

Üleliiduline

POLIITILISTE JA TEADUSALASTE TEADMISTE LEVITAMISE ÜHING

A-17346

5

PROFESSOR
V. V. DANILEVSKI

VEENE NOVAATORID MAAILMATEHNIKAS

EESTI NSV
POLIITILISTE JA TEADUSALASTE TEADMISTE LEVITAMISE ÜHINGU
VXLJAANNE

RK „POLIITILINE KIRJANDUS“ • TALLINN 1948

A-17346

Duplum

5

ÜLELIIDULINE
POLIITILISTE JA TEADUSALASTE TEADMISTE LEVITAMISE ÜHING

PROFESSOR
V. V. DANILEVSKI

VEENE NOVAATORID
MAAILMATEHNIKAS

EESTI NSV
POLIITILISTE JA TEADUSALASTE TEADMISTE LEVITAMISE ÜHINGU
VÄLJAANNE

RK „POLIITILINE KIRJANDUS“ TALLINN 1948

Uingu Kesklektoriumis Moskväs
2. septembril 1947 peetud avaliku
loengu stenogramm.



14286

A-17346

5

Aastasadade vältel on Lääne-Euroopa reaktioonärid ja nüüd ka nende Atlandi-tagused mõttevennad levitanud ja levitavad laimavaid väljamõeldisi vene rahva kohta.

Püüdes Venemaad ja tema rahvast orjastada mitte üksnes majanduslikult, vaid ka vaimselt, sundisid nad talle peale endi poolt väljamõeldud valelikku „teooriat“ venelaste võimetusest iseseisvaks kultuuriliseks ja tehniliseks progressiks, sellest, et kõik eesrindlik sünnib Läänes, Venemaa osaks aga on teda pimesi jäljendada. Tsaari-Venemaa valitsevad klassid kasvasid aastasadade vältel vene haritlaskonnas seda orjameelsust Lääne ja tema kultuuri ees.

Maailma esimese sotsialistliku riigi loomisega ja arendamisega andis Suur Sotsialistlik Oktoobrirevolutsioon sellele kuritahtlikule propagandale purustava hoobi. Kuid soovides oma maade töötavate hulka silmis Nõukogudemaa ja tema rahvaste suuri edusamme vähendada, kompromiteerida, uuendab rahvusvaheline imperialistlik reaktsioon, uute sõdade õhutaja, jällegi seda laimupropagandat.

Kuid pöördugem selle valeliku „teooria“ lätete poole ja meenutagem vene tehnikanovaatoreid kauges minevikus, kelle loodud tööd ja avastused on läinud maailma tehnilise mõtte varasalve.

„Venemaa teaduste vaenlased“

XVIII sajandil saabus Venemaale palju välismaalasi. Nende hulgas olid sellised suured õpetlased ja mõtlejad, nagu hollandlane Daniel Bernoulli, šveitslane Leonhard Euler ja teised silmapaistvad teadustegelased, kes leidsid meie maal endale teise kodumaa ja teenisid teda ausalt. Kuid suurem osa piiri tagant tulnukaid ei õigustanud neile osutatud usaldust: paljud neist tasusid laimuga küllalislahkuse ja peavarju eest. Need mitteausad ja pahasoovlikud inimesed, kes töötasid Vene Teaduste Akadeemias, lasksidki käiku valeliku väljamõeldise: „Venelastest ei saa tulla ei õpetlasi ega kunstnikke“. Mitmeis vene ja võõrkeeltes väljaantud teoseis kujunesid selletaolised väljamõeldised juba

XVIII sajandil omapäraseks „kontseptsiooniks“, mis väitis, nagu ei oleks looming tehnika, teaduse ja kultuuri alal vene inimesele omane.

Eriti ilmekalt avaldus selline „kontseptsioon“ tolle aja tuntud loodusteadlase Peter Simon Pallase teoseis.

Berliinis sündinud ja surnud Pallas elas 1767.—1810. a. Venemaal. Soovides venelasi mustata, omistab ta oma teaduslikes töödes sakslastele isegi esemed, mis on leiutatud meie maa eelajaloolistes matusepaikades. Pallas väitis, et muistsed kurgaanid Irtõši, Obi ja Jenissei ääres on loodud kas germaanlaste või nende eelkäijate poolt. Tutvunud suure hulga muistse Vene mäetööstuse riismetega, tuli see õpetatud sakslane „järeldusele“, et need mäetööstused meie maal olid loodud kas partlaste poolt, kelle jäljed on ajaloos kadunud, või „osavate sakslaste poolt, kes põlvnesid nende sugupõlvest ja olid seepärast kuulsad kui mäekaevanduste leiutajad“.

Pallas, Falk ja teised muulased esitasid oma töödes valeliku „kontseptsiooni“, mis väitis, et venelased ei suuda ise luua midagi uut tehnika vallas. On arusaadav, et sellised „teooriad“ tegid vene rahvale suurt kahju; nad avaldasid ka negatiivset mõju meie maa tööstuslikule arenemisele.

Nähes näiteks Barnaulis maailma esimest aurumasinat tööstuslikuks otstarbeks, mille oli loonud 1765. a. Ivan Ivanovitš Polzunov, väitsid Pallas ja Falk, et see vene geeniuse algupärane looming kujutavat endast vaid „inglise masina“ viletsat koopiat. Nad esinesid ajakirjanduses „kirjeldustega“, milles püüdsid diskrediteerida kaasaegse masinatehnika lähte juures seisva vene novaatori suurt loomingut. Muide on vastuvaidlematult tõestatud, et kuskil maailmas ei olnud keegi loonud enne seda midagi taolist võimsale, kahesilindrilisele „tulemasinale“, mille leiutas, projekteeris ja ehitas sõduri poeg Ivan Polzunov. Alles kakskümmend aastat pärast Polzunovi lõi James Watt teise masina tehase mehhanismide vahenditaks käimapanemiseks.

Üheks laimavate väljamõeldiste tagajärjeks oli Polzunovi loodud masina füüsiline hävitamine: mõni aasta pärast Pallase ja Falki „kirjelduste“ ilmumist sõna tõsisel mõttes pühkisid masina maa pealt minema Altai kaevanduste ja tehaste valitsejad Irman ja Möller, Pallase ja Falki kaasmaalased. Pallase ja Falki kergekäeliselt lendulastud laimu kinnitamiseks oli neil tarvis hävitada vene leiutaja prioriteedi faktilised tõendid.

Rahvasuu on Barnauli tiigi kaldal kohale, kus kerkis maailma esimene tehase soojusjõujaam, järelpõlvede jaoks säilitanud ning hoidnud „Polzunovi tuhaaseme“ nimetuse.

Kõigile vene inimestele on teada, kuidas samal XVIII sajandil muulastest teadlased püüdsid alandada geniaalset Mihhail Vassiljevitš

Lomonossovit, kelle loova mõtte suurust ja sügavust õnnestus alles võrdlemisi hiljuti täielikult avastada nõukogude teadlastel.

Sakslased, kes XVIII sajandi 40-ndail aastail peremehetsesid meie Teaduste Akadeemias, sõna tõsisel mõttes kiusasid Lomonossovit, pidurdades igati tema teaduslikku tööd. Oli tarvis omada erakordset talenti, tahtejõudu ja visadust, et kõigi takistuste kiuste kõrgele tõsta vene teaduse ja vene loomingu lipp.

Jõudnud teaduse kõrgeimatele astmetele ja teinud oma geniaalsed avastused, kirjutas Lomonossov pärastpoole vastuseks tagakiusamisele ja laimavaile süüdistustele suurepärase teose: „Kirjameeste kohustusest vabade säilitamiseks määratud arutluste esitamisel või loomisel“.

Paljastades laimajaid võitles Lomonossov vene novaatorite au ja kuulsuse eest. Talle kuuluvad 1761. a. lausunud süütavad sõnad: „Mis aga minusse puutub, siis olen pühendanud end sellele, et oma surmani võidelda vene teaduste vaenlastega . . . olen vene teaduste eest seisnud noorena, ei jäta neid maha vanaduses.“

Lomonossov avaldas oma tööd vene keeles ja tolle aja õpetlaste rahvusvahelises, ladina keeles. Peterburi Teaduste Akadeemia väljaanded, milles olid avaldatud Lomonossovi teosed, levisid kogu Lääne-Euroopas. Nendega tutvuti, neid uuriti kõigis maailma teaduslikes keskustes. Ja sellest hoolimata vaigiti maha suure vene tegelase loomingu surematu tähtsus. Nii omistati Lomonossovi põhilised avastused keemia alal edaspidi ebaõiglaselt Lavoisier'le. Peaaegu kaheks aastasajaks jäeti unustusse tema suurepärased tööd füüsika ja tehnika, eriti metallurgia, mäeasjanduse ja keemilise tehnoloogia alal.

Tõele au andes tuleb öelda, et vene rahva laimamises ning vene õpetlaste ja novaatorite tööde mahavaikimises ei ole süüdi mitte ainult välismaalased. Olid olemas ka sisemised jõud, kelle vastu olid jõuetud Lomonossov ja teised vene teaduse ja tehnika arendamise eest võitlevad eesrindlikud vene õpetlased.

Orjastatud maal valitsevad reaktionärid ei uskunud rahva loovasse jõudesse, kartsid rahvast. Nad lõmitasid ise Lääne ees ja kasvasid selles vaimus ka vene haritlaskonda. Tsaarivalitsus ei toetanud vene tehnikuid-novaatoreid, kellest paljud olid sunnitud välismaale siirduma ja seal rakendust otsima oma avastustele ning leiutistele.

1880. a. ütles silmapaistev vene keemik ja tehnoloog-novaator V. V. Markovnikov kibedusega, et kui vene leiutaja leiaks meetodi kunstliku kulla tootmiseks, siis „tuleks tal tõenäoliselt sõita oma meetodit müüma välismaale“.

Valdav osa avastustest ja leiutistest tsaari-Venemaal sai arhiivide omandiks. Muide, ka need arhiivid jäeti hooletusse: veel üsna hiljuti ei tehtud katsetki pöörduda arhiivide poole vene tehnika-alase loomingu

rikkaliku varasalve tundmaõppimiseks. Ei olnud ühtki raamatut, mis oleks valgustanud tehnilise mõtte arenemist Venemaal. Ei olnud ühtki uurijat, kes oleks pühendanud end vene teadlaste panuse tundmaõppimisele maailmatehnika ajaloos.

Seevastu ei olnud puudust ka oma, „veneliku“ kallakuga laimajaist. Näitena võib tuua ajaloolase — narodniku P. Štšapovi sõnad: „Ise- seisva vaimse töö ja loomingu puudumisel, reaalsete teadmiste täielikul puudumisel ei ole vene mõistused ise mitte midagi leiutada suutnud, vaatamata rikkalikele võimetele, vaid on ainult kergesti ning kiiresti omaks võtta suutnud võõraid leiutisi.“

Sellelaolised laimavad väljamõeldised olid valede printsiipaalsete teeside loomulikuks tagajärjeks, millele rajanes niinimetatud narodnikute tegevus, kes jutlustasid „talurahva sotsialismist“ ja astusid välja tööstuse ning tehnika arendamise vastu meie maal.

Et paljastada selle muulaste, vene reaktionääride ja narodnikute ning nende mõtteosaliste loba ja laimu valelikkust ning tühisust, pöör- dugem fakte, dokumentaalsete ajalooliste allikate poole.

Ajaloolised esemed ja kirjalikud mälestised, mida hoitakse meie maa kõigis nurkades, annavad loendamatul hulgal tõendeid suure vene rahva loomingu jõust, mitmekülgisusest, hoogsusest ja omapäras- tehnikas, rahva, keda seltsimees Stalin nimetas „Nõukogude Liidu juh- tivaks jõuks kõigi meie maa rahvaste hulgas“.

„Leiutatud Venemaal“ — need sõnad võiks asetada väga paljudele tehnilistele vahenditele, mida tarvitatakse praegu kõigis maailma maades.

Isegi tsaari-Venemaa äärmiselt ebasoodsais oludes suutsid vene tehnikud-novaatorid oma loomingu- ja rikastada kõiki tehnika- ja teh- niliste teaduste harusid.

Muistse Vene meistrid-novaatorid

Vene rahvas on iidsest ajast peale huvitatud olnud tehnikast ja osanud seda oma erilisel viisil edasi viia.

Nimetades paljude novaatorite nimesid, pajatavad kroonikad, käsi- kirjade kogud, ürikud, aktid, seadustekogud, maksuraamatud ja teised muistse Vene kirjavara mälestised ainult tühisest osast sellest, mis oli minevikus tegelikult olemas.

Muistsed linnusehitajad, müürsepad, sillaehitajad ja ehitustehnika teiste erialade meistrid tegid sel alal silmapaistvaid edusamme juba meie ajaloo koidikul. Normannid ja araablased ei nimetanud ilmaaegu Venemaad „linnade maaks“.

Igivanast ajast peale ühendasid vene ehitajad omamaised kogemu- sed oskuslikult välismaa ehituskunsti saavutuste kriitilise kasutamisega.

Bütsantsi meistreilt, kes olid kutsutud muistsesse Kiievisse, Novgorodi ja teistesse Venemaa linnadesse, itaalia arhitektidelt, kes leidsid oma loomingle ruumi iidse Moskvas, mõistsid vene ehitajad üle võtta rohkesti kasulikke oskusi, võtteid ja arhitektuurivorme. Need töötati kriitiliselt ümber vene omapärase arhitektuuri arenemise protsessis, vene ehituskunstis, mis küll rikastus ülemaailmsete kogemustega, kuid säilitas alati oma rahvusliku ilme.

See vene ehituskunsti omapärane ilme on jäädvustatud Moskva, muistse Kiievi, Novgorodi, Pihkva, Rostovi, Suzdali, Vladimiri ja teiste linnade ülemaailmse kuulsusega arhitektuuri-teoseis. Üks muistse Vene arhitektuuri meistriteoseid, XVI sajandi 20—30-ndail aastail ehitatud Taevaminemise kirik Kolomenskoje külas Moskva all, häämmastab meid praegugi oma vormide täiuslikkuse, idee julguse, muistsete ehitajate arvestuse täpsuse ja ehituse enda suurepärase teostusega. Muistsed vene arhitektid püstitasid selle hoone 58 meetri kõrgused müürid nii kergetena, et isegi kaasaegne ehitaja, kes on varustatud ehitustöö staatika kõige uuemate saavutustega ja kelle käsutuses on parimad ehitusmaterjalid, ei riskeeriks neid müüre teha õhematena hoone tohutu kõrguse juures.

Novgorodlane Arefa ja kiievlane Pjotr Miloneg XII sajandil, kivitöömeistrid Avdei ja Aleksa Gradorub XIII sajandil, Moskva Belõi Gorodi ja Smolenski kremli ehitaja Fjodor Saveljevitsš Konj ja Moskva Vassili Öndsä kiriku ehitajad Barma ja Posnik töötasid välja omapärase tehnika, mis võimaldas püstitada ehitisi palju kiirema tempoga, kui seda tunti keskajal Lääne-Euroopas.

Nagu teada, hakati Kölni peakirikut ehitama 1248. aastal ja alles 1437. aastal oli tema lõunapoolne torn niivõrd kõrgele ehitatud, et võidi üles seada kellad. Seejärel seisis selle torni ülemisel platvormil tervelt neli sajandit, kuni 1868. aastani, tohutu suur tõstemasin, mis tunnistas, et hoone on ikka veel lõplikult välja ehitamata. Alles 1880. a. viidi tema aastasadu kestnud ehitus lõpule.

Milano peakirikut hakati teatavasti ehitama 1386. aastal, tema ehitus aga lõpetati alles 1805. aastal, s. o. 420 aasta pärast. Euroopa kesk-aegsete silmapaistvate hoonete juures, mille ehitamist oli alustanud vana-vanaisa, viis üksikute osade ehituse sageli lõpule poja-pojapoeg. Jakobi kiriku altarit Pistoias ja baptisteeriumi altarit Firenze ehitati kumbagi poolteist sajandit

Selline tempo oli võimalik keskaegses Euroopas, mis muistse Venega oli kaitstud idamaiste vallutajate eest. Läänes võidi aeglased olla. Venelastel ei saanud olla seesugust tempot. Meil arvestati isegi mitte aastakümneid, vaid aastaid. Vassili Öndsä kiriku ehtasid vene meistrid kuue aastaga (1555.—1560. a.).

Omapärased, oma aja kohta eesrindlikud teadmised tehnikast ilm-

nesid väga laialdaselt muistse Vene loovas tegevuses. Neist aegadest säilinud esemed tunnistavad, et venelased olid väga suured meistrid metallide tootmises, nende töötlemises, keemilises tehnoloogias, laevaehituses ja teistel tööaladel.

Rohkem kui kolmsada aastat tagasi lahendasid vene „tulevõitluse kavalpead“, relvasepad, selliseid ülesandeid, mis Lääne-Euroopa tehnikuile osutusid jõukohaseks alles möödunud sajandi keskel.

Iseloomulik on järgmine fakt. XIX sajandi lõpul külastas Peterburit saksa suurtükikuningas Friedrich Krupp, Alfred Kruppi poeg, kes möödunud sajandi kuuekümnendail aastail arendas oma firmat suurtükiluku kiilusüsteemi kasutuselevõtmisega. Suurtükiväe ajaloo muuseumi vaatlemisel Peter-Pauli kindluse kroonvärgil pööras Krupp tähelepanu raudarkebuusile, mille legendi kohaselt oli XVII sajandi algul valmistatud kuulus Andrei Tšohhov. Muuseumi juhataja sõnade järgi seisib Krupp rohkem kui tund aega vene meistri töö juures: arkebuusil oli kiilutaoline lukk, mille pani tegevusse mehhanism. Vene novaator, kes XVII sajandil lõi mehhaniseeritud kiilluku, ennetas rohkem kui kahe sajandi võrra kuulsaid saksa suurtükiinsenere.

Muistsed vene novaatorid tegutsesid tehnika väga paljudel aladel. Rootslane Palmquist, Antiookia patriarhi saatja Aleppo Paulus, hollandlane Strauss, poolakas Bernhard Tanner, sakslane Meierberg ja teised XVII sajandi kolmandal veerandil Moskvat külastanud välismaalased meenusid oma märkmeis, kuidas nad olid hämmastatud vene tehnikute meisterlikkuse üle, kes olid valmistanud ja tohtu suurele kõrgusele tõstnud suurima värvilise metalli valu, tsar-kolokoli (kellade kuninga).

Tsaar Aleksei Mihhailovitši poolt väljakutsutud Lääne-Euroopa valamismeistrid keeldusid valamast kella kaaluga sada kolmkümmend tonni, vene meistrid aga valmistasid 1654. aastal sellise kogu maailmas ennenägematu kella. Kauaks jäi ta valamisauku: keegi ei sõandanud kaheksa tuhande puudast kella torni tõsta. 1668. a. asus tõstetöödele lihtne vene inimene, tsaari väravavaht, kelle nimigi pole säilinud ajaloos.

Igast küljest juhiti kella alla tohtu suur palk, millega kergitati nagu kangiga kellaserva ja pandi talle alla palgid. Niimoodi kella kõigutades pandi puust raketisele kroon krooni järel ja kell tõusis raketisel seistes üha kõrgemale. Tõstmise kergendamiseks kinnitati kella külge läbi plokkide minevad ahelad. Ahelate vabade otste külge riputati platvormid kividega, mis kella osaliselt tasakaalustasid. Üheksa kuud kestis tõstmine, mis lõppes edukalt samal 1668. aastal. 1668.—1701. a. oli kuulda selle kella helinat. 1701. a. juunis aga tekkis tulikahju: puust sarikad, mille küljes kell rippus, põlesid läbi, kell kukkus maha ja purunes.

1731. a. otsustati „kellade kuningas“ rekonstrueerida. Vene valitsus

püüdis leida osavat meistrit välismaalt. Pöörduti Prantsuse kuninga kuulsa mehaaniku Germain'i poole, kuid see pidas üheksa tuhande puudase kella valamise ettepanekut naljaks. Siis asusid tööle jällegi vene meistrid Ivan Fjodorovitš ja Mihhail Ivanovitš Motorin. Prantsuse valaja kartis valada 9000-puudast kella, vene meistrid aga valmistasid 1735. a. uue kella, mis kaalus üle 12 000 puuda, s. o. ligi kakssada tonni. Ja tänapäevani ei ole sellel kellal kogu maailmas võrdset.

Palju teisi silmapaistvaid saavutusi oli eesrindlikel vene tehnikuil juba noil kaugeil aegadel.

Tehniline mõte XVIII sajandil Venemaal

Talupoja poeg Mihhail Vassiljevitsš Lomonossov, sõduri poeg Ivan Ivanovitš Polzunov ja tehasetöölise poeg Kozma Dmitrijevitsš Frolov — need XVIII sajandi teaduse ja tehnika suured novaatorid — jätkasid ja tugevdasid vene rahva loominguulisi traditsioone.

Lomonossovi suurepärased avastused keemia alal omistati Lavoisier'le. Meil on õigus nõuda, et loodusteaduse põhiseadus — massi ja energia jäävuse seadus — kannaks Lomonossovi seaduse nime.

Alles nõukogude võimu ajal sai Lomonossovi loominguulisi füüsika alal, eriti optika ja elektriõpetuse arendamisel, geoloogias ja tehnilises keemias, Venemaa tööstuse ja tehnika arendamisel teenitud tunnustuse osaliseks.

Lomonossovi loominguulisi on rikastanud kümneid tehnikaharusid. Ta on leekahjude hüdraulilise teooria autor. Ta on kullakaevandustest kulla täieliku väljavõtmise menetluse leiutaja. Ta on „kuldse rubiini“ ja imesteldavate värviliste klaaside looja. Ta on ajahingust mittekartvate, meie päevini säilinud mosaiikteoste valmistamise viisi leiutaja. Tema leiutatud „õõs nägevale torule“ ja teistele optilistele riistadele, arvukaile aparaatidele teaduslikuks uurimiseks, lisanduvad sellised leiutised, nagu tööpingid klaastoodete töötlemiseks ja metallilõikamistöõpingid. Määrates vedelike viskoossust või filtreerides neid rõhu all, kasutab kaasaegne teadlane Lomonossovi loodud riistu.

1754. a. veebruaris esines Lomonossov Teaduste Akadeemia konverentsil Peterburis ettekandega oma leiutatud masinast, millega saab tõsta atmosfääri ülemistesse kihtidesse mitmesuguseid riistu meteoroloogiliseks vaatluseks. Ja 1. juulil samal aastal kirjutati konverentsi protokollides: „Nõunik Lomonossov näitas masinat, mida ta nimetab aerodroomimasinaks, mis on tema välja mõeldud ja mille otstarbeks on üleskeeratud kellavedruga horisontaalselt mitmele poole liikumapandavate tiibade abil õhku kokku suruda ja atmosfääri ülemistesse kihtidesse tõusta, et uurida ülemise õhu olukorda selle aerodroomimasina külge kinnitatud meteoroloogiliste riistadega.“

Lomonossov leiutas helikopteri, masina, mis hakkab levima alles nüüd. Lomonossov mitte ainult ei leiutanud, vaid ka ehitas esimese katselise „aerodroomimasina“. Alles kolmkümmend aastat pärast tema katseid, aastal 1784, ehitasid prantslased Lonoit ja Bienvenue teise meile tuntud helikopteri mudeli.

Suuresti ennetasid välismaa tehnikuid Lomonossovi kaasaeglased Polzunov ja Frolov.

Ivan Ivanovištš Polzunov sündis 1728. a. Tema isa oli Jekaterinburgi roodu sõdur. Vaesus oli sõduripoja osaks tema sündimisest surmani.

1742. a. tuli Polzunovil enneaegselt ja jäädavalt lahkuda koolist. Ta saadeti Jekaterinburgi tehasesse tööle „mehaanikaõpilasena“ tehase mehaaniku Nikita Bahharevi juhtimise all. Nagu kõigis teisteski tolleaegseis tehaseis maailmas, nii toimus ka siin töö peamiselt käsitsi. Väikearvulisi tehase mehhanisme tarvitati ainult kõige raskemaiks abiooperatsioonideks. Põhiliseks materjaliks nende lihtsate masinate valmistamisel oli puit. Muistne vesiratas oli siin nagu kõikjal mujal tolle aja kohta kõige täiuslikum masin. Vesiratta tarvitamine aga sidus tehase tammiga, tegi tootmise sõltuvaks aastaajast ja piiras mitmeti tema arenemist. Võis ehitada vaid suhteliselt väikesi tehaseid ja neis väheseis kohtades, kus tolle aja primitiivsete võtetega oli võimalik kasutada veejõudu. See oli, nagu ütles pärastpoole Polzunov, tõeline „vesijuhtimine“.

Samasugust pilti nägi Polzunov Altai, kuhu ta 1748. a. siirdus tööle Kolõvano-Voskressenski tehasesse, nagu tollal nimetati Altai kaevandusi ja tehaseid. Alustanud siin tööd tehase ametiastmestiku kõige madalamail astmeil, oskas Polzunov aega kokku hoida õppimiseks. Ta õppis suurepäraselt tundma tootmistööd, luges palju, uuris hoolikalt teiste maade tolleaegseid tehnilisi kogemusi. Dokumendid jutustavad, et ta sooritas teaduslikke katseid ja valmistas ise riistu oma uurimisteks. Püüdes paremini täita talle antud tööülesandeid, leiutas ta palju uut ja rakendas seda tootmises. Nii kujunes Altai kolkas välja silmapaistev insener-novaator, teadlane, andekas tootmise organiseerija.

1754. a. püüdis Polzunov nõrgestada „vesijuhtimist“. Et tagada käitise ohutust võimalike avariide puhul suurvee ajal, ehitas ta pika surve-äravoolukanali, mida mööda ta laskis vett vesiratta tööks saeveskis. See oli Venemaal esimene teadaolev veejõuseadistik. Selline lahendus oli muidugi ainult ajutine abinõu. Kuid peagi pani Polzunov ette teissuguse lahenduse, mis tekitas pöörde tootmises.

Loetud teaduslikest töödest sai Polzunov teada, et juba antiikajast saadik otsitakse viise veeauru kasutamiseks jõumasinate käimapanekuks. Talle said teatavaks kõik eelnenud tööd ja otsingud sel alal, mis viisid „tulega töötavate“ veetõstukite loomisele. Kuid tootmise arendamiseks, „vesijuhtimise lõpetamiseks“ oli tarvis muud. Oli tarvis auru-

masin luua mitte vee tõstmiseks, vaid tehase mehhanismide vahetuks käimapanemiseks. Niisugust masinat maailm veel ei tundnud.

Unistuse niisugusest masinast teostaski esimesena Ivan Ivanovič Polzunov. 1763. a. aprillis esitas ta Kolõvano-Voskressenski tehaste ülemale A. I. Porošinile oma projekti: lühikese kokkuvõtte, kirjelduse ja joonised. Oma leiutise rajas Polzunov välismaiste „tulega töötavate“ veetõstukite ehitajate, inglaste Severy ja Newcomeni praktikale, prantslase Bellidor'i teooriale niisuguste veetõstukite töö kohta, vene teadlaste ja eeskätt Lomonosovi töödele soojuse ning teiste füüsikalaste küsimuste kohta.

1766. a. mais, millal Barnaulis hakkas töötama maailma esimene tehase soojusjõumasin, mille oli ehitanud silmapaistev vene novaator, ei olnud teda ennast enam elavate hulgas. Ta suri masina käikulaskmise eelõhtul „ägeda verejooksu tagajärjel kurgus“, nagu teatab dokument.

Ülejõukäiv töö seninägematu masina loomisel oli ta maha murdnud. Polzunovil ei olnud ühtki osavat abilist. Ta viis ehitustöö läbi tema käsutuses olevate alaealiste õpipoiste, elatanud ning vigaste meistrite ja mõnede lihttöolistega.

Kahe aastakümne võrra ennetas Polzunov inglaste leiutajat James Watti, kes lõi oma aurumasina tehase vajadusteks alles 1784. aastal. Me oleme uhked selle üle, et vene leiutaja masin oli maailmas esimene, inglise leiutaja oma aga teine aurumasin tehase jaoks.

Kaugelt ennetas piiritaguseid novaatoreid Polzunovi kaasaeglane ja seltsimees Kozma Dmitrijevitsš Frolov.

Tänapäevalgi Uuralis Tšussovaja jõe ülemjooksul töötava Polevski tehase töölise poeg Frolov alustas nagu Polzunovgi oma tööd tehase tootmise kõige madalamail astmeil ja kujunes vahenditult tootmistöös silmapaistvaks inseneriks, leiutajaks ning organisaatoriks. Tema ehitatud on tammid, mis töötavad edukalt XVIII sajandist alates ja hämmastavad kaasaegseid inseneri oma julge ehitusviisiga. XVIII sajandi kaheksakümnendail aastail ehitas ta grandioosse maa-aluse veejõuseadistiku, mis jättis varju „Marly ime“, veejõuseadistiku Prantsusmaal, mida peeti toleaja tehnilise loomingu kõige täiuslikumaks näiteks. Tehnilise mõtte tähtsaimaks saavutuseks on Frolovi poolt XVIII sajandi kuuekümnendail aastail rajatud ehitised Korbaliha jõesel Altais. Siin ehitas ta derivatsioonikanali, mille äärde ta püstitas mitu „pohverokki“, nagu tollal nimetati väärismetallide maakide töötlemise tehaseid. Neis tehaseis kasutas Frolov vesiratast, kuid ta tarvitas seda teissugusel viisil. Ratas sai keskseks jõumasinaks, mis pani käima kõik mehhanismid tehnoloogilisteks operatsioonideks ja samuti rööbastedel liikuvad tooraine, poolfabrikaatide või valmistoodanguga koorimatud vagonetid. Seega oli ta juba tollal täielikult mehhaniseerinud

tehnoloogilised operatsioonid ja tehase sisetranspordi. Nii lõi Frolov peaaegu kakssada aastat tagasi tehase-automaadi prototüübi, mis on haruldaseks nähtuseks ka meie päevil. Alles 10—12 aastat hiljem hakkasid Inglismaal töötama nupuka Arkwrighti kaitised, mida Läänes peeti tärgava masinatööstuse esimesteks esindajateks. Kuid Arkwrighti kaitistes oli mehhaniseeritud ainult tehnoloogia, kuna koormad transporditi tehase sisemusse käsitsi. Frolovi kaitistes aga, nagu juba märgitud, olid mehhaniseeritud niihästi tehnoloogilised operatsioonid kui ka tehase sisetransport. See oli julge uuendus, mis esimesena teostati Venemaal.

Kõneldes Lomonossovi, Polzunovi ja Frolovi loomingust tuleb märkida, et oma taotlustes ei olnud nad isegi tsaari-Venemaa raskeis oludes üksi. Neil oli tähelepanuväärseid kaasaegseid mõttekaaslasi, õpilasi ning nende töö, tehnilise progressi jätkajaid.

Lomonossovi kui uute teaduslike aparatuuride looja algatust toetas ja jätkas oivaline vene iseõppinud mehaanik Ivan Petrovitš Kulibin. Lomonossovi poolt antud uusi lahendusi värviliste klaaside valmistamise tehnikas kasutas tootmistöös ja arendas edasi tema õpilane Družinin. Lomonossovi „portselaniproovid“ ja teised uurimused aitasid tema seltsimehel Dmitri Ivanovitš Vinogradovil organiseerida Venemaal portselanitootmist. Lomonossovi uurimistööd ühe tolle aja tähtsaima tooraineliigi, salpeetri alal jätkas edukalt XVIII sajandi parima salpeetrit käsitleva teose autor Apollon Apollossovitš Mussin-Puškin, kes pani aluse ka kaasaegsele plaatina ja tema homologide keemiale. Paljusid Lomonossovi algatusi tehnilise keemia alal jätkasid ja arendasid akadeemikud Vassili Mihhailovitš Severgin, Jakov Dmitrijevitš Zahharov ja teised vene õpetlased. Zahharov oli XVIII sajandil üks eestvedajaid võitluses flogistonikeemia vastu; võideldes flogistoniteooria vastu võitles ta nende uute teaduslike põhimõtete eest keemias, mille rajajaks oli Lomonossov.

Polzunovi ürituse eest võitlesid XVIII sajandil vene aurumasinate ehitajad Fjodor Borzoi, Arhipov ja teised.

Frolovi algatusi hüdrotehnikas jätkas XVIII sajandil üks suurimaid novaatoreid veejuhtmesüsteemide ehitamisel Dorofei Golovin; paisude ehitamisel olid Frolovi algatuste vahetuiks jätkajaiks paljud vene selle ala meistrid, sealhulgas originaalse paisu ehitaja Badjin.

Nii kujunesid ja arenesid juba neil ammumöödunud päevil välja vene koolkonnad tehnika ja tehniliste teaduste alal.

Kõneldes XVIII sajandi vene tehnikute-novaatorite loomingust tuleb eriti rõhutada, et kuigi nad töötasid feodaal-pärisorjusliku Venemaa erakordselt raskeis oludes ja paljusid nende algatusi ei kasutatud küllaldasel määral, oli nende töö siiski ülisuur praktiline tähtsus.

Me kõik mäletame vene sõjameeste ja mereväelaste võite XVIII

sajandil. Poltaava, Gangut, Kunersdorf, Larga, Kagul ja Izmail elustavad mälus vaid mõningaid nende aastate kuulsusriikkaist võitudest, kus Vene armee ja laevastik tegutsesid Peeter Esimese, Rumjantsevi, Suvorovi ja Ušakovi juhtimisel. Selleks aga, et võita, pidid armee ja laevastik tuginema tolle aja kohta võimsale materiaalsele baasile, nende loominguks, kes arendasid relvade, laskemoona ja teiste sõjategevuseks nii vajalike materjalide valmistamise tehnikat. Sellega ühenduses ei saa nimetamata jätta niisuguse tehnikanovaatori nime, nagu XVIII sajandi silmapaistev tööpingiehitaja Andrei Konstantinovič Nartov. Tuleks meenutada ka seda, et XVIII sajandil Šuvalovi poolt valmistatud suurepäraseid kahurid kuulusid Vene ja välismaa armeede relvastuse hulka kuni XIX sajandi keskpaigani.

Samuti tuleb märkida, et vene tehnikud-novaatorid saavutasid XVIII sajandil silmapaistvat edu tsaari-Venemaa üksikute tööstusharude täiustamises ja arendamises.

Kaubamärki „Vana soobel“, mis pandi tollal Uurali rauale, tunti hästi Glasgow's ja Birminghamis, Manchesteris, Londonis ja paljudes teistes kohtades meie maa piiride taga. Tunti hästi sellepärast, et XVIII sajandi teisel poolel sai Venemaa tähtsaimaks musta metalli andjaks maailmaturul. See majanduslik võit põhines vene tehnikute-novaatorite, uute lõõtsasüsteemide loojate Polzunovi, Mahhotini, Zōkini ja teiste töö, kes ehitasid mahult suurimad ja majanduslike näitajate poolest tol ajal parimad kõrgahjud maailmas, mida olid sunnitud tunnistama välismaised uurijad alates Hermanist, Norbergist ja teistest selle võidu kaasaeglastest kuni tänapäeva Lääne-Euroopa metallurgia ajaloolasteni.

XIX sajandi vene õpetlaste suurimate tehniliste avastuste ülemaailmne tähtsus

XIX sajandi algul muutusid tingimused vene tehnikute-novaatorite loominguks eriti raskeks.

Inglismaa ja tema järel ka teised tolle aja eesrindlikud tööstusmaad sammusid kiiresti kapitalistlikku arenemisteed, Venemaal aga püsis feodaal-pärisorjuslik kord. Tsaari-Venemaa hakkas Lääne eesrindlikest maadest üha rohkem maha jääma. Mahajäämine majandusliku arenemise alal kasvas ja võttis mitmel põhjusel eriti suure ulatuse XX sajandil.

Neis raskeis tingimustes avaldus eriti kujukalt suure vene rahva võimas loomejõud. „Loominguvool“ — ainult nii võib nimetada XIX sajandi vene novaatorite avastuste ja leiutiste küllust, kes andsid suure panuse maailma tehnika ja tehniliste teaduste arendamisse.

XIX sajandi vene novaatoreil on suured teened kaasaegse metalle

ja nende tootmise tehnikat käsitleva teaduse rajamisel. Vääristeraste tootmise algataja Venemaal Pavel Petrovitš Anossov kasutas esimesena mikroskoopi metallide uurimiseks. Ennetades kõigi maade õpetlasi pani ta 1831. a. aluse metallide mikroanalüüsile. Ta seisab esimesena metallograafia, kogu kaasaegse metallurgia aluse hälli juures. Ta on suurepärase teose „Damaskuse teraseist“ autor. See teos avaldati 1841. a. ja on tänapäev tuntud igale kultuursele metallurgile igal maal. Zlatoustis õpetas ta välja palju silmapaistvaid metallurge.

Zlatoustist on pärit Pavel Matvejevitš Obuhhov, kes jätkas Anossovi algatusi. Obuhhovi teras leidis ülemaailmse tunnustuse. 1860. a. Knjazje-Mihhailovski vabrikus pidas Obuhhovi terasest valatud kahur vastu rohkem kui neli tuhat lasku. See kahur sai kõrgeima auhinna Londoni maailmanäitusel 1862. a.

Obuhhov asutas teraskahureid valmistava Obuhhovi tehase Peterburis, parimaid suurtükitehaseid Euroopas. 1866. a. kutsus Obuhhov oma tehasesse Dmitri Konstantinovitš Tšernovi, kes 1868. a. esines teaduslik-tehnilise maailma ees uute ideedega, mis põhjustasid maailma metallurgia tõelise murrangu.

Tšernov avastas, et teras ei jää kuumutamisel muutumatuks: teatud temperatuuri juures teeb teras läbi erilised muundused, mis muudavad tema struktuuri ja mehaanilisi omadusi. Need kriitilised temperatuurid on nüüd kõigis maailma maades tuntud „Tšernovi punktide“ nimetuse all.

Tšernov muutis terasevalamise meistri kogemustel ja intuitsioonil põhinevast kunstist täppisteaduseks, mis baseerub füüsika ja füüsikalise keemia seaduste tundmisel ning kasutamisel. Ta lõi uue teadusliku distsipliini, metallograafia, ja andis teadusliku baasi metallide termilisele töötlemisele, metalliteadusele. Suure vene metallurgi tööd leidsid ülemaailmse tunnustuse juba tema eluajal.

1900. a. Pariisi maailmanäitusel pöördus Prantsuse metallurgia- tehaste kompanii direktor Chamon Montgolfier ekspertide-metallurgide poole kõnega, milles ta ütles:

„Pean oma kohaseks avalikult nii paljude asjatundjate ja spetsialistide ees teatada, et meie tehas ja kogu terasevalamistööstus võlgneb oma tõelise arenemise ja edusammude eest suurel määral tänu vene tehniku hr. Tšernovi töödele ning uurimustele, ja ma kutsun teid väljendama talle kogu metallurgiatööstuse nimel meie siirast tänu.“

Kahjuks ei ole sellised õiglased tunnustused tavalised nähtused, vaid ainult üksikud erandid. Kapitalistlikes maades eelistatakse unustada ja maha vaikida vene novaatorite saavutusi.

Vaevalt õnnestub välismaa ajakirjanduse veergudelt leida vene inseneri L. P. Semjannikovi töö mainimist, kes 1866. a. tegi ettepaneku vase toorsulandite läbipuhumiseks õhuvooluga konverteeris. „Unusta-

takse“ ka Semjannikovi teine tähtis leiutis. 1865. a. esitas ta originaalse viisi vasepüriitide ümbertöötamiseks neis sisalduva väävli põlemisel tekkiva soojuse ära kasutamiseks. Vene inseneri ideed, kes avastas tegelikult uue tehnoloogilise protsessi vasemetallurgias, nimetatud püriidisulatuse, võeti kiiresti kasutusele paljudes välismaa vasesulatustehasesis.

Kuni käesoleva ajani pole leidnud vajalikku tunnustust see asjaolu, et vene tehnikud-novaatorid esimestena rajasid XIX sajandi teisel veerandil masinatehnika kulla tootmiseks kaevandustest. Kitajev, Kokšarov, Tšerepanov, Anossov, Porozov ja teised vene leiutajad konstrueerisid mõne aastaga niipalju mitmesuguseid kullapesemismasinaid, et 1840. a. tekkis nende klassifitseerimise vajadus.

Vähesed teavad, et maailma kaasaegses kullametallurgias kõige tarvitata vama tsüaniidmenetluse esitas kõige esimesena 1843. a. Pjotr Romanovitš Bagration, kuulsa 1812. aasta kangelase vennapoeg.

Ka alumiiniumi tootmise kaasaegse meetodi loojaks on vene novaatorid. 1865. a. kasutas Nikolai Nikolajevitš Beketov esimesena magneesiumühendit alumiiniumi väljatõrjumiseks krüoliidist. Beketovi menetlus osutus tollal tööstusele kõige kasulikumaks. Selle meetodi järgi hakkasid töötama välismaa tehased Rouen'is ja Breemenis.

1894. a. töötas vene insener Penjakov välja alumiiniumi tootmiseks odava alumiiniumoksüüdi saamise originaalse meetodi. Parimaks tunnustuseks Penjakovi teenetele on see, et enamik tol ajal Prantsusmaal ja Belgias rajatud alumiiniumitehaseid valmistas alumiiniumoksüüdi tema esitatud meetodi järgi.

1889. a. rakendati Tentelevi keemiatehases Peterburis edukalt uut meetodit alumiiniumoksüüdi tootmiseks boksiitidest. Edaspidi levis Venemaal väljatöötatud meetod alumiiniumoksüüdi saamiseks boksiitidest igal pool ja kujunes ainukeseks meetodiks, mida meie päevil kasutatakse maailma alumiiniumitööstuses. Nüüd valmistavad kõik maailma tehased alumiiniumi tootmiseks vajalikku alumiiniumoksüüdi Kama ja Neeva kaldail loodud meetodi järgi.

Vene novaatoreile kuulub alumiiniumi elektrometallurgia teooria loomise au. Selle teooria töötas 1910.—1912. a. välja Peterburi Polütehnilise Instituudi professor Pavel Pavlovitš Fedotjev. Fedotjevi suurepärane teos, mis tõlgiti võõrkeeltesse, muutis alumiiniumi elektrometallurgia teaduseks.

Silmapaistvad on venelaste saavutused nikli, koobalti, seatina ja teiste värviliste, samuti kerge ja haruldaste metallide metallurgias.

Palju märkimisväärset on korda saatnud lihtrahva hulgast põlvnenud vene tehnikud-novaatorid, nagu esimeste vene vedurite ehitajad Jefim Aleksandrovitš ja Miron Jefimovitš Tšerepanov, kes töötasid XIX sajandi teisel veerandil.

Loendamatu hulga suurepäraseid ettepanekuid ja leiutisi tegid vene novaatorid möödunud sajandil tehnilise keemia, masinateaduse ja masinaehituse, energeetika ja rea teiste alade arendamisel. Algpärase vene loomingu õiglaseks hindamiseks on oluline pöörata tähelepanu sellele, et need ei olnud andekate üksiktöötajate episoodilised saavutused, vaid vene teaduslike koolkondade süstemaatilised panused.

Üks selliseid teaduslikke koolkondi kujunes välja möödunud sajandil seoses nafta ümbertöötamise tehnika arendamisega. Selle koolkonna juht oli Dmitri Ivanovitš Mendelejev. Keemiliste elementide perioodilise süsteemi autorina, süsteemi, millel põhineb kogu kaasaegse keemia hoone oma paljude harudega, ja ühtlasi ühe nafta tekkimise originaalse teooria autorina omistas Mendelejev erilist tähtsust nafta keemilisele ümbertöötamisele. Rõhutades vajadust saada naftast võimalikult suurel hulgal väärtuslikke tooteid, ütles Mendelejev: „Nafta pole põletusaine! Põletada võib ka assignatsioon“.

Destilleerides Balahnini naftast ülekuumendatud auru abil õlist gudrooni, sai Mendelejev 1881. a. peale tavaliste fraktsioonide suurel hulgal gaasi ja küllastamata süsivesikuid. Katsed olid aluseks tema järeltulele: „Tuleb välja töötada andmed auru toime kohta raskeõlile ja naftale.“ Nii määrati kindlaks tee kaasaegse krakkimisprotsessi loomisele, mis tänu Mendelejevi ja tema järglaste Letnõi, Aleksejevi ja Šuhhovi töödele on vene leiutis. See prioriteet on kindlustatud meie rahvale nii tegude kui ka seadustega. Tegudeks on Letnõi katsed ja Aleksejevi poolt Bakuus 1885. a. ehitatud nafta krakkimise seadeldis, kus saadi nafta lõhustamise teel petrooleumi ja bensiooni. Seadused — nendeks on 1886.—1891. a. V. G. Šuhhovile antud privileegid nafta krakkimise seadmetele.

Tsaari-Venemaal ei osatud vajalikul määral kasutada nende novaatorite ja ka paljude teiste loomingu. Jätkub selle meeldetuletamisest, mida tegid venelased elektrotehnika arendamiseks ja kui tähtsusetut osa nende loomingu kasutati tsaari-Venemaal.

Elektrotehnika rajaja Vassili Vladimir Petrov avastas 1802. a. elektri kaarvalguse, mis etendas pärastpoole elektrotehnika arenemises samasugust osa, nagu aurumasin masina-suurtööstuse tehnika loomisel. Petrov tõestas esimesena, et elektrit on võimalik kasutada valgustuseks. Talle kuulub auväärne esikoht kaasaegse elektrometallurgia, elektrokeemia ja elekterkeevituse aluse rajamisel.

Nii kõnelevad hoolikalt kontrollitud dokumendid. Kuid dokumendid kõnelevad ka muud: tagakiusamistest ja jälitamistest, mis said Petrovile osaks igasuguste fusside ja nendetaoliste nurjatute välismaalaste poolt, keda ergutasid tsaariametnikud.

Me oleme uhked sellele, et tänu Aleksandr Nikolajevitš Lodõgini

ja Pavel Nikolajevitš Jablotškovi töödele levis elektervalgustus esmakordselt „vene valguse“ nimetuse all.

Kuigi Lodõginil ja Jablotškovil tuli oma leiutiste parema kasutamise võimaluste otsingul kodumaalt lahkuda, ei jätnud nad välismaalt tagasi jõudmisel lootusi ega pingutusi neile rakenduse leidmiseks tsaari-Venemaal. Kuid kõik nende taotlused olid asjatud.

Võib nimetada veel väga palju vene leiutisi elektrotehnika alal.

1832. a. rajati Venemaal esimene elektromagnetilise telegraafi liin. 1836. a. sai Venemaa galvanoplastika kodumaaks. 1838. a. sõitis mööda Neevat maailma esimene elektrijõul liikuv laev. 1850. a. loodi Venemaal esimene elektrotelegraaf, mis trükkis paberilindile tähti, meie piiride taga aga leiutas ameeriklane Hughes esimese sellise aparaadi alles viie aasta pärast.

1885.—1886. a. Nikolai Nikolajevitš Benardosile antud privileegid Suur-Britannias, Belgias, Prantsusmaal, USA-s, Itaalias, Saksamaal ja teistes maades, 1890.—1891. a. Nikolai Grigorjevitsš Slavjanovile antud privileegid Prantsusmaal, Saksamaal, Suur-Britannias tõendavad ümberlükkamatult, et elekterkeevitus on vene leiutis.

Vene tehnilisele mõttele kuuluvad ka tähtsaimad avastused ja leiutised XIX sajandil elektrienergia edasiandmise alal suurtesse kaugustesse.

1880. a. avaldas Dmitri Aleksandrovitš Latšinov uurimuse „Elektri mehaaniline töö“, milles ta tõestas teoreetiliselt esimesena maailmas võimsa elektrienergia kaugusse juhtimise võimalikkust ning otstarbekust. 1891. a. lõi Mihhail Ossipovitš Dolivo-Dobrovolski esimese võimsa vahelduvvoolu ülekande seadeldise maailmas. Tema leiutis on tänapäeval kogu maailmas kasutatava elektrienergia ülekandetehnika prototüüp. Dolivo-Dobrovolski loodud kolmefaasilised elektrimootorid hakkasid käivitama võimsaid valtsimismasinaid, tõste- ja sil-lakraanasid, ääsipuhureid, metallitööpinke ja muid mehhanisme tehaseis, vabrikuis, laevaehitustehaseis ning teistes ettevõtetes.

Tolleaegseile vene novaatoritele kuulub palju teisigi avastusi ja leiutisi elektrotehnika alal. Nende novaatorite eesotsas seisab raadio leiutaja Aleksandr Stepanovitš Popov.

Mitmekülgne ja väga viljakas oli möödunud sajandil vene novaatorite looming mehaanika ja selle kõige mitmesugusema tehnilise rakenduse alal. Kõrgeima astme saavutas see looming möödunud sajandil Pafnuti Lvovitš Tšebõševi ja Nikolai Jegorovitš Žukovski teaduslikes töödes. Tšebõševi, mehhanismide teooria vene teadusliku koolkonna rajaja looming on väärtuslikemaid panuseid maailma teadusse.

Enne Tšebõševi oli üldiselt levinud mehhanismiks sirgjoonelise liikumise muundamisel ringliikumiseks Watti poolt XVIII sajandi 80-ndail aastail leiutatud parallelogramm. Kuid selle mehhanismi

teooria oli läbi töötamata, hoolimata paljude õpetlaste katseist. Tšebõšev põhjendas esimesena seda teooriat, avaldades teose „Parallelogrammide nimetuse all tuntud mehhanismide teooria“. Seda teemat läbi töötades lõi ta matemaatilise teooria funktsioonidest, mis kõige vähem kalduvad kõrvale nullist, ja sellele teooriale tuginedes rajas ta ring- ja sirgjooneliselt liikuvate mehhanismide ühenduste metoodika. P. L. Tšebõšev töötas välja mehhanismide ühenduste kõige keerukamate ülesannete lahendamise võtted ja pani aluse uuele teadusharule, mis uurib mehhanismide struktuuri.

Tšebõšev ja teised teoreetilise ning rakendusmehaanika novaatorid löid ja arendasid sel ajal välja suurepärase vene koolkonna, kes on õigusega tunnistanud kõige aktiivsemaks ja eesrindlikumaks ning kelle järgi nüüd joonduvad teadlased kogu maailmas.

Üheks kõige eredamaks loominguiliseks näiteks mehaanika ja selle rakenduse alalt on Nikolai Jegorovitš Žukovski looming, kes töötas läbi tahkete ja vedelate kehade liikumise teoreetilised ning praktilised küsimused, lõi planeetide orbiitide kindlaksmääramise meetodid, uuris põhjavete liikumist, töötas läbi güroskoopide teooria, uuris masinaehituse, elektrotehnika, suurtükiväe, veevarustuse ja palju muid keerukaid küsimusi.

Žukovski tähtsast töödest mitmesuguseil teadusaladel paistavad eriti silma tööd, mis said aluseks lennuasjanduse edaspidisele arenemisele. „Vene lennuväe isale“, nagu nimetas Žukovskit V. I. Lenin, kuulub kõige auväärsem koht aerodünaamika loomise ajaloos. Tema õpilased eesotsas S. A. Tšaplõginiga tõid niipalju uut aerodünaamikasse ja kandepindade teoriasse, et meil on õigus lennuki kandepinda nimetada vene omaks.

Lõpmatu on eesrindlike vene inseneride ja õpetlaste nimede ning tegude loetelu, kes lähevad alati julgesti edasi, ületades kõik ja igasugused takistused.

Just nii talitas esimese lennuki leiutaja ja ehitaja Aleksandr Fjodorovitš Možaiski, kes ennetas kaugelt esimesi välismaisi lennukiehitajaid. Just nii läks edasi Konstantin Eduardovitš Tsiolkovski, kes töötas välja reaktiivse liikumise teooria ja ennetas sel alal välismaisi teadlasi ning konstruktoreid.

Alles pärast Suurt Sotsialistlikku Oktoobrirevolutsiooni sai võimalikuks õiglaselt hinnata minevikus töötanud vene tehnikute-novaatorite loomingu võimsust, ulatust, mitmekülgsust ja tähtsust. Alles nüüd on saanud võimalikuks mõista, kui raskeis oludes nad töötasid, kui karm oli nende saatus tsaari-Venemaal, kus vene tehnilise mõtte parimad saavutused jäid aheldatuks, kus valitsevad klassid lõmitasid kõige välismaise ees ega uskunud vene rahva loomejõudesse.

Meie maal on nüüd kõik uueks saanud: riiklik kord, ühiskondlikud

vahekorrad, kultuur, inimesed, — printsipiaalselt uueks on saanud ka tehniline progress. See on uut, sotsialistlikku tüüpi progress, mis esmakordselt ajaloos ei tunne pidureid, kitsendusi ega ummikuid, neid paratamatuid nähtusi seal, kus on olemas antagonistlikud klassid. Uut mõõdupuud on nüüd tarvis ka selleks, et hinnata nõukogude rahva loomejõudude enneolematut õitsengut, mis on mõeldav ainult võitnud sotsialismi maal. Ja nüüd me õpime tundma ning kasutama suurepärast vene traditsiooni taotlema ja luua uut tehnikas, traditsiooni, mis on võrratult rikastunud ja omandanud printsipiaalselt uue kvaliteedi maal, mida viib võidult võidule suur Stalin.

LOENGU KAVA

„Venemaa teaduste vaenlased“	3
Muistse Vene meistrid-novaatorid	6
Tehniline mõte XVIII sajandi Venemaal	9
XIX sajandi vene õpetlaste suurimate tehniliste avastuste ülemaailmne tähtsus	13

Vastutav toimetaja F. Plaks

Tehniline toimetaja E. Ridala

Профессор В. В. Данилевский. Русские новаторы в мировой технике.

На эстонском языке.

Ladumisele antud 4. IX 1948. Trükkimisele antud 21. IX 1948. Paber 61×86 cm ¹/₁₆. Trükiarv 4000.
Trükitähti trükipoognas 47472. Trükipoognaid 1,25. Arvutuspoognaid 1,26. MB-06939. Tell. nr. 1567.
Graafikatööstus „Oktoober“. Tallinn, Tartu mnt. 49.

Rbl. 1.—

A-17346

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00481953 0