib veel, kuid ta kaotab igasuguse võime muutuda; ta on niisama võimetu universumit liikuma panema kui seisev tiigivesi veskiratast pöörama. Universum on surnud, kuigi temas on võib-olla veel soojust.»

Niisuguste teadlaste vastu, nagu Clausius ja Thomson, astuski välja Engels, kinnitades, et «mingisugusel teel, mille väljaselgitamine on loodusteaduse tulevikuüles-

anne, peab maailmaruumi laiali kiirguval soojusel võimalus olema teiseks liikumise vormiks muunduda, millisel kujul ta siis uuesti koonduda ja tegevusse astuda võib».

Avame Tsiolkovski «Termodünaamika teise printsiibi». Me kohtame selles mõtet, mis on kooskõlas ideega, mille eest võitles Engels.

«Niisiis, Clausiuse ja Thomsoni innukate jüngrite järgi,» kirjutas Konstantin Eduardovitš, «püüab kehade soojus tasakaalu, ühe kindla keskmise temperatuuri poole; teiste sõnadega, universumi entroopia kasvab lakkamatult.

Saabub aeg, millal Päike kustub, maailm tardub, elav hävineb.

Kuid seda ei juhtu, kui Clausiuse postulaati ei tunnista printsiibiks või seaduseks. Maailm eksisteerib ammu, raske on isegi ette kujutada, et ta kunagi ei eksisteerinud. Aga kui ta eksisteerib juba lõputu aja, siis oleks ammu pidanud saabuma temperatuuri tasakaal, Päikese kustumine ja üldine surm. Et seda aga ei ole sündinud, siis pole ka seadust, on ainult sageli korduv nähtus.»

1905. aastal, kui esialgsed kaalutlused probleemi kohta, milles loodusteadus puutub tihedalt kokku filosoofiaga, on kirja pandud, saadab Tsiolkovski käsikirja Peterburisse. «Termodünaamika teine printsiip» läheb professor O. D. Hvolsoni kätte retsenseerida. Kahjuks pole see retsensioon säilinud, kuid me teame, et ta ei kuulunud positiivsete hulka. Seda tunnistab Tsiolkovski enese lakooniline märkus brošüüri «Aerostaadi kaitsmine» kaanel: «Suhtumine äärmiselt negatiivne.»

Hvolson ei ole ainus, kes sellesse töösse vaenulikult suhtub. Kuid Tsiolkovski ei loobu teda huvitama hakanud probleemist. Punase niidina läbib see kogu tema loomingut, arvukaid töid, nii trükis avaldatuid kui ka ilmunud jäänud.

Võib arvata, et Tsiolkovski mõistis küllalt selgesti, kui suurel määral olid tema poolt arendatavad ideed vastuolus aja vaimuga. «Kõigepealt idee, seejärel tegevus. Ilma ideeta ei saa tegevust alustada. On hea, kui see artikkel virgutab noori ajusid ja veenab neid juhatatud katseid läbi viima.» Nii kirjutab Tsiolkovski ja

lisab, suutmata tagasi hoida aastate jooksul kogunenud kibedust: «Muide, ma ise ei teosta neid katseid osalt ka sellepärast, et mind nagunii ei usuta, nagu ei usutud minu katseid õhutakistuse alal...» Viis aastat hiljem, 1919. aastal, kirjutab teadlane brošüüris «Valguse kiineetiline teooria» jälle, et kui universumi soojussurma «teooria» oleks õige, oleksid meie silmad juba ammu näinud hääbunud maailma sünet pilti.

Paljude aastate vältel kaitses Tsiolkovski «universumi igavese nooruse» ideed. Ruumipuudus ei võimalda kogu ulatuses jälgida tema vaadete arenemist selles küsimuses, mistõttu olen sunnitud juhtima lugejate tähelepanu kahele põhjalikule raamatule: V. A. Brjuhhanovi «K. E. Tsiolkovski maailmavaade ja teaduslik-tehniline looming» (1959) ning I. I. Gvaj «Tsiolkovski vähetuntud hüpoteesist» (Kaluuga, 1959). Mõlemad raamatud tutvustavad Tsiolkovski vaateid soojussurma kohta, sisaldades ühtlasi andmeid kaasaegse teaduse edusammudest selle probleemi läbitöötamisel.

«Termodünaamika teine printsiip» annab tunnistust Tsiolkovski filosoofilise mõtlemise kõrgest tasemest. Ent nii imelik kui see ka ei ole, filosoofiliste mõttekäikude sügavus elas rahulikult ühe katuse all kõige suurema poliitilise naiivsusega. Väike brošüür «Häda ja geenius», mille Konstantin Eduardovitš 1916. aastal välja andis, tõendab seda veenvalt.

Selle brošüüri — Tsiolkovski viimase revolutsioonielse tööga — seotud asjaolud väärivad tähelepanu. Tsiolkovski püüab iseennast julgustada, sisendada endale usku omaenese jõusse, milleta edasine võitlus on võimatu. Vintsutustest väsinud ja kaasaegsetele mõistmatuks jäänud Tsiolkovski kirjutab brošüüri, mis ei sarnane põrmugi nendega, mis ta on varem välja andnud.

«Miks me kannatame puudust, kui looduse rikkused ja jõud on ammendamatud?»

«Miks me jääme vanaduspäevil peavarjuta ja suureme viletsuses?»

«Miks varitsevad inimesi vaesus, mured ja õnnetused?»

«Kuidas kaotada puudus?»

Küsimused, mis Tsiolkovski juba esimesel leheküljel

esitab, kõlavad nagu prokuröri kõne. Tema süüdistuste kirklikkus on meile mõistetav: ta tahab vastata küsimustele, mida ta on iseendale juba korduvalt esitanud. Aga kui naiivsed on vastused! . . .

Tsiolkovski on kaugel ümbritseva maailma sotsiaalse pildi mõistmisest. Ta unistab inimühiskonna ümberkorraldamisest. Selleks on tema arvates vaja ainult üht — puhastada teed inimõtte geenistele, anda neile võimalus areneda. «Kui geeniused välja otsitaks, oleksid kõrvaldatud kõige hirmsamad õnnetused ja mured, mis näivad meile praegu vältimatud! Geeniused on teinud ja teevad imesid. Kellele see siis teadmata on!»

Konstantin Eduardovitš jääb endale truuks. Kõige rohkem maailmas loodab ta inimteadmiste jõule. «Hügieen annab tervist ja pikendab eluiga. Kirurgia elustab surija, ravib terveks vigase, annab tagasi nägemise, kuulmise ja muud . . . Tehnika teeb inimese tiigrist tugevamaks, hirvest kiiremaks. Ta annab inimesele tiivad ja paleed, paneb looduse orjana tööle . . .»

Brošüür «Häda ja geenius» on omapärane retsept seliste inimeste üleskasvatamiseks, kes on võimelised inimkonda surnud punktist edasi nihutama. Seda lugedes on raske uskuda, et see on sündinud mehe sulest, kes suutis nii sügavalt soojussurma probleemi olemusse tungida. Võimatu on imestuseta lugeda suure valgusküllase, tolmust ja bakteritest puhastatud hoone kirjeldest. Selles on kõike, mida inimene vajab, — töökodadest kuni raamatukogude ja koolideni. Tsiolkovski idee kohaselt pidid selle rafineeritud pisimaailma elanikud üksteist uurima ja parimad välja otsima — lühidalt, kõrgeima tarkuse poole rändama.

Aeg näitas üsna kiiresti nende arutluste naiivsust ja ebareaalsust. Inimene ei astunud uude maailma mitte läbi bakteritest puhastatud maja, vaid läbi revolutsioonikõue, läbi kodusõja. Ränkades katsumustes võitles vene rahvas endale kätte õiguse paremale elule.

20. teadlane palub sõdurisinelit

Tunnistan, et see pealkiri on laenatud. Pisut edasi ma seletan, kust. Kuid nüüd tahaksin jutustada teise loo, selle, millega Aleksei Tolstoi alustab oma teaduslik-fantastilist romaani «Aeliita». Kui lööme romaani lahti, saame sümboolse kohtumise tunnistajaks Punase Koidu tänaval.

Ameerika korrespondent Archibald Skyles ja demobiliseeritud punaarmeelelane Ivan Gussev peatusid maja-seinale kleebitud väikese halli paberilehe ees. Kuulutuses seisis: insener Loss vajab kaaslast lennuks Marsile.

Lõõtsus tuul, purustatud majad, mille aknad olid laudadega kinni löödud, näisid elutud. Ameeriklane silmitses huviga laiaõlgset sääresidemetega meest, kellel oli põiki üle meelegoha kulgev arm näol. Oh neid venelasi! Archibald Skyles oli ühes oma artiklis kirjutanud: «Kindla ilme puudumine nende silmades, ajuti pilge, ajuti meeletu julgus, ja lõpuks arusaamatu üleolek nende pilgus puudutavad eurooplast väga valusalt.»

«Kas te kavatsete selle kuulutuse peale minna?» küsis ameeriklane.

«Kindlasti lähen.»

«Kuid see on ju rumalus — lennata õhutühjas ruumis viiskümmend miljonit kilomeetrit.»

«Pole midagi öelda — päris kauge.»

«See on pettus või jams.»

«Kõik võib olla!»

Archibald Skyles poleks olnud ajakirjanik, kui ta poleks insener Lossi üles otsinud. Kuulanud tema jutustuse ära, küsis ameeriklane asjalikult:

«Kelle kulul aparaat on ehitatud?»

«Vabariigi kulul.»

«Kas te loodate Marsil elusolendeid leida?»

«Seda ma näen reede hommikul...»

Ärgu lugeja imestagu, kuid romaani kangelaste dialoogil oli järg. Nelikümmend aastat pärast seda, kui Tolstoi kirjutas «Aeliita», avaldas «Komsomolskaja Pravda» esimese nõukogude astronautikaseltsi esimehe G. Kramarovi artikli.

«Kord,» kirjutas G. Kramarov, «läksin ma tema poole koju. Tal oli väike tuba raamatuid täistuubitud riulitega. Öökapil lebas patakas kaustikuid.

Ma küsisin temalt, mis kaustikud need on.

«Need on minu arvestused reaktiivõhulaeva ja tema trajektoori kohta lennul Marsile,» vastas ta.

«Miks just Marsile?» küsisin mina.

«Oletatakse, et Marsil on atmosfäär ja et seal võib eksisteerida elu. Peale selle,» lisas ta, «nimetatakse Marssi punaseks täheks, see aga on meie Punaarmee embleem...»

«Aga lubage,» on lugejal õigus küsida, «kas insener Loss oli siis tõepoolest olemas?»

Muidugi mitte. Esimese nõukogude astronautikaseltsi esimees rääkis teisest mehest — insener Friedrich Zanderist.

Kas Aleksei Tolstoi oli Zanderist kuulnud? Ei tea. Kuid võib-olla jõudsid temani, tolleaegse emigrandini, kuuldused Zanderi kohtumisest Leniniga. Lenin viibis ühe Zanderi loengu ajal pealtkuulajate hulgas. Planeetidevahelise laeva projektis nägi Vladimir Iljitš kosmose olemuse tunnetamise võimsat vahendit. Selle kauge ja teadlastele veel tundmatu ala saladustest vestles Lenin 1916. aastal Šveitsis A. J. Magaramiga.

Jutustuse kohtumisest Leniniga pani Zanderi sõnade

järgi kirja insener L. K. Kornejev. Nii säilis dokument, mis annab vaieldamatult tunnistust Lenini huvist tol ajal veel täiesti fantastilise probleemi vastu.

Kui Zander oli rääkinud tingimustest, millesse kosmonaut satub, sellest, mis aitab tal kiirendust taluda, kuidas ta riietub ja toitub, küsis Lenin:

«Aga kas teie lendaksite esimesena?»

Kuulnud jaatavat vastust, surus ta tugevasti leiduri kätt. Väljapaistva inseneri tehnikaalased ideed langesid ühte suure revolutsionääri kaugeleminevate üldistustega.

Kuid pöördugem hetkeks tagasi Aleksei Tolstoi romaani juurde. Zanderi hämmastav sarnasus Lossiga ei ammenda selle suure kunstniku pilgu teravust. Võrrele näiteks ajakirjanik Archibald Skylesi kirjanik Herbert Wellsiga. Kirjutas ju nimelt Wells revolutsioonilise Petrogradi kohta: «Hämmastav, et linnas, kus enamik allesjäänud elanikke on lausa nälga suremas ja peaaegu kellelgi pole teist ülikonda või vahetust kulu- nud ja lapitud pesu, müüakse ja ostetakse seniajani lilli.»

Revolutsiooniline Venemaa vapustas inglise kirjanikku. Tema raamatust «Venemaa udus ja öös» loeme: «Kõige sügavama mulje jättis meile siin toimunud kolossaalne, parandamatu krahh... Ajalugu ei tunne veel nii grandioosset katastroofi. Meie arvates jätab see krahh varju isegi revolutsiooni enese.»

Raske on selle kohta midagi öelda. Nälg, külm, interventide ja valgekaartlaste täägid — kõik seisis vene rahva vastu. Ja samal ajal usud Aleksei Tolstoid, kui ta laseb keset seda laost startida kosmoselaeval. See pole juhuslik, et «Aeliita» kangelased saadavad korda võimatut. Sümboolne on ka tänava nimi, kuhu insener Loss oma kuulutuse üles pani. Tuletage meelde: see ei kandnud mitte ainult romaanis Punase Koidu nime.

Niisiis, see ajalooline romaan (tänapäeval on «Aeliita» ju suurel määral ajalooline romaan) jutustab meile vene intelligentsi palgest rasketel revolutsiooni- järgsetel aastatel. Tolstoi poolt laiade pintsli- tõmmetega maalitud pilt otsekui koondab endasse Tsiolkovski elu- loo hajutatud jooned, mis on mitmesugustest dokumen- tidest teada.

Näljast ja laosest väevatud rahva eiu oli raske. Kerge ei olnud ka Tsiolkovskil. 1917. aastal jõudis ta seitsmen-dasse aastakümnesse, aga mida ta oli saavutanud? Tema andekust olid tunnistanud Setšenov ja Mendelejev, Sto-letov ja Žukovski. Aga keda nende arvamus huvitas? Mida see Tsiolkovski elus muutis? Kolmkümmend kuus aastat oli ta päevast päeva provintsiõpetaja rasket üks-luist tööd teinud, unistades võimalusest kogu oma jõudu teadusele pühendada. Aga tulemused? Enne revolüt-siooni mitte mingisuguseid. Nüüd aga juhtus ime. Tsiol-kovskil tarvitses ennast ainult meelde tuletada, kui ta hakkas tundma tähelepanu ja hoolitsust, millega ta pol-nud põrmugi harjunud.

Teda abistas Sotsialistlik Ühiskonnateaduste Akadee-mia, mis asutati ÜKTK dekreediga 13. juulist 1918. a.* Konstantin Eduardovitši töid akadeemiasse maailma ümberkorraldamise probleemid. Naiivselt ja tagajärje-tult oli ta püüdnud neid lahendada brošüüris «Häda ja geenius». Muidugi mõista olid tormilised sündmused (ega see ole naljaasi — kaks revolutsiooni aastas!) tead-lase maailmavaatele mõju avaldanud. Ta tõttas akadee-miale teatama, et tema ideaalid inimese sotsialistliku elukorralduse alal on lähedased Nõukogude konstitut-sioonile. Ta palus abi, milleta ei saanud lõpetada tööd, mis võis selle tähtsa poliitilise dokumendi vaimu ja sisu selgitamisel kasu tuua.

Ainult ühe lausega mainib teadlane oma raskusi, kuid see lause on hirmus: «Pensioni saan nüüd 35 rubla ega sure nälga ainult seepärast, et tütar teenib (kohalikus toiduaineteosakonnas) ja saab 270 rubla.»**

Kaluugast saabunud kirja, millele oli lisatud pakk eri värvi kaantega brošüüre, avasid sõbralikud käed. Mui-dugi ei olnud vana õpetaja poliitikas jumal teab kui ko-dus. Ja ometi köitsid tema mõtted oma uljuse, julguse

* Sotsialistlik Ühiskonnateaduste Akadeemia nimetati 1923. aastal ümber Kommunistlikuks Akadeemiaks, 1936. aastal aga anti selle tähtsamad instituudid üle NSV Liidu Teaduste Aka-deemiale.

** K. E. Tsiolkovski kirjavahetus Sotsialistliku Akadeemiaga leiti Oktoobrirevolutsiooni Riiklikust Keskarhiivist ja selle aval-das ajakirjas «Istoritšeski Arhiv» nr. 5 1960 teaduslik kaastöö-line N. N. Vinokurova.

ning kosmilise haardega. Et maailmarevolutsiooni ideed ei kadunud ajakirjanduse veergudelt (neid arutasid tolal tõepoolest nii vanad kui noored), miks ei võinud siis revolutsioonilisi ideesid tulevikus teistele planeetidele viia?

Moskvalased suutsid Tsiolkovskis näha erakordset isiksust. 26. augustil 1918. aastal valis Sotsialistlik Akadeemia ta oma liikmekandidaadiks.

Kaluugasse saadetud ametlikule teatele oli lisatud kiri. «Sotsialistlik Akadeemia ei saa muuta minevikku,» luges Konstantin Eduardovitš, «kuid ta püüab vähemalt tulevikus osutada võimalikku kaasabi Teie omakasupüüdmatale soovile teha midagi kasulikku inimeste heaks. Vaatamata äärmisele viletsusele pole Teie vaim murtud. Te pole rauk. Me ootame Teilt veel väga palju. Ja me tahame kõrvaldada Teie elust materiaalsed tõk-
ked, mis takistavad Teie geniaalsete võimete täielikku öitsengut ja väljaarenemist.»

Niisiis, takistused on kõrvaldatud. Teda kutsutakse Moskvasse elama. Ta võib töötada kollektiivis. Tema ees avanevad raamatukogude ukSED. Noorusunistus on äkki tõeks saanud. Kuid on hilja, liiga hilja... Ta on vana, haige, nälginud. Moskvasse ümberasumine käib talle üle jõu.

Konstantin Eduardovitš palub luba Kaluugas töötada. Moskva on järeleandmatu. Uus kiri akadeemiast, millele on lisatud rahakaart, rõhutab: «Kui Te ei saa sõita ilma tütreta, siis me oleme kindlad, et leiame siin Teie tütrele teenistuskoha palgaga, mis pole põrmugi väiksem kui see, mida ta saab Kaluugas.»

Kui ahvatlev see on! Ja siiski on ta sunnitud keelduma: «Mulle raske ja teistele talumatu kurtus, vanadus, pödurus, näljast tingitud nõrkus, neljast inimesest koosnev perekond ühe töövõimelise liikmega teevad minu Moskvas viibimise täiesti võimatuks. Siin aga on mu elu rahulik ja ma saan kuidagiviisi kõhu täis... Niisugustes tingimustes suudan ma kergemini taluda karmi tegelikkust...»

Akadeemia nõustub vana teadlase põhjendustega — Tsiolkovski jääb Kaluugasse. Endist viisi askeldab Varvara Jevgrafovna. Päevade kaupa tambib ja kuivatab ta midagi, püüdes kaera, loomapeeti, kopitanud kartuli-

jahu söömiskõlblikuks muuta, Konstantin Eduardovitš aga kirjutab tööd, mida temalt Moskvast oodatakse...

Sotsialistlik Akadeemia määras uuele liikmekandidaadile kindla palga. Tsiolkovski allkirjaga kviitung 1919. aasta juuni esimese poole kohta, mis on säilinud akadeemiale saadetud kirjade hulgas, näitab, et kahe nädala palk oli 835 rubla. See oli tõhus toetus. 1919. aastal maksis kott kartuleid Kaluugas 450 rubla.

Tsiolkovski tahtis riigile hoolitsuse eest tasuda ja sooritas teo, mis iseloomustab hämmastavalt täpselt tema meeoleolu. Konstantin Eduardovitš võttis nõuks Lõunarindele minna.

See sai teatavaks üsna hiljuti. Nõukogude Armee Riikliku Keskarhiivi kaastööline T. Andrejeva hakkas uurima üht Lõunarinde dokumendipakki. Näis, et miski ei töota huvitavat leidu. Petrooleum, metsamaterjal, leib, vormiriietus... Arhiivikaust oli täis avaldusi, volitusi, saatekirju. Kuiv ja igapäevane. Kuid äkki torkas ühe paberi all silma täiesti ootamatu allkiri — «Tsiolkovski».

Andrejeva oli ettevaatlik. Ta võrdles käekirja Tsiolkovski varem avaldatud autograafidega. Kahtlused hajusid — Lõunarinde staabiametnike majanduslase kirjavahetuse hulgas olid tõepoolest Tsiolkovski kahe tundmatu kirja originaalid.

Mõlemad uued dokumendid — avaldus Kaubanduse ja Tööstuse Rahvakomissariaadile ning vastus Lõunarinde staabi lennuväe ülemale — on kirjutatud ühel ja samal teemal ning peaaegu üheaegselt: 6. ja 8. veebruaril 1919. aastal. Saatnud Lõunarinde staapi 58 oma brošüüri, kirjutab Tsiolkovski: «... kas ei saaks hakata ehitama metalldirižableid transpordi laiendamiseks. Rööbastest ja veereva koosseisu remondiks kulub hulga rohkem materjali kui rauddirižablitele...

Ma ise olen vana mees (61 a.), kurt ja jõuetu. Ma vajan saatjat, piisavalt toitu, kõige lihtsamat riietust (minu oma ei sobi selle jaoks, oleks vaja lihtsaid sõduri-riideid)...

Kirjutage Moskvasse, Peastaapi või kuhu tarvis, ning rääkige selle asja võimalikkusest ja kasulikkusest... Vältige formaalsusi... Kordan — mina olen valmis...»

Me ei tea, mida rindemehed vanale teadlasele vasta-

sid. Kuid seda ei ole raske ära ärvata: Tsiolkovski rutatas kinkima rahvale oma peamist varandust — projekti, millele oli pühendatud pool elu.

Nendes kahes sõnas «olen valmis» on selgemini kui kõige ulatuslikumas kõnes formuleeritud teadlase suhtumine revolutsioonis. Kiri saadeti ju rindele!

Keegi ei püüdnud tookord raudteetransporti dirižablitega asendada. Aga nii paradoksaalne kui see ka ei ole, teostus Tsiolkovski mõte hulk aastaid hiljem siiski. Meie päevil, millal hiiglaslikud reaktiivlennukid on reaalsus, on lennuliini rajamine mõnikord odavam ja otstarbekam kui raudtee ehitamine.

Huvitav on ka teine, Kaubanduse ja Tööstuse Rahvakomissariaati adresseeritud kiri. Tsiolkovski, kes lükkas kategooriliselt tagasi Sotsialistliku Akadeemia kutse Moskvasse elama asuda, väljendas täielikku nõusolekut sõita ükskõik missugusesse linna, kus hakatakse ehitama tema süsteemi dirižablit. Asja huvides on ta valmis koos «kõigi oma mudelite, joonestuste, raamatute, arvestuste, fotode ja udupiltidega» sõitma kuhu vaja. Niisugused on faktid, millega rikastas meie ettekujutust Tsiolkovski elust kodusõja aastail see arhiivileid. T. Andrejeva jutustas sellest artiklis «Teadlane palub sõdurisinelit».

Akadeemik Tsiolkovski oli täis energiat ja soovi teenida oma rahvast. Ta ei sarnanenud hoopiski veendunud erakuga, kellena teda mõnikord püüti kujutada. Vastupidi, uus aeg pani veelgi valjemini helisema ühiskondlike huvide keeled Tsiolkovski hinges.

Säilinud dokumentide nappide ridade tagant pole kerge näha ammu möödunud sündmuste üksikasju. Kuid mul oli õnne. Soov tutvuda nendega, kes minu kangelast hästi tundsid, viis mind kokku V. V. Assonoviga (V. I. Assonovi pojaga). V. V. Assonov, nagu meie vestluse käigus selgus, aga oli üks Kaluuga proletaarse ülikooli asutajaid, mille tegevusest Tsiolkovski aktiivselt osa võttis. See Oktoobrirevolutsiooni esimeseks aastapäevaks organiseeritud ülikool oli oma aja kohta väga tüüpiline. Nagu V. V. Assonov meenutab, tekkisid sellised õppeasutused otsekohe ka Smolenskis ja Nižni Novgorodis. Sel ajal peeti kõige ägedamat võitlust kirjaoskamatus ja kultuurituse vastu. Proletaarse üli-

kooli «fakulteedid» olid üksteisest harukordselt erinevad. Kui ühes õpiti lugema ja kirjutama, siis teises õpetati näitekunsti, kolmandas juurdelõikamist ja õmblemist, neljandas maalikunsti ja graafikat. Kusagile nende vahele mahtusid ka loengud, mida pidas Tsiolkovski.

Sellest, mida need loengud endast kujutasid, jutustavad dokumendid. Üks neist teatab Tsiolkovskile, et «organ. komisjon otsustas oma koosolekul 22. novembril (1918. a.) määrata Teid lugema sissejuhatavat loengut füüsikast». Teine, mis on adresseeritud Sotsialistlikule Akadeemiale, on pärit Tsiolkovski enda sulest: «Lugesin Rahvaülikoolis teaduse filosoofiat, inimkonna sotsiaalset korraldust. Jätsin haigestumise tõttu pooleli.»

Inimesed, kellele oli avanenud võimalus pääseda lõpuks hariduse juurde, tahtsid kõike teada. Sellega on seletatav ligi viis aastat puhta entusiasmi najal eksisteerinud proletaarse ülikooli erakordne kirevus. Hariduse rahvakomissar A. V. Lunatšarski püüdis kaluungalasi materiaalselt toetada, kuid raha ei olnud.

Inimene, kes toob kasu heale üritusele, muutub ka ise vaimselt rikkamaks. Brošüür «Metalldirižaabli gondel», mis ilmus 1918. aastal, kinnitab seda lihtsat mõtet. Tsiolkovski räägib selles oma tööst Rahvaülikoolis, kirjutab, et ta on otsustanud oma loengud «arusaadavas ja koguni fantastilises esituses» välja anda. Kavatsatud raamatu pealkiri «Alguse ja lõputa elu» annab tunnistust filosoofilise mõtlemise laiast haardest. Üks selle töö huvitavamaid teese oli (Konstantin Eduardovitš loetleb neid brošüüri viimasel leheküljel) — «Aegade lõpmatus sünnitab üksteisele mõistmatuks jäävaid maailmu...»

Sel ajal kui Tsiolkovski filosoofia rägastikus omaenese «mõistust» sondeerida püüdis, toimusid tema ümber lakkamatult nende üksteisele mõistmatuks jäävate maailmade kokkupõrked. Vana ja uus pörkasid kokku nii suures kui väikeses. Äsja sündinud Nõukogude Venemaa mässas ja kees, ruttas looma oma kultuuri. Mitte keegi ei tunginud minevikupärandile kallale. Vastupidi, sellest loobuti. Noore vabariigi kodanikud püüdsid kannatamatult oma, tööliste ja talupoegade mõttevaramut luua.

Seetõttu polnud haruldane niisugune diskussiooni-teema: kas meile on vaja aadlikust poeti Puškinit? Seetõttu tekkis ka hulk mitmesuguseid ühinguid, mis ühendasid Nõukogude Venemaa teadlasi.

Esimene katse teaduseinimesi liita tehti varsti pärast Veebruarirevolutsiooni. 1917. aasta mais asutati Suures Teatris pidulikult Positiivsete Teaduste Arendamise ja Levitamise Vaba Ühing.

Pärast akadeemik V. A. Steklovi ja I. P. Pavlovi ning L. A. Tšugujevi, D. K. Zabolotnoi ja teiste kõnet esines A. M. Gorki. Saal aplodeeris kaua tema tähelepanuväärsetele sõnadele:

«Me elame grandioossete organisatsioonide ajajärgul. Kõige fantastilisemate utoopiate elluviimise ajajärgul. Õhusõit ja allveesõit, traadita telegraaf ja raadiumi avastamine — kõik need toredad teaduslike ideede realiseerimised peavad tiivustama meid veendumusega, et utoopiad on teostatavad.»

Ma ei tea, kas Tsiolkovski luges seda kõnet. See avaldati ajakirjas «Letopis» ja väikeses, nüüd väga haruldaseks muutunud brošüüris. Kindlasti oleks ta aplodeerinud suurele kirjanikule, keda ta sügavasti austas. Kõneles ju Gorki sellest, mis oli Tsiolkovskile nii lähedane:

«Nüüd on teaduseinimestele avatud õnnelik võimalus vabalt organiseeruda, et teha oma suurepärast tööd, et lõpmatuseni laiendada ja süvendada teadusliku teadmise piire... Lubage mul fantaseerida, ma teen seda sügavas veendumuses, et pole fantaasiat, mida inimeste tahe ja mõistus ei suudaks tegelikkuseks muuta...»

Kuid Looduseuurijate Ühing (Iseõppijate Liit), mille liikmeks Tsiolkovski astus, erines Positiivsete Teaduste Arendamise ja Levitamise Vabast Ühingust. See tekkis pisut hiljem, 1918. aasta sügisel. 16. oktoobril tuli kokku asutav initsiatiivrühm. Pärast kärarikkaid vaidlusi tunnistati tungivalt vajalikuks «kastiväliste teaduse alal töötajate ühendamine, kes teaduse kastimonopoli tingimustes ei saanud vajaliku keskkonna ja materiaalsete vahendite puudumise tõttu senini plaanipäraselt ja otstarbekalt töötada».

Iseõppijad tõstsid akadeemikute vastu mässu. Need, keda palju aastaid ei lastud teaduse juurde, astusid

võitlusse õiguse eest end teadlaseks nimetada. Mässulise rühma embleemiks oli geeniusse kujutis, keda sepp ahelatest vabastas. Deviisiks «Potte ei põleta jumalad». On loomulik, et üsna peatselt kuulusid selle Iseõppijate Liidu liikmete hulka ka Tsiolkovski ja Mitsurin. Auesimeheks valis ühing üksmeelselt kuulsat teadlase-revolutsionääri K. A. Timirjazevi.

Alates 1. novembrist 1919. a. õpetab Tsiolkovski jälle Kaluuga lasteperet. Temast saab Kaluuga 6. nõukogude töökooli teise astme õpetaja. Vanale haigele mehele pole see töö kerge. Klassid on kütmata. Õpetaja ja õpilased istuvad, palitu seljas, mõnikord pimedas. Kuid tööst loobuda ei ole võimalik. Peale raha annab see õiguse saada taldrikutäis vedelat suppi ja tükk leiba.

Läätseleem oli tollal tõhus materiaalne väärtus. Muide, kas on võimalik kõrvutada kopitanud tangudest keedetud suppi ja järjest avarduvaid teaduslikke sidemeid, millest Tsiolkovski ammutas jõudu eluks ja tööks?

«Austuse märgiks Teie teadusalaste teenete vastu, mis väljenduvad Teie töödes füüsika-matemaatikateaduste mitmesugustel erialadel, valis Vene Kosmoloogia-huviliste Selts Teid, väga austatud Konstantin Eduardovitš, 99. üldisel aastakoosolekul 5. juunil käesoleval 1919. aastal oma auliikmeks.»

Teatades Tsiolkovskile talle osutatud aust, rõhutas tuntud teadlane ja revolutsionäär Morozov kosmoloogiaseltsi erilist lugupidamist tema planeetidevahelisi lende ja dirižaaableid käsitlevate tööde julguse ja teaduslik-tehnilise põhjendatuse vastu. Niisugune kiri süvendas muidugi Tsiolkovski soovi tööle asuda. Olgu öeldud, et Kosmoloogiahuviliste Seltsi otsus etendas Tsiolkovski elus hoopis suuremat osa, kui võisid aimata need, kes selle otsuse tegid. Asi on selles, et sama 1919. aasta 30. juunil ei valinud Sotsialistlik Ühiskonnateaduste Akadeemia Tsiolkovskit oma liikmete hulka. Väike moraalse ja materiaalse toetuse allikas jäi kui-vaks. Elu läks hulga raskemaks...

See oli karm aeg. Kuid ustavad sõbrad ei unustanud Konstantin Eduardovitši. On säilinud Tsiolkovski vana sõbra Vassili Ivanovitš Assonovi poegade A. V. ja V. V. Assonovi kirjad. Kuni surmani säilitas Konstan-

tin Eduardovitš neid lihtsaid kirju, kus räägiti tema jaoks hangitud jahust, tangudest, kartulitest, paberist, pliiatsitest, kustutuskummidest. 1918. aastal, pärast Vassili Ivanovitši surma, püüdsid tema pojad Tsiolkovski puudust igati leevendada.

Nende hindamatu abi ei piirdunud materiaalse toetusega. Tänu V. V. Assonovile, kes oli tol ajal Looduse ja Kodupaiga Uurimise Seltsi esimees, ilmusid trükist brošüürid «Õhutransport», «Õhulaeva gondel», «Universumi rikkused», artikkel «Valguse kineetiline teooria». Konstantin Eduardovitš esineb neis väsimatu võitlejana oma dirižaabli eest, soojussurma teooria vastasena, universumi igavese nooruse idee propageerijana.

«Väga lugupeetud Vladimir Vassiljevitš,» kirjutas Tsiolkovski Assonovile, «käsikirjad ja separaadid sain kätte. Aitäh! Imetlen Teie energiat. Olete oma isa tõeline poeg...»

Tsiolkovski oli Assonovile, samuti Perelmanile tänulik. Just Jakob Isidorovitši kaasabil hakkas ajakiri «Priroda i Ljudi» 1918. aastal avaldama teaduslik-fantastilist jutustust «Väljaspool Maad». Kui ajakirja väljaandmine enne jutustuse täielikku ilmumist lõpetati, hankis Assonov sõna tõsisel mõttes kangelaslike jõupingutustega paberit. 1920. aastal andis Kaluuga Looduse ja Kodupaiga Uurimise Selts jutustuse «Väljaspool Maad» välja iseseisva raamatuna, mille tiraaž oli 300 eksemplari.

Kolmsada eksemplari? Tänapäeva lugeja muigab skeptiliselt — tilk vett merre! Kuid see mikroskoopiliselt väike tiraaž tegi ära suure töö. Jutustus võitis endale laialdase lugejaskonna. Raamat sai tuntuks ka väljaspool meie maa piire — Berliinis, Viinis.

«Õeldust arvatavasti piisab, et lugeja suhtuks tähelepanelikult sellesse Tsiolkovski fantastilisse jutustusse, milles on tegelikult väga vähe fantaasiat ning mille kõik arvud ja seletused põhinevad rangelt teaduslikel andmetel ning kujutavad endast väga täpsete ja raskete matemaatiliste arvutuste vilja.» Nii kirjutas raamatu eessõnas V. V. Assonov. Peab märkima, et ei meie ega välismaa lugejad ei jätnud seda mõtet kahe silma vahele.

Raamat oli tõepoolest pika ja raske mõttetöö vili. See asjaolu seletab ka lugejatele esitatud teaduslik-tehniliste probleemide mitmekülgust. Tsiolkovski ideede palett on haruldaselt rikkalik ja värviküllane: lennu ajal raketist väljuda võimaldavate skafandrite kirjeldus kõrvuti mõtisklustega maailmaruumis töötamiseks vajaliku päikesesoojuse kontsentreerimisest; juhtnöörid raketi temperatuuri reguleerimiseks kõrvuti jutustusega maapõuevarade kaevandamisest teistel planeetidel, lennust Kuule väikesel raketil, mis stardib maailmisest kosmilisest baasist, edasiste retkede sooritamise võimalustest universumis...

Võiks veel kaua jätkata huvitavate teaduslik-tehniliste üksikasjade loetelu. Neid on rohkem kui küllalt. Ent niisama suurt huvi pakub fakt, mis iseloomustab teadlase suhtumist revolutsioonis.

Möödunud sajandi lõpul, millal valmisid jutustuse esimesed peatükid, märkis Tsiolkovski tegevusajaks aasta kaks tuhat. Nüüd kandis ta tegevuse üle 2017. aastasse. Pisiasi? Ei! Teadlane rõhutas: nüüd algab ajaarvamine tema jaoks 1917. aastast, Suure Oktoobri-revolutsiooni aastast...

Kodusõja lahingute kaja jõuab Kaluugasse rindeteade nappide ridade ja surmakuulutuste näol, järjekordade näol toiduainetekauplustes. Hirmus sõda vapustab maad ning rahust unistav teadlane püüab jutustuse lehekülgedel üldist heaolu kujutada. Peamine tema maalitud pildis on rahu...

«Kogu maakeral oli üks valitsusorgan: kongress, mis koosnes kõigi riikide valitud esindajatest. See eksisteeris juba üle 70 aasta ja otsustas kõiki inimkonda puutuvaid küsimusi. Sõjad olid muutunud võimatuks. Arusaamatused rahvaste vahel lahendati rahulikult teel. Armeed olid väga väikesearvulised. Need olid pigemini tööarmeed. Elanikkond oli viimase saja aasta jooksul valitsenud võrdlemisi õnnelike tingimuste tõttu kõlmekordistunud. Kaubandus, tehnika, kunst, põllumajandus olid teinud suuri edusamme...»

Kui palju helget usku on neis tulevase inimühiskonna kirjelduse vähestes ridades! Selline optimism ja usk tulevikku äratavad erilist austust, kui tutvud üksikasjalikumalt Tsiolkovski eluga revolutsiooni esimes-

tel aastatel. Vanale teadlasele sai tollal palju rõõmu osaks, kuid tema elu roosades värvides kujutada oleks tagasihoidlikult öeldes kohatu.

Meie ees on hallika, raskesti loetava värviga viletsale hallile paberile trükitud brošüür «Universumi rikku-sed». Kaanel on aastaarv 1920 ja alapealkiri «Mõtteid paremast ühiskonnakorrast». Ei, tee tulevikku pole kerge... «Seda artiklit avaldades,» kirjutas Tsiolkovski, «pean oma kohuseks meenutada oma poega Ivani, tarka ja kallist abimeest, kes kirjutas 1918. aastast peale ümber kõik minu tööd ja oli üldse kogu oma lühikese elu jooksul toimekas ja tagasihoidlik töömees minu peres. Ta suri 5. oktoobril 1919. aastal rasketes piinades nälja ja üle jõu käiva töö läbi...»

Poja surm oli Tsiolkovskile raske löök, kuid ta sai sellest üle. Ta jätkas näljasena ja kurnatuna tööd, soojendades hingeõhuga külmast kangeid sõrmi ning ammutades ise soojust suurest inimlikust sõprusest, mida täitis liigutav tähelepanu tema elutöö vastu.

Lehitsesin läbi sadu koltunud paberilehti. Igaüks neist ütles mulle midagi uut, senitundmatut. Dokumendid ei olnud ühesugused. Mõnikord nad kinnitasid tekkinud oletust. Mõnikord aga lükkasid kindlaskujunenud arvamused otsustavalt ümber. Kuid ükski arhiividokument ei erutanud mind vist nii, nagu teade Tsiolkovski arreteerimisest, mis toimus kas 1919. aasta lõpus või 1920. aasta alguses.

Sain selle kohta andmeid kahest allikast. Kõigepealt L. K. Tsiolkovskaja mälestuste mustanditest, millest oli eespool juba juttu. Seejärel Tsiolkovski kirjast Višnjo-vile, tolleaegsele silmapaistvale lennuasjanduse spetsialistile. Mõlemad teated hämmastasid mind. Ma teadsin, missuguse rõõmuga tervitas teadlane nõukogude võimu. Ja äkki arreteerimine — fakt, mis näis mulle lausa uskumatult solvav.

Aga kui uurida dokumente ja kujutleda Tsiolkovskite perekonda tabanud saatuselöögi üksikasju, pole ka selles raske teadlase iseloomule omaseid jooni märgata. Ma pean silmas määratu suurt usaldust, mida Tsiolkovski osutas inimestele, mõnikord isegi siis, kui nad seda ei väärinud.

Just nii juhtus ka tookord. Konstantin Eduardovitši

arvukate korrespondentide hulgas oli kiievlane Fjodorov, tühine ja kergemeelne mees. Isegi usaldava loomuga Tsiolkovski nimetas teda mõnikord Hlestakoviks. Ühel õhtupoolikul (nagu meenutab L. K. Tsiolkovskaja) kella viie paiku koputati uksele. Ljubov Konstantinovna avas. Tüse punakate juustega mees tahtis pääseda isa jutule. Külmade jultunud silmadega ootamatu külaline ei meeldinud Ljubov Konstantinovnale.

Kui ta varsti seejärel lahkus, tuli Konstantin Eduardovitš ärklikorruselt alla ning seletas rahutuks muutunud tütrele ja naisele:

«Denikini ohvitser! Veidrik — tuli minu käest pärima, missugune on olukord Koltšaki-rindel.»

Kui tema käest küsiti, kuidas deniikinlane tema juurde oli sattunud, lisas ta:

«Fjodorov on jälle luisanud nagu ikka. Öelnud, et ma olen selle asjaga kursis...»

Tsiolkovski puhkes heasüdamlikult naerma. Ta nägi ainult selle totra vahejuhtumi koomilist külge. Aga kui mõne tunni pärast koputasid uksele tšekaa kaastöölised, oli asi naljast kaugel...

Sellest, mis edasi juhtus, räägib Tsiolkovski üksikasjaliselt 4. mail 1920. aastal Višnjovile saadetud kirjas. «Asi oli nii,» kirjutab ta. «Ma pidasin pikka aega kirjavahetust Kiievis elava lenduri Fjodoroviga (A. Jak.). Isiklikult ma teda ei tunne ja pole isegi tema pilti näinud, kuid ta tundis suurt huvi minu aerostaadi vastu. Tema oma kergemeelsuses kirjutaski täiesti alusetult kolmandale isikule, et mina võivat juhatada inimesi, kes tunnevad olukorda Idarindel. See kiri sattus Moskva tšekaasse. Muidugi ei olnud võimalik leida, mida mul ei olnud, kuid mind arreteeriti siiski ja viidi Moskvasse... Kahe nädala pärast vaadati minu asi tänu Teie jõupingutustele läbi ja leiti iseendastki mõista aluseta olevat. Tšekaa juhataja meeldis mulle väga, sest ta suhtus minusse eelarvamusteta ja tähelepanelikult...»

Leidmata «kuriteo koosseisu», nagu juristid ütlevad, lasksid tšekistid Tsiolkovski vabaks. Näljasena ja ilma rahata sõitis ta kaubavagunis koju tagasi. Teel said jalad vigastada. Kuid möödus mõni päev, Konstantin

Eduardovitš puhkas ja kosus ning elu läks jälle vanasse rööpasse.

Tahtmatult tekib küsimus: mis sundis Tsiolkovskit neil aastail, millal isegi lähedased inimesed ei saanud üksteisele alati sõnumeid saata, Fjodoroviga kirjavahestust pidama? Dokumendid annavad sellele üpris huvitava vastuse. See avantürist, kes kasutas osavasti Konstantin Eduardovitši kirglikku huvi dirižaabli vastu, keelitas teda Kiievisse elama asuma. Milleks see vajalik oli, pole teada, kuid Fjodorovi kirjadest võib lugeda, et Kiievis on dirižaabli ehitamiseks kõik valmis — on eraldatud ruum ellingu tarvis, ette valmistatud tööpingid ja tehased. Hlestakovi laadis kirjutas Fjodorov Tsiolkovskile, et Kiievi elanikkonnale on majakomiteede kaudu dirižaabli ehitamise heaks maks pandud, et kiievlased maksavad seda vabatahtlikult ja hea meelelega, et kubermangu rahvamajandusnõukogul on kümme kino, mis annavad oma sissetuleku aerostaadi ehitamise fondi...

Aresti alt vabanenud, katkestas Konstantin Eduardovitš suhted Fjodoroviga. Kuid kiievlane osutus riiakaks ja jultunuks. Ta süüdistas Tsiolkovskit sabotaažis ja hakkas teda uue arreteerimisega ähvardama. Siis tuligi appi Kaluuga Looduse ja Kodupaiga Urimise Seltsi esimees V. V. Assonov.

«Kõik sm. Fjodorovi ähvardused,» vastas ta Kiievi kubermangu rahvamajandusnõukogu kirjale, mille inspireerijaks oli Fjodorov, «on seadusliku aluseta, seepärast pole mulle kui seltsi esimehele, mille liikmeskonda K. E. Tsiolkovski kuulub, muidugi mõista ükskõik, missugused suhted on teaduslik-tehnilisel nõukogul * meie teadlase ja leiduriga, seda enam, et sm. Fjodorovi pretensioonid ainult takistavad Tsiolkovski rahulikku tööd, tuues ärevust ja rahutust inimese ellu, kes pole enam noor (64 a.) ja kellel pole nii rohkesti jõudu, et raisata seda Fjodorovi põhjustatud ärritusele.»

Assonov ei astunud Tsiolkovski kaitseks välja ainult isikliku sümpaatia tõttu. Ta kaitses Kaluuga teaduslike

* Mõeldud on Kiievi kubermangu rahvamajandusnõukogu teaduslik-tehnilist nõukogu.

töötajate kollektiivi, mis oli tekkinud varsti pärast revolutsiooni, ja astus välja ühe selle kollektiivi liikme eest. Ka Tsiolkovski pidas ennast selle pere liikmeks. «Nüüd ei tunne ma ennast enam üksikuna, kuigi mind ka varem innustasid niisuguste inimeste kõrged püüdlused, nagu J. I. Veinberg, P. M. Golubitski, V. I. Assonov, A. G. Stoletov, D. I. Mendelejev, S. V. Štšerbakov ja teised,» kirjutab ta Kaluuga Looduse ja Kodupaiga Uurimise Seltsile 1919. aastal.

Ei, ta ei olnud üksinda ja sõprade abi ei piirdunud ainult moraalse toetusega. Tsiolkovskile lähedased inimesed mõistsid: süstemaatiline nälgimine annab ennast üha rohkem, üha selgemini tunda. Ainuüksi elutahtest, soovist kasulikku tööd teha oli näljale ja viletsusele vastupanemiseks juba vähe. Tsiolkovski elutingimusi oli hädasti vaja parandada.

1919. aasta detsembris otsustas Rahvakomissaride Nõukogu toetada Moskva ja Leningradi teadlasi nõندانimetatud akadeemilise pajukiga. 1921. aastal hakati seda toetust andma ka provintsi teadlastele. Muidugi mõista asusid need, kellele Tsiolkovski oli kallid, viivitamata tema heaks samme astuma.

«Võitluses näljaga on hukkumas üks Venemaa väljapaistvamaid mehi, teoreetilise õhusõidu põhjalik tundja, teeneline uurija-eksperimentaator, visa lennuaparaatide leiutaja, suurepärane füüsik, väga andekas populariseerija...» kirjutasi Akadeemilise Keskuse Teaduslike Asutuste Valitsusele Kosmoloogiahuviliste Seltsi nõukogu liikmed.

Sama 1921. aasta juunis veenis Kaluuga Looduse Uurimise Selts Hariduse Rahvakomissariaati, et see võtaks «... Tsiolkovski teaduslikud tööd ja tema elamu kaitsmise vahetult oma hoole alla, andes talle (kas või Seltsi kaudu) mandaadi tema elamu puutumatusse kohta ja määrates talle akadeemilise pajuki (kui võimalik, siis kahekordse)».

Siirast soovi Konstantin Eduardovitši aidata avaldasid silmapaistev vene lennuasjanduse ajaloolane A. A. Rodnõhh ja teedeinstituudi õhutranspordi fakulteedi dekaan professor N. A. Rõnin. Rõnini nimel tegi Rodnõhh Konstantin Eduardovitšile ettepaneku Petrogradi elama asuda ja teedeinstituudis füüsika-

või matemaatikaõpetaja vakantsel ametikohal tööle hakata.

Visad taotlused andsid soovitud tulemusi. 1. oktoobril 1921. aastal määras Hariduse Rahvakomissariaadi tööliste varustamise komisjon Tsiolkovskile kahekordse akadeemilise pajuki, sama aasta 9. novembril aga tegi Rahvakomissaride Nõukogu järgmise otsuse: «Silmas pidades teadlase ja leiduri, lennuasjanduse spetsialisti K. E. Tsiolkovski erilisi teeneid, määrata talle eluaegne pension viiesaja tuhande (500 000) rubla ulatuses kuus, allutades selle kõigile järgnevatele tariifimäära tõstmistele.»

Tsiolkovski vintsutused olid lõppenud. Pension koos kahekordse akadeemilise pajukiga andis võimaluse leivamuret tundmata töötada. «Palun säilitada,» kirjutab Konstantin Eduardovitš dokumendile, mis teatas selle pajuki määramisest. Ja dokument säiliski, jutustades muinasjutulistest rikkustest, mis nõukogude võim teadlasele andis: jahust, lihast, kalast, tangudest, herneist, suhkrust, rasvast, soolast, seebist, tubakast, tuletikkudest, kohvist...

Enam polnud vaja minna kütmata kooli. Tsiolkovski kirjutas avalduse: «Minu 64 eluaastat, krooniline bronhiit, seedimisrikked, kurtus ja üldine nõrkus sunnivad mind oma tegevusest õppeasutuses loobuma. Seepärast palun mind arvates 1. novembrist 1921 oma teenistuskohustustest vabastatuks lugeda.» Miski ei takistanud teda nüüd teadusele pühendumast ja ta teatas Perelmanile rõõmsalt:

«Lahkusin koolist, see oli minu ea ja tervise juures üle jõu käiv tegevus. Võin nüüd pühenduda palju meeldivamale tööle — reaktiivaparaadile...»

Kui ahvatlev materjal biograafi jaoks, kas pole tõsi? Enne revolutsiooni täiesti tundmatu Tsiolkovski saavutab otsekohe pärast Oktoobrit laialdase kuulsuse, seejärel aga ka täieliku tunnustuse — tuletage meelde, tema pensioni asja arutati Rahvakomissaride Nõukogu istungil. See skeem on äärmiselt meelitatav. Halb on ainult üks asi — ta ei ole faktidega kooskõlas. Kuigi tunnustus saabus tõepoolest alles pärast revolutsiooni, ilmus Tsiolkovski nimi ajalehtede veergudele juba 1890. aastal, kui Vene Tehnikaselts tutvus tema aerostaadi

projektiga. Aga see oli väherõõmustav kuulsus. Peaaegu kõik revolutsioonieelse ajakirjanduse sõnumid räägivad (ei, pigem karjuvad) ebaõnnestumistest, hoolimatusest tähtsate ja huvitavate probleemide vastu. Nii-sugused kirjutised ilmusid paljude linnade ajalehtedes — Kaluugast kuni Sankt-Peterburgini, Moskvast kuni Taga-Baikalini. Vastukaja leidmata kõlasid nad nagu hädasignaaliid. Aga mis võiks entusiastile hirmsam olla kui ükskõiksus?

21. jää hakkas liikuma

Pärast revolutsiooni aeti mööda Korovinskaja tänavat nagu ennegi lehmakarja. Kuid kirjad, mis sinna nüüd tulid, olid hoopis teistsugused.

Õhujõudude staap tundis huvi täismetalse aerostaadi vastu. Õhulaevastiku kirjastus avaldas soovi «Dirižaabli liikumise» käsikirja trükki anda. Aleksandr Vassiljevitsš Assonov kirjutab Moskvast: Viini kirjastajad Anselm ja Mirko Jelusich tahavad saksa keeles välja anda raamatu «Väljaspool Maad». Looduseuurijate Ühing kutsub Tsiolkovskit oma aastakongressidele.

Teaduste Akadeemia arhiivis on säilinud kaks Looduseuurijate Ühingu kutset, mis kannavad noore riigi kujunemisperioodi tunnusjooni.

«Neljapäeval, 15. septembril 1921. aastal kell 11 hommikul,» teatatakse ühes neist, «toimub Ühingu liikmete ühepäevane kokkutulek, kuhu Te olete kutsutud. Varustage end toiduainetega, sest keskus ei saa võtta enda peale liikmete toitlustamist...»

Mõni kuu hiljem, 1922. aasta veebruaris, nägi kutse juba teisiti välja: «Kõik kongressist osavõtjad kindlustatakse komandeerimis- ja sõidurahade ning toiduga.» Kui palju raskusi tuli võita, et märkused kutsetel muutuksid!

Kas Tsiolkovski käis esimesel kokkutulekul? Ei tea. Teise kongressi kohta seevastu on teada: jah, käis. Sel-

lest jutustas üks Ühingu vanu liikmeid, tehniliste teaduste kandidaat B. B. Kažinski järgmist:

«Delegaadid kogunesid Timirjazevi akadeemiasse. Kongress kestis kolm päeva. Tsiolkovski tegi seal kaks ettekannet: ühe kosmoseraketist ja teise täismetalsest dirižaablist. Lõpuks vaatasid delegaadid isetegevuslikku näidendit Samuel Morse'i elust, mille oli kirjutanud Ühingu esimees A. P. Modestov, ja sõitsid siis laiali.»

Tsiolkovski ei viibinud Moskvast kaua, kuid kasutas seda aega hästi. Peatselt andis Ühing eri brošüürina välja tema töö «Minu dirižaabli ajalugu». Brošüüri kaanel oli väljakutsuv alapealkiri: «Tänapäeva leidurite-iseõppijate vintsutused».

««Izvestija Assotsiatsii Naturalistov» toimetuse» kirjutas A. P. Modestov brošüüri eessõnas, «nõuab Ülevenemaalise Looduseuurijate Ühingu (Iseõppijate Liidu) nimel tõe jaluleseadmist rahva ees, sest pole töörahva huvides, et Tsiolkovski leiutis, kui ta on eluline, jääks kalevi alla, kus ta on seni kümneid aastaid lebanud.»

Sellest, missugused tagajärjed olid sellel nõudmisel, tuleb juttu edaspidi. Nüüd aga tahaksin jutustada, kuidas muutus Konstantin Eduardovitši suhtumine oma lemmikteemasse — kosmoseraketti.

Vähe aega enne revolutsiooni püüdis Tsiolkovski tagajärjetult leida mõttekaaslast. Neid ei olnud. Nüüd aga korvati see kauaaegne ignoreerimine täielikult.

«Väga austatud Konstantin Eduardovitš,» luges Tsiolkovski Looduseuurijate Ühingult saadud kirjast, «Teie raamat «Väljaspool Maad» pakub suurt huvi. Hämmastab teoreetiliste andmete, rangelt teadusliku iseloomuga arvestuste ja järelduste küllus. Kuid Teie teose peamise iseärasuse ja väärtuse moodustab armastus inimkonna vastu, kirglik soov talle kasulik olla, millest on läbi imbunud kogu raamat. Au ja kuulsus Teile, kallis kolleeg!»

«Väga, väga hea raamat. Ta kujutab väga reaalselt kogu planeetidevahelist reisi. Võiks öelda, et igast reast, igast lausest õhkub puhast tõe. Kõik teel ettetulevad raskused lahendate Te füüsika ja mehaanika abil, minemata neist mööda, nagu tehakse tavaliselt peaaegu kõikides raamatutes. Te olete ette näinud kõike, mis

planeetidevahelisel reisil võib juhtuda, nagu oleksite selle reisi ise korduvalt läbi teinud. Üldiselt on raamatut «Väljaspool Maad» isegi raske jutustuseks nimetada...» Nii kirjutas kuueteistkümneaastane odessalane V. P. Gluško, pärastine NSV Liidu Teaduste Akadeemia tegevliige. Kirja lõpus ütles Gluško, et ta tahaks tingimata saada raamatut «Maailmaruumi uurimine reaktiivaparaatidega», mis ilmus aastail 1911—1912. Peatselt tutvustas post Konstantin Eduardovitši veel teistegi entusiastidega — Dmitri Ivanovitš Blohhintsevi, kes on praegu tuntud nõukogude füüsik, ja Friedrich Zanderiga. Ka need mehed väljendasid vaimustust. Ja küsisid: «Kuidas saada üht eksemplari Teie raamatust «Maailmaruumi uurimine reaktiivaparaatidega»?»

Tahaksin veel kord rõhutada, et Tsiolkovskiga astus kirjavahetusse Zander, üks tema kõige järjekindlaimaid mõttekaaslasi. Zander hakkas kosmose vastu huvi tundma 1908. aastal, kui tõusid õhku esimesed lennukid. Tsiolkovskist kuulis ta gümnaasiumis. Kosmograafia õpetaja jutustas «Nautšnoje Obozrenijes» avaldatud teosest «Maailmaruumi uurimine reaktiivaparaatidega». 1915. aastal hakkas ta eksperimentaalselt kontrollima Tsiolkovski ideed kosmilisest kasvuhoonest, kasvatades hernest ja kapsast söega täidetud lillepottides.

Juba esimeses kirjas teatas Zander, et on pühendanud mitu aastat planeetidevahelise laeva projekti väljatöötamisele. Veel aasta või paar, ja ta avaldab selle ajakirjas «Vestnik Vozdušnogo Flota».

Toredad kirjad! Nad valmistasid Tsiolkovskile palju rõõmu. Nii meeldiv oli teada saada, et on olemas noori ja energilisi mehi, kes on kiindunud kosmonautikasse!

Kas Konstantin Eduardovitš teadis Zanderi kohtumistest Leniniga? Pole teada. Aga isegi kui ta ei olnud Vladimir Iljitši huvist kosmoseprobleemide vastu kuulnud, siis riigi poliitika teaduse alal ei jätnud Tsiolkovskile vähimatki kahtlust.

Pärast tutvumist teadlase isiklikust arhiivist pärinevate ajaleheväljalõigetega võib seda täie veendumusega väita. Hoolikalt säilitas Konstantin Eduardovitš artiklit, mis ilmus ajalehtedes 1920. aasta jaanuaris. Selles teatati, et Petrogradis organiseeritakse aatomi uurimise komisjoni koos selle juurde kuuluva arvutusbürooga.

«Juba nüüd,» luges Tsiolkovski, «kus piir on veel suletud, peavad vene teadlased püstitatud ülesande lahendamisel võimalikult kaugele jõudma. Venemaale on väga tähtis, et Läänes teataks, et tema loomingulised jõud pole hävinud, vaatamata sõjast põhjustatud laosele, näljale, külmale, blokaadile...»

Varsti pärast tutvumist poolkõdunenud ajaleheväljalõikega sain teada, et artikkel aatomi uurimise komisjoni organiseerimisest Petrogradis kutsus esile lausa tormi. «Võimatut ei ole!» pealkirjastas J. Drabkina oma mälestused, mis avaldati ajakirja «Novõi Mir» 1961. aasta detsembrinumbris. Drabkinale meenus ähmaselt vestlus Leniniga: jutt oleks nagu olnud Einsteinist, planeetidevahelistest lendudest, aatomienergiast. Meenus, et vestlus toimus nõukogude VIII kongressil, et Leninil oli käes mingi ajaleht või ajakiri tema huvi äratanud artikliga. Oma mälu kontrollides asus kirjanik seda artiklit otsima ja avastas selle inglise ajakirjas «Nation». Mälu näitas kätte ka koha, mis oli Lenini tähelepanu eriti köitnud. See oli järgmine:

«Raadiotelegraaf tõi meile teate, et üks vene teadlane on täielikult avastanud aatomienergia saladuse. Kui see on nii, siis võib inimene, kes seda saladust tunneb, valitseda kogu planeeti. Meie lõhkeained on tema jaoks mänguasjad. Jõupingutused, mida me teeme sõe tootmiseks või koskede ohjeldamiseks, panevad ta mui-gama...»

Lenin loeb seda artiklit. Seejärel paneb ajakirja kokku. Ja algab kõnelus, mille tunnistajaks oli J. Drabkina. Ta ei mäleta kõiki üksikasju — vestlus oli raskesti jälgitav, kuid selle olemus on selge: räägiti aatomienergia probleemidest, kosmose vallutamisest, inimkonna tulevikust.

Ei, mälu ei petnud kirjanikku! Seda tõendavad Herbert Wellsi hämmastavad märkmed oma kohtumisest Leniniga, mis avaldati hiljuti ajalehes «Paris-Presse»:

«Lenin ütles, et lugedes tema (Wellsi) romaani «Ajamasin», sai ta aru, et kõik inimlikud ettekujutused on loodud meie planeedi mastaabis: nad on rajatud eeldusele, et tehniline potentsiaal ei välju arenedes kunagi «maistest piiridest». Kui me suudame luua planeetidevahelised sidemed, siis tuleb revideerida kõiki meie

filosoofilisi, sotsiaalseid ja moraalseid ettekujutusi; sel juhul teeb piirituks muutunud tehniline potentsiaal lõpu vägivallale kui progressi vahendile ja meetodile.»

Muidugi, Tsiolkovski ei lugenud «Nationi» artiklit, ei kuulnud, mida Lenin vestluses Wellsiga ütles, kuid see-eest tundis ta praktiliselt poliitikat, mida rakendati teadlaste suhtes. Tähelepanu väärib ka teine teade. Konstantin Eduardovitš lõikas selle ajalehest välja 1922. aasta aprillis, kui Genovas toimus rahvusvaheline konverents, kus seati jalule suhted kapitalistlike riikidega.

«Mida võib Genova konverents anda vene teadlastele?»

«Sidemete tugevnemist ülemaailmse teadusega,» vastas reporteritele akadeemik P. P. Lazarev. «Viimased neli aastat olid Venemaa teaduslikud töötajad ära lõigatud Lääne-Euroopast ja Ameerikast. Välismaine kirjandus jõudis nende kätte episoodiliselt, juhuslikult...»

Ja tõepoolest, varsti pärast Genova konverentsi said Venemaal teatavaks Ernest Rutherfordi katsed, kes pommitas 1919. aasta juunis lämmastikku alfaosakestega ja sai selle tulemusena lämmastikust hapnikku. Konstantin Eduardovitš sai teada ka välismaal tekkinud uuest suhtumisest planeetidevaheliste lendude probleemi.

«Murrang Lääne-Euroopa ja Ameerika suhtumises planeetidevahelise ühendusepidamise probleemi», «Universumi suurim mõistatus», «Kõige võimsam masin maailmas», «Ülisuure tegevusraadiusega elektromagnetilised kahurid», «Pildid elust taevalaeval», «Planeetidevaheliste lendude probleem ja elu saatus maa-keral...» 1924. aasta sügisel seintele kleebitud kuulutuse tekst kutsus moskvalasi Moskva Esimese Riikliku Ülikooli (nagu ülikooli tollal nimetati) füüsikainstituudi suurde auditoriumi dispuudile jahmatamapaneval teemal «Lend teistesse maailmadesse».

Ratsamilitatsioonäärid nägid palju vaeva, et hoida tagasi inimhulka, kes soovis saali pääseda. Läbi kontrolöride spaleeri sammusid vähesed õnnelikud, riided kortsus, pilet rusikasse surutud. Dispuuti tuli kaks korda korrata, et pisutki rahuldada moskvalaste huvi kosmose imeliste mõistatuste vastu.

Kõmu, mis erutas Moskva (ja arvatavasti mitte ainult Moskva) intelligentsi, tuli Läänest. Kuulnud professor Goddardi uurimustest, teatasid ameerika ajalehed arsinapikkuste tähtedega, et ta kavatsevat rakettmürsu Kuule saata. Uskumatut sõnumit garneeriti hoolikalt usutavate detailidega.

Muidugi mõista lükati see teade varsti ümber, kuid ta osutus seemneks, mis langes inimfantaasiast rikkalikult väetatud pinnale. Seepärast üliõpilased ja töölis-fakulteetlased nii energiliselt dispuudile tikkusidki.

Vähe aega enne kosmosebuumi, mis Moskvast nii suuri laineid lõi, läks Kaluugast Leningradi poole teele kiri. Mõistnud ajakirjanduses avaldatud teadete absurdust, kirjutas Tsiolkovski Perelmanile:

«Kõik kultuuri alal töötajad — sealhulgas ka Oberth ja Goddard — on minu sõbrad. Ometi on lend Kuule ka ilma inimesteta praegu veel tehniliselt teostamatu.

Esiteks pole paljusid tähtsaid raketiprobleeme teoreetiliselt isegi mitte puudutatud. Oberthi joonis kõlbab ainult fantastiliste jutustuste illustreerimiseks. Goddardi rakett on nii primitiivne, et see ei tõuse isegi 500 versta kõrgusele, rääkimata Kuule jõudmisest.

Kui soovite, võite minu arvamuse Oberthi ja Goddardi tööde kohta teatavaks teha.

Ma ei kirjutanud varem, sest ei tahtnud hävitada entusiasmi, mis tõi üritusele kasu...»

Kui püüame selgusele jõuda, mis peitus selle kirja taga, avanevad meie ees raketitehnika ajaloo huvitavad leheküljed.

Kõigepealt Robert Goddardist. 1920. aastal avaldas see Massachusettsi osariigist pärit professor Smithsoni institutsiooni uurimustes väikese brošüüri «Ülisuurte kõrguste saavutamise meetod». Oma brošüüris (ma ei suuda jätta märkimata huvitavat kokkusattumust) arendas Goddard sedasama ideed, mida 1903. aastal oli arendanud Tsiolkovski. Ta tegi ettepaneku kasutada atmosfääri ülemiste kihtide uurimiseks raketti.

Me ei kavatse süüdistada Goddardit plagieerimises (selliseks etteheiteks pole vähimatki alust). Kuid torkab silma teadlaste mõtete sarnasus, torkab silma, et täpselt samuti nagu «Nautšnoje Obozrenijes» avaldatud Tsiolkovski uurimus, jäi peaaegu märkamatuks ka Goddardi

töö. Alles mõni aasta hiljem puhusid ettevõtlikud ajalehemehed selle üles.

Teistsuguseks kujunes Hermann Oberthi raamatu saatuse. See 1923. aastal Münchenis väljaantud teos levis tuntud raketiajaloolase Willy Ley sõnade järgi «mingil arusaamatul põhjusel väga laialdaselt». Edaspidi püüame seda Willy Ley meelest arusaamatut põhjust selgitada.

Nüüd aga pöördume tagasi Oberthi ja Tsiolkovski vastastikuste suhete juurde. Praegu on huvitavam ja tähtsam jutustada Tsiolkovski suhtumisest Oberthi raamatu ilmumisse. Tsiolkovski sai sellest teada väikese artikli kaudu, mis avaldati ajalehes «Izvestija» ja kandis pealkirja «Kas see pole tõesti utoopia?».

Vanal teadlasel oli tulnud seda juba korduvalt üle elada: temast mitte sõnagi. Ent ajad, millal Tsiolkovski oli üksinda, olid möödas, Tema kaitseks astus välja Looduseuurijate Ühing. «Izvestija» avaldas Ühingu protesti. Viidanud mitmetele Tsiolkovski teostele, kes oli paljudes küsimustes teistest teadlastest ette jõudnud, ja tutvustanud lugejaid neile uurimustele antud hinnangutega, kirjutas Ühingu esimees A. P. Modestov: «Seda õiendust avaldades tahab Ülevenemaalise Looduseuurijate Ühingu presiidium taastada sm. Tsiolkovski prioriteedi atmosfäärivälise ja planeetidevahelise ruumi jaoks määratud reaktiivaparaadi (raketi) probleemi läbitöötamise alal.»

Ei vaikinud ka Tsiolkovski ise. Vastuseks Oberthile kirjutas ta õhukese brošüüri pealkirjaga «Rakett maailmaruumis», mis ilmus 1924. aastal Kaluugas. Konstantin Eduardovitši kaaslinlane, tol ajal noor teaduslik töötaja A. L. Tšiževski kirjutas brošüürile saksakeelse eessõna.

Otsisin professor A. L. Tšiževski üles ja panin tema jutustuse selle tänapäeval suureks bibliofiilseks harulduseks muutunud brošüüri väljaandmisest kirja. Minu vestluskaaslane mäletas suurepäraselt, kuidas Tsiolkovski Oberthi raamatust kuuldes ühtaegu rõõmustas ja kurvastas. Kaks tunnet võitlesid teineteisega: oli meeldiv teada, et probleemile on hakatud jälle tähelepanu pöörama, et on suurenenud planeetidevahelise ühendusepidamise eest võitlejate arv, ent samal ajal

andis ennast tunda ka häävatud enesearmastus. Miks polnud mainitud tema töid? Tsiolkovski tahtis Obert-hile vastata. Protesti märgiks otsustas ta uuesti välja anda oma vana, 1903. aastast pärit uurimuse, sealjuures ilma vähimategi parandusteta.

Kuid teravmeelset vastust on lihtsam välja mõelda kui teostada. Tsiolkovski läks koos Tšiževskiga kubernangu rahvaharidusosakonda abi paluma. Külalised võeti sõbralikult vastu.

«Võime välja anda, kuid pole millelegi trükkida! Hankige paberit!»

«Aga kuidas seda saada?»

«Sõitke Kondrovo paberivabrikusse, pidage töölistele teaduslikel teemadel loeng. Küll nad siis aitavad.»

Idee oli ahvatlev, kuid selle teostamine käis üle jõu. Vana ja haige mees ei võinud lubada endale neljakümnekilomeetrist saanisõitu pakasega. Kondrovsosse sõitis Tšiževski, kaasas rahvaharidusosakonna soovitus.

Paberivabriku töölised kuulasid huviga tema loengut ja olid nõus aitama. Kui kasukasse mässitud Tšiževski Kaluugasse tagasi jõudis, oli tal paber rees.

«Samal ajal,» jätkas Aleksandr Leonidovitš oma jutustust, «tõlkis minu isa «Maailmaruumi uurimise reaktiivaparaatidega» saksa keelde. Endise ballistikaprofessorina mõistis ta suurepäraselt Tsiolkovski töö väärtust.

Kuid brošüüri saksa keeles välja anda ei õnnestunud: ladina šrifti varudest jätkus ainult lühikeseks eessõnaks. Tšiževski kirjutas saksa keeles väikese ülevaate Tsiolkovski uurimistööst planeetidevahelise ühendusepidamise probleemide alal. Mõned sõnad (juba vene keeles) lisas ka Konstantin Eduardovitš ise. «Asi on liikuma hakanud ja mina andsin sellele esimese tõuke,» kirjutas ta. «Ainult inimene, kes kogu elu on selle raske probleemiga tegelnud, teab, kui palju tehnilisi takistusi on veel vaja ületada, et saavutada edu...»

Varsti oli brošüüri tuhat eksemplari trükitud. Kaluuga ajaleht «Kommuna» saatis need sõbralike sõnadega teele. Suurema osa tiraažist viis Tšiževski Moskvasse. Uurinud läbi hea hulga rahvusvahelisi teatmeteoseid, saatis ta brošüüri laiali ligi 400-le teaduslikule asutusele, mis tegelesid lennuasjanduse ja aerodünaamika

probleemidega. Kümme-kond eksemplari saadeti isiklikult Oberthile ja niisama palju Goddardile.

Nii läks rändama väike brošüür, mis hämmastas maailma uudisega, et Venemaal oli juba paljude aastate eest tehtud tõsisid teoreetilisi uurimistöid rakettide alal.

Tsiolkovski avaldas uurimuse, mis oli kakskümmend aastat vana. Sellest hoolimata võtsid välismaa teadlased selle suure huviga vastu. «Paljud siin hakkasid Teie töö vastu huvi tundma ja saatsid järelepärimisi,» kirjutas Tsiolkovskile üks tema saksa korrespondente, kui ajakiri «ZFM» oli teatanud brošüüri «Rakett maailmaruumis» ilmumisest. Saksa teadlaste huvi oli mõistetav: algas uus ajajärk raketi ajaloos. Mitte juhuslikult ei kirjutanud nõukogude ajakirja «Tehnika i Žizn» toimetuse murrangust, mis oli tekkinud planeetidevahelise ühendusepidamise valdkonnas seoses Tsiolkovski, Oberthi ja Goddardi töödega: «Planeetidevaheline ühendusepidamine siirdub fantaasia vallast lõpuks reaalsele pinnale ja see murrang on kajastunud ka NSV Liidus...»

Tsiolkovski muidugi teadis suure murrangu algusest. Konstantin Eduardovitši ajaleheväljalõigete hulgas on säilinud M. Lapirov-Skoblo artikkel «Reis planeetidevahelisse ruumi», mis ilmus 1924. aasta aprillis «Pravda» veergudel. Tsiolkovski luges seda rahuldustundega. Kuid veelgi suuremat rõõmu valmistasid Konstantin Eduardovitšile M. Leiteiseni kirjad. Neid väikeses arhiivimapis hoitavaid dokumente lugedes elustub ajaloo huvitav lehekülg — esimene meie maal tehtud katse tulevase kosmosevallutajaid koondada.

Agas enne kui asuda neid vanu kirju tutvustama, tuleb meenutada hiljuti L. K. Kornejevi poolt avaldatud fakte. Kornejev teatab, et 20. jaanuaril 1924. aastal tegi F. Zander Moskva Astronoomiahuviliste Seltsi teoreetilise sektsiooni koosolekul ettekande planeetidevahelisest laevast ja pani ette organiseerida NSV Liidus Planeetidevahelise Ühendusepidamise Uurimise Selts.

See idee ei jäänud õhku rippuma. Kolm kuud hiljem, 1924. aasta aprillis, moodustasid 25 kuulajat N. J. Žukovski nimelisest Õhulaevastiku Akadeemiast, kus Zander tollal töötas, sõjalis-teadusliku seltsi juurde planeetidevahelise ühendusepidamise sektsiooni. Äsja loodud sektsiooni ülesandeks oli reaktiivmootori uurimine ja

sellele kasutamisvõimaluse leidmine. Juba esimesel koosolekul tehti üksmeelne otsus: paluda Tsiolkovskit, et ta hakkaks sektsiooni teaduslikuks juhendajaks. Sellest saigi alguse Konstantin Eduardovitši kirjavahetus sektsiooni vastutava sekretäri M. Leiteiseniga.

Maurice Leiteisen, väga haritud mees, kes valdas mitut euroopa keelt, oli vana bolševiku poeg. Nagu me J. A. Berzini mälestustest teame, elas kaheksa-aastane Maurice Leiteisen Kuokkalas samas suvilas kus Lenin, kellel oli poisiga õhtuti mitmel korral «väga tõsiseid kõnelusi». Lennuväeakadeemias õppiv M. Leiteisen oli sügavasti veendunud atmosfääritaguste lendude reaalsuses ja võttis endale rõõmuga sektsiooni sekretäri kohustused.

Leiteiseni ja Tsiolkovski kirjavahetusest (õnneks on see meie päevini säilinud) teame, et vastuseks austavale ettepanekule sektsiooni juhtima asuda, saatis Konstantin Eduardovitš moskvalastele oma raamatuid. Leiteisen teatas, et raamatuid loetakse õhinal ja et sektsioon organiseeritakse ümber Planeetidevahelise Ühendusepidamise Uurimise Seltsiks. Selle seltsi auliikmeteks valiti F. E. Dzeržinski, K. E. Tsiolkovski ja J. I. Perelman.

Juba esimeses põhikirja punktis öeldi: «Planeetidevahelise Ühendusepidamise Uurimise Seltsi ülesanne on uurida atmosfääritaguste lendude teostamise võimalusi reaktiivaparaatide ja teiste teaduslikult põhjendatud vahendite abil.»

Ajakirjanduses ilmusid teated, et uus organisatsioon on otsustanud asuda välja töötama reaktiivmootoriga lennuki projekti ja raketti «lennuks 100 versta kõrgusele». Kavatsused olid paljutöötavad, huvi nende vastu suur ning moskvalased kutsusid Konstantin Eduardovitši polütehnilisse muuseumi raketidest ja planeetidevahelisest ühendusepidamisest loengut pidama. Kuid Tsiolkovski oli haige. Niisugune sõit käis talle üle jõu. Loengu pidas professor Lapirov-Skoblo.

«Austatud Konstantin Eduardovitš!» kirjutas Leiteisen järgmisel päeval. «Meie eilne õhtu, mis oli pühendatud planeetidevahelistele reisidele, möödus väga edukalt. Piletid müüdi ära hulk aega enne loengu algust ja muuseumi administratsioon oli sunnitud välja kutsuma miilitsasalga, et sissetungivat publikut vaos hoida. Meil lei-

dunud kirjandus (peamiselt Perelman) müüdi ära silmapilkselt; väga kurb, et meil polnud Teie raamatuid...»

Lapirov-Skoblo loeng avaldas kokkutulnutele nähtavasti suurt mõju. Nagu meenutab G. M. Kramarov, astus pärast seda seltsi liikmeks ligi 200 inimest.

Kahjuks ei eksisteerinud maailma esimene kosmose-lendurite liit kaua. Ülearu agarad administraatorid panid selle kinni. Kuid isegi kõige innukamad tagurlased ei suutnud enam Tsiolkovski elutööd varjusurma mõista. Tuli, mille ta oli süüdanud, lõi üha heledamini leegitsema...

See, mida ei suutnud (või ei tahtnud) mõista need, kes seltsi laiali saatsid, ei tekitanud teaduseinimestes mingeid kahtlusi. Hoolikalt kirjutas Tsiolkovski ümber dokumendi, mis kõlas nagu võitlushüüd. Ma mõtlen Teaduste Akadeemia auliikme D. A. Grave kirja, mis oli adresseeritud maailmaruumi uurimise ja vallutamise ringide liikmetele.

«Seltsimehed!» kirjutas akadeemik Grave. «Need ringid kohtavad paljude ühiskonnakihtide mõnevõrra skeptilist suhtumist. Inimestele näib, et planeetidevahelise ruumi puhul on tegemist fantastiliste, põhjendamata reisiprojektidega Jules Verne'i, Wellsi, Flammarioni ja teiste kirjanike vaimus.

Professionaalne teadlane, näiteks akadeemik, ei saa muidugi niisugust seisukohta jagada. Minu sümpaatia teie ringide vastu põhineb kainetel kaalutlustel. Juba 5 aastat tagasi juhtisin ma tähelepanu vajadusele ära kasutada päikese elektromagnetilist energiat... Ainsa praktilise meetodi selleks on esitanud vene teadlane K. E. Tsiolkovski: reaktiiv- ehk planeetidevaheliste aparaatide näol, mis... kujutavad endast homse päeva reaalsel tegelikkust...»

«Homse päeva reaalne tegelikkus» köitis Tsiolkovskit tugevasti. Ta ei unustanud hetkekski oma ammuseid ideid aatomimootoriga rakettide loomisest. Mitte asjata ei olnud ta juba esimestel revolutsioonaaastatel ajalehest aatomi uurimise komisjoni loomise kohta käivat teadet välja löiganud. Vana, kuid ärksa vaimuga kaluugalast huvitas kõik uus. Ja aimus ei petnud teda: tee raketit tõmbejõu ja kiiruse edasise kasvu poole suundus tõepoolest füüsika probleemide rägastikku. Möödus mõni

aasta ja Tsiolkovski hakkas uuesti mõtlema aatomienergia kasutamise võimalustele kosmoselendudel, sammudes edasi mööda seda rasket, sissetallamata rada. Kuid see toimus hiljem. Vahepeal tegi teadlane veel ühe katse oma dirižaablit kaitsta.

«Utoopia või reaalselt teostatav plaan?

Dispuut Tsiolkovski dirižaabli üle.

Metalldirižaaabel tõstab õhku 1000 inimest.

Kes on Tsiolkovski?»

Niisuguste neljakorruseliste pealkirjade all ilmus «Vetšernjaja Moskva» veergudel aruanne dispuudist Tsiolkovski dirižaabli üle, mis toimus 3. mail 1925. aastal.

Selle tormilise dispuudi sekeldusterohke ettevalmistamise võttis enda peale Looduseuurijate Ühing. «Pole tööraha huvides, et sm. Tsiolkovski leiutis, kui ta on eluline, jääks kalevi alla lebama...» kirjutas Looduseuurijate Ühingu esimees A. P. Modestov eessõnas Tsiolkovski brošüürile «Minu dirižaabli ajalugu». Need sõnad said üle aasta kestnud ettevalmistustööde juhtmotiiviks.

Te arvatavasti mäletate: «Minu dirižaabli ajalugu» ilmus trükist alapealkirjaga «Tänapäeva leidurite-iseõppijate vintsutused». Avalikku diskussiooni ette valmistades rõhutas Ühing igati nende vintsutuste ränkust. Arvatavasti siis loovutaski Tsiolkovski Looduseuurijate Ühingule oma dirižaabli arvukad välismaised patendid, mis P. K. Sorokejev, nagu ma juba mainisin, hiljem üles leidis.

Jah, dispuudiks tehti tõsiseid ettevalmistusi. Polütehnilise Muuseumi arhiivis säilitatakse dokumenti, millest nähtub, et Looduseuurijate Ühing komandeeris J. A. Rappoporti 1924. aasta lõpul Kaluugasse «Looduseuurijate Ühingu liikme K. E. Tsiolkovski teaduslikku tegevust uurima».

Urijast sai üsna kiiresti sõber. Haaratud Tsiolkovski ideedest, toetas ta aerostaadi projekti nagu suutis. Vaevalt oli Tsiolkovski dirižaabli teist nii veendunud kaitsjat kui Jakov Aizikovitš Rappoport...

Võitlusvalmina ruttas Tsiolkovski Moskvasse. Rong sõitis Kiievi vaksali klaaskupli alla. Vana teadlane astus vaksaliesisele väljakule.

Arvatavasti närvitses Tsiolkovski tublisti, oodates diskussiooni algust. Kuid kõik läks hästi. Tribüünile minnes nägi Konstantin Eduardovitš lausa peademerd. Ligi nelikümmend aastat oli möödunud sellest ajast, kui ta oli samas hoones oma projektist ettekande teinud. Siis olid tema täismetalse aerostaadiga tutvunud A. G. Stoletov, N. J. Žukovski ning veel mõned matemaatikud ja füüsikud. Nüüd aga näis, nagu oleksid seinad laiemale nihkunud. Muuseumi suurt auditooriumi täitis noorus. Presiidiumis istusid Looduseuurijate Ühingu esimees A. P. Modestov, akadeemik G. M. Kržižanovski, professor V. P. Vettšinkin...

Tormiliste kiiduavalduste saatel lõpetas Tsiolkovski oma ettekande. Fotoreporterid klõpsutasid peegelkaameraid. Konstantin Eduardovitš suunas kuulamistoru saali poole, otsekui püüdes tekkivaid küsimusi tabada. Muide, küsimusi ei olnud eriti palju. Dispuudist osavõtjad olid üksmeelsed: Tsiolkovski idee tuleb ellu viia!

22. tee Marsile läheb Kaluuga kaudu

Suutnud projekti vastu huvi äratada ja saavutanud võidu (kuigi ajutise), pöördub Tsiolkovski tagasi raketite ja planeetidevaheliste reiside juurde. Ikka seesama mõte — mõte inimkonna õnnest — innustab teda oma jõudu elu kõige tähtsamale ülesandele pühendama. Ma tean seda, sest olen hoidnud käes Tsiolkovski märkimikke, millele ta usaldas oma kõige salajasemad mõtted.

Vihikutes, mis on valmistatud halvast krobelisest paberist (tol ajal tundis meie maa paberist suuremat puudust kui kunagi varem), leidub märkmeid Mitsurini kohta, kes aretas hoolega uusi taimesorte. Samas aga on juttu aatomienergiast. See on seotud mõtisklustega kiirusest, mis on vajalik lennuks tähtede juurde.

Mitte planeetide, vaid tähtede juurde. Jõudmata ära oodata esimest sammu maailmaruumi, unistab Tsiol-

kovski juba teisest. Ja see on loomulik, sest ta vaatab kaugele ette...

Tsiolkovski elas vanaks. Kuid ka kümnest seesugusest elust poleks arvatavasti jätkunud, et põhjalikult läbi töötada ideid, mis talle pähe tulid. Kaks korda asus teadlane astronautika probleemide kallale, kuid mõlemal korral taganes ta nagu väejuht, kes ei suuda tugevat kindlust vallutada. Tolleaegsel teadusel ei jätkunud jõudu ega teadmisi, et viia ellu paljusid ideid, millesse ta uskus.

Heidame pilgu paberitesse, mis pole veel näinud trüki-musta ja on registreeritud arhiivis nimetuse all «Välja-kirjutused raamatuist, kirjade ja plaanide visandid». Märkmed selles vihikus arendavad Tsiolkovski ammu-seid, juba 1911. aastal väljendatud mõtteid, et «võib-olla saab reaktiivaparaadist väljapaisatavatele osakestele kunagi elektri abil tohutu kiiruse anda.»

Möödus poolteist aastakümnet. Vihik reedab meile, kui väga erutas teadlast juhuslikult sähvatanud mõte. «Kui võtame teele kaasa varjatud (potents.) elektriener-giat või erilisi kiiresti lagunevaid radioaktiivseid mater-jale,» kirjutas Tsiolkovski 1. septembril 1925. aastal, «on meil olemas vahend suure kiiruse saamiseks. Siis läheb tonni aine saatmiseks laeva näol teise päikese juurde vaja umbes tonn radioaktiivset ainet või vastav kogus elektrienergiat... Raadium selleks ei kõlba. Tema lagunemine on neli korda aeglasem kui vaja. Kas me tõesti ei leia ainet, mis oleks 4 korda radioaktiivsem kui raadium? Kas see tõesti võib meid peatada?»

Elektri- või aatomi-tähelennuk? Niisugune on päe-vikumärkmetes püstitatud dilemma. Mis sellest, et Tsiol-kovski kujutles elektrirakette ainult kõige üldisemates joontes. Või sellest, et seniajani pole ehitatud ühtki aatomi- ega elektriraketti. Nende tund tuleb varem või hiljem.

Teadlased ootavad seda tundi, valmistuvad selleks hoolega. Seepärast on vastandav «või», mida Tsiolkovski oma märkmetes kasutas, ammu asendatud siduva «ja»-ga. Maailma teaduslik kirjandus tunneb paljusid aatomi- ja elektrirakettide projekte.

Mitte juhuslikult ei visanda teoreetikud üksteisest eri-nevaid rakettmootorite skeeme. Igaühel neist on oma eri-

line ülesanne. Seepärast ongi konstruktsioonid erinevad. Raudteelane ei aja atleetlikku kaubarongivedurit kunagi segi tema kiirete vendadega, mis veavad reisiekspreesse. Iga laps teab, et sõidu- ja veoauto ei sarnane teineteisega. Erinevus kosmoselaevade mitmesuguste klasside vahel, mida seni pole isegi mitte projekteeritud, on veelgi suurem.

Keemilise ja aatomikütusega raketid on raskekaallased, mis suudavad purustada gravitatsiooni ahelad. «Elektrostaatilise» mootoriga kosmoselaev on nende hiiglaste kõrval kääbus. Kuid ärge unustage kõnekäändu «väike, aga tubli». Elektrostaatilise raketi tõmbejõud jääb tema määratu suurte vanemate vendade omast kaugemale maha. See-eest pole aga «kääbusel» kosmosemaratonis konkurente. Väike, kuid lakkamatult tegutsev tõmbejõud annab elektriraketile pikapeale tohutu kiiruse. Ta võib viia kaugetesse võõrastesse maailmadesse mõõtmatult suurema veose kui keemilise või tuumakütusega hiiglased. Liikudes elektrivoolu toime mõjul laetud osakestele, vajab niisugune rakett väga väikest kütusevaru.

Tsiolkovskile tuleb tunnustust avaldada. Ta suutis juba siis mõista elektriraketi tähtsust, hinnata kõike, mis tänapäeval on kaotanud fantastika oréooli ja saanud tõsise teadusliku uurimise objektiks. Seda tõendab 1924. aasta suvel Leningradi ajakirjale «Tehnika i Žizn» kirjutatud artikkel «Kosmoselaev». Konstantin Eduardovitš kirjutas: «Päikesekiirte, elektromagnetiliste lainete ja heeliumiosakeste (α -kiirte) rõhku võib ka praegu eetris niisuguste aparaatide jaoks kasutada, mis on Maa külgetõmbejõust juba jagu saanud...»

Kuid ka seekord oli saatust vana teadlase vastu ebasõbralik. Geniaalne ennustus ei saanud hinnangut, mida ta väaris. Artikkel «Kosmoselaev» näis toimetusele liiga pikk ja ajakiri saatis selle poolteise aasta pärast autorile tagasi. Kirjutis avaldati alles kolmkümmend aastat hiljem, kui 1954. aastal ilmus Tsiolkovski teoste teine köide.

Artiklis «Kosmoselaev» äratav tähelepanu veel üks mõte, mis on meile lähedasem kui neile, kes lugesid seda nelikümmend aastat tagasi. Ja kuigi tsitaadid pole just kõige sobivamad jutustuse koostisosad, olen sunnitud

neid kasutama, et Tsiolkovski mõtet lugejale piinliku täpsusega edasi anda. Siin see on:

«Aparaati ennast pole vaja varustada «materiaalse», s. o. kaalu omava energiaga lõhkeainete või kütuse näol. See antakse talle üle planeedilt väikese lainepikkusega elektromagnetiliste kiirte paralleelse kimbu kujul... See elektriliste või koguni valguskiirte (näiteks päikese-kiirte) paralleelne kimp peabki avaldama rõhku... Tõepoolest, Maale võib ehitada peaaegu piiramatute mõõtmetega jõujaama, mis toodaks paljumiljonilist elektrienergiat. Jaam saadab selle välja ja annab lendavale aparaadile üle...»

Tsiolkovski kujutlusvõime loob kütuseta raketi. Kui väga kergendaks niisugune raket planeetidevaheliste lendude teostamist! Kuid... isegi Tsiolkovskile näib tekkinud mõte liiga julge. «Aga see kõik on liiga hüpoteetiline (kahtlane) ega taha hästi arvutustelegi alluda,» märgib ta. Keegi ei heida seda Konstantin Eduardovitšile ette. Kas ta võis 1924. aastal aimata, et rohkem kui kolmkümmend aastat hiljem mõtlevad füüsikud selle suurepärase valguse kvantgeneraatori välja, millest eespool juttu oli? Meie päevil arutavad teadlased tõsiselt ka kvantmootorite probleemi ja võimalust varustada kvantkiire abil liikumisenenergiaga kunstlikke kaaslasi, mille kiirus on kokkupuutel Maa atmosfääriga vähenenud. Vähe sellest, teadlased plaanitsevad isegi selliste kaaslaste ühelt orbiidilt teisele viimist kvantkiire abil.

1926. aastal andis Tsiolkovski uuesti välja «Maailma-ruumi uurimise reaktiivaparaatidega». Vana nime all ilmus täiesti uus teos. Muide, nimi säilis seepärast, et Tsiolkovski kavatses algul ainult kordustrükki ette valmistada. Kuid kord juba tööle asunud, sattus ta hoogu ja kirjutas kõik ümber.

Kutsunud lugejad stardiväljakule, laseb teadlane neil kaasa elada stardile kosmilisse kaugusse. Raketile tuleb anda suur kiirus, nii et ta «säilitaks oma lõhkeainetavaras edasiseks lennuks». Ülesanne on väga keeruline. Elektromagnetiliste suurtükkide ehitamine on juba ette nurjumisele määratud. Pikk suurtükk maksab miljoneid, lühike aga on seotud ohtlike ülekoormustega.

«Kõige lihtsam ja odavam lahendus on sel puhul raket, mis töötab reaktiivse liikumise põhimõttel,» lahen-

dab Tsiolkovski tekkinud vastuolud. «Me tahame öelda, et meie kosmoserakett tuleb paigutada teisele, maisele raketile või selle sisse. Maine rakett annab talle maapinnalt lahkumata vajaliku hoo.»

See on tõepoolest üllatav mõte: jagada üleslennul tehtav töö kahe raketi vahel! Kuid ... «maise» raketi (kaheastmelise konstruktsiooni esimese astme, nagu me ütleksime tänapäeval) hoovõttu takistab hõõrdumine.

Hõõrdumine näis ähvardava, võitmatu vaenlasena. Kuid Konstantin Eduardovitš tõrjub selle apla energiaõgija nagu tüütu kärbse eemale: «Ma tean vahendeid, mis võimaldavad hõõrdumist peaaegu nullini viia, kuid sellest räägime teises raamatus.» Pillanud nii tähendusrikka lause (pisut tagapool ma püüan seletada selle mõtet), jätkab Tsiolkovski oma vaadete esitamist. Ei, ta pole asjata nii palju aastaid täismetalse dirižaabluga tegelnud. Seda läheb nüüd aerodünaamiliste arvestuste tegemisel vaja. Gaasi sisemise surve tõttu ei erine ju rakett kujult ümmarguse ristlõikega dirižaablist.

Tsiolkovski ei unusta ka oma teist ideed. Ta on veendunud: kui paigutada grafiitplaat — gaasitüür — düüsid väljuvate hõõguvate gaaside voolu, saab raketti kergesti juhtida.

«Plaadi pööramisel,» kirjutab ta, «hakkab torust väljuv vool ise pöörlema; tekib keerisetaoline liikumine, mis sunnibki aparaati oma pika telje ümber ühte või teise suunda pöörduma.»

Tsiolkovski julge novaatorlik gaasitüüride idee ajas paljud tema kaasaegsed segadusse. Selle vastu astus ühes saksa ajakirjas välja insener Lademann. Tema väited said omakorda vastulöögi Tsiolkovskilt. «Vastuväited ins. Lademannile» ilmusid brošüüri «Kosmoserakett. Katseline ettevalmistus» lisana.

Fantaasiale vabu käsi andes lõpetab Tsiolkovski oma töö planeetidevahelise ruumi vallutamise ulatusliku plaaniga. Ta lülitab sellesse plaani «tööstuse ulatusliku arendamise eetris». Uus töö jätab teadlastele sügava mulje. Kõige paremini väljendab seda muljet võib-olla lühike kiri, mille Konstantin Eduardovitš sai ühelt oma saksa korrespondendilt: «Ootan kiiresti 5 eksemplari sellest raamatust. Teaduse nimel palun need otsekohe välja saata.»

Niisiis, maailm hakkas tundmatu Kaluuga õpetaja vastu juba huvi tundma. Post tõi kirju, mida ehtisid välismaa margid. Kuulsus kasvas. Sellele aitas palju kaasa sündmus, mis leidis aset 1927. aastal.

1927. aasta detsembris sai Tsiolkovski Moskvast kummalise kingi. Postiljon tõi pagasikviitungi ja rahakaardi saadetise kojutoimetamise kulude katteks. Konstantin Eduardovitš tegi suure ja raske kasti lahti ning leidis sellest oma üllatuseks omaenda rinnakuju.

Ebatavalisel saadetisel oli kaasas niisama ebatavaline kiri. «Meile valmistaks suurt rõõmu,» luges Tsiolkovski, «kui see rinnakuju asuks universumi suurima Looja töötoas. Teie keeldumine kurvastaks meid — esimest planeetidevahelist salka, kes püüab Teie ideed võimalikult kiiresti rahvahulkadesse viia...»

Selle rinnakuju saamisloo jutustas mulle üks «esimese planeetidevahelise salga» liikmeid, hiljuti surnud Georgi Andrejevitš Polevoi.

1927. aastal võttis Leidurite-Inventistide Moskva Ühing (niisugused organisatsioonid olid tõepoolest olemas) nõuks tähistada Tsiolkovski seitsmekümnendat sünnipäeva. Otsustati organiseerida planeetidevahelistele lendudele pühendatud näitus. Ühes hoones praeguse Majakovski väljaku lähedal valmistasid entusiastid makkette ja mulaaže, riputasid üles jooniseid ja fotosid.

Näituse initsiaatorid ilmutasid erakordset energiat. Peale Tsiolkovski, Zanderi ja teiste nõukogude uurijate saatsid näitusele eksponaate Max Valier, Hermann Oberth, Walter Homann ja mitmed teised välismaa teadlased. Suurematele leiduritele olid pühendatud eri stendid. Keskkel kohal oli Tsiolkovski stend. Seal seisis ka Polevoi ja Arhipovi valmistatud rinnakuju.

Näitus oli edukas. Seda külastas mitu tuhat inimest. Kui näitus suleti, tegid korraldajad üksmeelse otsuse Tsiolkovski stendil seisnud rinnakuju temale kinkida.

Kõike seda, kordan, kuulsin ma G. A. Polevoilt. Varsti täiendasid tema jutustust arhiividokumendid, siis aga — pärast seda kui «Literaturnaja Gazeta» oli 1961. aasta mais teatanud mõnedest Tsiolkovski elu vähetuntud faktidest, mida oli õnnestunud kindlaks teha selle raamatu valmimise käigus — sain ma kirja A. D. Borissoglebskilt Mitsuriniski linnast. Minu töö vastu huvi tundes teatas

seltsimees Borissoglebski vastutulelikult, et Mõtištšis elab Mihhail Ignatjevitsš Popov, kes tundis Tsiolkovskit ja oli temaga kirjavahetuses. Muidugi mõista kirjutasin ma M. I. Popovile otsemaid. Vastust, mis sisaldas väga huvitavaid andmeid, ei tulnud kaua oodata.

Eelkõige kirjeldas M. I. Popov värvikalt 1927. aasta näitust. «Ühe äri suur vaateaken Tverskaja tänavas on valgustatud heledamini kui ülejäänud. Selle ees seisab rahvahulk. Klaasi taga võib näha tundmatu planeedi fantastilist maastikku — oranž pinnas, sinine taimestik ja sirged kanalid. Planeedile on laskumas originaalne lennuaparaat — tohutu suur rakett. Mustjassinise tähistaeva taustal on hämmastav pealkiri: «Maailma esimene planeetidevaheliste aparaatide ja mehhanismide näitus.»

Ma ei suutnud «maailma esimesele» näitusele minemata jätta. Paari sammuga astusin otsekui ühest ajast teise — kosmilisse.»

Keset arvukaid fotosid, makette ja mulaaže, mis kujutasid reisi teistesse maailmadesse, kuulis Popov seal põnevast loengust kosmonautikast. Loeng oli lühike. Astus sisse uus rühm külastajaid, vabatahtlik giid surus Popovile pihku paki brošüüre ja ruttas tulijaile vastu. Kodus brošüüre lehitsedes leidis Mihhail Ignatjevitsš nende hulgast mitu Tsiolkovski tööd, sai teada Leidurite-Inventistide Ühingu olemasolust ja kogu inimkonna keelest «AO»-st. Kui «AO» näis Popovile täielik jaburdus, siis Tsiolkovski brošüürid äratasid temas siirast soovi nende autoriga tutvuda.

Tutvumine toimus posti teel: noor moskvalane kirjutas, vana kaluugalane vastas. Popovi mälestused sisaldavad huvitavaid detaile sellest kirjavahetusest. Konstantin Eduardovitš palus oma noort sõpra, et see mureteks talle aatomienergiale pühendatud artiklite kogumiku. Luges neid ridu Popovi mälestustest, meenus mulle tahtmatult märke elektri-tähelaevade kohta Tsiolkovski päevikus. Huvitav on ka hinnang, mille Konstantin Eduardovitš saadud raamatule andis: «Lugesin kogumikku. Väga huvitav. Kuid keel ei ole venepärane. Liiga palju latinisme. Sedasama oleks saanud öelda ka venepäraselt.»

Peatselt sõitis Popov Kaluugasse ja Tsiolkovski võttis

teda külalislahkelt vastu. Vestlus kulges vabalt ja puudutas paljusid asju, sealhulgas ka hiljutist näitust.

«Jah,» ütles Konstantin Eduardovitš oma vestluskaaslasele, «seal, Tverskaja tänavas, oli palju fantaasiat ja uljust! Kuid uue asja puhul teisiti ei saagi. Need meie vene kosmopoliidid on toredad noormehed. * Nad on kärsile võtnud õige asja. On vaja juhtida avalikkuse tähelepanu uutele teedele. Arvututesse maailmadesse viivatele teedele. Alati on nii: alguses fantaasia ja unistus, siis teaduslik arvestus ja lõpuks teostus. Ma usun, et juba teie sugupõlve esindaja lendab taevasse!»

Palju aastaid oli see Tsiolkovski usk tema lähikondsete näole ainult viisaka naeratuse mananud. Nüüd aga oli palju muutunud. Seda tõendab B. Rustem-Beki artikkel «Kahe päevaga Kuule», mille ajakiri «Vokrug Sveta» 1927. aastal avaldas. Artiklis oli juttu Venemaalt Londonisse saadetud fantastilisest telegrammist: «Üksteist nõukogude teadlast lendab spetsiaalses raketis Kuule.» **

«Tüüpiline ajalehesensatsioon,» ütleb lugeja. Täiesti õige. Fakt ise on sulepeast välja imetud. Kuid huvi pakub miski muu — ajalehe «Daily Chronicle» Moskva korrespondendi kommentaarid selle juurde. «Kuul pole kedagi agiteerida, seal pole elanikkonda,» kirjutab ajaleht. «Meil tuleb arvestada teist ohtu. Kui bolševikel õnnestub Kuule jõuda, saavad nad vaevata oma valdusse kõik Kuu rikkused, sest nad ei kohta seal mingit relevantstatud vastupanu ega tarvitse nõutada kontsessioone. Kommunistlike elementidega asustatud Kuu muutub bolševistlikuks. Kulutused raketi ehitamisele ja mõne teadlase eluga riskimine on tühiasi, võrreldes nende kolossaalsete tuludega, mida võib anda mateeria ekspluateerimine Kuul.»

Esimesel pilgul näib artikkel «Daily Chronicle'is» kentsaka anekdoodina. Kuid mitte asjata ei öelda, et igas naljas on terake tõtt. Seda terakest pole raske märgata: juba kahekümnendate aastate keskpauku algas võitlus

* Märgime siinkohal, et kosmopoliitideks nimetasid end tol ajal Leidurite-Inventistide Ühingu liikmed ja et sõnal oli tol ajal pisut teistsugune tähendus kui praegu.

** Selle teate tagapõhjast räägib meile Tsiolkovski ise. Brošüüris «Mõistus ja kired» kirjutab ta: «Tegelikult ehitati dirizaabli metallkesta 10 meetri pikkust kokkupandavat mudelit.»

kosmose pärast, mille võitis teatavasti Nõukogude Liit. Esimeste kosmonautide sooritatud pretsedenditud reisid tähtede poole on parim autasu neile, kes neid kangelastegusid palju aastaid päevast päeva ette valmistasid.

Vähe aega enne Juri Gagarini lendu laskis Moskva populaarteaduslike filmide stuudio ekraanile filmi «Enne hüpet maailmaruumi». See algab tähelepanuväärsete kaadritega — suure kirjakuhjaga, mis kõik nõuavad üht ja sedasama: «Lubage lennata esimesena . . .»

Kirjakuhi ekraanil paistis üsna aukartustäratav. Ja ometi puudus sealt üks kiri, mille olemasolust ei teadnud arvatavasti ei režissöör ega stsenaristid. Selle kirjutas juba 1927. aastal esimene kosmoselennu pretendent — Rostovi kommunistlik noor Olga Vinnitskaja, üks kosmoselenduri ja Nõukogude Liidu kangelase Valentina Tereškova-Nikolajeva tublisid eelkäijaid.

«Väga austatud professor!» kirjutas Vinnitskaja Tsiolkovskile. «Ma lugesin ajakirjast «Ogonjok», et saksa lendur Max Valier kavatseb lennata Kuule. Minu ammune unistus on Kuule lennata, seepärast olen hoolega Jules Verne'i lugenud. Nüüd, kus ma olen lugenud ka mõningaid Teie raamatuid, jõudsin otsusele, et lennus Kuule pole midagi võimatut. Nii ma siis sõandangi Teid paluda — vahest saate Teie Max Valier'd paluda, et ta mind endaga kaasa võtaks? . . . Või peaksin ma ootama, kuni lendavad venelased, kaasmaalastega on kuidagi nagu parem . . .»

Tütarlapse vaprus rõõmustas Tsiolkovskit. «Väga austatud O. V.,» vastas teadlane. «Valier kavatseb kõigepealt teele saata laeva ilma inimesteta. Ja vaevalt seegi õnnestub. Kuule ei maksa mõeldagi. Enne on vaja jõuda hõredate õhukihtideni, milleks läheb tarvis erilist, veel katsetamata mootorit. Selle jaoks pole olemas isegi projekti. Ajalehed, ajakirjad ja leidurid fantaseerivad palju, ei tohi kõike puhta kullana võtta. On hea, kui jõuame ära oodata kas või väljapoole atmosfääri ulatavad lennud. Kuid mind liigutab ja vaimustab Teie julgus . . .»

Esimesel pilgul näib see kirjavahetus juhusliku faktina. Tegelikult aga iseloomustab ta väga hästi suhtumist planeetidevahelistesse lendudesse ja Tsiolkovskisse.

Et ei jääks ruumi kahtlustele, tutvustan lugejale veel üht dokumenti — sellesama Max Valier' kirja, kellega Olga Vinnitskaja kavatses Kuule lennata.

«Mind hämmastab,» kirjutas Valier J. I. Perelmanile, «et Teie raamatust ilmub juba kuues trükk ja et selle üldtiraaž on 47 000. Meil Saksamaal pole veel ükski autor seda saavutanud. Kas vene rahvas tõesti selle probleemi vastu nii suurt huvi tunneb? Ja kas siis praeguse Venemaa elanikkonnal on raha raamatute ostmiseks? Või on raamatud teil nii odavad? Või jagab riik neid kõigile asjahuvilistele tasuta?»

Seda kirja lugedes meenuvad tahtmatult Archibald Skylesi, A. Tolstoi «Aeliita» ühe kangelase mõtisklused vene iseloomu veidruse üle. Muide, Valier'le pole põhjust etteheiteid teha. Kahekümnendate aastate keskmise eurooplase pähe ei mahtunud need muutused, mis Venemaa ja venelastega toimusid.

Aastad möödusid. Tsiolkovski nimi muutus legendaarseks. Kaluuga teadlasega seotud uskumatud lood ei käinud ainult suust suhu, vaid lipsasid vahel ka ajalehtede ja ajakirjade veergudele. Ühele neist sain ma jälile pärast seda, kui leidsin Tsiolkovski märkmikke lehitsedes lakoonilise märkuse: «Koltsovi artikkel minu kaitseks.» Järgnes viide «Ogonjoki» numbrile, mille peatoimetajaks oli tol ajal Mihhail Jefimovitš Koltsov. Koltsovi artikkel oli tõepoolest Tsiolkovski kaitseks kirjutatud.

«Mulle meeldib lugeda nõukogude ajalehte,» kirjutas Koltsov. «Ei, mitte Moskva oma, seal võid sattuda omaenese följetonile. Hea on lugeda provintsiajalehte, mida kaugemalt ja kõrvalisemast paigast, seda parem. Alles sellest saad teada, kuidas inimesed elavad, millest mõtlevad, mida hauvad, ja et nad Kuule külla kavatsevad sõita.

Novgorodi ajaleht «Zvezda» teatab Moskvast uudiseid, mida Moskvast endas ilmaski poleks kuulnud. Otsustage ise:

«Moskva lennuväljal hakkab lõpule jõudma aparaadi ehitamine planeetidevaheliseks reisiks. Aparaat on sigarikujuline, 107 meetrit pikk. Kest on valmistatud tulekindlast kergest sulamist. Selle sees on suruõhureservuaaridega kajut. Sealsamas asub ka eriline rikutud õhu puhastaja. Aparaaadi saba on täidetud lõhkeseuga.

Lend sooritatakse raketi põhimõttel: mõju võrdub vastu-
mõjuga... Sattunud Kuu külgetõmbejõu mõjupiir-
konda, hakkab rakett sellele kohutava kiirusega lähe-
nema, ja et kiirust vähendada, panevad reisijad raketi
esiosas väikesi plahvatusi toime.»»

«Me oleme erutatud,» jätkab Koltsov. «Missugusest
värske õhu puhastajast on juttu? Kas ei saaks seda enne
Kuule reisimist teatrites, klubides ja teistes avalikes pai-
kades kasutada? Kuidas võib nii väärtuslikku leiutist
planeetidevahelisse ruumi saata! Ja kohutav kiirus! Kas
ikka õnnestub aparaati «väikeste plahvatustega» pidur-
dada või ei õnnestu? Aga Jules Verne ja Aleksei Tols-
toi — kas nemad ei sega reisijaid Novgorodi «Zvezdast»,
sest üks ole ju nii aparaat, rakett kui ka sigaritaoline
kuju nende pealt maha kirjutatud!

Ei, «Zvezda» on naljast kaugel. Ta teatab Kuu-reisi
tegelikest asjaoludest, mis panevad vere tarretuma nagu
piima jäätisemasinas.

Aparaati ehitatakse juba neljandat aastat. Selle jaoks
on kohale kutsutud itaalia insenerid. Seni toimus ehi-
tamine insener Tsiolkovski juhtimisel. Pingeline vaimne
töö aga murdis lõplikult andeka vene inseneri tervise
ja ta jäi parandamatult vaimuhaigeks. Juhtimise võttis
enda peale insener Zander...»

Ma ei tsiteeri rohkem seda jaburat lugu, mille Mihhail
Koltsov talle omase sarkasmiga maatasa tegi. Pole raske
kujutleda, missuguse rahuldustundega lugus Konstantin
Eduardovitš ajalehesensatsioonide vorpijaid halastama-
tult sarjavaid ridu:

«Kuid ajaleheinformatsiooni kangelastel Novgorodist
ei ole erilist himu riskida. Nad hoiatavad malbelt ja
ettevaatlikult: «Käesolev teade on võetud ajalehest «Ka-
relskaja Kommuna».» See pole nii-öelda meie asi, Kuu
eest ei vastuta meie, vaid karjälased.

Ei tahaks Novgorodi ja Karjala ajakirjanikke nende
ühise kesise vaimusünnitise pärast liiga karmilt hukka
mõista. Põhjamaal, metsakolkas on elu igav. Uinutav ja
üksluine. Kihupäised ajaleheneegrid tahtsid seda pisut
lainetama panna ning mõtlesid välja loo Kuust ja vaimu-
haigusest...»

Ei, Tsiolkovski ei ehitanud Moskva lennuväljal hiigla-
raketti, kuid tegi võib-olla rohkemgi ära, lisades oma

uurimustele väikese brošüüri «Kosmoserakett. Katseline ettevalmistus».

Brošüür oli väike, ja nagu Tsiolkovski ise kirjutab, võis seda mõista ainult tema 1926. aasta uurimustest lähtudes. Töö väärtus seisab selles, et Tsiolkovski siirdub puhtteoreetilistelt mõtisklustelt konkreetsele katsete programmile. Tema arvates on raketitehnika arendamine niisuguste katseteta mõeldamatu. Nagu alati, on Konstantin Eduardovitši intuitsioon eksimatu. Vähesed kuud lahutavad brošüüri ilmumist rakettmootorite hirmuäratavast mürinast, mis kõlas 1928. aasta kevadel väikeses saksa linnas Hannoveris.

Sellest, mis seal toimus, sai Tsiolkovski teada A. L. Tšiževski kirja kaudu. Tšiževski saatis Kaluugasse viivitamatult väljalõike ajalehest «Kino». Kinokroonika operaator Zeitlin kirjeldas üksikasjaliselt oma muljeid ebatavalistelt filmivõtetest.

See, mida ajakirjanikud ja filmioperaatorid nägid, oli tõepoolest ebatavaline. Kostis suurtüki signaalpauk. Present tõmmati maha. Pealtvaatajate ees seisis tulipunane auto. Kere tagaosast ulatusid suurtükitorudena välja raketid — terve raketipatarei.

Oo, sellelt imeelukalt võib oodata igasuguseid eba-meeldivusi! Katsed on ilmselt ohtlikud. Kõik on erutatud. Peainsener aga teatab valjusti, nagu õli tulle valades:

«Katsete korraldajad hoiatavad, et nad ei võta endale vastutust võimalike tagajärgede eest...»

Raketipatarei avab tule. Reaktiivjõud paiskab tulipunase auto järsult edasi.

Mis see on, uus ajastu? Rakettautotranspordi sünd? Esimene samm tulevikku?

Ei see, teine ega kolmas. Saksamaalt saabunud teate läbi lugenud, tunneb Tsiolkovski pettumust. «Nüüd tehakse katseid reaktiivautodega (Opeli firma katsed Maini-äärse Frankfurdi lähedal),» kirjutab ta. «Nad õpetavad meile plahvatuste paremat ärakasutamist ja juhtimist ainult rooli abil. See on kõik. Autoasjandusele reaktiivaparaadid ei sobi, sest nad ei anna küllalt ökonoomseid tulemusi.»

Tänapäeval ei üllata niisugune otsus kedagi. Kuid ärge unustage, et Tsiolkovski hääl kõlas ajalehemeeste palju-

häälse koori taustal, kes reklaamisid Opeli katseid. Ettevõtliku vabrikandi portreed ja rakettautode fotod ei kadunud ajaleheveergudelt. Raadio transleeris Opeli kõnesid. Soliidsed ajakirjad trükkisid ära firma reklaamiosakonna kaastööliste üksikasjalisi aruandeid. See põrgulärm oleks võinud igauhe segadusse ajada. Igauhe, ainult mitte Tsiolkovski.

Ent kujutada sakslaste huvi raketitehnika vastu ainuüksi sensatsiooni tagaajamisena oleks jäme ja kuritahtlik viga. Üheaegselt raketide mõirgamisega Fritz von Opeli katsepolügoonidel algas kuulus «valemite lahing», organiseeriti Planeetidevaheliste Lendude Selts (Saksa Raketiselts). Selle liikmete hulka kuulusid suurimad saksa eriteadlased.

«Ajalehed kirendasid jahmatamapanevatest teadetest. Kroonika, mõrvade ja skandaalide asemel tunti huvi raketikatsetuste vastu,» kirjeldab seda perioodi Horst Kerner raamatus «Tugevam raskusjõust».

Väliselt näib Saksamaad haaranud «raketipalavik» üsna positiivne. Arendatakse kosmoselendude ideed. Mitte keegi ei mõtle sõjale ja saksa raketrelva ideoloog Hermann Oberth aitab konsultandina vändata Fritz Lange filmi «Naine Kuul». Kuid tegelikult pole see pilt põrmugi nii pilvitu, nii idülliline...

Võiks arvata, et pole midagi süütumat kui seiklusfilm «Naine Kuul». Selle väntas UFA stuudio. Alates 1927. aastast kuulus nimetatud stuudio Kruppi endisele peadirektorile Alfred Hugenbergile, kelle võimu all oli suurem osa saksa ajakirjandusest. Horst Kerner, kellest ma juba rääkisin, kinnitab, et UFA asutas Saksa Pank — miljonite sakslaste ninapidivedamiseks saksa rasketööstuse huvides. On iseloomulik, et üheaegselt filmiga «Naine Kuul» andis Hugenbergi kontserni kuuluv kirjastus välja Hans Dominiki romaani «Uraniidide paranus», mis kubiseb Nõukogude-vastastest väljaastumistest ja jutustab samuti kosmosereisidest.

1929. aastal ilmub Oberthi uus raamat. Seekord pole juttu ainult kosmose- ja postisiderakettidest. Oberth kirjutab juba raketimürskudest, töötades hoolikalt läbi juhtimise ja eesmärgile suunamise probleemi. Oberthi üleskutsed pole just eriti humaansed. Soovitades kasutada rakette rahvusvaheliste kokkulepetega keelatud

mürkainete transportimiseks, kuulutab Oberth, et «sõda metallrelvadega pole põrmugi humaansem gaasisõjast». Mask on kõrvale heidetud.

Kuid esialgu ei ehita Versailles' rahulepinguga põlvili surutud Saksamaa veel rakettmürske. Esialgu ehitab Oberth raketi filmi «Naine Kuul» reklaamimiseks. Oberthi abilisteks on insener Rudolf Nebel ja vene emigrant Aleksandr Šerševski. Raketitehnika ajaloolane Willy Ley atesteerib neid kui «triot», mis koosneb «eksi-teele sattunud teoreetikust, avalikust militaristist ja vene emigrandist». Ma ei hakkaks seda siinkohal ära märkima, kui üks trio liikmeist — Šerševski — poleks Tsiolkovskiga pikemat aega kirjavahetuses olnud. Lehit-sedes kirju, mis Šerševski Kaluugasse saatis, võib näha, kuidas tekkisid Konstantin Eduardovitši teaduslikud si-demed saksa teadlastega. Selle kirjavahetuse üle mõtteid mõlgutades tuleb tahtmatult veel muudki pähe: kui Hitler võimule tuli, kuritarvitasid sakslased raketiteh-nika saladusi, mida Tsiolkovski nendega oli jaganud. Fa-šistlikud teadlased löid progressiivse inimkonna poolt häbimärgistatud «Vergeltungswaffe» — «kättemaksu-relva», mis on laialdaselt tuntud nimetuse all «V 1» ja «V 2».

1922. aasta lõpul, kaua aega enne seda, kui plahva-tuste mürin teatas inglastele hitlerlaste lahingurakettide olemasolust, sai Tsiolkovski Berliinist Šerševski esimese kirja. Maininud saksa teadlaste suurt huvi Tsiolkovski uurimistööde vastu, kirjutas Šerševski: «Paljude saksa spetsialistide nimel paluksin Teid väga oma töid saa-ta...»

Nii said alguse Konstantin Eduardovitši suhted saksa teadlastega, mis moodustavad väga huvitava ja vähetun-tud lehekülje raketitehnika uusimast ajaloost. Nähtama-tud niidid sidusid kaht väikest linna — vene Kaluugat ja saksa Göttingeni.

23. Kaluuga õpetaja ja Göttingeni professorid

Väliselt ei paista Göttingen millegi poolest silma — tavaline väikelinn, nagu neid Saksamaal kümneid leidub. Vaevalt pööraks reisija tähelepanu tema puitsõrestikuga kivimajadele katusekivide punase soomuse all, kui ta ei teaks, mille poolest see linn kuulus on.

Kahekümnendate ja kolmekümnendate aastate piiril näis Göttingen eriti kodune, eriti ödus. Väikestes baarides kõlisesid paksud klaaskannud, kohevad õllevahumütsid peal. Targeldatud tanude ja valgete põlledega toatüdrukud viisid jalutama hoolitsetud tõukoeri. Tõttamata sammusid tänaval jalakäijad. Jalgrattureid võis sõrmedel üles lugeda, autosõitjaid aga ei tundnud Göttingen üldse. Tema tänavaid vaadates oleks võinud arvata, et maailmasõja orkaan pole iial Euroopa kohal märatsenud, et Müncheni õllekeldritesse pole iial kogunenud pruunsärklasi, kes nimetasid end rahvussotsialistliku töölispartei liikmeteks.

Ja ometi pidasid kogu planeedi füüsikud vana head Göttingeni tema vanamoelisest ja traditsiooniliselt provintslikust välisilmest hoolimata oma teaduse üheks suuremaks keskuseks. Mineviku kuulsus kohtus seal tulevase kuulsusega. Seal, kus XIX sajandil õpetas Carl Friedrich Gauss, pidasid XX sajandil loenguid Henri Poincaré, Niels Bohr, Sommerfeld, Smoluchowski ja Planck...

Sellesse linna, kus kõndisid üliõpilaspõlves need, keda me tänapäeval peame maailma suurimateks füüsikuteks, sellesse linna, mille tänavail mõtiskles oma suurte ideede üle Albert Einstein, jõudis Tsiolkovski kuulsus. Kaluuga õpetaja tööd pakkusid Göttingeni professoritele suurt huvi, sest nad muutusid relvaks selles kurikuulsas «valemite lahingus», mille käigus rakett Saksamaal juurdus.

Tsiolkovski väike brošüür «Mõistus ja kired», mis ilmus 1928. aastal, jutustab Göttingeni professorite huvist Kaluuga vastu. Tsiolkovski tsiteerib selles Šerševski kirju, sealhulgas ka kirja 8. novembrist 1926. a., milles Šerševski mainib «Maailmaruumi uurimist reaktiivaparaatidega». «Loodan,» kirjutab ta Tsiolkovskile, «et Teie

uus töö pakub kosmoseraketi täielikke matemaatilisi arvestusi, mida Te juba ammu olete lubanud. Loodan seda raamatut peatselt näha... Teaduse nimel palun see kohe teele saata...» Samas järgneb küsimus: «Siin vilksatas ajalehtedes teade, et te ehitate Moskvast raketti 11 inimesele. Mis see on: 1) kõmuteade, 2) vale või 3) fakt, mis ei kuulu avaldamisele?... Ootan kannatamatult Teie saadetud raamatuid. Kui teate insener Zanderi aadressi (töötab samuti raketi kallal), siis palun teatada.»

Šerševski on visa. Tema kirjast, mis on saadetud 29. detsembril 1926. aastal, võib lugeda: «Pole Teilt ammu teateid saanud ja mõtlesin, et Te olete võib-olla Moskvast ja hõivatud oma reaktiivaparaadi ehitamisest. Siin liigub Teie kohta väga omapäraseid kuuldusi. Ajalehed igatahes «siristavad» hoolega Teie töödest. Nii teatas füüsikadoktor Valier mulle Münchenist, et ta on lugenud Teie uurimuste kohta käivaid sõnumeid...»

Väljavõtted kirjadest, mis Tsiolkovski avaldas, hakkasid mind huvitama ja ma tutvusin nende originaalidega, mida hoitakse Teaduste Akadeemia arhiivis. Originaalid heitsid täiendavat valgust XX sajandi kahe suure mõistuse — Tsiolkovski ja Einsteini suhetele.

«Einstein loeb jälle ülikoolis,» teatas Šerševski Tsiolkovskile. «Tal oleks huvitav tutvuda Teie njuutonliku aatomimehaanikaga...» Kuid Tsiolkovski ei riskinud seda tööd saata. Seda tõendab märkus «kardan...», mis Konstantin Eduardovitš on kirja ridade vahele pliiatsiga teinud. Teist sõna ei õnnestunud dešifreerida. Pooleldi kustunud, ei võimaldanud see kindlaks teha, mida Tsiolkovski siis kartis, mis takistas teda oma mõtteid Einsteiniaga jagamast.

Võtame ühe teise Šerševski lause. «Ta (Einstein — M. A.) töötab praegu eriti pingeliselt gravitatsiooniteooria probleemide kallal.» See teade pakkus Tsiolkovskile erakordset huvi. Ja mitte ainult sellepärast, et Einstein püüdis avastada selle jõu saladusi, mida rakettidel ületada tuli, mitte sellepärast, et Konstantin Eduardovitš oli ise tegelnud selle analüüsimisega, avaldades ajakirjas «Nauka i Žizn» artikli «Gravitatsioon kui ülemaailmse energia allikas». Einsteini tööd gravitatsiooniteooria alal kujutasid endast ülitähtsat sündmust maailma tea-

duses. Kuulus teadlane seostas gravitatsiooni ruumi ja aja struktuuriga, tõestades, et gravitatsioonijõud erineb oluliselt elektrilistest, magnetilistest, tuuma- ja teistest jõududest.

Einsteini teoreetilised kaalutlused on uskumatult keerukad. Nad on suurel määral spekulatiivsed. Tsiolkovski aga armastas kõigele, ka kõige ebatavalisematele, kõige peadpöörilavamatele hüpoteesidele ja teooriatele eksperimendist tuge otsida.

Ma ei imestanud põrmugi, kui leidsin järgmised artiklid, mis Konstantin Eduardovitš oli «Pravdast» välja lõiganud: A. F. Joffe «Mida räägivad katsed Einsteini relatiivsusteooria kohta», A. K. Timirjazevi «Kas katsed kinnitavad relatiivsusteooriat» ja «Dayton-Milleri katsed ja relatiivsusteooria».

Pange tähele: kõik väljalõigatud artiklid räägivad ühest ja samast — relatiivsusteooria katselisest kontrollimisest. Einsteini teoreetilisi vaateid kontrolliti 1919. aastal. Astronoomid fotografeerisid kaks korda üht ja sama taevalõiku. Üks kord, kui Päike asus selle lõigu lähedal, ja teine kord, kui ta oli sellest eemaldunud. Selgus hämmastav tõsiasi: fotod ei sarnanenud teineteisega! Näis, nagu oleksid tähed oma kohalt lahkunud. Nii andis ennast tunda Päikese võimas külgetõmbejõud. See painutas valguskiiri, mis astronoomide fotoplaadid olid kinni püüdnud.

Kui tehti vastavad arvutused, siis selgus, et valguskiire kõverdumise aste, mis tehti kindlaks katseliselt, langes peaaegu ühte Einsteini teooria järgi arvutatud kõverdumisega. Teadlased olid vaimustatud. Einstein aga piirdus ainult ühe lausega:

«Midagi muud ma ei oodanudki...»

Tsiolkovski tahtis Einsteinist võimalikult rohkem teada saada. Ustav oma harjumusele kõiges peamist esile tuua, kriipsutas Konstantin Eduardovitš Šerševski kirjas alla sõnad «ta on meeldiv, rõõmsaloomuline, lihtne inimene». Kerge pliiatsijoon jutustab meile, kui väga soovis Tsiolkovski ettekujutust saada Heraklesest, kes oli ümber lükanud Newtoni füüsika alustoeid.

Seos massi ja energia vahel, mis oli vanale füüsikale tundmatu. Aja ja ruumi seaduste täielik ümbermõtestamine. Uue gravitatsiooniteooria väljatöötamine. Need



Maja, mille Nõukogude valitsus Tsiolkovskile kinkis



Konstantin Eduardovitš oma lapselapse Aljošaga

on ainult mõned Einsteini tähtsamatest teoreetilistest järeldustest. Paljude aastate pärast annavad nad arvata-vasti oma panuse kosmose vallutamise suure probleemi, Tsiolkovski peamise eluülesande lahendamisse.

Oleks kummaline, isegi ebaloomulik, kui Konstantin Eduardovitš poleks Einsteini austanud. Kuid nagu me teame, ei tunnistanud Tsiolkovski teaduses vaieldamatu autoriteete. Seepärast ei ole midagi imelikku, kui Lev Kassil ütleb artiklis «Astronaut ja kaasmaalased», et Tsiolkovski kirjutas talle kirja, «milles vaidles Einsteinile tuliselt vastu, süüdistades teda... ebateaduslikus idealismis». Niipea kui olin neid ridu lugenud, heelistasin kohe L. A. Kassilile. Mind huvitas üksainus küsimus:

«Kuidas oleks võimalik Tsiolkovski kirjadega tutvuda?»

Paraku olid kirjad hävinud. Siis lugesin veel kord tähelepanelikult läbi Konstantin Eduardovitši kirjad V. V. Rjuminile, mille koopiad T. V. Rjumina mulle lahkelt üle andis. Üks neist vastas osaliselt minu küsimusele. 1927. aasta aprillis kirjutas Tsiolkovski Rjuminile: «Mind kurvastab väga, et teadlased tegelevad niisuguste riskantsete hüpoteesidega nagu Einsteini oma.» Miks on Tsiolkovski hinnang nii vähemeelitatav? Otsest vastust pole sellele kahjuks õnnestunud leida. Mis aga puutub kaudsesse vastusesse, siis selle formuleeris äärmise selgusega akadeemik Artsimovitš oma artiklis «Teadus ja aeg». «Eakas teaduslik töötaja,» kirjutas akadeemik Artsimovitš, «vaatab tänapäeva teadusele enamasti nende ideede seisukohast, mis kujundasid tema maailmavaate neil aastail, millal ta saavutas teadusliku küpsuse ja kirjutas oma parimad tööd.»

Et Tsiolkovski ei moodustanud akadeemik Artsimovitši sõnastatud reeglist erandit, seda kinnitab huvitav detail. Ajakirjanik J. M. Kuznetsova, kes kolmekümnendail aastail koos filmi «Kosmosereis» võteteks valmistuva filmigrupiga Kaluugas käis, jutustab, et Konstantin Eduardovitš ütelnud enda kohta:

«Ma olen üheksateistkümnenda sajandi teadlane!»

Jah, see oli aus ülestunnistus. Vanal teadlasel, kes oli Newtoni füüsika vaimus hariduse omandanud ja selle abil oma surematud avastused teinud, oleks tulnud oma

mõtlemine täielikult ümber orienteerida, et Einsteini positsioonidele asuda.

Mida põhjalikumalt Tsiolkovski Einsteini teooriaga tutvus, seda raskem oli tal selle loojaga solidaarseks jääda. See teooria lubas juba liiga julgeid järeldusi teha! Selle näiteks on lugu «punanihkega».

Mainitud lugu jättis tõepoolest sügava mulje. Asi algas sellest, et ameerika astronoomid V. Slipher ja E. Hubble avastasid joonte nihkumise kaugete galaktikate valguse spektris. Jooned nihkusid spektri punase osa poole; sealjuures oli nende nihe seda suurem, mida kaugemal asus galaktika. Ameeriklaste vaatlusandmete analüüs viis nõukogude matemaatiku A. A. Fridmani järeldusele (mida jagavad ka tema kaasaegsed), et galaktikad eemalduvad üksteisest kiirusega umbes 120 000 kilomeetrit sekundis. Fridmani arvutusi ruttas ära kasutama belgia matemaatik abt Georges Lemaître. 1927. aastal esitas ta hüpoteesi universumi tekkimise kohta ühest «isa-aatomist». Sellise «hüpoteesi» juurest pole enam kuigi palju maad väiteni, et maailma lõi jumal. Sellega on seoses veel üks huvipakkuv lugu. Einstein, kes algul ei nõustunud Fridmaniga, tunnistas pärast Fridmanilt saadud kirjaga tutvumist oma kriitika avalikult vääraks. Einstein kirjutas saksa «Füüsikaajakirjas», et tunnistab oma esialgse otsuse ekslikuks ning peab «härä Fridmani tulemusi õigeteks ja ammendavateks». Aga kui A. A. Fridmani järeldustega nõustuda, siis pidi universum pärast ennekuulmatut laienemist lõpmatult kokku tõmbuma. See tähendas maailma lõppu!

Rohkem kui veerand sajandit hiljem hakkasid nõukogude teadlased doktor J. M. Lifšits ja I. M. Halatnikov uurima A. A. Fridmani arvestusi ning tegid kindlaks, et Einsteini poolt läbivaadatud võrranditest tulev maailma lõpp kujutab endast ainult teatud lihtsustuste tulemust.

Muidugi mõista ei võinud Tsiolkovski midagi teada järeldustest, milleni teadus jõudis palju aastaid pärast tema surma. Kuid võib-olla kinnitas Einsteini nõusolek lõpmatult paisuva universumi ideega Konstantin Eduardovitši eitavat suhtumist suure füüsiku vaadetesse.

Ehkki Tsiolkovski ei olnud Einsteiniga paljudes asjades nõus, jälgis ta tähelepanelikult tema töid. Vaielda-

matu on ka teine fakt: Einsteingi tundis väikesest Kaluuga linnast pärit geniaalse venelase vastu huvi.

Võiks arvata, et nii erinevaid inimesi kui Einstein ja Tsiolkovski ei saanud miski siduda. Sellest hoolimata on maailma esimese füüsiku huvi tagasihoidliku Kaluuga õpetaja vastu täiesti seletatav. Seda seletab Einstein ise. Vladimir Lvov tsiteerib oma raamatus «Albert Einsteini elu» (kirjastus «Molodaja Gvardija», 1958. a.) järgmisi Einsteini mõtteid:

«Õppetükkide pähetuupimine koolipõlves, mis ei lase noortel inimestel imestunult maailma vaadelda, ei ole kaugeltki parim tee teaduse juurde. Seda fakti, et mul endal õnnestus üht-teist avastada ja sealhulgas relatiivsusteooriat luua, seletan ma asjaoluga, et mul läks korda mingil määral seda imestamisvõimet säilitada. Kui valdav enamik füüsikuid pärast koolipingist lahkumist hetkekski järele mõtlemata njuutonlike ruumi ja aja vormide kasutamist jätkas, püüdsin mina uskmatuks jääda ja kogu küsimust uuesti läbi vaadata...»

Tunnustanud Tsiolkovski töid kosmoseraketi alal, nõustus Einstein tutvuma ka njuutonlikku aatomimehaanikat käsitleva teosega. See oli suur au, mis sai osaks vähestele.

Muide, nagu me teame, ei huvitanud Konstantin Tsiolkovski tööd mitte ainult Einsteini.

1929. aasta septembris õnnitleb Konstantin Eduardo-vitši sünnipäeva puhul (mis te arvate, kes?!) Hermann Oberth. Tema kiri, milles lillelises ja pompoosses stiilis soovitakse head tervist ja loomingulisi edusamme, lõpeb nii: «Teie süütasite tule ja meie ei lase sellel kustuda, vaid püüame inimkonna suurimat unistust teostada...»

Tsiolkovski tänab viisakalt ja saadab mõned oma brošüürid. Oberthi vastus ei lase ennast kaua oodata.

«Väga austatud kolleeg,» kirjutab ta, «suur tänu mulle saadetud kirjutiste eest! Iseenesestki mõista olen ma viimane, kes Teie prioriteedile ja Teie teenustele* raketiasjanduse alal vastu vaidleks, ja ma ainult kahetsen, et ei olnud Teist enne 1925. aastat kuulnud. Ma oleksin oma isiklike töödega praegu arvatavasti palju kaugemal

* See kiri on kirjutatud vene keeles. Oberth, kes keelt küllalt hästi ei tundnud, ajas nähtavasti segi sõnad «teenus» ja «teene».

ja võinuksin vältida palju asjatut jõukulu, kui oleksin Teie suurepäraseid teoseid varem tundnud...»

Muide, Oberth silmakirjatses, ja Tsiolkovski arvata-vasti mõistis seda. Ka oma järgmistes töödes (koguni nendes, mis ilmusid pärast Teist maailmasõda New Yor-gis) ei maininud ta kunagi Tsiolkovskit. Arvan, et Oberth demonstreeris Konstantin Eduardovitšile ettekavatsetult oma austust ja sõbralikke tundeid, et seejärel tema tead-misi ära kasutada. Võib-olla ma eksin, kuid pärast leidu kirjade hulgas, mis J. A. Rappoport Tsiolkovskile saatis, on raske midagi muud oletada. Nimelt sattusin ma A. Šerševski kirja tõlkele, mille Rappoport Tsiolkovski palvel oli teinud. Küsimused, mida Berliin Kaluugale esitas, sundisid ettevaatusele. Siin on näiteks mõned neist:

«Kuidas Te kujutlete süsivesinike düüsi konstruktiiv-set ehitust — eelneva kokkusurumisega või ilma selleta? Kuidas Te kujutlete injektorite ehitust, kuna pumbad on peaaegu võimatud?»

Pole teada, mida Tsiolkovski nendele küsimustele vas-tas. Tema paberite hulgas pole kahjuks säilinud vas-tuste mustandeid. Mis puutub nende küsimuste täht-susse, siis sellest räägib ilmekalt Willy Ley. Raamatus «Raketid ja lennud maailmaruumi» kirjutab ta, et ra-kettide kütusepumba probleem jäi lahendamata kuni Teise maailmasõja keskpaigani, millal töö raketide «V 2» kallal juba lõpule lähenes.

Kuid Einstein ja saksa raketiuurijad ei olnud ainuke-sed, kes Kaluugas väljaantud kirevate kaantega brošüü-ride vastu huvi tundsid. Nende lugejate hulgast võis varsti leida kuulsa aerodünaamiku Ludwig Prandtli. Professor Prandtlit polnud kerge üllatada. Kuid nagu me varsti kuuleme, luges ta huviga Konstantin Eduardo-vitši uurimusi, mis käsitlesid üliikiireid lende.

24. tuline kohtumine Maaga

Raketiprobleem rikastus üha uute faktidega, mis ei mah-
tunud skeemide Prokrustese sāngi. Aerodünaamika ja
juhtimisautomaatika, kütuse põlemise keemia ja kuu-
musekindlad materjalid, katsestendid ja maandumis-
seadised... Küsimustele ei tulnud lõppu, raskusi oli
kuhjaga. Otsekui oleks noor mets kasvanud vana, süga-
vasti juurdunud puu ümber. See puu seisis majesteetli-
kult ja uhkelt noore võsa läbipääsmatus ringis. Seda
ringi läbi murdmata oleks unistus planeetidevahelistest
lendudest jäänud ainult ähmaseks kehatuks viirastu-
seks. Ja Tsiolkovski tungis oma kõrgest east hoolimata
(ta oli juba seitsekümmend aastat vana!) pidurdama-
tult läbi tundmatuse džungli. Kas kaasaegsed oskasid
seda indu hinnata? Sellele küsimusele vastamiseks
tuleb jälle tagasi pöörduda Šerševski kirja juurde,
mille ma leidsin Rappoportiga peetud kirjavahe-
tusest.

Juba esimestes ridades teatas Šerševski Konstantin
Eduardovitšile saksa ajalehtede huvist tema tööde
vastu. Seejärel meenutas ta 1926. aastal ilmunud raa-
matut «Maailmaruumi uurimine reaktiivaparaatidega»
ja selles väljendatud mõtteid õhutakistuse kohta ning
märkis: «Neid uurimistöid tuntakse siin veel vähe,
eriti õhu hõõrdumist (Tsiolkovski poolt alla
kriipsutatud — M. A.) kui piirkihi enese ja piirkihi pak-
suse vähendamise funktsiooni. Igaks juhuks saatsin
separaadi professor L. Prandtlile Göttingeni.»

Mõni rida allpool on veel üks huvitav detail: saksa
teadlasi huvitab Konstantin Eduardovitši arvamus
helist kiiremini lendava, kuid tavalise kiirusega maan-
duva aparaadi tiibade läbilõike ja kuju kohta.

Vastuseks seda laadi kirjadele (neid aga saabus
Kaluugasse rohkesti) avaldas Tsiolkovski uurimuse
«Rõhumine pinnale selle normaalsel liikumisel õhus».
Selle brošüüri sissejuhatuses kirjutas ta: «Esitan siin,
nagu mulle näib, mõndagi uut õhutakistuse alal. Kuid
esiteks ei pea ma seda rangelt teaduslikuks, teiseks pole
ma kindel, kas keegi ei ole varem neidsamu valemeid
andnud.» S. A. Tšaplõgini töödest gaasidünaamika alal ei

teadnud Tsiolkovski nagu enamik teisigi tolle aja teadlasi midagi.

Vana teadlane on ettevaatlik, kuid siiski kindel. «Ülesandel, mille ma endale olen võtnud,» teatab ta lugejaile, «on palju rakendusalasid, muuhulgas õhusurve kindlaksmääramine lendava lennuki või muu aparaadi esiosas olevas avas. Asi on selles, et nimetatud survega võib hõredates õhukihtides tugevdada mootorite tööd.»

Helist kiirem lend kätkes endas hulganisti probleeme, kuid Tsiolkovski pööras otsekohe tähelepanu peamisele nähtustele, «mis toimuvad gaasi ruumala muutumisel». Õhu kokkusurumatus printsiip — üks väiksemate kiiruste aerodünaamika põhiprintsiipe — oli kõrvale heidetud. Siit tulenes täiesti õige järeldus «õhuseina» kohta, mis tekib helist kiiremini lendava lennuki teel.

Jah, niisugune «sein» on olemas. Tarvitseb vaid lennukil ületada heli kiirus, kui tekibki «sein». See on muide täiesti arusaadav. Iga lennuk (isegi helist palju aeglasem) paneb õhu liikuma, häirib seda. Häired kaugenevad lennuaparaadist heli kiirusega. Nad otsekui levitavad signaali: andke teed! Sellele käsklusele alludes voolab vastutulev õhk lennukist sujuvate jugadena mööda.

Helist kiiremal lennul on kõik teisiti. Enda tekitatud häiretest mööda kihutades löikub lennuk õhku, surub seda kokku. Õhuke kokkusurutud õhu kiht liigub koos lennukiga edasi. Rõhk selles kihis on järsult, hüppeliselt suurenenud. Sellest ka nähtuse nimetus — tihenemishüpe. Tihenened õhukiht moodustab otsekui hiiglasliku kammi vastutuleva õhu teel. Õhuosakesed tungivad suure vaevaga «kammi piide vahelt» läbi. Tihenened õhk kuumeneb hõõrdumise arvel. Ja tulebki välja, et suurem osa lennuki mootorite võimsusest läheb asjatult kaduma, kulub mõttetule ja tarbetule atmosfääri soojendamisele.

Nüüd on see kõigile selge, aga tol ajal oli helist kiirem lend üksainus suur mõistatus. Seepärast sattuski Tsiolkovski töö separaat Göttingeni professor Prandtl'i kätte, kes oli ehitanud oma eksperimentide jaoks aerodünaamilise toru, milles võis helist suuremat kiirust saavutada.

Tsiolkovski kui esmaklassiline eksperimentaator luges

suure huviga selle toru kirjeldust, mille saatis üks tema saksa korrespondente. Göttingeni professori seadis kujutas endast kaht 10-kuupmeetrisse mahuga terasreservuaari, mida ühendas 0,3-meetrise läbimõõduga toru. Katse sooritamiseks paigutas Prandtl mudeli vaheseinaga suletud torusse vaheseina ette. Seejärel tõsteti rõhk ühes reservuaaris 10 atmosfäärile, teises aga vähendati miinus ühe atmosfäärini. Kõlas tugev plahvatus. Rõhuvahe pühkis vaheseina minema. Hetke jooksul voolas õhk mudelist tohutu kiirusega mööda. See protsess fikseeriti filmilindile.

Mis seal rääkida, meetod oli ratsionaalne ja teravmeelne (mitte asjata pole ta meie päevini vastu pidanud). Tsiolkovskit kurvastas ainult see, et niisugust eksperimenti koduses laboratooriumis korraldada ei saanud.

Eksperimenteerimisvõimaluste puudumisel kasutas Konstantin Eduardovitš oma ideede illustreerimiseks katseid, mida pakkus loodus ise. Nagu teada, liiguvad meteoriidid läbi atmosfääri lennates nii kiiresti, et hakkavad hõõguma ja valgust kiirgama. Tsiolkovski arvutas välja: kui kiirus on 5 kilomeetrit sekundis, tiheneb õhk 400 000 korda ja tema temperatuur ulatub 65 000 kraadini Celsiuse järgi. Kosmilised külalised kihutavad veelgi kiiremini — 50 kilomeetrit sekundis, 180 000 kilomeetrit tunnis. Niisugune on meteoriidi kiirus, mille jälg öises atmosfääris heledasti särab.

Kolm aastakümnet möödus sellest ajast, kui Tsiolkovski hakkas huvi tundma aerodünaamilise kuumenemise vastu. Maa kunstlike kaaslaste järel hakkasid ümber meie planeedi tiirlema esimesed orbitaalsed kosmoselaevad. Planeedi õhusärk võttis neid laskumisel tulekeerisega vastu. Selle kohtumise on protokollilise täpsusega kirja pannud Nõukogude Liidu kangelane kosmoselendur German Titov:

««Vostok-2» jõudis atmosfääri tihedatesse kihtidesse. Tema soojuskaitsekiht kuumenes kiiresti, pannes laevast möödavoolava õhu eredasti helendama. Ma ei katnud illuminaatoreid kinni — tahtsin üksikasjaliselt jälgida, mis väljas toimub.

Laeva ümbritsev õrnroosa värvus tihenes üha enam, muutus helepunaseks, purpurseks ja lõpuks violetseks.

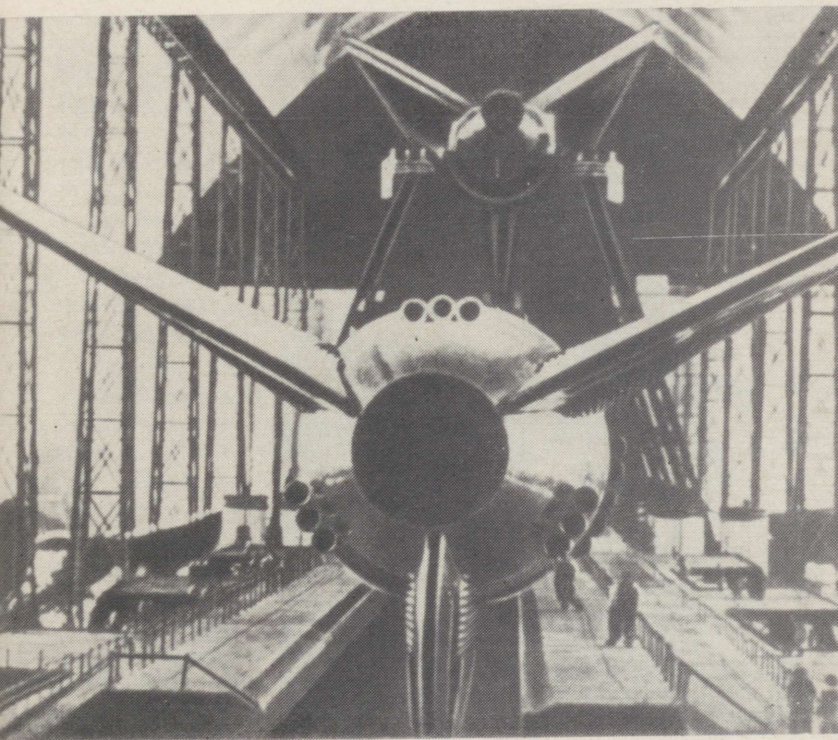
Tahtmatult heitsin pilgu kraadiklaasile: temperatuur kabiinis oli normaalne — 22 kraadi Celsiuse järgi. Vaatlesin silmi kissitades kõige eredamates värvitoonides tulemöllu ümberringi. Ilus ja pisut jube. Lisaks hakkasid illuminaatorite kuumusekindlad klaasid aegamööda kollaseks muutuma. Kuid ma teadsin, et midagi ohtlikku ei juhtu: laeva soojuskaitse oli usaldusväärne ja lendudel korduvalt kontrollitud.»

Paljud sündmused lahutavad Tsiolkovski prohvetlikke ennustusi nõukogude kosmonautide suurepärasest lendudest. Kõigepealt kohati helibarjääri. Hukkusid lendurid, lagunesid lennukid. Ja alles teadlaste liit katselenduritega võimaldas seda sõna otseses mõttes verist barjääri ületada ning kõrgete temperatuuride kuningriiki tungida.

Kõrge temperatuur asetas lennukikonstruktorid rohkete teravate probleemide ette. Nende lahendamiseta oleks olnud võimatu vältida soojusbarjääri hirmuäratavaid ohte ja Tsiolkovski peamine elueesmärk — kosmose vallutamine — oleks jäänudki ilusaks, kuid viljatuks unistuseks.

Lennukitele ilmusid külmutusseadmed (Tsiolkovski hoiatas oma lugejaid, et lennuaparaate on vaja jahutada). Tekkis kütuse auramise oht. Aerodünaamikud ja hüdrodünaamikud süvenesid piirkihis toimuvate nähtuste analüüsimisse. Kiirus selles kihis, mis asub vahetult keha pinna vastas, muutub nullist kuni maksimumaalse liikumiskiiruseni. Kiiruste erinevus põhjustab õhuosakeste hõõrdumist, hõõrdumise vältimatu tagajärg aga on soojuse eritumine. Osa sellest soojusest hajub, kuid osa jääb piirkihti, kuumutades lennuki pinda. Seoses sellega meenub tahtmatult kiri Berliinist, mis andis hinnangu Tsiolkovski aerodünaamilistele uurimustele: «Neid uurimistöid tuntakse siin veel vähe, eriti õhu hõõrdumist kui piirkihi enese ja piirkihi paksuse vähendamise funktsiooni...»

Võitlusest aerodünaamilise kuumenemisega võiks jutustada lõpmata palju huvitavat ja hämmastavat. Lennuaparaate kaitseb mitmekihiline keraamiline kate — soomus, mis põleb ära, laskmata läbi ohtlikku kuumust. Või siis «higistav» kate — poorne materjal, mille kaudu pressitakse välja kergesti auruvat vede-



Kaader filmist «Kosmosereis». Tsiolkovski oli filmi teaduslik konsultant



Konstantin
Eduardovitš
Tsiolkovski
mälestusmärk
Kaluugas

likku. Selle aurumise arvel soojus hajub. Kahjuks ei ole võimalik sellel pikemalt peatuda — see viiks põhiteemast liiga kaugele. Kuid on probleeme, mida lihtsalt ei saa jätta mainimata. Nende hulgas nimetaksin õhu dissotsieerumist ja ioniseerumist.

Nähtused, mis kaasnevad hüpersooniliste kiirustega, nagu tavatsetakse nimetada kiirusi, mis viie-kuuekordselt ületavad heli kiiruse, sunnivad meid tungima füüsika ja keemia probleemide rägastikku. Et selles rägastikus orienteeruda, usaldame spetsialiste, kes soovivad õhku moodustavate gaaside molekulide aatomeid nii ette kujutada, nagu oleksid nad omavahel vedruga seotud. Mida suurem on kiirus, seda sagedamini pörkavad molekulid kokku, ning lõpuks ei pea aatomitevaheline «vedru» enam vastu: see katkeb. Molekulide lagunemist, mis suure kiirusega lennu puhul alati aset leiab, nimetatakse dissotsiatsiooniks. Molekulide lagunemine nõuab määratu suurt energiahulka ja temperatuuri kasv aeglustub.

Ega see ole naljaasi — lennukiiruse arvel molekulide aatomiteks lõhkuda! Kuid asi ei piirdu sellega. Õhu dissotsieerumisele järgneb tema ioniseerumine. Lennuaparaat sööstab veelgi kiiremini edasi ja protsess süveneb veelgi. Väga suurte lennukiiruste puhul eralduvad aatomeist elektronid. Nii elektroni kaotanud aatom, elektroni juurde saanud aatom kui ka vaba elektron kannavad elektrilaengut. Neid nimetatakse ioonideks. Sellest tulebki protsessi nimetus — õhu ioniseerumine.

Eriti kõrgete temperatuuride puhul eralduvad elektronid kõikidest ioonidest. Ioonid muutuvad paljasteks tuumadeks. Nii olemegi märkamatult jõudnud kaas-aegse füüsika tähtsa mõiste — plasma mõiste juurde.

Tõe jaluleseadmiseks märgime, et praeguste lennukiiruste juures asi plasmani ei jõua. Protsess piirdub üksnes ioniseeritud õhu tekkimisega. Kuid see õhk hakkab elektrit juhtima. See aga tähendab, et teda võib elektri- ja magnetväljadega mõjutada, mis loob uue teaduse — magnetoaerodünaamika. Tekkinud aerodünaamika ja aatomifüüsika piirimail, töötab see tõelisi imesid.

Tõepoolest, kas pole ime, et lööklaine, mis kümme-kond aastat tagasi oli helibarjääri ületanud lendurite ja

konstruktorite õelaim vaenlane, võib saada nende liitlaseks? Inimmõte töötab nimelt selle kallal, et muuta õhk kilbiks, mis võidab tule.

Et seda ülesannet lahendada, tuleb lööklaine raketo-plaanist eemale nihutada. Kerge öelda — nihutada! Proovige sepihata metalli seda vasaraga puudutamata. Ülesanne, mis seisab aerodünaamikute ees, pole põr-mugi kergem. Ja ometi on see põhimõtteliselt teostatav.

Termotuumaaenergiat alistada püüdes mõtlesid füüsi-kud välja «magnetpudelid» — nähtamatud anumad plasma hoidmiseks. Plasma püsib tugevas magnetväljas niisama hästi kui vesi teeklaasis. Mis oleks, kui paigu-tada raketoplaan magnetpudelisse? Kui varustada lennuaparaat magnetiga, mis on võimeline tulise õhu ioniseeritud kihti eemale nihutama? Kes teab, võib-olla tungivad maised kosmoselaevad aastakümnete pärast just nii, s. t. tulele teed tõkestava kilbi varjus võõraste planeetide atmosfääri.

25. veel üks suurepärase avastus

Sakslaste huvi Tsiolkovski uurimistööde vastu oli vaiel-damatu. Nad tutvusid tema teostega, mis käsitlesid rakette, planeetidevahelisi lende ja aerodünaamikat. Välismaa teadlaste vaatevälja sattus ka brošüür «Õhu-takistus ja kiirrong».

Huvitav on selle brošüüri saamisluhu. 1926. aastal kirjeldas Tsiolkovski stardiseadist raketide väljalask-miseks. Tema idee oli lihtne: kosmoserakett tuleb ase-tada teisele, «maisele» raketile. Kuid... «maise» raketi (esimese astme, nagu me ütlesime tänapäeval) hoo-võttu segab hõõrdumine. «Ma tean vahendeid, mis või-maldavad hõõrdumist peaaegu nullini viia, kuid sellest räägime teises raamatus...»

See teine raamat on «Õhutakistus ja kiirrong». Eba-tavalise rongi konkreetse kirjelduse taustal tekkis printsipiaalselt uue transpordiliigi pilt.

«Rongi hõõrdumise,» kirjutas Konstantin Eduardo-vitš, «likvideerib peaaegu täielikult õhusurve üleküllus raudteetammi ja sellele maksimaalselt lähendatud va-

guni pōranda vahel. Töökulu nõuab õhu pumpamine, mis vaguni ja tee vahelise pilu servadel lakkamatult välja voolab. See on väike, samal ajal kui rongi tõstejõud võib olla määratu suur... Muidugi pole vaja rattaide ega õlitamist. Tõmbejõu loob vaguni avast väljuva õhu tagapoolne surve...»

Niisiis, topeltreaktiivmootor. Reaktiivjõud, mis mõjub vertikaalsuunas, võimaldab loobuda ratastest ja tõstab vaguni maast lahti. Tagumisest avast väljuv õhujuga aga paneb vaguni ettepoole liikuma. Kosmoselaeva stardi hõlbustamise tagasihoidliku ülesande lahendamise kõrval oli Tsiolkovski ilmselt uue, teeoludest sõltumatu transpordiliigi leiutanud. Autor märgib asjalikult, et tema rong suudab «ületada ükskõik kui suured jõed, kuristikud ja mäed. Pole vaja sildu, tunneleid, suuri mulla- ja mäetöid.»

Perspektiivid olid väga meelitavad. Sellest tulenes ka soov ideed praktikas kontrollida. Tsiolkovski tellimisel (sellest jutustab A. L. Tšiševski) valmistati Kaluga raudteetöökojas väike õhu-reaktiivvaguni mudel. Kahjuks ei lubanud nõrk kompressioon eksperimenti läbi viia.

Mõni teine oleks julguse kaotanud, kuid Tsiolkovski ei olnud niisugune. Ebaõnnestunud eksperiment ei tohtinud suurele ideele saatuslikuks saada. Tsiolkovski kirjutas artikli ratasteta maastikusõidukeist. Tšiševski viis selle Moskvasse ühe teadusliku ajakirja toimetusse.

Ajakirja toimeetus oli ettevaatlik. Ja kui toimetaja mõni päev hiljem Tšiševski enda juurde kutsus, leidis viimane eest rühma oponente. Need kinnitasid tuliselt: ei ole võimalik luua vajalikku kompressiooni, ei leidu teid, mis peaksid vastu uute maastikusõidukite õhusurvele.

Pole raske ära arvata: artikkel ei näinud trükimusta. Kuid Tsiolkovski idee hakkas siiski arenema. Selsamal 1927. aastal, kui ilmus brošüür «Õhutakistus ja kiirrong», alustas professor V. I. Levkov mitmesuguste õhupadjal liikuvate maastikusõidukite skeemide uurimist. 1935. aastal ehitas ta esimese aparaadi, mida katsetati küntud maal, liival ja lumel. Samal ajal hakati ehitama ka õhupadjal liikuvate veesõidukite ja mootorsaanide katseeksemplare.

Levkovi katsed olid väga ulatuslikud. Tundub sümbolsena, et nõukogude teadlase esimesi lendavaid kaatreid katsetati Pleštšejevo järvel, kus Peeter I kunagi Vene laevastikule aluse pani. Levkovil õnnestus suurt edu saavutada. Piisab, kui öelda, et tema konstrueeritud masinaid püüdis 1937. aastal kasutada ekspeditsioon, mille ülesandeks oli Papanini ja tema seltsimeeste äratoomine jääpangalt. Kuid Levkovi kaatril ei vedanud. Ta pörkas vastu jääpanka ja teda ei võetud retkele kaasa. Ent proovimine ise on juba väga ilmekas ja vee-nev fakt, mis näitab, kui palju oli jõutud kümne aasta jooksul pärast Tsiolkovski uurimuse avaldamist ära teha. Niisama huvitav on ka teine fakt: 1940. aastal katsetas lendur I. I. Šelest lennukit, mille šassii toetus õhupadjale. Otsingud jätkusid pärast Suure Isamaasõja lõppu. 1954. aastal konstrueeris õnnetult hukkunud Gennadi Turkin automodeli, mis lendas ühe sentimeetri kõrgusel maapinnast. Aasta hiljem saavutas suurepäraseid tulemusi A. Melnikovi, V. Menšovi ja I. Skriptšenko maastikusõiduk, mida katsetati rasketes tingimustes, pehme lume, pori ja mätaste kohal.

Tänapäeval huvitab õhupadjal liikuvate transpordivahendite probleem kogu maailma konstruktoreid. Turkini järel ehtasid väikese lendava auto ameeriklased. Pool sajandit pärast Louis Blériot' kuulsat lendu (ma ei suutnud kuidagi seda paralleeli tõmbamata jätta) ületas inglase Cockerelli õhupadjaga masin La Manche'i.

Ometi on need saavutused alles esimene etapp teel võidule. Kuid ei ole võimatu, et elame selle ajani, millal auto lakkab kumme õgimast. Neelab ju autokummi hõõrdumine vastu teed (hirmus mõtelda!) poole maailma kautšukitoodangust. Kautšuki kokkuhoid oleks transpordi seisukohalt ennekuulmatu võit. Kuid ka see ei ammenda veel Tsiolkovski suure avastuse perspektiive.

Üksteise järel ilmub ajakirjanduses teateid, mis tunnistavad, et Tsiolkovski kiirrongi ehitamine on täiesti reaalne. Mitmesugustest ajakirjadest võib lugeda raudteeprojektidest, mis on arvestatud liikumiskiirusele kuni 800 kilomeetrit tunnis. Muide, õigupoolest ei saa niisuguseid teid raudteedeks nimetada. Rööbastele langev koormus on sel juhul niivõrd tühine, et nende valmistamiseks on palju otstarbekam kasutada plastmassi.

Loodus ise on rajanud õhupadjaga maastikusõidukitele sadade tuhandete kilomeetrite pikkuse teedevõrgu — ma mõtlen väikesi jõgesid, mis ei kõlba laevaliikluseks. Nii talvel kui suvel kihutavad nende kohal autolennukid — uued liiklusvahendid, mis asendavad teineteisest nii erinevaid sõiduriistu nagu auto ja jõelaev.

Meie ajalehtedes on korduvalt ilmunud reportaaže õhupadjaga maastikusõidukite katsetamistest. «Izvestija» kirjutas A. A. Smolini maastikusõidukist, mis ehitati Gorki autotehases, «Komsomolskaja Pravda» tehniliste teaduste kandidaadi Kažohhini masinast.

«Meie masin on tunduvalt lihtsam kui mootorratas,» ütles reporterile V. N. Kažohhin. «Tal ei ole käigukasti, rattaid ega amortisaatoreid. Maastikusõiduki peamised osad on raam, mootor ja ventilaator.»

Niisuguse maastikusõiduki võib mahutada kosmose-raketti nagu päästepaadi ookeaniaurikule. Kosmonaudid, skafander seljas (et võõra planeedi õhk neid ei mürgitaks), lendavad sellega luurele. Suurejoonelisemat mälestusmärki pole Tsiolkovski idee le vist võimalik välja mõelda.

Üks kauge mineviku suurimaid leiutisi oli ratas. Kulus aastatuhandeid, et seda täiustada, jalgrataste, autode ja rongide täpselt arvestatud ja tasakaalustatud ratasteks muuta.

Inimmõistus nägi ratta täiustamise kallal püsivalt ja visalt vaeva. Au ja kuulsus Tsiolkovskile: loobunud sajandite vältel sissetallatud teest, valis ta oma tee, mis avas suurepäraseid perspektiivid!

26. universumi saladused

Mõtiskledes faktide üle, millega te seda peatükki lugedes tutvute, otsisin ma kaua sellele pealkirja. Tsiolkovski ideed puutuvad lähedalt kokku meie päevade kõige julgemate hüpoteesidega. Veel enamgi, Konstantin Eduardovitši ideed jõuavad nendest hüpoteesidest sageli ette. Ometi on teadlase surmapäevast üle kolme-

kümne aasta möödunud. Tema fantaasia ammendamatus on pigem seaduspärane kui juhuslik ja seda seaduspärasust seletab eelkõige asjaolu, et Tsiolkovski seadis kosmose tunnetamise oma elu peaesmärgiks. Sellest tulenevadki väsimatu mõttetöö, faktide ja hüpoteeside otsingud...

F. Engels nimetas hüpoteesi oma suures töös «Looduse dialektika» «loodusteaduse arendamise vormiks». Einstein arvas, et «kujutlusvõime on tähtsam kui teadmine». Mendelejev kirjutas «Keemia alustes», et hüpoteesid kergendavad töö leidmist, nagu põllumehe ader kergendab kasulike taimede kasvatamist. Isegi ekslikku hüpoteesi, ütles Timirjazev, ei saa pidada absoluutselt kasutuks: kui see ümber lükatakse, on üks võimalik seletus ikkagi vähem.

Mulle tundus kasulik meenutada suurte teadlaste suhtumist hüpoteesidesse, sest nüüd tuleb juttu eelkõige mitmesugustest oletustest.

Eksistentsi saladused ei andnud Tsiolkovskile rahu. Tema brošüürid «Universumi monism», «Kosmose põhjus», «Päikesesüsteemide tekkimine ja vaidlused kosmose põhjuse üle», «Maa ja inimkonna tulevik», «Maa minevik», «Maa praegune seisukord», «Universumi tahe. Tundmatud arukad jõud» on täis oletusi, soovi Tundmatuse kuningriiki tungida. Nagu Konstantin Eduardovitš arvas, tekkisid just seal udutaolisest hõredast materiasist ja ürgsest gaasist Päike, planeedid ja nende kaaslased — kuud. Mitte juhuslikult ei kirjutanud «Komsomolskaja Pravda» 1928. aastal Tsiolkovski kohta, et ta püüdis lahendada mõningaid astronoomia probleeme. Ka hiljem ei andnud astronoomia talle uurimata probleemide rohkuse ja universumi mõistatuste tunnetamise ahvatlevate perspektiivide tõttu rahu.

Artikli autoriga tuleb nõustuda — Tsiolkovski huvi kosmose mõistatuste vastu oli suur, kuid kõige rohkem erutas teda arvatavasti elu, selle tekkimise ja levimise saladus. «Pole usutav,» kirjutab ta «Kosmose põhjuses», «et elu tärkas vaid ühelainsal planeedil paljude samasuguste hulgas...» Lehekülje võrra edasi on ta aga veelgi kategoorilisem: «Asustatud universum on absoluutne tõsiasi.»

Seda kinnitades toimib Tsiolkovski, nagu kogenud polemiseerija. Ta esitab küsimuse:

«Miks ei anna teiste maailmade asukad siis meile endast märku?»

Ja vastab samas:

«Sellepärast, et inimkond pole selleks veel ette valmistatud... Teiste maailmade signaalid põhjustaksid Maal kujutlematut segadust... Aga kui haridus levib ja kultuuritase tõuseb, saame teiste planeetide elanikest paljugi teada...»

Eri maailmade asukate suhtlemise idee köitis Tsiolkovskit nähtavasti väga. I. A. Jefremovi «suurest rõngast» veerand sajandi võrra ette jõudes kirjutas Konstantin Eduardovitš: «Mõistusega olendite võim ühendatakse planeetide, päikesesüsteemide, linnuteede täherühmade, eetrisaarte jne. esimeeste kaudu. Me ei suuda kujutledagi, kui võimas jõud see on! Pole usutav, et see ei avaldaks armetule maisele elule mõju. Ei ole võimalik, et ema ei toetaks väikelast, ei hoolitseks tema eest. Nii ei jäeta ka Maad ainult iseenese hoolde... Kuid peale maailmade, mis sarnanevad sellega, mida asustavad inimesed, on võimalikud teistsuguse tihedusega ainetest ja teistsuguste mõõtmetega maailmad...»

Need sõnad on harukordselt kaasaegsed. Asustatud maailmade rohkuse idee, mille pärast Giordano Bruno ära põletati, on tänapäeval vääramatu fakt.

«Mõni aasta tagasi,» meenutab Manchesteri ülikooli professor Bernard Lovell, «sain kirja kahelt ameerika teadlaselt. Nad püüdsid mind veenda, et ma kasutaksin Jodrell Banki observatooriumi (Lovell on selle observatooriumi direktor — M. A.) raadioteleskoopi signaalide otsimiseks, mida võivad saata teiste maailmade arukad olendid.

Ettepanek üllatas mind ja ma ei vastanud: see näis mulle tollal kergemeelsena. Kuid nüüd on maavälise elu eksisteerimise üldise probleemi arutamine täiesti tõsiseks asjaks saanud.»

Sellele inglise astronoomi avaldusele võib lisada ainult niipalju: Lovell arvab, et umbes kvintiljonil (10^{18}) tähel on planeete, millel valitsevad soodsad tingimused elu evolutsiooniks. Lovelli oletus langeb täie-

likult ühte Tsiolkovski veendumusega, et «Linnutee kihab elust nagu meie pisike päikesesüsteemgi. Ja see elu kihab vähemalt mõnel miljardil planeedil.»

Tsiolkovski fantaseerib. Kuid tegemist pole alusetu fantaasiaga. «Pidades silmas,» kirjutab teadlane, «et planeetidevaheliste lendude võimalikkus on tõestatud, tuleb siisugustesse «arusaamatutesse nähtustesse» nüüd tähelepanelikumalt suhtuda.» (Tsiolkovski sõrendus — M. A.)

Selle repliigi kaasaegsust tõendavad paljud asjaolud, kuid kõige veenvamalt iseloomustab seda arvatavasti palju aastaid väldanud diskussioon salapärase plahvatuse üle Tunguusi taigas.

Ma ei taha esitada siin üksikasju vaidlusest, mis on sünnitanud terve kirjanduse — ajaleheartiklitest kuni erialaste raamatuteni.* Mulle näib, et palju aastaid kestnud diskussioon Tunguusi ime üle (ma ei julge seda ei meteoriidiks ega komeediks nimetada) kinnitab piisavalt Tsiolkovski mõtet — ei tohi ignoreerida arusaamatuid ja raskesti seletatavaid nähtusi.

Mul pole võimalik tutvustada lugejat Tsiolkovski arvamusega Tunguusi katastroofi kohta — seni pole õnnestunud avastada midagi, mis valgustaks teadlase suhtumist sellesse XX sajandi suurde saladusse. Kuid fakte kõrvutades võib jõuda ootamatule järeldusele. Ühelt poolt ei ole Tsiolkovski paberites ridagi Tunguusi plahvatuse kohta, teiselt poolt peaks nende mõtete loogiline arendus, mis Konstantin Eduardovitš on avaldanud, tegema temast tundmatu tsivilisatsiooni planeetidevahelise laeva hüpoteesi pooldaja.

Tuleb märkida, et meteoriidid huvitasid teadlast väga. Ja mitte ainult sellepärast, et ta illustreeris nende abil oma mõtteid aerodünaamilise kuumenemise kohta. Tuletagem näiteks meelde tema kirja «Kes nägi boliidi?», mis avaldati «Izvestijas» 20. mail 1934. aastal. Tsiolkovski palus kõiki, kes nägid «taevakivi» lange-mist, teatada talle vaatluste üksikasju. Miks jäi teadlane, kes tundis huvi 1934. aasta meteoriidi vastu, eba-

* Kõige täielikumalt on küsimust valgustatud N. Vassiljevi, D. Djomini, V. Žuravljovi ja teiste raamatus «Tunguusi katastroofi jälgedel», Tomsk 1960. Samas on esitatud ulatuslik bibliograafia.

loomulikult ükskõikseks hoopis suurema meteoriidi vastu, mis pärines 1908. aastast?

Inimkond tunneb õigustatud uhkust teadlaste üle, kes on teinud kindlaks, mis toimus tuhandete aastate eest. Kuidas võib siis ükskõikselt mööda minna saladustest, mille kaasaegsed veel elavad ja on võimelised meie küsimustele vastama? Ent Tsiolkovski vaikimine Tunguusi taigas toimunud plahvatuse puhul kuulub just seda laadi mõistatuste hulka. Meie ülesanne, meie kohus on see lahendada.

Kuid lubage, vaidlevad skeptikud vastu, kas te ei taha liiga palju? Mida võis Tsiolkovski Tunguusi katastroofist tsaari-Venemaa tingimustes teada?

Küllaltki palju. 1908. aastal avaldas ajakiri «Priroda i Ljudi», millega Tsiolkovski, nagu me teame, oli lähedalt seotud, D. Svjatski artikli «Illuminatsioon hämarikus» ja Tomilina artikli «Valgusnähtuse kirjeldus, mis toimus käesoleva aasta 17. juunil Timski maakonna Monturovi alevis ja sama maakonna teistes paikades». Ajakirjas «Astronomitsjeskoje Obozrenije» ilmusid artiklid «1908. aasta 16. juuni boliid» ja «Ebatavaline ehavalgus Tambovi linnas ööl vastu 18. juunit 1908. a. vkj.». Oletame, et Tsiolkovski ei pööranud neile artiklitele tähelepanu (1908. aasta suvel tuli tal üleujutuse läbi kannatada saanud majapidamist korrastada), kuid kas on usutav, et ta ei teinud seda tasa kahekümne aastatel? Artikleid L. A. Kuliku otsingute kohta ilmus tol ajal paljudes ajakirjades. Pole lihtsalt võimalik, et Tsiolkovski kätte ei sattunud niisuguseid ajakirju nagu «Ogonjok», «Vsemirnõi Sledopõt», «Vestnik Znanija», «Mirovedeniye», «Priroda i Ljudi». Olgu muuseas mainitud, et paljud artiklid ilmusid juba tookord väga intrigeerivate pealkirjade all. Nii näiteks pani L. A. Kulik 1927. aastal ajakirjas «Vestnik Znanija» ilmunud artiklile pealkirjaks «Tunguusi meteoriit või... fantaasia?». See, mis toimus Tunguusi taiga kohal, erutas juba siis inimeste kujutlusvõimet. Lihtsalt võimatu on uskuda, et Tsiolkovski jäi kummalise tulekera saladuse vastu ükskõikseks.

Kuid pöördume tagasi artikli juurde «Kes nägi boliidi?», mille «Izvestija» 1934. aastal avaldas. Selles on juttu meteoriidist, mis langes alla Borovski rajooni

kohal. Tsiolkovski nägi ise boliidi. Ta teadis, et oletatavasse langemiskohta oli sõitnud L. A. Kulik. Kuid Konstantin Eduardovitš tahtis teada veelgi rohkem, see ajendaski teda rahva poole pöörduma.

Kaluugasse hakkas kokku voolama postkaarte ja kirju, jooniseid, mis kujutasid skemaatiliselt boliidi langemist, läkitusi õpetajatelt ja kooliõpilastelt, arstidelt, töolistelt ja teenistujatelt. Teaduste Akadeemia arhiivis on säilinud 238 seda laadi kirja. Peaaegu kõik nad kirendavad Tsiolkovski märkmetest.

Enamasti kujutavad need märkmed endast äärmiselt lühikest konspekti. Tsiolkovski kirjutab talle kõige olulisemana tunduva välja — kord autori elukutse või aadressi, kord mõned kirjelduse detailid: «Sähvatus nagu lühiühenduse puhul», «Kuu suurune tulekera», «Roheline valgus nagu siis, kui trammist sädemeid lööb».

Nagu vana õpetaja kunagi, paneb ta mõnele autorile hinde: kellele «hea», kellele «väga hea», kellele «väga hea plussiga».

Kuid ühel kirjal on isesugune märkus. Tsiolkovski on kaks autori lauset alla kriipsutanud: «Minu tähelepanu köitis ebatavaline sära — langeva meteoriidi valgus.» Selle kõrval on esile tõstetud teine lause: «Boliidi liikumine oli justkui aeglustatud, ta liikus $1\frac{1}{2}$ sekundi vältel läände ja kadus, nagu kaovad tavaliselt langevad tähed.»

Tuleb arvata, et see kiri erutas Tsiolkovskit tublisti. Tema erutusest räägib arusaamatu märkus ümbrikul: «Rakett — 3 — 4. Kas liikus sõjal. luurerakett? $1\frac{1}{2}$ sek. Ebatavaline sära.»

Millele Tsiolkovski seda kirjutades mõtles, ei tea tänapäeval keegi. Ma olen kaugel mõttest, et ta oleks 1934. aasta meteoriidis juhivat kosmilist aparati näinud. Kuid ma avaldasin märkuse teksti, sest sellest praegu vaikida oleks vähemalt ebaaus.

Ent kui Tunguusi katastroofiga seob Tsiolkovskit salapärase vaikimine, siis mitmesuguste projektide ja hüpoteeside kohta on ta heldelt oma arvamusi puistanud. Asustatud maailmade rohkuse ideed kaitstes märgib Tsiolkovski brošüüris «Universumi monism» Maa

soodsat asukohta Päikese suhtes: ei kaugel ega lähedal, mistõttu pole ei kuum ega külm.

Tähendame muuseas, et ökosfääri (nagu teadlased nimetavad võimaliku elu tsooni ühe või teise tähe ümber) piirid määrab ka tänapäeval temperatuur, milles võib eksisteerida valk. Nendeks piirideks peetakse $+80^{\circ}\text{C}$ ja -70°C , kusjuures arvatakse, et Päikese ökosfääri kuuluvad Veenus, Maa ja Marss. On huvitav, et Maa asub just ökosfääri keskel. Tema keskmine temperatuur on $+14^{\circ}$, samal ajal kui Veenuse keskmine temperatuur on $+50^{\circ}$ ja Marsil -50°C . Kuid Tsiolkovski ei piirdu palja konstateeringuga. Olgu teistega kuidas tahes, aga tema oskab mõelda astronoomilises mastaabis. Siit järeldus: suurte ajavahemike järel võivad planeedid, millel pole soodsaid tingimusi elu tekkimiseks, need tingimused omandada, teised aga, vastupidi, kaotada. Tsiolkovski rõhutab, et soodsad «momen did» võivad kesta miljardeid aastaid. Muidu poleks ta kirjutanud, et «enamik suuri planeete või õigemini gaaskestaga planeete kas on, olid või saavad olema asustatud» (Tsiolkovski sõrendus — M. A.).

Inimene on imetlusväärselt söakas olevus! Palju aastaid uskus ta peaaegu pimesi (sest astronoomide võimalused olid väga piiratud) teiste planeetide asustatusse. Tänapäeval ilmutab see maakera asustav rahutu kahejalgne olevus, kes on teaduses ja tehnikas erakordset edu saavutanud (viimase poole sajandi jooksul on teadusele tuntud tähe maailma raadius miljonikordselt suurenenud), ennekuulmatut ninakust.

Need, kes on kursis teaduslik-fantastilise kirjandusega, tunnevad paljusid julgeid ideid, kuid kõige grandioossem neist on arvatavasti ameeriklase Carl Sagani (Kalifornia ülikool) ettepanek Veenuse atmosfäär ümber kujundada. Kaasaegne teadus arvab, et sadasse kraadidesse ulatuv Veenuse pinna temperatuur on organiseeritud elu jaoks liiga kõrge. Carl Sagan soovib looduse «viga» parandada. Tema idee on julge: paisata Veenuse atmosfääri primitiivseid merevetikaid, mis töötaksid süsihappegaasi ümber hapnikuks.

Vetikate elutegevuse aluseks Veenuse atmosfääris oleksid seal leiduvad veeaurud või jääkristallid. Järk-

järgult hakkaks hapniku hulk suurenema. Atmosfääri koostise muutumine muudaks omakorda kliimat, planeedi temperatuur alaneks, saaks võimalikuks fotosüntees. Taimede-dessantlaste tegevuse lõpptulemusena ei erineks Veenuse atmosfäär meie koduplaneedi atmosfäärist.

Ameerika teadlase kaalutlused pole sugugi puhtfantastilised. Nagu märgib Teaduste Akadeemia korrespondentliige S. J. Severin, seovad maakera taimed aasta jooksul umbes 150 miljardit tonni süsinikku 25 miljardi tonni vesinikuga ja eritavad 400 miljardit tonni hapnikku. Huvi pakuvad ka arvud, mida esitab I. T. Frolov brošüüris «Kaasaegse bioloogia filosoofilised probleemid». Need iseloomustavad klorella võimalusi (see on vetikas, mis ei etenda just viimast osa kosmonautikaprobleemide lahendamisel). On välja arvutatud, et üks hektar klorellat võib anda ligi 40 tonni kuiva orgaanilist ainet, kusjuures 20 tonni sellest moodustavad valgud ja 3 tonni rasvad.

Ameerika teadlase soovitatud aktiivne sissetung Veenusele on Tsiolkovski ammuste ideede kaasaegne variant.

Brošüüris «Väljaspool Maad» maalis ta elu tekkimise pildi. Rõhutanud seost floora ja fauna arenemise ning atmosfääri koostise vahel, märkis Tsiolkovski, et «atmosfääri kõrgus ja koostis muudavad Maa tahke pinna keskmist temperatuuri», kuna «taimede ja loomade arenemine muudab atmosfääri koostist ning koos sellega kliimat». Nende nappide ridade taga pole raske näha seda, mida taotleb Carl Sagan, soovitades ümber kujundada Veenuse atmosfääri...

Tsiolkovski mõtisklused on äärmiselt loogilised. «Üks kahest,» kirjutab ta «Kosmose põhjuses», «kas Maa asustus isetekkimise teel või kandusid elu eod siia teiselt planeetidelt.» Tsiolkovski isiklikus eksemplaris on huvitav pliiatsimärkus: «Isetekkimise hüpotees on eelistatavam, sest ainult see võib seletada elu teket kosmoses.»

Kaasaegne teadus on sellega solidaarne, mida Tsiolkovski kahekümnendail aastail kirjutas. Näiteks eitab akadeemik N. M. Sisakjan elu ülekandumise võimalik-

kust teistest maailmadest, sest elusorganismid (kui pole tegemist mõtleivate, kõrgesti organiseeritud olenditega) ei suuda jagu saada gravitatsioonist ja vältida kosmilise kiirguse hävitavat toimet.

Kuid see ei ammenda veel Tsiolkovski ettenägelikkust. Tema mõtted langevad ühte kaasaja kõige julgemate, kõige vaieldavamate hüpoteesidega, nagu näiteks M. Agresti ja A. Kazantsevi oletus, et Maad on külasthanud teiste maailmade asukad.

«Me oleme kindlad,» kirjutab Tsiolkovski 1928. aastal, «et universumi küpsetel olenditel on vahendeid planeedilt planeedile liikumiseks, vahelesegamiseks mahajäänud planeetide ellu...» Mõte teiste maailmade tundmatutest elanikest erutab Tsiolkovskit. Aasta hiljem formuleerib ta selle artiklis «Isetekkimine» veelgi suurema selgusega. «Ma püüdsin samuti tõestada,» kirjutab ta, «et elu ülekandumine inimesetaoliste kõrgemate olendite tehnika abil on võimalik. Kuid siis oleksid Maale ilmunud ka need olendid ise, nende kõrge tsivilisatsioon, täiuslik tehnika, mitmesugused ehitused. Kui vaenulik loodus, mingi katastroof, näit. grandioosne maavärin, komeet, suure boliidi langemine jne. selle kunagi hävitas, pidi ometi säilima fossiilseid kõrgema kultuuri jälgi, mida me aga ei näe.

Me oleme leidnud usside ja putukate jälgi. Kuidas võisid siis leidmata jääda kõrgema olendi — inimese jäljed!»

Need read lihtsalt hämmastavad. Muidugi mõista ei võinud Konstantin Eduardovitš aimata, et palju aastaid pärast tema surma tekivad hüpoteesid teiste maailmade asukate külaskäikude kohta. Ja sellest hoolimata jättis ta juba kolm aastakümnet tagasi ruumi niisugustele oletustele. Tahtmatult meenub Mendelejev — tema tabeli lahtrid täituvad ju seniajani.

Agresti hüpotees tekitas meie kirjanduses peaaegu samasugust kõmu nagu plahvatus Tunguusi taiga kohal. Mõne aastaga jõudis ta leida nii vaenlasi kui ka poolehoidjaid. Jah, esialgu on see ainult hüpotees. Mainisin teda ainult sellepärast, et ei suuda unustada Tsiolkovski sõnu: «Me oleme leidnud usside ja putukate jälgi. Kuidas võisid siis leidmata jääda kõrgema olendi — inimese jäljed!»

M. Agresti ja A. Kazantsevi teene (sõltumata sellest, kas nende julge oletus osutub õigeks või mitte) seisab selles, et nad otsivad kõigest väest kosmosest tulnute jälgi. On selgunud, et seda laadi jälgi leidub rohkem kui küllalt — küsimus on ainult selles, kas need kuuluvad meie planeeti külastanud teiste maailmade asukaile.

1957. aasta oktoobris, kui nõukogude teadlased saatsid välja esimese Maa tehiskaaslase, toimus sündmus, millel näiliselt polnud kosmosega midagi ühist. Pariisis, dekoratiivkunsti muuseumi Marsani saalis avati Sahaara kõrbest pärit kaljumaalide näitus. Ent möödus mitu aastat, enne kui inimfantaasia sidus kosmoseprobleemid Tassili kaljujoonistega.

Ma ei hakka ümber jutustama kõiki professor Henri Lhote'i ekspeditsiooni periipeetiaid. Neid kirjeldatakse tema raamatus «Tassili freskode otsinguil». Kuumust ja janu kannatanud kangelaslik ekspeditsioon tõi kaasa ümmarguselt 800 kaljumaalide koopiat. Nende hulgas oli ka see, mida Lhote nimetas «Marsi elanike suureks jumalaks».

Teiste hämmastavalt realistlike jooniste taustal jätab see maal kummalise mulje. Mõistatusliku kuue meetri kõrguse figuuri pead silmitsedes meenub tahtmatult skafander. Isegi kui oletada, et muistsed aafriklasted (Tassili freskod on umbes 8000 — 10 000 aastat vanad) kujutasid kaljudel oma jumalaid, tekib iseendast mõte: miks nad panid oma jumalad siis skafandrisse, peaaegu samasugusesse nagu need, mida kasutavad tänapäeva kosmonaudid?

Muinasaja kosmonautide hüpoteesi vastased ignoreerisid põlglikult Lhote'i ekspeditsiooni leide. Ilmaaegu! Kui hispaania advokaat Marcelino Santuola avastas XIX sajandi lõpul koopast esiajaloolisse perioodi kuuluva hiiglasuure mitmevärvilise pannoo, süüdistati teda pettuses ja võltsimises. Kõigest viiskümmend aastat vajas teadusemaailm, et oma viga tunnistada. Tänapäeval tunnevad arheoloogid juba kümneid niisuguseid koopaid. Kas ei toimu midagi taolist kord ka Tassili freskodega?

«Marsi elanike suur jumal», tektiidid — salapärased klaasitaolised kivid, mille päritolu suhtes teadlased kui-

dagi kokkuleppele ei jõua, piiblitekstid, mis realistlikult jutustavad taevast allatulnutest ja sinna üleslâinutest, Baalbeki terrassi salapäraseid tuhandetonnised kaljurahnud — kõik need olid aluseks tehniliste teaduste kandidaadi M. Agresti huvitavale, kuid tõsist kontrollimist nõudvale hüpoteesile muinasaja kosmonautidest, kes külastasid meie planeeti aastatuhandeid tagasi.*

Agresti hüpotees tekitas palju vaidlusi. Pole kahtlust, selle autoril ja tema mõttekaaslastel tuleb veenvate tõendite otsimisel tublisti vaeva näha, kuid sellest hoolimata on tal ka pooldajaid, kelle hulka kuulub näiteks ameeriklane Carl Sagan. Sagani hüpoteesil, mille ta esitas 1962. aastal, on väga palju kokkupuutepunkte Agresti oletustega. Sagan analüüsib eriti hoolikalt sumeri eepost, kus jutustatakse salapära-
stest olenditest, kes ilmusid Pärsia lahe piirkonda ning õpetasid nende paikade päriselanikele teadusi ja käsitööd. See seletab (Sagani järgi) teaduse ja kunsti õitselepuhkemist paikades, kus aastatuhandeid valitses barbaarsus.

Huvitav detail: püüdes müütide ja legendide kui teadmiste allika usaldusväärsust tõestada, analüüsib Sagan jutustusi kuulsa prantsuse meresõitja Lapérouse'i viibimise kohta Loode-Ameerikas aastal 1786, mida kohalikud indiaanlased põlvest põlve edasi annavad. See võimaldas küllalt täpselt tema laevade väliskuju taastada.

Palju piike on murtud ägedates vaidlustes, kuid arvatavasti pole diskussiooni lõpp enam mägede taga. Kosmonautikast on saanud eksperimentaalteadus. Nagu akadeemik N. M. Sisakjan hiljuti kirjutas, kavandatakse praegu aparaate õhuproovide võtmiseks teistelt planeetidelt ja ekspressanalüüsi edasiandmiseks raadio teel. Loomulikult huvitab teadlasi kõige rohkem kosmoses avastatud eluvormide kõrvutamine nendega, mis on Maal hästi tuntud. Seda laadi eksperimentide tulemuste võrdlemise teel võib tuletada seadusi, mis paljastavad universumi saladused, mida nii kirklikult püüdis tundma õppida Tsiolkovski.

* М. Агрест, «Космонавты древности». В сборнике «На суше и на море», Москва, 1961.

Kuni oma viimaste elupäevadeni ootas Tsiolkovski kohtumisi teiste maailmade arukate olenditega. Seda tunnistab Konstantin Eduardovitši märkus üliõpilase A. Juidini kirjal Tomskist 1933. aastal.

Selle märkuse tekst, mis pole seniajani Tsiolkovski biograafide vaatevälja sattunud, on väga huvitav. Siin ta on: «Kõrgemate olendite katsed meid aidata on võimalikud, sest nad jätkuvad ka praegu. Mõtisklused ja süvenemine universumi vaatlemisse võisid aluseks olla ka usule kõrgematesse olenditesse. Kuid vähesed saavad osa nii ühest kui teisest. Kõik ei suuda seda mõista. Meie, inimesed, ei püüa loomi nende elu arutuses veenda, sest see on võimatu — nii suur on vahe inimese ja looma vahel. Distsants meie ja täiuslike olendite vahel on vaevalt väiksem, kui arvestada massi või keskmist inimest. Teisest küljest ootasid austraallased ja ameeriklased eurooplasi tuhandeid aastaid, kuid jõudsid siiski ära oodata. Ootame meiegi. Nii võime meiegi kord vastu võtta kõrgemaid [olendeid]...»

Tsiolkovski märkus katkeb poolelt lauselt.

Tahaksin lõpetada selle peatüki, kus reaalsuse loogika võistleb oletuste jõuga, R. Rjurikovi raamatust «100 ja 1000 aasta pärast» võetud faktidega. Nendega tutvudes meenub tahtmatult Tsiolkovski tuntud tees: «Kõige ees sammuvad mõte, fantaasia, muinasjutt. Nende järel tuleb teaduslik arvestus. Ja alles lõpus kroonib mõtet teostumine.» Tõepoolest, nii antiainet, mille osakesi füüsikute aparaadid tänapäeval püüavad, kui ka aatomimootoreid, automatiseerimist, arvutusmasinaid ja sünteetilisi materjale ennustas A. Bogdanov oma fantastilises romaanis «Punane täht» juba ligi pool sajandit tagasi. Üks ameerika kirjanik kirjutas 1941. aastal jutustuse «Õnnetu otsus» ja kuulutas selles ette pommi uraanist 235, mis pidi tema arvates lõpetama Teise maailmasõja. Ameeriklane kirjeldas oma fantastilist pommi nii realistlikult, et Föderaalne Juurdlusbüroo süüdistas vaesekest sõjasaladuste avaldamises.

Meie päevil ei üllata niisugused faktid enam kedagi. Tuntud ameerika fantastikaspets Anthony Bauger kirjutas põhjendatult: «Suur osa distsiplineeritud ettekujutusest, mida me oleme harjunud assotsieerima tea-

duisliku fantastikaga, ilmutab ennast nüüd ilma fantastilise rüüta.» Just seepärast (sellest kirjutab oma memuaarides «Salaagendid salarelva vastu» prantsuse füüsik Jacques Bergier) «reorganiseerisid ameeriklased hiljuti üsna põhjalikult oma luurebürood ja psühholoogilise sõja valitsused. Kõikidele nende töötajatele tehti korraldus lugeda teaduslik-fantastilist kirjandust. Nad uurivad hoolega Forteisi Seltsi materjale. See huvitav organisatsioon tegeles ainult nende hüpoteeside ja oletustega, mida teadus ei tahtnud omaks võtta.»

27. mitmesugused mõtted

Tsiolkovski elu möödus kirjutuslaua taga, koduses laboratooriumis. Selles ei olnud ohte, mis varitsevad kannibalide maale rändajat, ega ootamatusi, mille poolest on rikas seikleja biograafia. Ja ometi ei saa seda nimetada igavaks. See pulbitses ja voogas, ehkki argipäevasuse kilbi varjus, oli täis kõrvalisele pilgule märkamatuid tõuse ja mõõnu, järske pöördeid, teravaid nurki. Isegi siis, kui ta oli üle seitsmekümne aasta vana, tajus Tsiolkovski veel elu pulssi, jälgis teaduse saavutusi — jälgis nii, et paljud tema hinnangud on värsked ja õiged tänapäevalgi.

Ja ometi hakkas vanadus ennast aegamööda tunda andma. Jõud kadus, kuid just nagu aja kiuste tekkisid Tsiolkovski nime ümber legendid, niisugused nagu see, mille paljastas Mihhail Koltsov.

Arhiividokumentidega tutvudes nägin kord telegrammi, mis oli saadetud Kaluugasse 18. juulil (kahjuks ei ole ainult teada, mis aastal). Vene NFSV Rahvakomissaride Nõukogu asjadevalitseja Gorbunov kutsus Konstantin Eduardovitši nõupidamisele, kus pidi arutama Arktika-lendude küsimusi. Mis põhjustas äkki niisuguse kutse? Võimalikule vastusele viitavad teised dokumendid.

Mulle näib (ma ei või seda täie veendumusega kinnitada), et Vene NFSV Rahvakomissaride Nõukogu tele-

grammi ja ajakirja «Ogonjok» kirja 27. aprillist 1926. a. ajendasid ühed ja samad sündmused. «Ogonjoki» kirjas palus toimetuse juhataja L. Rjabinin «professor Tsiolkovskit» kirjutada, kuivõrd edukamalt oleks kulgenud Amundseni ekspeditsioon põhjanabale, kui lend oleks dirižaabli «Norge» asemel toimunud Tsiolkovski raketiga.

Jätame kirja autori südametunnistusele olemasoleva võrdlemise olematuga (dirižaablid juba lendasid, Tsiolkovski rakette aga polnud veel projekteerimagi hakatud). Ja ometi ei saa seda kirja ignoreerida. See näitab vaieldamatult, et avalik arvamus sidus kuulsa norralase lendu suure kaluugalase projektidega. Pöördume faktide poole. 1926. aasta alguses kirendasid paljude maade ajalehed silmatorkavatest pealkirjadest — «Dirižaabliga poolusele». Nende sõnumite kangeline oli kuulus polaaruurija Amundsen.

Kogunud oma raamatute väljaandmise ja avalike esinemistega vajaliku rahasumma, ostis Amundsen Itaalia valitsuselt sõjaväedirižaabli, ristas selle «Norge'ks» ja asus teele Arktika südamesse. Ta lendas üle Euroopa, tegi lühikese peatuse Leningradi lähedal ja suundus siis Teravmägedele. Mõni päev pärast seda, kui Tsiolkovski oli «Ogonjokilt» kirja saanud, liikus Amundsen veelgi kaugemale põhja ja lendas 12. mail 1926. aastal kell 1.25 üle põhjanaba.

Amundseni dirižaaabel lendab põhjanaba poole, Tsiolkovski dirižaaabel aga on olemas ainult paberil. Ja ometi ruttab inimeste kujutlusvõime kahe XX sajandi silmapaistva mehe nime siduma. Kaluugasse lendavad kirjad:

«Kas on tõsi, et Amundsen konsulteering enne väljalendu Tsiolkovskiga?»

«Ei,» vastab Tsiolkovski A. L. Tšiževskile, «kui Amundsen pöörduski minu poole kirjade või järelepärimistega, siis minuni need ei jõudnud, millest ma kirjutasin ka «Ogonjokile»...»

Ja ometi pääseb sellest sündinud legend ajakirjanduse veergudele, hoolimata, et Tsiolkovski eitab sidemeid Amundseniga. Üks esimesi, kes selle liikvele laseb, on ajakirjanik A. Ivanovski. Ajakirjas «Ekran» nr. 43 1927 ilmub tema artikkel, mis kannab sensatsioonilist pealkirja «Kolme päevaga NSV Liidust Ameerikasse».

Neid, kes olid küllalt ettevaatamatud, et autorit uskuda, hämmastas arvatavasti tema lopsakas fantaasia. Viidates nõukogude ja välismaa ajakirjanduse teadele, nagu oleks Amundsen Tsiolkovskiga konsulteerinud, tõmbas Ivanovski ainsa suleliigutusega kaardile ebatavaliselt julge trassi — NSV Liidust üle pooluse Ameerikasse.

«Erilise teravuse,» kirjutas Ivanovski, «omandab see küsimus NSV Liidu jaoks seoses ülemaailmsete kaubateede reorganiseerimise projektiga, mille on esitanud Amundsen. Kui Tsiolkovski dirižabel rahuldab mingil määral transarktilise lennu kõiki nõudeid, nagu Amundsen ilmselt arvab, ootab meie vabariikide liitu võimalus ülemaailmse kaubanduse uue ajastu etteotsa asuda, sest kaubaveo kulud langevad miinimumini ja lennuaeg trassil NSVL—PAÜR väheneb 3—4 päevani.

Niisugused on Amundseni ja Tsiolkovski tööde tõttu avanenud ahvatlevad perspektiivid.»

Niisugune artikkel ei saanud kedagi ükskõikseks jätta. Ilmus see ju 1927. aastal, kui meie maa püüdis igas suhtes tugevasti jalule saada, kui täie hooga arenesid tööstus ja kaubandus. Kuid erinevalt Ivanovski kaasaegsetest pole meil raske taibata, et tegemist on ainult veel ühe legendiga Tsiolkovski kohta.

Muide, punkti on veel vara panna. Amundseni järel suundus dirižaabliga «Italia» pooluse poole Umberto Nobile. Orkaan, tihe udu, kokkupõrge jäämäega — niisugune oli ekspeditsiooni kurb finaali. Hädasolijaile ruttasid appi laevad ja lennukid. Katastroofikohale asusid teele Nõukogude jäälõhkujad «Krassin», «Malõgin» ja «Sedov». On loomulik, et «Pravda» palus Tsiolkovskit neid kogu maailma vapustanud sündmusi kommenteerida.

«Te soovisite teada minu arvamust Nobile polaar ekspeditsiooni ebaõnnestumise põhjuste kohta,» vastas Tsiolkovski «Pravda» kaastöölise M. I. Berestinski kirjale. «Jagan Teiega meelsasti oma mõtteid. Selline üritus on üldse riskantne, ja paljudel põhjustel.

Kaasaegne dirižabel on veel nii ebatäiuslik, et pole loodud isegi regulaarseid õhuliine soojas kliimas. Ammugi siis arktiliste ookeanide kohal. Kui ongi olnud õnnestunud lende üle ookeanide ja mandrite soojal

aastaajal, siis ka need oleksid võinud kurvalt lõppeda. Need olid kangelaslikud lennud.»

Tsiolkovski kirjeldab üksikasjaliselt Arktikas lendamise raskusi: ei ole võimalik jääle maanduda ega kinnitismaste ehitada, suur on jäätumise tõenäosus. Tema kirjas pole enam seda veendumust mis sajandi lõpul, kui ta võitles Fjodorovi, Kovanko ja Pomortsevi vastu. Nüüd pillab ta vaid ühe lühikese lause: «Minu metall-diržiabel oleks võib-olla suuremat edu taganud, kuid seda pole veel ehitatud.»

Mis see on, elatanud mehe tarkus või pettumine idees, millele on pühendatud parimad eluaastad? Ei tea. Ent Konstantin Eduardovitši viimane artikkel sellel teemal — «Diržiabliorong» — kannab kuupäeva 7. juuli 1935. Vähe sellest, isegi 1935. aasta suvel kirjutatud artiklist «Lennuasjandus, õhusõit ja raketisõit XX sajandil» võib lugeda, et diržiabel on kõige odavam õhutranspordi liik.

Niisiis, mida kujutab endast Tsiolkovski kirk diržiablite vastu? Suurt avastust või niisama suurt eksi-tust? Elu pole selles küsimuses veel oma otsust langetanud, kuigi on jõudnud juba kinnitada Tsiolkovski ettenägelikkust alal, mis seisab tema põhilistest taotlustest kaugel, kuid ei ole arvatavasti põrmugi vähem vaidlusi tekitanud, — jutt on telepaatiast, mõtete ülekandumisest kauge maa taha.

Lugeja arvatavasti mäletab ägedat diskussiooni 1960. aasta lõpul ja 1961. aasta algul. Teema, mida palju aastaid pseudoteaduslikuks oli peetud, pääses ajakirjade «Znanije — Sila», «Tehnika — Molodjoži» ja «Nauka i Žizn» lehekülgedele, pakkudes rikkalikku toitu mõtisklusteks.

Mis seal rääkida, telepaatia probleem on väga keeruline. Isegi praegu, XX sajandi kuuekümnendail aastail, teaduse ja tehnika triumfi aastail, näivad eksperimentaatorite poolt kindlaks tehtud faktid mitmes suhtes mõistatuslikud ja vaieldavad. Pisut tagapool püüan lühidalt kirjeldada mõningaid vaateid sellele küsimusele. Nüüd aga tahan rääkida sellest, mida mul õnnestus kuulda elatanud mehelt, kes elab Moskvas vanas majas Puškini bulvaril. Tehniliste teaduste kandidaadi B. B. Kažinski jutustus, nagu tema kirjalikud mälestu-

sedki, avavad peaaegu tundmatu lehekülje Tsiolkovski biograafias.

Kažinski meenutab minevikku. Mina teen märkmeid. Minu vestluskaaslane oli nagu Tsiolkovskigi Looduseuurijate Ühingu liige. Teadlaste tutvus sai alguse 1922. aastal. Nad kohtusid Timirjazevi akadeemias Looduseuurijate Ühingu aastakoosolekul. Kažinski kuulas Tsiolkovski ettekandeid dirižaablist ja kosmoseraketist. Tsiolkovski omakorda ilmutas suurt huvi oma uue tutvava referaadi vastu, mis käsitles mõtete ülekandumist kauge maa taha.

Sellest, kui tõsiselt Konstantin Eduardovitš Kažinski ettekandesse suhtus, annab tunnistust tema retsensioon B. B. Kažinski uurimuse «Uut närvisüsteemist» kohta. Selles retsensioonis kirjutas Tsiolkovski: «Üheaegselt närvides toimuva keemilise tegevusega, mis levib üsna aeglaselt ja moodustab tavalise mõtte, tekivad närvides ka elektromagnetilised lained, mis levivad valguse kiirusega. Need mõjutavad meile lähedaste inimeste väga sarnaseid närvisüsteeme ja põhjustavad teatud telepaatilise nähtuse.»

Nagu näete, on suhtumine probleemi formuleeritud üsna kindlalt (kuigi ka mitmeti ebaõigesti). Kuid Tsiolkovski huvi mõtete ülekandumise vastu ei piirdunud retsensiooniga Kažinski töö kohta ja nende omavahelise vestlusega Looduseuurijate Ühingu kongressil 1922. aastal.

Teine kohtumine toimus veidi aega enne Tsiolkovski surma Kaluugas. Konstantin Eduardovitš kuulas huviga jutustust katsetest, mida tema külaline koos kuulsad resseerija V. L. Durovi ja akadeemik A. V. Leontovitšiga oli teostanud. Katsete teema oli ikka seesama — mõtete ülekandumine kauge maa taha.

Kažinski jutustus erutas Tsiolkovskit. Ta tõusis tugi-toolist püsti, sammus mööda tuba, vaatas katsete protokolli ja ütles:

«Ma hindan neid protokolle kui teie teaduslike teenete vaieldamatu tunnustamise akti!»

Tänapäeval lükkavad üksteisega vaidlevad teadlased mõtete ülekandumise elektromagnetilise teooria peaaegu üksmeelselt tagasi. Elu ei kinnitanud B. B. Kažinski hüpoteesi. Kuid see, millest Tsiolkovski Kažins-

kile kirjutas, on täide minemas: «Telepaatianähtused on väljaspool kahtlust... Katse neid teaduslikust seisukohast seletada väärib lugupidamist.»

Aeg ja koht ei võimalda mul esitada kõiki poolt- ja vastuväiteid, mida sellest vaidlusest osavõtjad on kasutanud. Piirdume faktide konstateerimisega: 25. juunil 1959. aastal võttis Ameerika Ühendriikide aatomiallveelaev «Nautilus» pardale tundmatu reisija. 16 päeva veetis «Nautilus» Atlandi ookeani sügavustes. Kaks korda päevas saatis reisija kaptenile lehekese viie märgi — risti, täрни, ringi, ruudu ja kolme lainelise joone kombinatsiooniga. Kapten pani Zeneri kaardi (nagu seda laadi kujutistega lehti nimetatakse) ümberikku, kleepis selle kinni, kirjutas kuupäeva ja kellaja peale ning lisas pealdise: «Salajane.»

«Nautiluse» reisija võttis vastu teise inimese aju signaale. Inimene, kes signaale välja saatis, vaatas Zeneri kaarti, mille ta sai spetsiaalselt automaadilt, ja püüdis kaardil kujutatut mõtte abil edasi anda.

Kui allveelaev oma retkelt tagasi oli pöördunud, pandi saatja ja vastuvõtja kaardid lauale. Selgus, et reprodutseerimistäpsus ulatus 70 protsendini. Niisugused on uue teaduse — bioelektroonika, ehk nagu seda veel nimetatakse, parapsühholoogia faktid.

Tulevik näitab, kellel on õigus. Võib-olla jääb viimane sõna neile, kes eitavad bioelektroonikat, aga võib-olla jäävad peale Arstiteaduse Akadeemia korrespondentliikme L. L. Vassiljevi vaated, kes peab aju võimet teiselt ajult informatsiooni vastu võtta nende kaugete aegade säilmeks, millal taju tundlikkus aitas inimesi võitluses loodusjõududega. Pole ka võimatu, et tõde peitub professor P. I. Guljajevi hüpoteesis, kes eeldab füüsikutele veel tundmatu neutronvälja olemasolu.

Ajakirjanduse veergudel avaldatud faktide, oletuste ja arvamuste kuulipildujavalang on paljude erialade teadlasi probleemile mõtlema virgutanud. Sellest ka ootamatu järeldus, millega tehti kokkuvõtte füüsikute, küberneetikute, füsioloogide, inseneride ja arstide vaidlusest. Filosoofid seovad mõtete ülekandumise edasise uurimise kosmosesse tungimisega. Maailmaruumis, mis kosmonaudi ees avaneb, ei kaitse inimest paljude kilomeetrite paksune atmosfäärisoomus. Kes teab, võib-

olla õnnestub just siis tabada teadusele veel tundmatute kiirguste ja väljade mõju? «Võimalik,» loeme ajakirjast «Наука и Жизнь», «et aju toime ajule teostub just nende, teadusele seni veel tundmatute väljade abil. Siis võib juhtuda, et neid ei avastata mitte mikromaailma sügavusest ja universumi põhjatusest, vaid telepaatia uurimisel.»*

See seos, mida filosoofid seni alles kobamisi otsivad, annab kõrge hinnangu Konstantin Eduardovitši huvile tollal ilmselt fantastiliste probleemide vastu. Kirjutas ju tuntud nõukogude fantast Aleksandr Beljajev just sel ajal romaani «Maailma valitseja». Tänapäeval võib romaani teemast tõenäoliselt üsna varsti kandidaadi-ja doktoriväitekirjade teema saada.

Üha laiemaks muutub vana teadlast huvitavate küsimuste ring. Avarduvad ka tema teaduslikud sidemed. «Iga päev,» kirjutab ta 1930. aasta aprillis saksa uurijale R. Lademannile, «saan ma kirju kõikidest ilma-kaartest. Suure hulga oma raamatuid jagan välja ja saadan laiali. Mul on palju õpilasi, keda ma ei ole iial näinudki. Suhtuge neisse usalduslikult ja lahkelt.» Tsiolkovski kirjutab selles kirjas Juri Kondratjukist — samasugusest autodidaktist nagu ta ise.

Juri Vassiljevitsš Kondratjuk oli Tsiolkovskist palju noorem. Ta sündis 1900. aastal. Viieteistkümneaastase poisina luges Kondratjuk läbi A. P. Fjodorovi brošüüri «Uus lennuviis, mis välistab atmosfääri kui tugikeskonna», kuueteistkümneaastaselt kirjutas esimese kosmosereise käsitleva töö, kaheksateistkümneaastaselt kuulis ajakirja «Niva» kaudu Tsiolkovskist. Samuti nagu Konstantin Eduardovitš, taotles ka Kondratjuk visalt kosmose vallutamist. Ühele oma uurimusele aastast 1918—1919 valis ta järgmise epigraafi: «Neile, kes loevad, et ehitada.» Samuti nagu Tsiolkovski, ei elanud ka Kondratjuk oma ideede teostumiseni. Ta läks vabatahtlikult rindele ja hukkus võitluses hitlerlike rööv-vallutajatega.

Õpilased, tunnustus... Kõik see tuli viimastel eluaastatel. Maailm tundis Tsiolkovski vastu huvi. Tema

* Е. Т. Фадеев, «Так что же такое телепатия?», «Наука и жизнь», 1961, № 6.

ideid haarati nagu teatepulka. Võit tiivustas ja ta jätkas kõrgest east hoolimata väsimatult tööd. Üheks teemaks, mis teda viimastel eluaastatel köitis, oli päikeseenergia kasutamine. Nagu varemgi korduvalt oli juhtunud, moodustasid tema mõtted naiivsuse ja ettenägelikkuse omapärase sümbioosi. «Vestnik Znanijas» avaldatud artikkel «Päike ja kõrbete vallutamine» räägib peeglitest, mis päikesekiiri peegeldades peavad temperatuuri alandama ja kõrbes vihma esile kutsuma. Selle pehmelt öeldes fantastilise mõtte kõrval on aga helioenergeetika hämmastavalt selge määrang: «Päikese masinaid saab kõige soodsamini kasutada eetris, kui inimene vallutab Päikese-lähedase ruumi.»

Ma ei tsiteerinud neid sõnu juhuslikult. Helioenergeetikale on võistlus aatomienergiaga tõepoolest täiesti jõukohane. Vahe seisab ainult selles, et erinevalt tuumaenergiast saab Päikese energiat kasutada ainult inimeste hüvanguks. Aga enne kui õnnestub seda energiat täielikult ära kasutada (meenutame, et päikeseplatte vabastavad konstruktorid vajadusest raketti kütusevarudega koormata), tuleb teha palju tööd. Sest kui päikeseplatte kasutegur oli 1954. aastal umbes 6 protsenti, siis 1960. aastaks kasvas see 14 protsendini. Mis aga teoreetiliselt võimalikku maksimumi puutub, siis selle suurus on üsna aukartustäratav. Ka sel korral kinnitas tehnika areng Tsiolkovski ettenägelikkust.

Kuluks palju paberit, kui tahaksime jutustada kõigist Tsiolkovski ideedest tema viimastel eluaastatel. Need on tõepoolest erakordselt mitmekesised. Dirizaablid ja raketid, päikese masinad ja meresügavuste uurimine, mõtisklused kosmose põhjuste üle ja inimkonna ühine keel. Muide, selles mitmekesisuses on ka oma ühine joon. Tsiolkovski mõtleb inimestele, inimeste heaolule. Ise juba ühe jalaga hauas, mõtleb ta üha tulevasele elule, sellele elule, mida hakkavad elama järgmise põlvkonna inimesed.

1927. aastal korraldatud planeetidevaheliste lendude näituse eksponaatide hulgas oli üks, mida polnud võimalik käega katsuda. See oli «AO» — kunstlik kosmosekeel, mis oli määratud selles universumi piirkonnas üldise keele osa etendama, kuhu Maa-elanike raketilaevad välja jõuavad. M. I. Popovi mälestused võimal-

davad jälgida Tsiolkovski suhtumist sellesse kentsakasse ideesse.

Tuleb märkida, et ühise keele probleem köitis Tsiolkovskit palju aastaid. Juba 1915. aastal pühendas ta sellele brošüüris «Maa ja päikesesüsteemide tekkimine» eri peatüki. «Kui tähtis on inimestele üksteist mõista! Pärimuste järgi oli inimestel alguses üks keel, kuid karistuseks võeti see neilt ära ja nad pidid hakkama eri keeli rääkima. Kadusid üksmeel ja ühisele eesmärgile suunatud tegevus...» Nii kirjutas Tsiolkovski 1915. aastal. Humaanne mõte inimkonna lähendamisest, keelelise erinevuse likvideerimisest ei jätnud teda palju aastaid. Oma mõtteid arendas teadlane brošüüris «Üldinimlik tähestik, õigekirjutus ja keel», mis ilmus 1927. aastal.

«AO» oli ühepäevaliblikas. Selle leiutamise ees ei lõppenud kunstliku üldarusaadava keele loomise katsed. Kõige tõsisem ja põhjalikum neist katsetest andis tulemuseks esperanto. Selle pooldajate hulka kuulus ka Tsiolkovski. «Omal ajal,» kirjutas ta 1934. aastal Popovile, «huvitas mind väga esperanto ja mul on kiri doktor Zamenhofilt, kuid seda on raske paljude tuhandete teiste kirjade hulgast üles leida.»

Teises kirjas M. I. Popovile kirjutas Tsiolkovski: «Muidugi mõista on esperanto kõigist kunstlikest keeltest parim. Tähestiku kaheldamatu lihtsus, grammatika hämmastav kergus, sõnavara levimus teevad tema autori surematuks.»

Tsiolkovski astub Nõukogude Vabariikide Esperantistide Liitu. Tänu Popovile on säilinud tema liikmekaart. Vana teadlane kirjutab ühele oma brošüürile, mille ta kingib Popovile: «Esperanto on parim, AO — mõttetud.»

28. nüüd on seljataga terve armee

Kui vanema põlvkonna inimesed meenutavad kolmekümnendaid aastaid, hämmastab tahtmatult selle tormihoo jõud, mis tol ajal meie maad vapustas. Ainus, millega seda tormipuhangut võib võrrelda, on revolutsioon. Maa ruttas tulevikule vastu. Kõrvetavas pakases ehtasid noormehed ja neiud Komsomolski linna. Eilsed talupojad, kes ei olnud jõudnud veel viiskegi jalast võtta, ehtasid Magnitnaja mäe jalamil kõrgahje. Valitses nälg. Torgsini kauplustes müüdi kaupa kulla eest. Seal võis osta kõike, mis poeraamatu omanike meelest oli nagu võluuni. Ajalehed ja ajakirjad avaldasid labidate, kärude ja kandraamidega mullatööliste fotosid. Nii ehitati Turkestan—Siberi raudtee ja Kuznetsk, Nižni Novgorodi autotehas ja Dnepri hüdroelektrijaam. Ameerika auruekskavaatorid (tänapäeval on neid raske isegi piltidelt leida) näisid tehnilise võimsuse tipuna.

Vene keel rikastus kümnete uute sõnadega: lööktööline, kolhoosnik, jooksik, tööstuskaup. Kusagil selle tormilise ajastu mälestusmärkidena püsima jäänud sõnade hulgas peitub ka arusaamatu sisuga lühend «RUR».*

Reaktiivliikumise uurimise rühmadest sai armee, millest Tsiolkovski kaua ja asjatult oli unistanud. 1924. aastal, kui Planeetidevaheliste Lendude Selts laiali saadeti, tabas seda armeed purustav löök, kuid ta sündis taas kaheksa aastat hiljem, et jätkata võitlust sama idee eest. Selle võitluse finaali on üldtuntud — maailmaruumi tungimise esimestena meie.

Ega vanasõna ilmaaegu ütle: «Mitte koht ei kaunista inimest, vaid inimene kohta.» RUR-id tekkisid seal, kus neid kõige vähem võis oodata, — Osoaviahimis, organisatsioonis, mis oli loodud sõjaliste teadmiste propageerimiseks. 1931. aasta alguses alustas F. Zanderi juhtimisel tööd reaktiivmootorite sektsioon. Sama

* «Reaktiivliikumise uurimise rühmad», vene keeles «ГИРД». Irvhambad dešifreerisid selle lühendi nii: «Группа инженеров, работающих даром.» («Rühm insenere, kes töötavad tasuta.») Nagu igas naljas, on ka siin oma tõetera.

aasta lõpus reorganiseeriti see Reaktiivliikumise ja Raketiviisilise Lennumeetodi Uurimise Keskrühmaks.

Uue rühma seisukord oli kahepalgeline. Ühelt poolt soliidne organisatsioon oma tehnikanõukogu ja reaktiivliikumise kursustega, kus pidasid loenguid V. P. Vettšinkin, B. S. Stetškin, V. V. Uvarov, F. Zander ja teised tuntud spetsialistid. Kuid soliidsus oli puhtväline: rühma liikmete käsutuses oli vähe raha ja nad töötasid puhtast entusiasmist. Nende peavarjuks sai niiske, pime ja räpane kelder ühes Sadovo-Kudrinskaja tänava majas. Kui läks korda seda lõpuks kasutamiskõlblikuks muuta, ei olnud «kuutõbiste» rõõmul piire.

Insener K. Leonidov, üks Moskva RUR-i liikmeid, jutustas hiljuti «Izvestija» veergudel tolle aja kohta iseloomulikust juhtumist. Mootori kokkumonteerimine hakkas lõpule jõudma. Mõningaid detaile sai kokku joota ainult hõbedaga. Kuid kassas ei olnud ei hõbedat ega raha selle ostmiseks. Siis tõid mootori ehitajad väikival kokkuleppel kodust, mis kellelgi tuua oli: teelusika, risti, peekri. Need sulatati tiiglis üles ja pandi ühist üritust teenima.

RUR-ide tegevust on võimatu kujutleda ilma Tsiolkovski osavõtuta. Arhiividokumendid ja kaasaegsete jutustused annavad pildi raketitehnika patriarhi suhetest nendega, kes ruttasid tema ideid ellu viima. Tsiolkovski oli oma õpilastele väga vajalik. Kuid kõrdus sama mis kodusõja aastail, kui Konstantin Eduardovitš valiti Sotsialistliku Akadeemia liikmekandidaadiks. Hilja, liiga hilja! Ta oli juba seitsmekümne viie aastane — kolmveerand sajandit elu, üle poole sajandi visa tööd. Iseloomulikud on Konstantin Eduardovitši märkused Fortikovi, ühe RUR-ide asutaja vaimustusest õhkuvatel kirjadel.

Tsiolkovski märkustel lasub vanaduse pitser: «Teen kõik, mis suudan, rohkemaks ei ole jõudu. Minu juhised on minu raamatuis...», «Ma ei suuda teha midagi peale selle, mis on kirja pandud minu raamatutes. K[aluuga] RUR-i juhtimist ei saa ma enda peale võtta...»

Vastupidi oma kinnitustele teeb ta siiski üht-teist. Leningradi RUR-i esimehe asetäitja J. I. Perelman tänab Tsiolkovskit saadetud raamatute eest. Samasugu-

seid tänusõnu saadavad Kaluugasse ka moskvalased. «Reaktiivmootoritega tegelev nõukogude avalikkus,» loeme ühest kirjast, «hindab Teie töid ja vaatab neile kui suurimale panusele teaduse varasalve.» Ringide liikmed paluvad saata veel mõningaid raamatuid, teatavad, et neil tegutseb kolm rühma: vedelkütusega raketi, püssirohuraketi ning katsestendi ja aparaatide rühm.

Arvatavasti patustaksin tõe vastu, kui püüaksin mõõta Tsiolkovski suhteid RUR-ide liikmetega ainult ametliku kirjavahetuse abil. Hoopis rohkem jutustavad isiklikud kirjad, kirjad-pihtimused. Nende hulgas näisid mulle eriti ilmekad insener L. K. Kornejevi läkitused.

«Kallis Konstantin Eduardovitš!» kirjutas Kornejev. «Sain eile Teie tabeli. Suur tänu! Mul on praegu kibe töö — viimased päevad enne vedelkütusega raketide starti. Juuni algul laseme nad üles. Tulemustest teatan Teile tingimata. Väga raske on töötada — mootorid põlevad läbi —, kuid viimasel ajal olen siiski teatud edu saavutanud. Nüüd peavad mootorid vastu, annavad projekteeritud veojõu...

Ma mõtlen sageli, kui hea oleks, kui Te elaksite Moskvast! Koos Teiega arendaksime veelgi intensiivsemat tegevust, sest kõik võimalused selleks on olemas.»

«Ei tea,» loeme teisest Kornejevi kirjast, «kas ma kirjutasin Teile, et saavutasin mootori töötamisajaks 180—200 sekundit. Peamine on aga see, et ühtesid ja samu mootoreid katsetati mitu korda, mis varem kunagi ei õnnestunud...

Ometi on raske töötada, Konstantin Eduardovitš! Mõnikord tahaks kõigele käega lüüa, kuid siis meenutan Teid, Teie elu, ja hakkab uue energiaga tööd murdma!»

Tagapool tsiteerin veel mõningaid dokumente. Nüüd aga tahaksin rääkida sümboolsest kingitusest, mille Tsiolkovski sai oma seitsmekümne viiendal sünnipäeval vanalt tuttavalt — tuntud vene lennuasjanduse ajaloolaselt A. A. Rodnõhhilt. Kolleksionäärid mõistavad kingi suurt väärtust. Kaluugasse saadeti haruldane litograafia, mis oli loodud kunstnik R. Žukovski joonise järgi. Selle oli välja andnud keegi Datsiaro, kellel olid kunstitoodete kauplused Peterburis ja Moskvast. Üle Kaluuga (missugune kokkusattumus!) lendab inglase

Hensoni lennuk, naine äratav oma tare lävel magama jäänud purjus meest, et seegi lennukit näeks. Litograafia kandis nime «Hensoni õhusõidumasina tagasipöördumine Bombayst Kaluuga kaudu Londonisse». Muide, sellega kokkusattumused lõppesidki. Sümboolika, mida litograafia autor oli kasutanud, pöördus tema enda vastu. Hensoni aeroplaani ümber puhkes kärarikas skandaal: leidur organiseeris aktsiaseltsi selle ekspluaateerimiseks, kuid piirdus üksnes mudelite ehitamisega. Mis puutub Kaluugasse, millele kunstnik oli andnud vene kolka sümboli osa, siis just seal võttis ühel 1932. aasta septembripäeval austusavaldusi vastu atmosfääritaguste reise teaduse rajaja.

Vanamoelist pühapäevapalitud kande elatanud mees oli tähelepanu keskpunktis. Tal oli vilu. Ta oli kõik nõobid kinni pannud, kõva kübara silmile tõmmanud ja istus väarikalt, levitades naftaliini lõhna, mis ei olnud paksu riide voltide vahelt välja tuuldunud.

Kaluuga raudteelaste klubi saal oli rahvast täis. Üle kogu maa kokkutulnud külalised ruttasid oma tundeid väljendama. Tsiolkovski tänas, ebatavaliselt pidulik õhkkond pani ta kohmetuma. Eriti soojalt tervitas juubilar Kaluuga trükikoja delegatsiooni. Teda õnnitlesid inimesed, kes olid palju aastaid tema brošüüre ladunud, varustades need muutumatu märkusega: «Autori väljaanne ja omandus.»

Tsiolkovski surus trükikoja töölistel tugevasti kätt ja suudles palavalt vana ladujat Pavlovi.

Telegraaf ja post tõid lakkamatult õnnitlusi. Teadlast tervitasid NSV Liidu Teaduste Akadeemia, Punaarmee õhulaevastik, hariduse rahvakomissariaat, väljapaistvad teaduse ja kultuuritegelased, rohkearvulised õpilased...

«Väga austatud Konstantin Eduardovitš!

Teie seitsmekümne viiendal sünnipäeval saadan Teile palava tervituse ja südamlikke õnnesoove. Soovin, et võiksite veel kaasa elada esimestele lendudele planeetidevahelisse ruumi ja lähematele taevakehadele.

Sama entusiasm, mida võib tunda Teie raamatuid lugedes, täidab lapsepõlvest saadik ka mind. Jätkame RUR-is paljude innustunud inimeste üksmeelsete jõupingutustega tööd astronautika õnnelikul alal, alal, kus

Teie uurimused purustasid igavese jää, mis tõkestas inimestele teed eesmärgi poole...»

Nii kirjutas Tsiolkovskile Moskva RUR-i esimees Friedrich Zander, keda võib õigusega pidada tema esimeseks õpilaseks ja kaasvõitlejaks.

«Astronautika õnnelik ala» on tänapäevani suurte ja erutavate saladuste riik. Nende hulk pole väiksem, vaid arvatavasti isegi suurem kui Tsiolkovski ajal. Footon-raketid, mis sööstavad valguse kiirusele lähedase kiirusega läbi Metagalaktika. Teised maailmad tundmatute elusolenditega. Andromeeda, udukogud ja Magalhãesi pilved. Sellest kõigest kirjutatakse nüüd põneva sžžega seiklusromaanides, mis on täis ootamatuid kohtumisi, jutustusi vapustavatest kosmoseohtudest.

Just astronautika, kosmosereiside probleemi kõige julgema osa, valis Tsiolkovski oma juubeliloengu teemaks. Kuid loengu pidamiseks ei jätkunud jõudu.

«Seltsimehed,» ütles Tsiolkovski. «Ma ei saa valjusti rääkida, sest mul on krooniline kurguhaigus, peale selle olen täna terve päeva korrespondentide ja mitmesuguste organisatsioonide esindajatega vestelnud. Olen liiga väsinud — ja mitte ainult sellepärast, et sain seitsekümmend viis aastat vanaks. Igaüks minu asemel oleks väsinud...»

Seltsimehed, ma kirjutasin teile pika artikli astronautikast, kuid ise ma seda täna lugeda ei saa, sest loen halvasti ja te ei saaks minust aru. Minu loengu peab teile üks seltsimeestest. Mul jääb nüüd üle ainult tänada teid teie suhtumise eest minusse ja minu uurimustesse, mida te olete võib-olla üle hinnanud. Ja nüüd lubage mul vanaduse tõttu koju minna.»

Austusavaldused Tsiolkovskile ei piirdunud juubelistungiga Kaluugas. 9. oktoobril toimusid pidulikud istungid Moskvas ja Leningradis. Tsiolkovskit kutsuti pealinna. Teadlane oli kaua aega selle sõidu vastu.

«Noh, mis ma siis õige ära olen teinud, et mind nii viisi austatakse? Ei, seda pole vaja.»

Sõpradel tuli selgitada, et juubel pole kaugeltki teadlase isiklik asi, et sõit Moskvasse aitab propageerida tema ideid ja avaldab järelikult mõju ka nende edasisele arenemisele.

Tsiolkovski sai aru ja nõustus. Ta jäi Moskvas käimi-

sega väga rahule. Ta nägi laiu tänavaid, ilusaid maju, tellinguid, mis kerkisid koos uute hoonete seintega. Moskvalased rajasid esimest metrooliini. Selle ehitajaid vaadates meenutas Tsiolkovski tõenäoliselt, kuidas ta kuuskümmend aastat tagasi ujeda noorukina muistsesse pealinna oli saabunud. Ja nagu minevikuviirastused kerkisid tema silmade ette, konka, munakivisillutis, sagen Suhharevi turul...

Väljapaistvate teenete eest autasustati Tsiolkovskit Tööpunalipu ordeniga. Mihhail Ivanovitš Kalininilt kõrget autasu vastu võttes ütles teadlane:

«Ma võin valitsust ainult tööga tänada. Sõnadega tänamisel pole mingit mõtet...»

«Sügava austustundega õnnitlen Teid, töökangelane,» telegrafeeris Kaluugasse suur vene kirjanik Aleksei Maksimovitš Gorki.

Tsiolkovski oli hingepõhjani liigutatud.

«Kallis Al.[eksei] Maks.[imovitš],» loeme vastuse mustandist, mis on säilinud, «tänan Teid Teie tervituse eest. Kasutan Teie lahket suhtumist, et inimestele kasu tuua. Mul on käsil mitu esseed, mis on niisama kerged lugeda nagu õhk hingata. Nende eesmärk on universumi tunnetamine ja sellele tunnetusele rajatud filosoofia. Te ütlete, et see on tuntud. Tuntud küll, kuid mitte massideni jõudnud. Ja mitte ainult massideni, isegi intelligentsi ja teadlasteni mitte...»

See Gorkile kirjutatud kiri valgustab suure kirjaniku ja kuulsa teadlase suhteid. Nende tutvus algas 1928. aastal, kui Tsiolkovski saatis Aleksei Maksimovitšile mõned oma brošüürid.

Nagu kirjanik Irakli Andronikov mulle teatas, säilitatakse neid raamatuid Gorki kortermuuseumis. Ühel neist on pühendus: «Kallile kirjanikule ja filosoofile M. Gorkile autorilt. 24. X — 1928. a.»

Ma juba rääkisin, kui tõhusat toetust sai Tsiolkovski möödunud sajandi lõpul Nižni Novgorodi astronoomiahuviliste ringilt. Mainisin ka seda, et nimetatud ringi esimees S. V. Štšerbakov asus mõni aasta hiljem Kaluugasse elama. Kuid maailm on väike, mistõttu ei tule imestada, et Nižni Novgorodi elanikud Štšerbakov ja Peškov tundsid teineteist hästi.

«Muidugi sõidan ma Kaluugasse,» vastas Gorki Štšer-

bakovi kutsele, «korraldame ühe lõbusa teejoomise. Muide, teil olevat keegi Tsiolkovski lõpuks ometi «Kosmose põhjuse» avastanud. Kutsume siis temagi teed jooma, las ta näitab seda «põhjust», kui see põhjuse moodi välja näeb.

Sina, S[ergei] V[assiljevits], otsisid ka kunagi hoolega seda põhjust, vahtisid läbi toru tähti, nii et sa arvatavasti tunnend Tsiolkovskit? Kaluugalased on vististi huvitav rahvas, kui nad suudavad sihukesi põhjusi avastada.»

A. Šumski lühike artikkel «Inimesed kipuvad veel Marsilegi...», mis avaldati 17. augustil 1962. aastal ajalehes «Vetšernjaja Moskva», aitab mõista huvi, mida Gorki tundis Tsiolkovski ja tema tööde vastu. Artikli autor esitab huvitava fakti. 1928. aasta juulis esines Gorki Bakuu nõukogu pidulikul koosolekul ja ütles:

«Inimene on loodud selleks, et minna edasi ja kõrgemale. Ja teie lapsed ja lapselapsed teevadki seda. Ei saa olla mingit heaolu, kui kõik pikutavad ilusate puude all ega tee midagi muud. Seda ei juhtu, inimesed kipuvad veel Marsilegi, hakkavad meresid ühest kohast teise valama, kallavad mere kõrbesse ja niisutavad seda...»

Gorki ja Tsiolkovski huvi teineteise vastu oli suur, kuid...

Kaluugalane M. J. Filippov rääkis mulle, et kui Tsiolkovski kuulis Gorki soovist talle külla tulla, sattus ta ärevusse ja ütles:

«Ei, ei! Mul on piinlik. Niisugune suurvaim — ja ronib äkki minu juurde pööningule...»

Need Tsiolkovski sõnad anti Gorkile edasi ja kohtumist ei toimunud.

Tsiolkovski ja Gorki kohtumise ärajäämise pärast kahetsust tundes ei saa ma jätta mainimata teisi kohtumisi, mis toimusid majakeses Okaa ääres.

Oli sügis. Sel päeval, kui filmirühm Tsiolkovski juurde saabus, riiviti kapsaid. Nii alustab oma mälestusi sõidust Kaluugasse Viktor Borissovits Šklovski. Kohtumine oli tõepoolest argipäevane. Väikeses aias maja ees seisis jalgratas. Jämeda raudtraadi otsas rippus petrooleumilamp. Tsiolkovski näitas oma külalistele uhkelt nuge ja kahvleid esimesest nõukogude roostevabast terasest. Lõpuks ometi olid meie metallurgid õppinud

valmistama metalli, mis oli vajalik dirižaablite ja raketide ehitamiseks! Külalised jõid teed ja puistasid peremehe üle tuhandete küsimustega. Kosmosemaailm, kuhu vaataja kavatseti viia, oli neile peaaegu tundmatu.

Väike viga! Küll Tsiolkovski aitab. Ta oskas hinnata filmikunsti võimalusi teaduslike ideede propageerimisel. Saates režissöör V. Žuravljevile brošüüri «Astronautika eesmärgid», kirjutas Konstantin Eduardovič: «Kõigepealt on vaja asjasse süveneda ja tema raskustega tutvuda. Halba filmi ei tahaks teha. 10 päeva jooksul koostan pildialbumi, siis teatan Teile. Kas olete lugenud minu raamatut «Väljaspool Maad»? Kui Te ei saa seda muretseda, siis teatage, saadan kuuks ajaks, pärast seda palun tagastada, sest mul on neid raamatuid vähe.»

Tsiolkovski ei teinud kunagi midagi lohakalt. Mõistnud, mida filmimehed temalt ootavad, koostas ta terve jooniste albumi. Ja kuigi Tsiolkovski ei joonistanud jumal teab kui hästi, kujutab allkirjadega varustatud eskiiside album endast suurt väärtust. Nende joonistega on illustreeritud 1947. aastal ilmunud Tsiolkovski raamat «Tööd raketitehnika alal». Mõned neist on avaldatud kogumikus «Tee tähtede poole», mille NSV Liidu Teaduste Akadeemia hiljuti välja andis.

«Muidugi, ma oleksin väga tahtnud näha ekraanil puhtteaduslikku filmi,» ütles Tsiolkovski pärast stsenariumiga tutvumist, «kuid seesugune film oleks mõistetav ainult kitsale spetsialistide auditooriumile, teaduslik-fantastilist filmi aga ootab määratu suur massiline auditoorium. Niisugune film pakub väga huvitavat ja kasulikku vaatepilti ning suunab vaatajate tähelepanu kahtlemata planeetidevaheliste lendude probleemile.»

Ei kunstnik J. Švets ega operaator A. Galperin ei põlanud ära ühtki detaili, millega Tsiolkovski neid helledelt varustas. Kuid Tsiolkovski ise ei saanud näha isegi kinolinal toimunud kosmoselendu. Film «Kosmosereis» tuli ekraanile aasta pärast tema surma — 1936. aastal.

Muidugi mõista ei olnud filmitöötajad ainukesed, kes kosmosesse tõttasid. Selle kantsi nähtamatuid bastione ründasid ka teadlased. Arhiivide vaikuses säilitatakse rohkesti noorte inimeste kirju, kelle imetlusväärsed saavutused tänapäeval maailma vapustavad. Ja kuigi

pole veel saabunud aeg nimetada nende nimesid, ei takista miski jutustamast nende suhetest Tsiolkovskiga.

«Me oleme veendunud,» kirjutasid 1934. aastal Kaluugasse noored insenerid, «reaktiivlennu arenemise hiilgavates perspektiivides meie maal. Meie raketid peavad lendama kõrgemale ja kaugemale kui mistahes teise maa raketid... Reaktiivmootorite abil lahendatakse edukalt uued, nõukogude stratonautide üleskasvatamisega seotud ülesanded, mis valmistavad ette pinda, et teostada kõige julgemat ideed, mille kallal Te palju aastaid edukalt olete töötanud, — planeetidevaheliste lendude ideed.»

Selle kirja saatsid Tsiolkovskile stratosfääri uurimisele pühendatud üleliidulise konverentsi delegaadid. Tulevaste kosmosealistajate noor sugupõlv valis oma esimese õpetaja konverentsi delegaadiks ja saatis talle delegaadipileti number üks.

Tsiolkovski ei saanud kutset kasutada — haigus takistas. Kuid ta oskas talle osutatud tähelepanu hinnata ja hoidis kutsekaardi hoolega alles. See on praegu arhiivis. Tahtmatult tunned erutust, kui võtad kaardi kätte. Sest nende hulgas, kes tegid konverentsil ettekande, oli ka kuulsate kosmoselaevade «Vostok» peakonstruktor. Juba siis unistas ta inimese lennust...

Kuni surmani oli Tsiolkovski nende inseneride peamine nõuandja ja usaldusmees, kes püüdsid tema ideid ellu viia. Nad usaldasid talle tööpoolest väga palju. Esitame näiteks väljavõtte ühe RUR-i liikme kirjast: «Meil töötab palju kvalifitseeritud insenere, kuid parim parimaist on...» Järgnes «Vostoki» peakonstruktori nimi.

Tuleb märkida, et Tsiolkovski jagas täielikult seda arvamust. Tulevane peakonstruktor saatis kosmonautika rajajale oma raamatu, kuid ei teatanud oma aadressi. «Ei tea, kuidas teda armastusväärse eest tänada,» kirjutas Tsiolkovski ühele Moskva kirjanikule. «Kui võimalik, tänage teda minu nimel või teatage tema aadress. Raamat on arukas, sisukas, kasulik...»

Stratosfäär — meie planeedi õhkkatte ülemine kiht — ootas oma alistajaid. Raketid tegid sel ajal alles arglikke, väga ebakindlaid samme. Esikoht stratosfääri uurimises kuulus õhupallidele — stratostaatidele. Esi-

mese nõukogude stratostaadi ehitamine äratas elavat huvi. Ajaleht «Tehnika» pöördus oma lugejate poole üleskutsega luua rahaline fond «Ründame stratosfääri». «Fond, mille me loome,» kirjutas ajaleht, «peab kaasa aitama, et juba käesoleval aastal saaks teoks lend stratosfääri spetsiaalse aerostaadiga...»

Tsiolkovski kiitis selle algatuse palavalt heaks. «Te ilmutasite niisugust aktiivsust ja olite nii visad,» kirjutas ta ajalehes «Tehnika» avaldatud kirjas, «et mul ei ole õigust kauem vaikida. Imetlen teie energiat ja olen selle üle rõõmus. Pole kahtlust, atmosfääritaguse ruumi hõivamisele eelneb atmosfääri hõredate kihtide, s. o. stratosfääri vallutamine.»

Ja juba võtabki esimene Nõukogude stratostaat kõrgust. Moskva tänavad on tulvil inimesi, kes vahivad pead selga ajades taevasse. Autobussidest, trammidest, autodest piiluvad uudishimulikud. Üle kogu maakera lendab sümboolne kutsung:

«Tähelepanu, räägib Marss!»

Postimees tõi Konstantin Eduardovitšile telegrammi: «Välk. Kaluuga. Tsiolkovskile. Kell 12.45. Stratostaat jõudis 19 000 meetri kõrgusele. Hakkas edukalt laskuma. «Komsomolskaja Pravda».»

Erutusest väriseva käega kirjutas teadlane vastuse: «Tervitan lennust osavõtjaid kogu südamest. Loodan edule.» Aga kui raadio teatas stratostaadi õnnelikust maandumisest, lendas «Komsomolskaja Pravda» toimetusse uus telegramm: «Plaksutasin rõõmust käsi. Hurraa «SSSR»! Tsiolkovski.»

Tsiolkovski jälgis kõrglende suure huviga. Artiklis «Kangelaslike inimeste võit» kirjutas ta: «Stratosfääri vallutamine võimaldab ehitada kõrgaeroplaane (stratoplaane), mis läbivad tohutuid vahemaid ookeani kohal väheste tundide, koguni minutitega.

Mitte väiksem pole stratosfäärilendude tähtsus ka minu salajase unistuse teostamise seisukohast — ma mõtlen stratonautide lende atmosfääritaguses ja planeetidevahelises ruumis.»

Stratosfääri vallutamine muutus reaalsuseks, praktika rööbastesse läks ka raketitehnika. Seda tõendavad mõned dokumendid, mis sattusid minu kätte varsti pärast selle raamatu esimese trüki ilmumist.

29. faktid ja oletused

Nendel dokumentidel on ebatavaline, kohati isegi draamatiline ajalugu. Seda võib esitada mitut moodi. Mulle näib, et kõige õigem on alustada jutustust fotost, mille tuntud nõukogude teadlane M. K. Tihhonravov kolmkümmend aastat tagasi Kaluugas tegi. Fotol on Tsiolkovski kõrval diviisiinsener Ivan Terentjevitš Kleimenov (inseneriteenistuse kindralleitnant, nagu me teda tänapäeval nimetaksime).

Miks viibis Tsiolkovski juures nii auväärne külaline? Et esitatud küsimusele vastata, tuleb sooritada väike retk nõukogude raketitehnika ajalukku. Selle esimesi jälgi võib leida Moskvast ja Leningradist. Juba 1927. aastal organiseeriti Leningradis gaasidünaamika laboratoorium. Selle raketitehnika probleeme uurinud organisatsiooni tegevust jälgisid tähelepanelikult G. K. Ordžonikidze ja M. N. Tuhhatševski. Moskva raketiehitajad püüdsid esmakordselt ühineda 1924. aastal, kuid tookord loodud Planeetidevaheliste Lendude Uurimise Seltsi eluiga oli lühike. Raketitehnika entusiastid ühinesid uuesti 1932. aasta aprillis, asutades reaktiivliikumise uurimise Moskva rühma. 1934. aastal loodi marssal Tuhhatševski initsiatiivil ja Ordžonikidze toetusel gaasidünaamika laboratooriumi ja Moskva rühma baasil ÜRMN-i juurde Reaktiivliikumise Teadusliku Uurimise Instituut, mille etteotsa asus I. T. Kleimenov. Ta juhtis instituuti kuni 1937. aasta novembrini — päevani, millal ta valekaebuse põhjal arreteeriti.

Tol ajal näisid Konstantin Eduardovitši grandioossed kavad paljudele alusetu fantastikana. Kuid Kleimenov ei kuulunud skeptikute hulka. Vastupidi, ta uskus siiralt, et pole kaugel aeg, millal Tsiolkovski unistused saavad reaalsuseks.

Noored nõukogude raketitehnika loojad pidasid raketitehnika patriarhhi vastavalt tema teenetele meeles. 23. juunil 1935. aastal valis Reaktiivliikumise Teadusliku Uurimise Instituut Konstantin Eduardovitši tehnika-nõukogu liikmeks. Kirjas, mis teatas talle osutatud aust, informeeriti teda ühtlasi, et instituut oli otsustanud

nimetada tema nimega ja tähistada «II-iga» (tema perekonnanime esitähena) raketi kütuse kaalu ja ülejäänud kaalu suhet. Kiri valmistas Tsiolkovskile rõõmu. Meeldi oli teada, et noored teadlased hindasid «II-i» — Tsiolkovski arvu tähtsust raketite lennu arvutamisel.

Tuleb märkida, et selleks ajaks olid Tsiolkovskil Reaktiivliikumise Teadusliku Uurimise Instituudiga juba head suhted kujunenud. 27. mail 1935. aastal teatas Kleimenov Tsiolkovskile, et tema artikkel «Ainete keemilise ühinemise energia ja plahvatuse koostisosade valimine raketimootorile» on kätte saadud ja võetud kogumikku «Raketitehnika». Ivan Terentjevitš rõhutas seejuures: «Me oleksime väga rõõmsad, kui võiksime Teis nende kogumike alalist kaastöölist näha.»

See soov ei täitunud kahjuks. Tsiolkovski suri varsti ja esimene kogumik, mis ilmus 1935. aastal, pühendati tema mälestusele. See meenutas pidulikku leinasaluuti — nõukogude raketitehnika loojad teatasid avalikult oma piiritust austusest Tsiolkovski vastu, ustavusest tema ideedele.

Nüüd mõni sõna kirjast, mille fotokoopia on raamatust ära toodud. Selle raamatu esimeses väljaandes oli juttu Konstantin Eduardovitši valimisest tehnikanõukogu auliikmeks. Pärast raamatu läbilugemist teatas instituudi endise ülema lesk Margarita Konstantinovna Levitskaja-Kleimenova mulle Ivan Terentjevitši kirjavahetusest Tsiolkovskiga. Kahjuks on kiri, mille me avaldame, üks vähestest, mis on meie päevini säilinud. Kiri tundus mulle huvitav. Eriti huvipakkuv näis mulle järgmine lause: «Tervitus ja õnnitlused sm. Langemakile edukalt lõpetatud suurepärase töö puhul.»

Püüan seletada, miks see lause minu tähelepanu köitis. Georgi Langemak, kes jagas hiljem Kleimenovi traagilist saatust, oli instituudi ülema asetäitja teaduslikul alal ning töötas reaktiivmürskude loomise kallal, jätkates tegevust, mida olid alustanud juba V. A. Artemjev ja B. S. Petropavlovski. Kuid kas Konstantin Eduardovitš pidas silmas just seda tööd (mis tollal oli mõistagi täiesti salajane), kui ta õnnitles Langemakki?

Meil ei ole fakte, et kategooriliselt kinnitada: jah, Tsiolkovski teadis lahinguraketite alal tehtavast uuri-

mistööst. Kuid meil on küllaldaselt alust oletada, et Konstantin Eduardovitšil oli sellest aimu.

Juba Kleimenovi munder ja kõrge sõjaväeline auste kujutasid endast üsna läbipaistvat vihjet. Pole võimatu, et Tsiolkovski tutvus Langemaki ja ühe teise inseneri raamatu «Raketid, nende ehitus ja kasutamine» käsikirjaga. Selles raamatus (kui selle käsikiri sattus Tsiolkovski kätte) pole mitte ainult kirjutatud, et «püssirohukütusega raketid võimaldavad lahendada terve rea suurtükiväega seotud ülesandeid», vaid on loetletud ka probleeme, mille lahendamise kallal paljude maade eriteadlased tollal pead murdsid.

Ja lõpuks viimane fakt. Püüdes selgusele jõuda avaldatavate materjalide olemuses, tutvusin ma inimesega, kes oli Tsiolkovski ja Kleimenovi kohtumise tunnistajaks. Ta teatas mulle, et otsest juttu rakettide sõjalisest kasutamisest Kaluugas toimunud kohtumisel ei olnud.

«Kuid,» märkis minu vestluskaaslane, «pole võimatu, et teie oletusel on alust. Seda kinnitab kaudselt asjaolu, et Kleimenov kinkis Tsiolkovskile mõned RUR-i rakettide fotod, paludes seejuures neid kõrvalistele isikutele mitte näidata, ja Konstantin Eduardovitš suhtus sellesse täie tõsidusega.»

Kõike kokku võttes võib oletada, et TSIOLKOVSKI AIMAS, ET TEMA ÕPILASED JA LOOMINGU PÄRIJAD TEEVAD ÄÄRETULT TÄHTSAT TÖÖD PUNA-ARMEE VARUSTAMISEKS ÜLIVÕIMSA RELVASTUSEGA.

Niisiis, see on ainult oletus, hüpotees. Ometi ei pidanud ma Tsiolkovski kohta neid uusi materjale avaldades õigeks vaikida oletustest, mis tekstide tõlgendamisel tekkisid.

1905. aastal, lugenud ajalehest «Illjustrirovannõje Birževõje Vedomosti», et keegi ameeriklane püüab raketti sõjaliste eesmärkide teenistusse rakendada, protesteeris Tsiolkovski resoluutselt oma idee sellise kasutamise vastu. 1935. aastal, kui tekkinud oletust õigeks pidada, ta enam ei protesteerinud, vaid õnnitles.

Kleimenov muidugi vastas sellele kirjale. Perekonnarhiivis on säilinud tema vastuse koopia:

«Kallis Konstantin Eduardovitš!

Lugesin rõõmuga Teie kirja ja niisama suure rõõmuga kirjutan Teile jälle.

Kõik materjalid, mida Te peate juba lõpetatuks, saatke meile.

Kõik instituudi töötajad loevad Teie töid ja ootavad kannatamatult uusi.

Töötame käsi rüppe laskmata; neil päevil saatsime mõned katseraketid 1—2 kilomeetri kõrgusele, et kontrollida mõningaid arvestusi ja konstruktsioone. Nüüd teeme ulatuslikke eksperimentaaltöid stendidel ja polügoonil... Tulemused on rahuldavad, kahju, et Te ei ela Moskvast, juba kolmandat kuud ärgitan Teile külla sõita, kuid kahjuks põdesin hiljuti kõhutüüfust ega saanud oma kavatsust teoks teha.

Kavatsen, kui Teil midagi selle vastu ei ole, sõita Teile poole juuli lõpus või augusti alguses.

Tervitus instituudi töötajatelt.

Teid austav I. Kleimenov.»

Pole raske aimata, et Kleimenov täitis oma lubaduse. Ta sõitis Kaluugasse. Seda tunnistab foto, mis on tehtud Reaktiivliikumise Teadusliku Uurimise Instituudi ülemast ja Tsiolkovskist 17. veebruaril 1934. aastal.

Dokumendid, mida te näete, annavad tunnistust Tsiolkovski sidemetest raketiteaduse ja -tehnikas eesliinil seisnud inimestega.

30. isiklik ja ühiskondlik

Isegi laialdases ja äärmiselt mitmekesisel kirjavahetuses, mida Tsiolkovski pidas, äratas tähelepanu kiri 20. juunist 1935. aastal, millega Konstantin Eduardovitši kutsuti osa võtma lennuasjanduse näitusest Milaanos. Selle kirjutas J. V. Latõnin, Riikliku Masina- ja Metallitööstuse Kirjastuse lennuasjandust käsitleva kirjanduse peatoimetaja.

«Meie stendile,» kirjutas ta, «pannakse peale lennu-

kite ja mudelite välja ka lennundustehnikaalast kirjandust.

Arvan, et oleks väga efektne panna seal välja mõned Teie varasemad uurimused...»

Tsiolkovski raamatud Milaanos? See oli midagi ootamatult uut. Otsustasin Jevgeni Vsevolodovitš Latõnini üles otsida, et teada saada, kas Tsiolkovski tööd jõudsid Itaaliasse.

Ja ühel 1960. aasta detsembriõhtul istungi ma Tverski bulvaril ning esitan küsimusi:

«Kas Tsiolkovski raamatuid eksponeeriti Milaanos toimunud näitusel?»

Minu vestluskaaslane ei mäleta seda kahjuks. Sellest on ju veerand sajandit möödas... Kuid märganud mu näol pettumust, lisab Jevgeni Vsevolodovitš:

«Võib-olla leidub selle kohta midagi kirjades? Vaatame õige koos.»*

Me sirvime kirjad läbi ja leiame postkaardi 22. juunist 1935. aastal.

«Austatud Jevgeni Vsevolodovitš,» kirjutas Tsiolkovski, «saadan kõik, mis on: rohkem pole endalgi midagi. Saatsin oma tööd välismaale, kuid mitte näitusele. Teie K. Tsiolkovski. Olen väga haige, vaevalt liigun.»

Nii ei andnudki Latõnini arhiivis säilinud postkaart selget vastust küsimusele, kas Tsiolkovski töid saadeti Milaanosse. Ent kuigi ma ei saanud teada seda, mille pärast olin Latõninit külastanud, tegin kindlaks midagi muud, mis polnud vähem huvitav. Tutvumine ühe kirjaga, mille Tsiolkovski oli Latõninile saatnud, laskis mul mõista, kuivõrd kõrgemale seadis vana teadlane ühiskondliku isiklikust. See kiri on tihedalt seotud Tsiolkovski valitud teoste väljaandmisega kahes köites. Kogumikku otsustati paigutada Tsiolkovski elulugu. Kuid elulugu, mille oli kirjutanud professor Moissejev, näis pisut kummaline ja valmistas Tsiolkovskile rohkesti tuska.

«Nii on seniajani jäänud vastuseta küsimus: kas Tsiolkovski on teadlane?» kirjutas Moissejev. «Kas ta

* Hiljem andis J. V. Latõnin Tsiolkovski kirjad, mida ta oli säilitanud, Teaduste Akadeemia arhiivile üle.

on andnud midagi väärtuslikku inimteadmiste aladel, mis ulatuvad üle tehniliste projektide piiride, kas ta pole ainult leidur?»

«Ta on oma olemuselt erak, individualist, ei kuula kellegi nõuandeid, ei vaja neid... ta pole mitte ainult iseõppija, vaid ka põhimõtteline erak.»

Moissejevi artikkel kubises niisugustest sententsidest. Selle järgi ei saanud õiges valguses ette kujutada ei inimest ega teadlast.

Pole ime, et Tsiolkovski solvus: Moissejevi kirjutatud elulugu näis talle haavav ja ebameeldiv.

«Parandada elulugu ei saa,» kirjutas Konstantin Eduardovitš kirjastusse. «Selles on nii palju vigu, lünki ja moonutusi. Sm. Latõnini märkus hüvitab mõneti professori vääratusi.

Seepärast ma palungi jätta kõik nii, nagu on, ja vajaliku raamatu ilmumist mitte takistada...»

Tsiolkovski kriipsutab selle lause alla. Veelgi enam, ta kordab sama mõtet. «Ma arvan,» kirjutab ta Latõninile teises kirjas, «et raamatu võib välja lasta sellisel kujul, nagu ta on.»

Lugu Tsiolkovski tecste kaheköitelise väljaandega ei ammenda mõistagi fakte, mis annavad ettekujutuse teadlase ühiskondlikust palgest. Samal 1934. aastal otsustas partei Kaluuga rajoonikomitee koos ajalehe «Komsomolskaja Pravda» toimetusega kolhoosilektooriumi luua. Teaduse alustest loenguid pidama kutsuti Kaluuga intelligentsi. Esimesena reageeris Tsiolkovski.

«Suurepärane!» ütles ta. «On tarvis, et teadlased külastaksid sagedamini kolhoose ja relvastaksid kolhoosnikud teadmistega looduse seaduste kohta. See on parim tee teadusliku maailmavaate propageerimiseks.»

Kui kolhoosnikud said teada, et neile tuleb külla Tsiolkovski, otsustasid nad talle sooja vastuvõtu korraldada. Teadlase külaskäik kujunes tähelepanuväärseks sündmuseks. Tema loengu teema — «Kuidas inimene õppis lendama» — kütkestas kuulajaid. Teadlane jutustas inimestest, kes olid vallutanud õhu, rääkis kuulajatele omaenese avastustest. Kui loeng hilisõhtul lõppes, tuli Konstantin Eduardovitšil vastata arvukatele küsimustele:

«Kas Marsil on elu?»

«Missugune on lennuasjanduse tulevik?»

«Mis saab Maast miljonite aastate pärast?»

Tagasiteel ütles Tsiolkovski oma saatjale:

«Nelikümmend aastat olen õpetaja olnud, aga nii kee-rukaid küsimusi pole kuulnud. Kuidas küll rahva huvid on kasvanud!»

Külastajatega vesteldes (neid aga käis tema pool rohkesti) avaldas Tsiolkovski korduvalt arvamust meie riigi progressi kohta. Ta soovis, et inimeste ümberkasvamine, uue inimese kujunemine toimuks võimalikult kiiresti. Just seepärast oli nii tähtis Tsiolkovski tähelepanu laste, noorsoo vastu.

Nagu paljudes teisteski meie maa linnades, oli Kaluugas aeroklubi. See kandis Tsiolkovski nime ja Konstantin Eduardovitš pidas oma kohuseks tulevastele lenduritele aeg-ajalt loenguid pidada. Ent sedamööda, kuidas tervis halvenes, toimusid need loengud ikka harvemini ja harvemini. Oma viimase loengu aeroklubis pidas teadlane kõigest kaks kuud enne surma.

«Panin arstide käest plehku!» ütles ta auditooriumi astudes.

Teda püüti veenda:

«Lükkame loengu edasi.»

«Ei, ei!» protesteeris Tsiolkovski.

Ta võttis taskust käsikirja, ulatas selle kõrval istuvale kursandile ja ütles:

«Tema loeb, mina istun siinsamas, ja kui miski jääb arusaamatuks, siis ma seletan.»

Lühikese pausi järel ta lisas:

«Mul on ju teie juures kergem kui voodis!»

Kui loeng oli lõppenud, tekkis teadlase ja tulevaste lendurite vahel vestlus. Keegi ütles poisikeseliku vaimustusega:

«Kui palju te teate! Lausa kadedaks teeb!»

Tsiolkovski kortsutas kulmu.

«Mina pean teid kadestama, mitte teie mind. Sest see, mis teile koolides ja kõrgemates õppeasutustes mõne tunniga selgeks tehti, nõudis minult aastatepikkusi mõtisklusi.» Ja lisas otsekui vastuse teravuse pärast vabandades: «Kui meie Mitšuriniga oleksime niisugustes tingimustes õppinud nagu teie, siis sõidaksite

nüüd igal pühapäeval Marsile ja sööksite kõrvitsasuurusi vaarikaid.»

Tsiolkovski armastas väga noorsugu, uskus sügavasti tema loovasse jõusse. Kui teda ühel ülerajoonilisel kokkutulekul aplausiga vastu võeti, ütles ta:

«Miks te mulle aplodeerite? Mina pean teile aplodeerima! Te olete loonud tohutuid rikkusi ja ehitanud ülestoreda maa. Mul on alati häbi, et olen oma kodumaa heaks alles nii vähe teinud...»

Ta töötas viimse tunnini. Kiri suure tiraažiga ajalehelt «TSAGI» kannab kuupäeva 29. august 1935. Kogu kollektiivi nimel palus toimetus Tsiolkovskit osa võtta erinumbri väljaandmisest. Tsiolkovskilt taheti kuulda mõtteid tuleviku kohta, uusi julgeid unistusi. Konstantin Eduardovitšil oli veel ainult kolm nädalat elada jäanud, kuid ümbrikul on säilinud korralikult tehtud märke: «Vastatud nõusolekuga.»

Tsiolkovski tervis muutub järjest halvemaks... Arstid nõuavad operatsiooni. Lõpuks haige nõustub ja 8. septembril sõidab tema maja ette haiglaauto. Nagu alati, meelitab niisugune sündmus kokku uudishimulikke. See ei meeldi Tsiolkovskile.

«Milleks te siia kogunesite?» küsib ta pahaselt. «Ega me üksteist viimast korda näe.»

Kuid kaluugalased nägid oma kaaslinlast tõepoolest viimast korda. Nädal hiljem hakkasid keskajalehed avaldama bülletääne teadlase tervisliku seisukorra kohta. Ja kuigi need bülletäänid vaheldusid teadaannetega Konstantin Eduardovitši kohtumistest inseneridega, kes töötasid tema dirižaabli projekti realiseerimise kallal, ei olnud kahtlust: surmatund lähenes...

Tsiolkovski auks peab tunnistama — ta talus rasket operatsiooni suure mehisusega. Seda tehti kohaliku narkoosiga. Teadlane päris arstidelt asjalikult teateid oma seisukorra kohta ühel või teisel momendil. Kui operatsioon oli lõppenud, ütles ta:

«Ma arvasin, et kõik on palju keerulisem...»

Veel mõned päevad, ja surija kirjutab ÜK(b)P Keskkomiteele kirja, mida võib liialdamata pidulikuks testamendiks nimetada. Kõik oma uurimused — need aga olid tema ainus vara — pärandab Tsiolkovski rahvale.

19. septembril 1935. aastal kell 22.34 lakkas tuksu-

mast inimese süda, kes suri võitjana, kuigi ei elanud võiduni.

Kümned pärjad. Kümned tuhanded saatjad. Lennukid linnapargi kohal, kus teadlase põrm endale viimse puhkepaiga leidis. Pilvede alt pudenevad värskete kalmukünkale lipendavad lendlehed, kõlavad püssipaugud... Teda maetakse nagu väejuhti, nagu veel formeerimata armee — tulevaste kosmosevallutajate armee komandöri...

Raadio ja ajalehed kandsid kurva teate üle maa laiali. «Meie töötav maa,» kirjutas «Pravda», «peab kalliks iga oma kodanikku, iga ausat töötajat. Kuidas me võiksime siis mitte armastada ja hinnata neid, kes pühendavad kogu oma elu ühise ürituse teenimisele, kes otsivad julgelt uusi teid meie kodumaa võimsuse ja jõu suurendamiseks?! Kuulus teadlane sm. Tsiolkovski oli just üks niisuguseid inimesi. Seepärast ümbritses teda Nõukogudemaal eluajal armastus, seepärast valmistab tema surm rahvale kurbust.

... Tsiolkovski tööd on lahutamatult seotud tulevaste põlvedega. Kunagi valitsevad meie järeltulijad maailmaruumi, austades Tsiolkovskit, kes lõi esimesena planeetidevaheliste lendude teaduslikult põhjendatud hüpoteesi.»

Olekski nagu kõik. Tsiolkovski on maetud. Haua kohale on püstitatud obelisk. Kivisse on raiutud uhked sõnad: «Inimkond ei jää igaveseks Maale...»

Raamatu kangelase elu on lõppenud, kuid ma ei tunne endal õigust olevat punkti panna. Punkt võtab lugejalt võimaluse jälgida idee seiklusi, mis sarnanevad põneva fantastilise romaaniga, milles ei puudu ka täiesti reaalsed spioonid ja diversandid.

Jutustust Tsiolkovski suure idee seiklustest võib alustada mitmeti. Arvan, et kõige õigem on alustada seda kahekümnendatest aastatest, kui Kaluuga kirjaniidud andsid välja oma kirjandus- ja kunstiajakirja «Korabl». Tänapäeval on see ajakiri bibliofiilne haruldus. Isegi V. I. Lenini nimelises raamatukogus pole täielikku komplekti. Kuid mul oli õnne: vähestest ajakirja säilinud numbritest leidsin romaani «Õhukaravan» katkendeid.

Selle süžee sundis meenutama kuulsat «Miss Mendi». Seiklused, millest romaan kubises, näisid lihtsalt kujuteldamatud. Peakangelane leidur Fialkov «elas kuber-mangulinnas kuue tunni tee kaugusel Moskvast ja tema aadress oli ära toodud täismetalse dirižaabli ehitamist

käsitleva brošüüri kaanel». Vihjed olid rohkem kui läbipaistvad. Nii brošüüri teema kui ka kangelase aadress, mis oli ära toodud kaanel, ei jätnud kahtlust: Fialkovi* all on mõeldud Tsiolkovskit. Muide, autorid ei püüdnudki oma vihjeid maskeerida:

««Milord, kas te olete kuulnud midagi Fialkovist?» küsis üks romaani kangelane teiselt.

«Mitte midagi. Kas see mees on vene ime?»

«Kahtlemata. Ta muud ei teegi, kui leiutab. Pole niisugust leiutist viimase kahekümne aasta jooksul, mida ta poleks teinud. Kuid ta ei oska neid käiku lasta. Täpselt viis aastat pärast tema avastusi avastavad sellesama sakslased või ameeriklased. Kas see mees pole ime, teie hiilgus?»

«Mida ta siis sel kombel on leiutanud?»

«Absoluutselt kõike. Aeroplaani ja kuulipilduja. Wheatstone'i silla ja Whiteheadi miini. Tema viimased leiutised on määratu suur täismetalne dirižabel ja sõiduk, millega võib reisida mööda lähemaid planeete. Kõigi nende tööde kohta on mul olemas venekeelsed trükitud brošüürid.»

«Oodake,» ütles Rinerton otsustavalt. «Venelased võlgnevad mulle kaks miljonit naela. Mis te arvate, kas see mees võib seda summat väärt olla?»

«Ta on vähemalt kaks korda rohkem väärt.»

«Sel juhul on ta tänasest päevast peale minu oma. Sõidame Venemaale! Ma toon ta kas või autoga siia ja panen meie tööstuse heaks töötama.»»

Muidugi mõista ei võinud selle kentsaka romaani tundmatu autor** aimatagi, et tuleb aeg, millal leidur Fialkovi prototüübi Tsiolkovski tööde vastu hakkavad huvi tundma välismaa luureorganid. Ometi juhtus just nõnda...

Mäletate, kuidas 1921. aastal saabus Saksamaalt esimene kiri. Nende kirjade vool üha paisus. Sakslased

* Ma ei või jätta mainimata huvitavat detaili: reas kirjades, eriti välismaa korrespondentidelt, on Tsiolkovskit korduvalt Fialkovskiks nimetatud.

**S. S. Štšerbakov, Tsiolkovski sõbra S. V. Štšerbakovi poeg, teatas mulle, et «Õhukaravani» autor on kirjanik N. G. Smirnov. Ajakirjas aga on märgitud, et romaani kirjutas autorite kollektiiv, kes ei soovi oma nimesid avaldada.

küsisid — Tsiolkovski vastas viisakalt. See kirjavahetus toimus teaduslike sidemete lipu all. Tuletage meelde, peaaegu igas kirjas kirjutas Šerševski: «Teaduse nimel...»

Tsiolkovskile teeb au, et ta kolmekümnendate aastate algul selle kirjavahetuse katkestas. Võimule tuli fašism. Saksamaa militariseerus. Inimesed, kellega Tsiolkovski oli kirjavahetuses olnud, hakkasid töötama saksa sõjamasina heaks.

Üks viimaseid Šerševski kirju Tsiolkovskile pärineb 1929. a. detsembrist. «Olen nüüd prof. Oberthi assistent,» kirjutas Šerševski, «ehitame Berliini lähedal esimest vedelkütusega raketti... Töötame kõik hoole ja armastusega, nii et pea märg, kella kaheksast hommikul kuni kella kümneni öhtul...»

Sellest, mis edasi juhtus, saame teada mitmest allikast. Willy Ley jutustab raamatus «Raketid ja lennud maailmaruumi», et 1930. aasta aprillis organiseeris Saksa Raketiselts Berliini postkontori hoones Oberthi täielikult kokkumonteeritud raketi demonstratsiooni. Lae all rippus selle raketi mudel koos langevarjuga.

Raketi avalikuks demonstreerimiseks valitud koht räägiks nagu soovist luua kiirsidovahend. Katseid postirakettide loomiseks tehti tööpcolest ja tehakse tänapäevani. Kuid raske on uskuda saksa raketispetsialistide õilsatesse kavatsustesse, kelle hulgas oli Raketseltsi uus liige, kaheksateistkümnendaastane üliõpilane Wernher von Braun (tulevane «V 2» konstruktor). Saatus kummalisel tahtel oli ta sündinud samal 1912. aastal, millal «Vestnik Vozduhhoplavanija» tutvustas Tsiolkovski ideed kosmoserakettide alal.

Nagu tunnistab sama Willy Ley, leidsid esimeste saksa katserakettide loojad (täpsemini üks Oberthi lähemaid kaastöölisi Rudolf Nebel), et Saksamaale raskesuurtükiväe keelanud Versailles' rahuleping ei lausu sõnagi rakettidest. Ja Nebel pöördus materiaalse toetuse saamiseks fašistliku veermahti tehnikavalitsuse ülema professor Beckeri poole. Ettepanek langes soodsale pinnale: ka Becker ise oli juba pommitusrakettide loomisele mõelnud. «Seda dikteerisid teatud poliitilised põhjused,» lisab Willy Ley juurde (täpsemini küll profašistlikud meeolelud). Märgime lisaks, et Becker

andis oma valitsuse ballistikaosakonnale juba 1929. aastal ülesande rakettide väljatöötamiseks. Nende läbi-rääkimiste tulemus oli samuti seaduspärane. Varsti pärast Nebeli raketi demonstreerimist sõjaväe katse-polügconil Kummersdorfis Berliini lähedal, kutsus tehnikavalitsus enda juurde tööle Wernher von Brauni — esimese tsiviilinseneri, kes sidus oma saatuse kaasaja kõige ohtlikuma relvaga.

Ja nüüd ilmuvadki tegevusväljale luurajad. Inglased hakkavad saama andmeid saksa raketiekspperimentide kohta. Nagu tunnistab Briti varustusministeeriumi tehnilise teenistuse ülem Alvin Crow, pani 1934. aastal Ing-lise valitsuselt saadud informatsioon sõjaministeeriumi tõsiselt järele mõtlema. Esimene luurajatelt saadud pahaendelise uudise arutamine toimub 1934. aasta detsembris. Juba 1935. aasta aprillis tehti Woolwichi arsenalis uurimisosakonnale ülesandeks tööde programm koostada.

Tõenäoliselt said samasuguseid andmeid saksa raket-tide ähvardavalt kiire arenemise kohta ka ameeriklased. Ameerika ei tahtnud enam piirduda professor Goddardi katsetega. 1936. aastal organiseeriti tuntud aerodünaa-miku Theodor Kármáni initsiatiivil midagi raketiseltsi taolist. Selle põhiülesandeks oli rakettide konstrueeri-mine kõrglendude jaoks. Kuid nagu kinnitab Willy Ley, «ei piirdunud see rühm kõrgrakettide loomisega, vaid tegi ära suure töö.»

Võib arvata, et Inglismaa ja Ameerika Ühendriikide salateenistuselt saadud signaalid olid üsna tõsised. Sel-les veenab meid ka Rudolf Lusari raamat «Saksa rel-vad ja salarelvad Teises maailmasõjas ning nende eda-sine arenemine», mis ilmus 1960. aastal Münchenis. Selle autor rõhutab tähtsaid asjaclusid. Nimetades raketi «V 2» loomist pretsedendituks faktiks sõjaaja-loos, kirjutab ta: «Esimesed olulisemad katsed ja arves-tused tehti 1932. aastal pärast pikka ettevalmistustööd, mis viidi läbi riigiministeeriumi inst-ruktsioonide järgi (minu sõrendus — M. A.). Eesmärgiks oli luua mürsk, mis oma lennukaugusega oleks võimeline ületama kõiki varasemaid ja mida vaja-duse korral võiks kasutada Inglismaa vastu.»

Analoogilise avalduse tegi 1945. aastal Inglise

Kuningliku Lennundusseltsi koosolekul W. G. A. Per-ring. Tema ettekandes «Kriitiline ülevaade suure tegevusraadiusega saksa rakettmürskude arengust» on otse-selt öeldud: «Rakettide tõsist arendamist Saksamaal alustasid aastail 1929—1930 mõned eraisikutest leidu-rite rühmad.»

Sel ajal kui Hitler inimvaenulikke kõnesid pidas ja pruuni impeeriumi loomise eest võitles, ei kaotanud tema spetsialistid aega. Juba 1930. aastast peale arendas energilist tegevust ohvitser, kelle nime tavatsetakse tihedalt siduda Hermann Oberthi ja Wernher von Brauniga. Walter Dornberger alustas oma teenistust rakettide alal kaptenina ja lõpetas kindralina. Tema sulest on ilmunud raamat «Peenemünde saare sala-relv».

«Suure Bertha», 1918. aastal 129 kilomeetri kauguselt Pariisi tulistanud kuulsa Kruppi suurtüki vari ei and-nud hitlerlikele spetsialistidele rahu. Rohkem kui kümme aastat kestsid nende pingelised otsingud, enne kui mürsklennukite «V1» järel söötsid 1944. aastal Londoni poole raketid «V2». Meie, kes me tunneme hästi Tsiolkovski ideid rakettide juhtimise alal, ei saa märkimata jätta kaht asjaolu: raketil A-3 — hirmu-äratava «V2» (A-4) eelkäijal — olid güroskoopiline stabilisatsioon ja molübdeenist gaasitüürid.

1939. aasta märtsis külastab Kummersdorfi Adolf Hitler isiklikult. Ooberst Dornberger ja doktor von Braun peavad jumaldatud füürerile populaarse loengu rakettidest, seejärel aga demonstreerivad katsepolü-gooni katserakette. «Seletuste ajal,» kirjutab Willy Ley, «ei öelnud Hitler midagi. See üllatas jaama tööta-jaid, kes teadsid, et tavaliselt veetis ta uue suurtüki või tanki demonstreerimise puhul selle juures mitu tundi, esitades kõige pisemaid üksikasju puudutavaid küsimusi.» Uus relv ei avaldanud füürerile vajalikku muljet, ja kui saksa raketispetsialiste poleks toetanud feldmarssal Brauchitsch, ei oleks nad võib-olla kuigi kaugele jõudnud.

1942. aasta. Inglise luure saab alarmeerivaid and-meid: Läänemere lõunaosa kalurid näevad õhus sala-päraseid lendavaid aparate, mis arendavad väga suurt kiirust. Nende lendu saadab mingi kummaline põrisev

heli. Neid andmeid täiendavad uued, niisama hämmastavad teated — inglise ja ameerika lendurid kannavad ette ebatavalistest ehitustest, mida sakslased rajavad La Manche'i rannikule. Need ehitused sarnanevad suusaga, mis on suunatud Londoni poole.

1943. aasta. Tegevusse astuvad võitleva Prantsusmaa luurajad. Prantsuse füüsiku Jacques Bergier' memuaar-teoses «Salaagendid salarelva vastu» on juttu hämmastavast dokumendist, mida julgetel meestel õnnestub fotografeerida. Sellest dokumendist saavad prantslased teada, et sakslased otsivad maksku mis maksab kvalifitseeritud matemaatikuid. Energilised prantslased teevad kindlaks ka ülesande, mis teadlaste ette seatakse. Ülesanne on veider. Tuleb kindlaks määrata, kuidas töötavad raadioseadmed fantastiliselt kiirel (10 000 kilomeetrit tunnis) lennul.

Iga päevaga tekitab uue relva probleem spetsialistide hulgas üha rohkem elevust. Nad kummarduvad jooniste ja dokumentide kohale, millel on märkus «Täiesti salajane», ning analüüsivad ebatavalise relva võimalikke omadusi. Sündmused aga arenevad omasoodu. Prantsuse luurajad teatavad Londonisse saksa teadlaste nimed, kes juhivad uurimistöid Peenemündes. Need on meile tuttavad: Hermann Oberth, Wernher von Braun, Walter Dornberger. Inglise pommilennukite laine annab Peenemündele hävitava löögi. Kolmkümmend kaks tuhat gestaapolast otsib Pariisis Inglise salateenistuse koloneli Yeo-Thomast, kes peab toimetama Londonisse tüseda toimiku materjale V-relva kohta.

V-relv! Aeg toob päevavalgele üha uusi üksikasju selle põrgurelva ajaloost. Hiljuti avaldas ajakiri «Nauka i Tehnika» (Riia) J. Maderi lühikese kirjutise «Šturmbannfüüreri karjäär», mis sisaldab varem tundmatuid fakte hitlerlaste kuritegude kohta. Artiklis öeldakse, et Wernher von Braun oli SS-vägede šturmbannfüürer. Seda kõrget aukraadi ei saanud ta niisama asja ees, teist taga. Rakettrelva loomise meetodid olid täiesti eseslikud. Piisab kui ütelda, et kaks tuhat koondu slaagrite vangi, kes rajasid Poola territooriumil katsepolügooni, tapeti elajalikult, et säilitada kohutava relva saladust. Katsete ohvriks langes ligi tuhat naist ja last.

Kuid julmus ei suutnud murda mehisust. Tänu Poola vastupanuliikumisest osavõtjate kangelaslikule ja visale võitlusele ning «Dora» laagri (Buchenwaldi surmalaagri osa, kus valmistati rakettmürske) poola, saksa, tšehhi ja prantsuse vangide vaprusele tutvusid Hitleri vastased uue relvaga juba enne, kui esimene rakett «V» oma surmatoova koorma Londonile paiskas.

Kõige erinevamad allikad jutustavad rakettide idee hämmastavatest seiklustest Teise maailmasõja aastail. Oma kuueköitelises raamatus «Teine maailmasõda» meenutab endine Suurbritannia peaminister Winston Churchill, kuidas Poola vastupanuliikumise võitlejad surmatovate rakettide saladuse otse hitlerlaste «lõugade vahelt» välja rebisid.

Katsepolügooni jälgides ei teinud poola partisanid mitte ainult kindlaks ohtliku relva tegevusraadiust ja lennusuunda, vaid viisid patrullide nina alt ära ka ühe lõhkemata jäänud raketi, mis oli kukkunud Bugi jõe kaldale.

«Poolakad sattusid sinna esimestena,» kirjutab W. Churchill, «lükkasid selle vette, ootasid, kuni sakslased katkestasid otsingud, viisid selle siis minema ja monteerisid öö katte all lahti. Kui see ohtlik ülesanne oli täidetud, võttis reisilennuk «Dakota» poola inseneri ööl vastu 25. juulit peale ja toimetas koos uue relva laialdase tehnilise dokumentatsiooni ja tähtsamate osadega Inglismaale.»

Churchill ei lausu sõnagi selle kohta, mis peitub kahe sõna «laialdane dokumentatsioon» taga. Üsna hiljuti aga avaldas ajakiri «Polskoje Obozrenije» väga huvitavaid üksikasju selle kahevõitluse kohta, mida poola insenerid ja teadlased pidasid kõikvõimsa Wernher von Brauniga.

Läbi arvutute tõkkepatrullide toimetati hõivatud raketi tähtsamad osad Varssavisse. Seal sattusid need professor Jósef Zawadzki kätte, kes oli enne sõda Varsavi polütehnilise instituudi rektor. Professor Jósef Zawadzki uuris saadud materjale hoolikalt ning andis nende kohta autoriteetse teaduslik-tehnilise otsuse.

Teine nimekas spetsialist, pärastine Poola Teaduste Akadeemia president professor Janusz Groszkowski oli ametis raketi väga keeruka aparatuuri uurimisega. Ta

oletas, seejärel aga tõestas, et aparatuuri, mille partisaanid talle tõid, võidakse kasutada relva juhtimiseks raadio teel. Janusz Groszkowski tegi kindlaks laine-pikkuse, millel pidi töötama raketi raadiosaatja, mis andis edasi informatsiooni lennukiiruse, -suuna ja -kõrguse kohta.

Kuid kõige suuremad raskused langesid arvatavasti osaks professor Marceli Struszyńskile. Erakorteris, fašistlike patrullide sammumüdina saatel uuris professor paksu õlist vedelikku, mis moodustas raketi kütuse. Analüüsi tulemused üllatasid teadlasi — sakslased kasutasid raketi juures seminägematu kontsentratsiooniga (80 protsenti) vesinikülihapendit. Kõik need andmed moodustasidki selle «laialdase tehnilise dokumentatsiooni», mida Inglismaal muidugi hoolikalt uuriti.

Nüüd, kus paljud saladused on päevavalgele tulnud, on selgunud, et admiral Canaris, üks hitlerliku salateenistuse juhte, planeeris kaugeleulatuvat operatsiooni — Ameerika tulistamist mürsklennukitega «V 3». Tuleb märkida, et Canaris suhtus sellesse ideesse rohkem kui tõsiselt. Juba 1942. aastal hakkas ta Ameerika Ühendriikidesse oma inimesi saatma. Luurajad pidid New Yorgi pilvelõhkujatele kindlaksmääratud skeemi järgi raadiomajakaid, s. o. lühilainesaatjaid paigutama. Tõenäoliselt pani Canaris sellele operatsioonile suuri lootusi. Selle juhiks määrati üks fašistliku *Reich*'i kõige hulljulgemaid kõriloikajaid, Hitleri ihukaitse ülem Otto Skorzeny. Vähe sellest, Canaris andis Ameerika luurele välja Erwin Lakuseni, oma sabotaažiteenistuse juhi Ameerika Ühendriikides, et juhtida FJB tähelepanu kõrvale nendelt ülisalajastelt agentidelt.

Nagu teada, jäi sakslaste kallaletung läänepoolkerale teostamata. Ja allveelaevad, mis pidid Atlandi ookeanist raketidega «V 3» New Yorki tulistama, ei lasknud oma surmatoovaid mürske välja. Sakslased lihtsalt ei jõudnud seda teha ja kõik toimus hoopis teisiti, kui oli plaanitud. Admiral Canaris hukati 1944. aastal pärast ebaõnnestunud atentaati Hitlerile, surmatoovate raketide loojad Oberth, von Braun ja Dornberger aga viidi pärast sõja lõppu Ameerika Ühendriikidesse oma kohutavat tööd jätkama. Juba 1945. aasta juulis, mõni nädal pärast seda, kui Euroopas olid kõlanud viimased lasud,

toodi Ameerika White Sandsi katsepolügoonile 300 vagunitäit rakettide «V 2» agregaatide ja detaile.

Jälle olen ma sunnitud piirduma kuivade faktide esitamisega. Mehed, kes kunagi Tsiolkovskiga kirjavahetust pidasid, on Ameerikas. Nad sepištavad seal uue sõja relvi. Niisuguse tegevuse eest ei jäeta tasumata. Agentuur United Press International kuulutas Hermann Oberthi pidulikult «kaasaegse raketiehituse isaks». Ja unustanud, kuidas ta Tsiolkovskile lipitsevaid kirju kirjutas, teatas Oberth korrespondentidele, et mitte Tsiolkovski ei töötanud välja «teooriat, millel baseeruvad kosmoselendude põhiprintsiibid», vaid tema, Hermann Oberth.

«Kas te tunnete, et kõigekõrgem juhib teid teie teaduslikus töös?» küsis Oberthilt ajakirja «American Mercury» korrespondent.

«Nojah. Ideed peavad ju mingil kombel tekkima! Miks siis mitte arvata, et nad tulevad jumalalt?»

Vaevalt viisteistkümmend aastat pärast seda, kui Londonis lõhkesid kohutavad raketid «V 2», tuli Londoni kinode ekraanile juba Hollywoodi film «Ma pürgin tähtede poole». Selle kangelaseks oli süütuse valgesse rüüsse rõivastatud Wernher von Braun.

Õeldakse, et reklaam on Ameerika rahvuslik iseärasus. Võimalik. Igal juhul ei saanud ameerika esimeste Maa tehiskaaslaste puhul reklaami vähesuse üle kurta. Kuid... juhtus midagi ettenägematut. Selgus, et oli rikutud üht reklaami põhireeglit — selle garanteerimist kauba kvaliteediga. Ameerika ajakirjanduse suurimaks jahmatuseks lõi kosmoseajastu koit kumama hoopis teisel poolkeral.

1957. aasta oktoobris, Tsiolkovski sajandal sünniaastapäeval, tungis kaheksakümnekilone metallkera ballistilisel raketil läbi planeedi õhkkesta. Vali «piip-piip» kuulutas maailmale: nõukogude teadlased on rajanud tee maailmaruumi! Inimkond oli vallutanud esimese ja võib-olla kõige järsema astme sellel hiiglaste teel, mis viis meie tublide kosmonautide kangelastegudeni.

Kolm aastat enne Tsiolkovski sajandat sünniaastapäeva, 1954. aasta septembris, võttis Teaduste Akadeemia presiidium vastu otsuse nr. 532. Kunagi silmit-

sevad astronautika ajaloolased suurima austusega seda lühikest, akadeemiliselt kuiva dokumenti. Sellega asutati medal, millega autasustatakse nõukogude ja välismaa teadlasi väljapaistvate uurimuste eest planeetidevaheliste lendude alal.

Medali reglemendis on öeldud, et see määratakse «originaalsete tööde eest, millel on astronautika arenemise seisukohalt suur tähtsus». Peab ütlema, et pretendendid — meie kosmonaudid — vastasid täielikult akadeemia kõrgetele nõuetele. Nende lend oli tõeliselt originaalne töö, millel puudus ligilähedanegi pretsedent inimkonna ajaloos. Mis aga lennuaparaati puutub... Ajalehefotodelt nägime väikest osa sellest «aparaadist». Ülemisele «korrusele» tuli kosmonautidel liftiga sõita!

Lõpuks on Tsiolkovski-nimelise medali reglemendis ka niisugune punkt: tööle, mis on esitatud medali saamiseks, peavad olema lisatud retsensioonid.

Hoolimata sügavast lugupidamisest Planeetidevaheliste Lendude Komisjoni liikmete vastu, on raske uskuda, et nad tutvusid kas või tuhandikugagi retsensioonidest. Et neid täielikult läbi vaadata, on vaja tunda kõiki maailma keeli ning oma kakssada aastat hinge tõmbamata lehitseda ajalehti, ajakirju ja raamatuid.

Kui akadeemik Nesmejanov andis Juri Aleksejevitšile kätte Tsiolkovski-nimelise medali, naeratas esimene kosmonaut oma avameelset naeratust, mis oli jõudnud juba kogu maailma poolehoidu võita, sirutas käe ette ja näitas saadud autasu. Ta teadis: ajakirjanikele pakub see huvi.

Ja Moskvasse akrediteeritud suure ajakirjanduse esindajad, ajakirjanikud, kelle reeglilik on hämmastada, kuid mitte kunagi hämmastuda, unustasid oma professionaalse skepsise. Nad tõusid üksmeelselt püsti ja aplodeerisid mitu minutit.

Esimeste kosmonautide lennud on piir, mis lahutab minevikku ja tulevikku. Meie ettekujutus universumist avardeb lakkamatult, inimkond rikastub uute teadmistega. Ja siiski on palju veel ebaselge. Sellest tulenevad mitmesugused hüpoteesid, mis ootavad kinnitamist või ümberlükkamist, sellest tulenevad teadlaste tulised vaidlused, kes püüavad kindlaks teha tõde.

Üks niisugustest vaidlustest puhkes üsna hiljuti. Selle

põhjuseks sai meteoriit. Ja kuigi tuumaplahvatuse probleemi sel korral ei arutatud, kuigi keegi ei püüdnud kinnitada, et meteoriit oli Marsi elanike kosmoselaev, kujunes vaidlus väga tuliseks. Ka sel korral olid vaidlusobjektiks tulnukad maailmaruumist. Ainult et need tulnukad (kui nad eksisteerisid) olid mikroskoopiliselt väikesed. Teadlased arutasid, kas Migei must meteoriit (niisuguseid meteoriite nimetatakse kondriitideks) sisaldas mikroorganisme või mitte.

Oletus mikroorganismide ülekandumise võimalikkusest pole hoopiski juhuslik. Süsiniku, väävli, seotud vee ja mõnede mineraalide kõrgendatud sisaldus, mis on kivimeteoriitidele iseloomulik, tõendab seda, et nad ei ole kuumenenud üle 300°C. Tähendab, neist võib otsida elu jälgi, otsustasid teadlased, ja 1834. aastal leiti Alais' (Prantsusmaa) mustas meteoriidis orgaanilisi ühendeid, mida avastati hiljem terves reas mustades kondriitides.

Muidugi mõista on uurimistööd viimastel aastatel palju põhjalikuma iseloomu omandanud. Isegi meteoriidis Maale sattunud mikroorganismide hüpoteesi vastased, akadeemikud V. Fessenkov, A. Imšenetski ja A. Oparin kirjutasid kollektiivses artiklis: «Aastail 1961—1962 avastasid Claus, Nagy ja Hennessey (Ameerika Ühendriigid) Orgueili, Migei, Ivuni ja teistes mustades kondriitides ovaalse kujuga moodustisi, mis luminesceerisid kiiritamisel ultraviolettkiirtega. Väliselt on neil moodustistel teatud sarnasus vetikate spooridega. Nad värvusid spetsiaalsete reaktiivide kasutamisel, mida tavaliselt rakendatakse bioloogiliste ühendite olemasolu väljaselgitamiseks.»

Nende tunnuste põhjal iseloomustati selliseid moodustisi meteoriidis kui mikroorganismide kivistunud jäänuseid («organiseeritud elemente»).

Vaidlus selle üle, kas meteoriidis on või ei ole elu jälgi, moodustab ainult ühe osa elu päritolu ja arenemise suurest ja ülimalt köitvast probleemist. Seoses sellega ei saa mööda minna ameerika teadlase doktor R. Bergeri järeldustest, et elu tekkimine ja selle esimeste staadiumide kulg on kosmilises ruumis võimalik. Oma järeldused tuletas doktor R. Berger järgmisest eksperimendist: ta pommitas prootonitega metaani,

ammenniaagi ja vee segu, mis oli külmutatud miinus 230 kraadini. Nii madalal temperatuuril on kõik ained väga inertsed ja tavaliselt mingisse reaktsiooni ei astu. Kuid R. Bergeri eksperiment lükkas selle levinud seisukoha ümber. Teadlane avastas mõne minuti pärast karbamiidi, atseetamiidi ja atsetooni olemasolu (need on orgaanilised ained, mis on vajalikud keerukamate ühendite sünteesimiseks). Teadlane järeldas, et maailmaruumis võivad kiirgusvoogude mõjul tekkida isegi valgud.

Oletus elu võimalikkusest kosmilises ruumis pole kaugeltki kõige julgem nende hulgast, mida kaasaegsed teadlased välja pakuvad. Tutvume näiteks probleemi-dega, mida artiklis «Teadus ja tehnika tulevases maailmas» esitab Nobeli preemia laureaat akadeemik N. N. Semjonov.

Kas on reaalne luua Marsil mõnekümne aastaga atmosfäär ja kliima, mis sobivad inimeste eluks? Akadeemik N. N. Semjonov vastab sellele küsimusele jaatavalt. Selleks on vaja ehitada Marsile vastav hulk tuumareaktoreid, mis suudavad toota kümme tuhat korda rohkem elektrienergiat kui toodetakse praegu Maal.

Või teine, võib-olla reaalsem ülesanne — Kuu kasutamine maapealse energeetika huvides. Kui katta meie taevase naabri pind pooljuht-fotoelementidega, millel on kõrge kasutegur, kirjutab akadeemik N. N. Semjonov, muutub Kuu elektrijaamaks, mille võimsus on mitu triljonit kilovatti. Muidugi mõista tuleb seejuures veel leida meetod energia ülekandmiseks Maale, näiteks suunatud raadiolainete kimpudega. Võimalik on ka teine lahendus: Maast kaugel asuv Kuu on ohutu koht aatomi- ja termotuumajaamade monteerimiseks. Kuu kasutamine niisuguste jaamade asupaigana vabastab Maa radioaktiivse nakkuse ohust.

Kui akadeemik Semjonov näeb Kuus võimalust luua Maale võimas täiendav energiabaas, siis tehnikateaduste kandidaat E. Jodko hindab Kuud kui potentsiaalset metallurgiabaasi. E. Jodko lähtub eeldusest, et Kuul on rauamaagilademeid ja süsinikuvarusid, kuid puudub õhk, mis tekitab metallurgidele hulga raskusi. On teada, et parim teras saadakse vaakumis sulatamisel, selle vaakumi vähesuse üle ei saa aga Kuul kuidagi kurta.

Seda laadi ideed (viimasel ajal esitatakse neid üha rohkem) kujutavad endast Tsiolkovski kosmosetööstusealaste mõtete konkretiseerimist ja edasiarendamist.

Vestluses «Literaturnaja Gazeta» korrespondendi B. Smaginiga avaldas huvitava mõtte tuntud nõukogude teadlane professor V. V. Šaronov.

«Mulle näib,» ütles ta, «et meie fantastid, kes sammuvad juba Wellsi poolt sissetallatud rada mööda, järgnevad talle liiga kuulekalt. Meile jutustatakse kogu aeg kohtumistest teiste maailmade elanikega, kuid miks räägivad fantastid nii vähe sellest, mida teeb teisele planeedile sattunud inimene? Sest lõppkokkuvõttes pole tähtis see, mida inimene Marsil näeb, vaid see, mida ta seal teeb. Mina isiklikult olen veendunud, et inimene asustab tulevikus kogu päikesesüsteemi, rajab linnu teistele planeetidele ja muudab need asustatud taevakehadeks. Just sellest mõtles, unistas ja kirjutas Tsiolkovski.»

Professor Šaronovi mõte tundub äärmiselt õigeaegsena. Tõepoolest, tänu Tsiolkovski ja tema õpilaste töödele on teatud määral lahendatud üks kosmonautika kõige keerukamaid probleeme — transpordi probleem. Tänapäeval kujutame me piisava selgusega ette lähema tuleviku planeetidevahelisi laevu.

Ent sedamööda, kuidas transpordiprobleemide raskused järk-järgult seljataha jäävad, kerkivad üha tõsisemalt päevakorrale teised ülesanded.

Loomulikult on eelkõige vaja kaarte. Alguses meie taevaste naabrite pinna kaarte, et valida välja maandumiskohta, seejärel aga ka kosmosetüürimeestele vajalikke täheteede kaarte.

Kujutlegem kõige lühemat võimalikest planeetidevahelistest reisidest — rakett on meie Kuu pinnal. Skafandrisse rõivastatud kosmonaudid (kui sageli oleme sellest lugenud fantastilistest romaanidest!) lahkuvad oma laevast. Ent kui paradoksaalne see ka ei ole, inimtühjal Kuul cotavad kosmonaute kümned ebameeldivad üllatused. Teadlaste ülesanne on neid üllatusi juba hulk aega enne kosmoselaeva starti ette näha.

Ameerika uurijate eksperimendid näitasid, et vaakuumi tingimustes jooksevad kinni isegi kõige paremad laagrid, detailid otsekui kleepuvad üksteise külge ja

mehhanismid lakkavad töötamast. Alles üsna hiljuti oleksid seda laadi eksperimendid teadlasi kohutanud. Praegu aga ei heiduta meid enam ei Kuu atmosfäär (õigemini atmosfääri puudumine) ega ka seal valitsev sajakraadine pakane. Isemäärivate ja soojusisolatsioonimaterjalide olemasolu ning edusammud sünteesi alal on garantiiks, et neid raskusi õnnestub ületada.

Lisaks olgu öeldud, et sünteesi võimalustele on kosmoselendudes jäetud üsna vastutusrikas osa (eriti Kuu vallutamisel). Kuust saab atmosfääriväline baas kaugemateks kosmosereisideks, see aga tähendab, et seal tuleb mitmesuguseid töid teha, sealhulgas ka Maa-lähedasele orbiidile viidud rakettide kütusevaru täiendada. On ju väga väikese gravitatsiooniga Kuult palju kergem kütust kohale toimetada kui Maalt. Ent kust võtta Kuul kütust? Inglise füüsik Libby arvab, et Kuul võib leiduda naftavarusid. Ent isegi kui see hüpotees kinnitust ei leia, on paljud uurijad veendunud, et nii kütust kui ka paljusid teisi aineid on vajaduse korral võimalik sünteesida. Teiste sõnadega, Kuu keemiatööstus ei jää tegevuseta.

Varsti pärast Kuu vallutamist suunduvad Maa elanike kosmoselaevad tõenäoliselt teiste lähemate taevakehade — Veenuse ja Marsi poole. Marss on mõistatuste planeet. Ja kui sadakond aastat tagasi arutas maailm elavalt Schiaparelli leitud Marsi kanaleid, siis meie päevil äratas ainult pisut vähem huvi nõukogude teadlase professor I. S. Šklovski hüpotees Marsi kaaslaste Deimose ja Fobose tehispäritolu kohta.

Selle väga huvitava hüpoteesiga võib üksikasjaliselt tutvuda I. S. Šklovski raamatus «Universum, elu, mõistus». Meie jaoks aga on tähtis miski muu. Juba siis, kui esimesi kosmosetrasse alles paberile kantakse, peavad teadlased hoolikalt tutvuma seda laadi oletustega, sest sellest sõltub, mismoodi lahendatakse nii mõnedki planeetidevahelise ekspeditsiooni ettevalmistamise probleemid.

Kõige ees lähevad mõte, fantaasia, muinasjutt, nende järel sammub teaduslik arvestus ja alles lõpus kroonib mõtet teostumine. Elu on kinnitanud selle Tsiolkovski ütluse õigsust. Ja kui meie kosmonautide orbitaallennud on tänapäeval reaalsuseks saanud, kui on välja arvu-

tatud planeetidevahelised trassid, siis ka mõte läheb veelgi kaugemale — suundub tähtedevahelistesse avarustesse, otsides visalt võimalusi kosmoseteede lühendamiseks...

Selle raamatu teist trükki ette valmistades sõitsin ma veel kord Kaluugasse. Oli külm oktoobripäev. Tuul puistas peenikesi vihmapiisku näkku. Puud linnapargis olid juba raagus ja obeliski juures, mille all puhkas teadlase põrm, ei olnud ühtegi hingelist.

Seisin kaua selle halli samba kõrval, pööramata silmi bareljeefilt ühel tema tahul. Kunstnik on kujutanud Tsiolkovskit pioneeridega vestlemas. Paberilehele ühe poisi käes on joonistatud raketi skeem. Bareljeefi alla on raiutud Tsiolkovski surmaeelsed sõnad:

«Kõik oma tööd lennuasjanduse, raketilennu ja planeetidevaheliste lendude alal annan üle bolševike parteile ja nõukogude võimule — inimkultuuri progressi tõelistele juhtidele.»

K. E. TSIOLKOVSKI ELU JA TEGEVUSE PÕHIDAATUMID

- 1857 — 17. (5.) september — Eduard Ignatjevitš Tsiolkovskil ja Maria Ivanovna Tsiolkovskajal sünnib poeg Konstantin.
- 1860 — Tsiolkovskite perekond asub Rjazani elama.
- 1866 — Konstantin Tsiolkovski haigestub sarlakitesse. Komplikaatsioonide tagajärjel kaotab ta pärast haigust kuulmise.
- 1868 — Tsiolkovskite perekond kolib Vjatkasse.
- 1869 — Gümnaasiumi astumine.
- 1870 — Ema Maria Ivanovna Tsiolkovskaja surm.
- 1871 — Gümnaasiumist lahkumine.
- 1873 — Tsiolkovski sõidab eneseharimise eesmärgil Moskvasse.
- 1876 — Tsiolkovski pöördub Vjatkasse tagasi.
- 1878 — Perekond kolib Rjazani.
- 1880 — Eksamite sooritamine õpetajakutse saamiseks ja Borovskisse asumine.
- 1880 — 20. august — Abiellumine Varvara Jevgrafovna Sokolovaga.
- 1880 — Isa Eduard Ignatjevitš Tsiolkovski surm.
- 1885 — Töö algus käsikirja «Aerostaadi teooria» kallal.
- 1887 — Tutvumine Golubitskiga.
- 1887 — Ettekanne aerostaadist Moskva polütehnilises muuseumis. Kuulajate hulgas olid A. G. Stoletov ja N. J. Žukovski.

- 1890 — Vene Tehnikaseltsi VII osakond vaatab läbi Tsiolkovski täismetalse dirižaabli projekti.
- 1891 — Artikli «Vedeliku surve selles ühtlaselt liikuvale pinnale» avaldamine Loodusteaduse Sõprade Seltsi töödes.
- 1892 — Brošüüri «Juhitav metallaerostaat» väljaandmine.
- 1893 — Vastuvõtmine Nižni Novgorodi astronoomiahuviliste ringi liikmeks.
- 1893 — Fantastilise jutustuse «Kuul» ilmumine ajakirja «Vokrug Sveta» lisas.
- 1894 — Töö «Aeroplaan ehk linnutaoline (aviatsiooniline) lennuparaat» avaldamine ajakirjas «Nauka i Žizn».
- 1895 — Raamatu «Unistused maast ja taevast» ilmumine.
- 1896 — Artikli «Kas Maa suudab teatada teiste planeetide elanikele arukate olendite olemasolust Maal?» ilmumine.
- 1896 — Tutvumine A. P. Fjodorovi raamatuga «Uus õhusõiduviis, mis välistab õhu kui tugikeskkonna».
- 1897 — Aerodünaamilise toru ehitamine.
- 1897 — 10. mai — Tsiolkovski tuletab valemi, mis määras kindlaks sõltuvuse raketi massi, lõhkeainete massi, gaaside düüsisist väljavoolamise kiiruse ja raketi kiiruse vahel igal ajamomendil.
- 1898 — Kutse tööle tütarlaste kirikukooli.
- 1900 — Teaduste Akadeemia võtab vastu otsuse abistada Tsiolkovskit aerodünaamikaalaste katsete läbiviimisel.
- 1902 — Poeg Ignati enesetapmine.
- 1903 — Töö «Maailmaruumi uurimine reaktiivaparaatidega» esimese osa avaldamine «Nautšnoje Obozrenijes».
- 1904 — 2. detsember — Tsiolkovski valimine Loodusteaduse Sõprade Seltsi õhusõidukomisjoni liikmeks.
- 1905 — Maja ostmine Kaluugasse Korovinskaja tänavasse.
- 1911 — «Vestnik Vozduhhoplavanija» hakkab avaldama töö «Maailmaruumi uurimine reaktiivaparaatidega» teist osa.
- 1914 — Brošüüri «Termodünaamika teine printsiip» väljaandmine.
- 1914 — Osavõtt kolmanda ülevenemaalise õhusõidukongressi tööst Peterburis.
- 1916 — Brošüüri «Häda ja geenius» väljaandmine.
- 1918 — Ajakiri «Priroda i Ljudi» hakkab avaldama jutustust «Väljaspool Maad».
- 1918 — Osavõtt Kaluuga proletaarse ülikooli tööst.

- 1918 — **august** — Tsiolkovski valitakse Sotsialistliku Akadeemia liikmekandidaadiks.
- 1919 — **5. juuni** — Tsiolkovski valitakse Vene Kosmoloogia-huviliste Seltsi auliikmeks.
- 1921 — **1. oktoober** — Tööliste varustamise komisjon võtab vastu otsuse määrata Tsiolkovskile akadeemiline pajak.
- 1921 — **9. november** — Vene NFSV Rahvakomissaride Nõukogu võtab vastu otsuse määrata Tsiolkovskile eluaegne personaalpension.
- 1922 — Tsiolkovski võtab osa Looduseuurijate Ühingu aasta-kongressist.
- 1923 — Kirjavahetuse algus F. Zanderiga.
- 1924 — **23. august** — Tsiolkovski valitakse Žukovski-nimelise õhujõudude akadeemia auprofessoriks.
- 1925 — **3. mai** — Dispuut Moskva polütehnilises muuseumis Tsiolkovski dirižaabli ehitamise otstarbekohasuse üle.
- 1926 — «Maailmaruumi uurimine reaktiivaparaatidega» väljaandmine.
- 1927 — **10. veebruar** — Moskvast avatakse planeetidevaheliste lendude näitus, kus eksponeeritakse Tsiolkovski töid.
- 1929 — Tööde «Kosmilised rakettrorgid» ja «Astronautika eesmärgid» väljaandmine.
- 1929 — **11. detsember** — Avaldustunnistuse saamine poolreaktiivse lennuki kohta.
- 1932 — 75. sünnipäeva pidulik tähistamine.
- 1935 — **23. juuni** — Reaktiivliikumise Teadusliku Uurimise Instituut valib Tsiolkovski tehnikanõukogu auliikmeks.
- 1925 — **13. september** — Kiri-testament ÜK(b)P Keskkomiteele.
- 1935. — **19. september** — Konstantin Eduardovitš Tsiolkovski surm.

UNIVERSUMI KODANIK (mõni sõna autorilt)	7
---	---

Esimene peatükk

TEE TEADUSE JUURDE

1. Rõõmutu, sünge aeg	11
2. Tema ülikoolid	25
3. Jälle isamaja	35
4. Kreiskooliõpetaja	45

Teine peatükk

EKSISAMM VÕI ETTENÄGEMINE?

5. Esimene samm taevasse	61
6. Inimesed eri maailmast	76
7. Õhust kergem või raskem?	81
8. Uue teaduse hälli juures	88
9. Püüdes kokkuvõtet teha	96

Kolmas peatükk

UNISTUSED MAAST JA TAEVAST

10. Tüli metseeniga	101
11. Jutuajamine Marsi elanikega ja selle järg	114
12. Esimene start	127
13. Meie prohvetist	132
14. Õnnetus ei tule üksi	137
15. Issanda jumala valdustes	141
16. ... ja jälle äpardus	152
17. Kaheksa aastat hiljem	156
18. Tsiolkovski süüdistab!	162
19. Asjatud pingutused	169

Neljas peatükk

ELAGU ELU!

20. Teadlane palub sõdurisinelit	179
21. Jää hakkas liikuma	196
22. Tee Marsile läheb Kaluuga kaudu	208
23. Kaluuga õpetaja ja Göttingeni professorid	222
24. Tuline kohtumine Maaga	229
25. Veel üks suurepärane avastus	234
26. Universumi saladused	237
27. Mitmesugused mõtted	249
28. Nüüd on seljataga terve armee	258
29. Faktid ja oletused	268
30. Isiklik ja ühiskondlik	271
IDEE SEIKLUSED (lõppsõna asemel)	277
K. E. TSIOLKOVSKI ELU JA TEGEVUSE PÕHIDAATU- MID	292

Арлазоров, Михаил. ЦИОЛКОВСКИЙ. На эстонском языке. Оформление: Х. Аррак. Издательство «Ээсти Раамат», Таллин, Пярнуское шоссе, 10. Toimetaja A. Ravel. Kunstiline toimetaja A. Raja. Tehniline toimetaja L. Kann. Korrektorid A. Kiho ja E. Toots. Laduda antud 27. VI 1967. Trükkida antud 4. VII 1968. Trükipaber nr. 2 — Kohila Paberivabrik, 54×84/16. Trükipoognaid 18,5. Tingtrükipoognaid 16,6. Arvestuspoognaid 16,95. Trükiarv 8000. Tellimise nr. 1860. Trükikoda «Ühiselu», Tallinn, Pikk tn. 40/42. Hind 85 kop. 2—4—3

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00283817 7

85 kop.

A-293

