

D. KARELIN

MEIE KODUMAA MERED

A-22710 II

D. KARELIN

MEIE KODUMAA MERED

EESTI RIIKLIK KIRJASTUS
TALLINN 1959

Originaali tiitel:

Д. Карелин

Моря нашей Родины

Государственное Издательство Детской Литературы Министерства Просвещения РСФСР

Ленинград 1954

Tõlkinud A. Marksoo

2

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu
45416

Дмитрий Борисович Карелин
МОРЯ НАШЕЙ РОДИНЫ
На эстонском языке
Эстонское Государственное Издательство
Таллин, Пярнуское шоссе, 10

*

Toimetaja R. Mägi
Tehniline toimetaja E. Lumet
Korrektorid V. Kuresson ja V. Tui

Ladumisele antud 4. VI 1959. Trükkimisele antud 4. XI 1959. Paber 54×84, 1/16. Trükipoognaid 22+3 lisa. Formaadile 60×92 kohaldatud trükipoognaid 18,38. Arvutuspoognaid 20,82. Trükiarv 5000. Tellimise nr. 141.
Hans Heidemanni nim. trükikoda, Tartu, Ülikooli 17/19.

Hind rbl. 7.60

2—7

NSV LIIT — SUUR MERERIIK

Ääretu on meie suur kodumaa, mis laiub kahe maailmajao — Euroopa ja Aasia avarustel. Tema läänerannik asub idarannikust rohkem kui 10 000 kilomeetri kaugusel; kui idas, Providenije lahes, on päev juba möödas ja hakkab hämarduma, siis läänes — Kaliningradis — alles koidab.

Meie kodumaa pole mitte ainult kõige suurem riik maailmas oma territooriumi poolest, — teda ümbritsevad ka ulatuslikud veeväljad, kusjuures ranniku pikkus on 47 000 kilomeetrit. Kaljusest Petšengast kulgeb tuhandete miilide ulatuses itta külmast polaarhingusest haaratud Arktise jäämerede rannik. Jääkarude, jäärebaste ja põhjapõtrade riigist tiigrite ja faasanite maale — kiviselt Dežnjovi neemelt kuni tormaka Tumõntsjangi suudmeni käändub Kaug-Ida merede mägine rannik. Läänepiir on mereline ainult pooleldi: Barentsi, Balti, Musta ja Kaspia mere vahel läheb piir mööda maismaad. Ja lõpuks, läbides tohutu Aasia mandri keskosa, kulgeb Kaspiast kuni Jaapani mereni tuhandete kilomeetrite pikkune maismaapiir.

Vene rahva sajanditepikkune arenemise ajalugu, tema sangarlikud teod on tihedalt seotud võitlusega väljapääsu pärast mere- ja ookeaniavarustele, samuti meresõiduga, uute mereteede rajamisega ja uute rannikuäärsete territooriumide asustamisega.

Venemaa piiride läheduses asuvate merede vallutamine algas juba kauges minevikus. Juba meie ajaarvamise esimesel aastatuhandel sooritasid vene meresõitjad Balti ja

Mustal merel julgeid retki ning ilmusid sageli ka Kaspia merele. Meie ajaarvamise VII sajandi kreeka kroonikad jutustavad kartmatute slaavi družiinade ilmumisest Bütsantsi, Itaaliasse, Kreeta saarele ja teistele kaugetele maadele.

Teise aastatuhande algul jõudsid venelased ka Põhja-Jäämere äärde. Vaba väljapääs merele oli Vene riigi normaalseks arenemiseks hädavajalik. Juba Ivan IV ajal rajati otsene juurdepääs Kaspia merele, loodi ühendus Euroopaga põhjameresid kaudu ning algas edasitung Vaikse ookeani ranniku poole.

Peeter I ajal taastas Vene riik vaba juurdepääsu Balti merele, mille ta oli mongolite sissetungi ja feodaalse killustatuse perioodil kaotanud. Vaba väljapääs Balti merele võimaldas luua tolle aja eesrindlike Euroopa riikidega püsivad sidemed ja kindlustada oma positsiooni mere-kaubateedel.

Sellest ajast alates on vene rahvas pidevalt hoolitsenud võimsa sõjalaevastiku ehitamise eest, mis suudaks kaitsta oma kodumaa merepiire. Juba siis, Peeter I ajal, purustas äsjaloodud laevastik merelahingutes rootslaste võimsad eskaadrid ja tõi Venemaale tugeva mereriigi kuulsuse. Vene laevastiku kangelaslikud operatsioonid etendasid tähtsat osa ka meie maa hilisemas ajaloos.

Kogu maailm tunneb suuri vene laevastikujuhte Ušakovi, Senjavinit, Lazarevi, Nahhimovit, kelle juhatusel on vene meremehed saavutanud hiilgavaid merevõite.

Vene laevastikul on kuulsusrikas revolutsioonilise võitluse ajalugu. Meremehed reageerisid elavalt kõigile poliitilistele sündmustele rahva elus, võtsid aktiivselt osa tööliste ja talupoegade väljaastumistest tsaarivalitsuse, mõisnike ja kapitalistide vastu. Piisab, kui meenutame esimesest Vene revolutsioonist osa võtnud soomuslaeva «Potjomkinit» ja legendaarset ristlejat «Avro-

rat», mis oma kahurite mürinaga kuulutas Suure Sotsialistliku Oktoobrirevolutsiooni algust.

Pärast Suure Oktoobri võitu pöörasid kommunistlik partei ja Nõukogude valitsus tõsist tähelepanu Esimese maailmasõja ja sellele järgnenud kodusõja aastail tugevasti kannatada saanud laevastiku taastamisele ja tugevdamisele. Kommunistliku partei X kongressil 1921. a. võeti vastu otsus laevastiku taastamise ja tugevdamise kohta. 1922. aastal võttis leninlik kommunistlik noorsooühing laevastiku oma šefluse alla. Noorsugu saatis laevastiku ridadesse oma parimad esindajad. Sõjalaevastik taastati kiiresti ja seati lahingukorda tööliste ja talupoegade noore vabariigi merepiiride kaitsmiseks.

Järgnevatel aastatel hõivas Nõukogude Liit uuesti temale kuulunud mere- ja ookeanirannikud, rajas laevaliikluse uutel mere- ja ookeanirajoonidel ning lõi uue, tugeva sõjalaevastiku.

Üles kasvatatuna kommunistliku partei poolt ning ümbritsetuna nõukogude rahva piiritu armastuse ja hoolitsusega, õigustab meie sõjalaevastik koos armeega igati temale pandud kõrget ülesannet — olla sotsialismi kodumaa pühade piiride kaitsjaks. Sõjalaevastiku päeva, mis seati sisse 1939. a., tähistatakse kogu maal üldrahvaliku pidupäevana.

Nõukogude meremeeste sangarlikkust, nende piiritut ustavust sotsialistlikule isamaale näitas eredalt Suur Isamaasõda. Sellest räägitakse käesoleva raamatu peatükis «Atlandi ookeanile viivatel teedel».

Kuid mitte ainult merelahingutes ei toonud vene meremehed oma kodumaale kuulsust, — neile kuuluvad ka suured teaduslikud avastused, uurimused ja leiutused. Nemad uurisid esimestena Vaikse ookeani põhjaosa mõõtmatuid avarusi ning jõudsid Aasia-poolsest küljest 5000 kilomeetri ulatuses itta laiuva Põhja-Ameerika rannikule.

Külmal polaarmaal kannavad rannikud ja neemed,

lahed ja abajad, saared ning väinad nende vahel vene meresõitjate ja rändurite kui suurima maailmajao Aasia rannikute esmaste avastajate ja uurijate kuulsaid nimesid. Semjon Dežnjovi, Dmitri ja Hariton Laptevi, Semjon Tšeljuskini, Vassili Prontšištševi ja Maria Prontšištševa, Boriss Vilkitski ja paljude teiste nimed on igavesti jäädvustatud maailma geograafilisel kaardil.

Nemad — vene meremehed — rajasid tee mööda Põhja-Jäämere meresid ja uurisid neid üksikasjaliselt. Kümned saared Vaikse ookeani troopilises keskosas on avastatud vene meremeeste poolt. Venelaste suurimaks geograafiliseks avastuseks on kuuenda maailmajao, igilume ja -jääga kaetud uue mandri Antarktika avastamine karmides ligipääsmatutes lõuna-polaarvetes.

Vaprad vene meresõitjad kündsid oma laevadel kõiki ookeane; nad täitsid palju «valgeid laike» maailma kaardil; nende nimesid kannavad paljud Okeaanias ja teistes maakera osades asuvad saared. Kuulus vene laevastikujuht ja teadlane admiral Makarov kirjutas: «Unustamatute uurijate Krusensterni, Lisjanski, Sarõtševi, Golovnini, Kotzebue, Bellingshauseni, Wrangeli ja Lütke nimed elavad edasi järgnevates põlvedes. Viletsatel laevadel sooritasid meie õpetatud meremehed oma julgeid reise ja, läbides ookeane mitmesugustes suundades, otsisid ning uurisid uusi, seni tundmata maid... Olgu nende uurijate tööd nende lastelastele vanaisade kallihinnaliseks pärandiks ja leidku meie meremeeste tulevased põlved neis teaduse teenimise eeskuju!»

Oma suuri uurimisreise ja avastusi teostasid vene meremehed pärisorjusliku korra tingimustes, millal tsaarivalitsus pimedalt kummardas välismaiste autoriteetide ees ja igati takistas eesrindlike vene inimeste tegevust. Vene pomoorid* ületasid «Külma mere» ja

*Pomoorid: XII sajandil Valge mere kagu- ja edelaranniku asustanud vene ümberasujate järglased; laiemas mõttes kogu Valge mere ja Koola poolsaare rannikul kalapüügi ja mereloomade küttimisega tegelev vene elanikkond. (*Toim.*)

jõudsid Teravmägedele rohkem kui 100 aastat enne selle mere «avastamist» Barentsi poolt. Kuid «Külmale merele», mille juba novgorodlased XII sajandil vallutasid (rääkimata kohalikest pomooridest), anti teda külastanud esimese välismaalase hollandlase Barentsi nimi.

Ei pakane, metsikud inimtühjad rannikud ega südametute tsaariametnike vastuseis suutnud peatada vapraid uurijaid, kelledest paljud hukkusid, jõudmata eesmärgile. Seda suurema väärtusega on nende tähelepanuväärsed saavutused.

Sellest jutustavad käesolevas raamatus lühikesed ajaloolised ülevaated Vaikset ookeani ja Põhja-Jäämerd käsitlevais peatükkides.

Merede igakülgse uurimisega tegeleb mereteadus — okeanograafia. Okeanograafia arendamisel on teinud ära suure töö silmapaistvad vene uurijad M. Lomonossov, E. Lenz, J. Spindler, S. Makarov, N. Knipovitš, J. Šokalski, K. Derjugin, V. Berezkin ja paljud teised. Nende uurimusi tuntakse ja tunnustatakse kogu maailmas. Mitte juhuslikult ei seisa Okeanograafia Muuseumi hoone frontoonil Monakos kümne kõige silmapaistvama okeanograafialaeva nime hulgas uhkelt ka Vene korveti «Vitjaz» nimi. «Vitjazil» tegi admiral S. O. Makarov väga tähtsaid okeanograafilisi töid.

Nõukogude Liidus on merede uurimisel silmapaistev koht kogu maa loodusrikkuste tundmaõppimise üldises süsteemis.

Nõukogude okeanograafidele antakse üha uusi ja uusi ülesandeid mererikkuste täielikuma kasutamise alal elanikkonna vajaduste rahuldamiseks. Kümned teadusliku uurimise instituudid, asutused ja ekspeditsioonid töötavad meredel, jälgivad veemasside liikumist, kalade ja loomade toiduvarude muutumist ning võtavad osa kalandus- ja jahindusettevõtete tööst. Merede uurimise

taseme poolest on Nõukogude Liit maailmas esimeste hulgas.

Meie merede geograafilised tingimused on keerulised ja mitmekesised. Mitte ühelgi riigil maailmas pole nii palju väljapääse erinevatele meredele. Neljast maakera ookeanist piiravad kolm oma meredega Nõukogude Liidu rannikut; Nõukogudemaad uhuvad 14 merd. Neist on Jaapani, Ohhoota ja Beringi meri Vaikse ookeani osad; Tšuktši, Ida-Siberi, Laptevite, Kara, Barentsi ja Valge meri — Põhja-Jäämere osad; Balti, Must ja Aasovi meri — Atlandi ookeani osad. Neile lisanduvad veel Araali ja Kaspia meri, millel puudub looduslik ühendus ookeaniga.

Igal nimetatud neljateistkümnel merel on omad iseärasused, millest tähtsamaid kirjeldatakse selle raamatu vastavais, üksikuid meresid käsitlevais peatükkides.

Suure rahvamajandusliku tähtsusega on transporditeed, mis kulgevad üle meie kodumaa merede ja ühendavad omavahel kõige kaugemaid maanurki. NSV Liidu kauba- ja reisilaevad sooritavad regulaarselt reise mitmekümnel laevaliinil. Nende liinide üldpikkus võrdub mitmekordse ümbermaailmareisi marsruudiga. Mereteed ühendavad Nõukogude Liitu kõikide maailmajagude ja enamiku riikidega maailmas. Kus aga Nõukogude aurik ka ei asuks, alati lehvib tema ahtris riigilipp ja ta kujutab endast oma kodumaa territooriumi ujuvat osa: alati ja igal pool on Nõukogude aurikul maksvad ainult Nõukogude seadused, nõukogude traditsioonid ja tavad.

Merelaevastik osutab suurt abi maa raudteetranspordile, kusjuures talle langeb suur osa väliskaubandusega seoses olevatest veostest.

Mererannikule on tekkinud esmaklassilised, kogu maailmas tuntud sadamalinnad: Leningrad, Tallinn, Riia, Liepaja, Klaipeda, Kaliningrad, Odessa, Nikolajev, Žda-

nov, Novorossiisk, Batumi, Bakuu, Mahhatškala, Astrahan, Vladivostok, Nagajevo (Magadan), Petropavlovsk Kamtšatkal, Arhangelsk, Murmansk jt.

Paljudele meie maa kaugetele põhja- ja idarajoonidele on veetee ainukeseks ühendusepidamise võimaluseks; selle puudumisel oleksid kaugelasuvad piirkonnad maa teistest osadest täielikult ära lõigatud. Kaugetele üksikutele saartele on mereteed elusoonteks. Üks kord aastas tungib aurik jää ja lainete vahele ära eksinud saareni, kuhu on elama asunud nõukogude inimesed, et läbi viia mitmesuguseid teaduslikke vaatlusi. Aurik toob talvitajatele kõike vajalikku uueks pikaks polaaröökS. Laevavintside mürina saatel kasvavad rannal kiiresti kastide, pakkide ja ehitusmaterjalide virnad — kõik, mida Nõukogudemaa on hoolikalt valmistanud kaugete polaartalvitajate jaoks. Saarele jääb uus vahetus uurijaid, kuna teised asuvad laevale, et sõita «Suurele maale».

Kui lõunameredes sõidavad meremehed kõrvetavate päikesekiirte all, siis põhjas rajavad nad endale tee mööda lahvandusi keset ääretut jäävälja, mille kohal kevadel ja sügisel vehkleb virmaliste viirastuslik valgus.

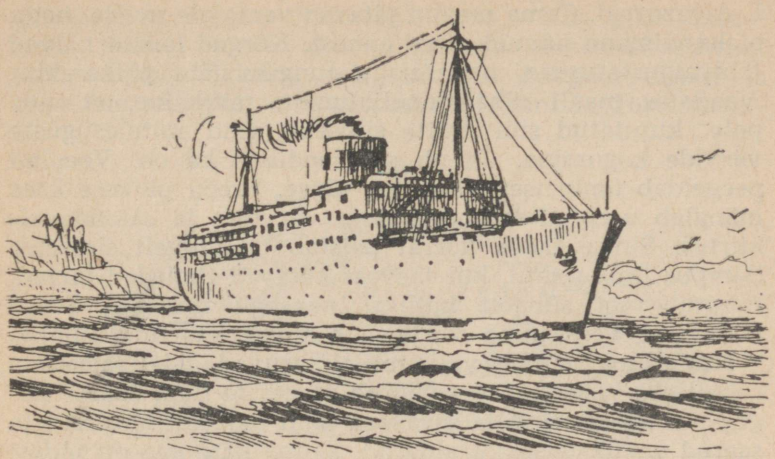
Meie arvukate merede geograafiliste ja looduslike tingimuste erinevused nõuavad meremeestelt oskust nende mitmekesiste tingimustega kohaneda, nõuavad, et neid põhjalikult tundma õpitaks ja et laeva varustamisse suhtutaks kõikvõimalike juhuslikkuste vältimiseks suure hoolega.

Ka neist iseärasustest jutustavad käesoleva raamatu vastavad peatükid.

Meredevahelise ühenduse loomisel etendasid suurt osa nõukogude rahva poolt ehitatud kanalid. Valge mere — Balti mere kanali valmimisega loodi otseühendus Valge ja Balti mere vahel; Volga—Doni kanal muutis meie kodumaa pealinna Moskva viie mere — Balti, Valge, Musta, Aasovi ja Kaspia mere sadamaks.

Juba nüüd võivad võrdlemisi suured laevad sõita mööda meresid, jõgesid ja kanaleid Vladivostokist Odessasse, ilma et nad peaksid Nõukogude rannikust eemalduma. Hiiglaslikud hüdroelektrijaamad, niisutuskanalid ja tohutud veehoidlad — «mered» (Tsimljanski, Stalingradi, Kuibõševi jt.) — muudavad põuased ja viljatud stepid õitsvateks, arenenud põllunduse ja karjakasvatusega rajoonideks. Nende kunstlike merede, nagu ka muude sisevee-süsteemide kirjeldamine ei kuulu aga selle raamatu ülesannete hulka.

Käesolev raamat on, kordame veel kord, pühendatud meie kodumaa merede tähtsamate iseärasuste kirjeldamisele. Me saame siin ülevaate nende füüsilisest geograafiast ja meie merevalduste uurimise ajaloost.



MAAKERA MERED JA OOKEANID

KUI PALJU ON MAAKERAL MERESID JA OOKEANE

Maakera kujutavast gloobusest on ligi kolm neljandikku värvitud siniseks. Sinise värvusega tähistatakse gloobusel ja geograafilisel kaardil vett. Suure hulga puhta, ilma igasuguste lisanditeta merevee värvus peabki tegelikult olema sinine. Siiski pole vesi meredes kaugeltki mitte alati sinise värvusega. Kui vett on vähe, siis näib ta läbipaistvana ja värvituna, sügavates meredes aga muudavad vee värvust lahustunud soolad ja mikroskoopilised organismid. Vesi võib omandada sageli kõige mitmesugusemaid värvivarjundeid: hallikas, kollakaspruun, rohekas, roheline, tumesinine, vahel isegi piimjasvalge või punakas.

Tuulise ilma korral liiguvad mööda halli veevälja väikesed valged laineharjad. Päikesepaistelisel päeval sädeleb tasa õõtsuv veepind kuldsetes kiirtes. Päikeseloojangul kattub vesi õrnade värvidega — roosa, kuldse, oranži, sirelilillaga.

Merevee värvuse näitamine maalil nõuab suurt meisterlikkust. Seda kunsti valdas täielikult vene kunstnik

I. Aivazovski. Tema maalid jätavad vaatajale mulje, nagu oleks viimane näinud merd ennast. Kõrged lained näivad läbivalgustatutena, neist nagu tungiks läbi päikesekiir. Vaadates maali tähelepanelikumalt, märkame, et vett pole kujutatud siin mitte sinisena, vaid mitmesuguste värvide kogumina. Ja nii see looduses ka on. Veepind peegeldab ümbritseva looduse värve. Ereda päikese käes mängleb veepind mitmesugustes värvides ja sätendavais kiirtes. Sinise taeva korral paistab ta kaugelt sinisena. Sompus ilma puhul, kui taevast katavad tumedad pilved, muutub vesi süngelt halliks, peaaegu mustaks. Seega näeme, et vee sinine värvus on kõigil kaartidel tinglik.

Hiiglasuur sinine väli, millel asuvad laialipaisatuna roheliseks ja pruuniks värvitud mandrite ning saarte laigud, — nii näeb välja maakera pind kaardil. Mandrid ja saared on üksteisest eraldatud, sinine kate aga on pidev.

Kõik mered ja ookeanid on omavahel ühenduses (välja arvatud kaks merd, millest on hiljem juttu). See on meie planeedi Maa üks tähelepandavamaid geograafilisi iseärasusi. Arvestades seda iseärasust, tegi meie tuntud geograaf ja okeanograaf J. M. Šokalski ettepaneku nimetada kogu seda omavahel ühenduses olevat veevälja Maailmamereks. See nimi on kindlalt juurdunud teadusse.

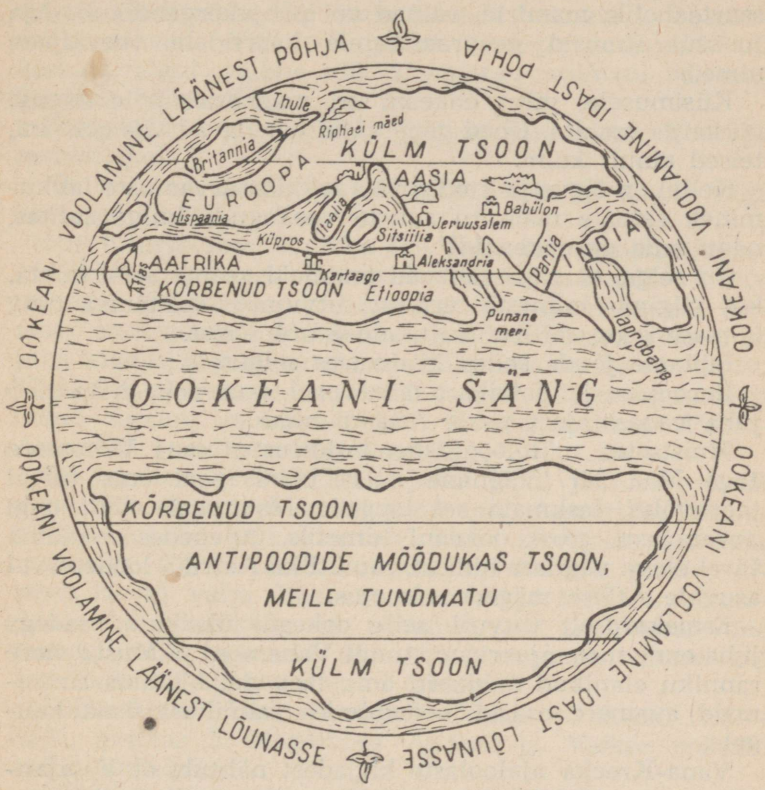
Maakera pindala pole sugugi väike — 510 000 000 ruutkilomeetrit. Merede ja ookeanide arvele tuleb 361 000 000 ruutkilomeetrit, s. o. 71% kogu meie planeedi pindalast. Maismaa moodustab maakera pindalast aga ainult 29% ehk 149 000 000 ruutkilomeetrit.

Vanal ajal ei olnud inimestel mandrite ja veeväljade suurusest õiget ettekujutust. Kuhu ilmakaarde reisijad oma kodukülast või -linnast ka ei suundunud, lõpuks jõudsid nad ikkagi välja mere äärde. Kaugemale ei võimaldanud meri enam reisida. Ja nii näeme vanadelt kaartidelt, kuidas kujutasid inimesed endale ette maailma ehitust: maa asetseb vees ja teda ümbritseb igalt poolt ookean.

Möödus palju aega. Inimesed said teada, et merede taga asuvad teised maad. Nad said teada ka seda, et maa on kerakujuline ja et seetõttu on võimalik sõita laevaga ümber maakera.

Ajavahemik XV—XVIII sajandini — see on suurte geograafiliste avastuste ajajärk. Laevaehituse ja navi-

gatsiooni arenemine võimaldas ette võtta pikki meresõite. Sellest ajast alates lakkasid ookeanid olemast ületamatuks tõkkeks, mis takistas kaugete maade ja mandrite elanike omavahelist suhtlemist. Just vastu-



Muistne mandrite ja ookeanide kaart

pidi, pärituult kasutades oli merd mööda hoopis kergem vedada suures koguses väärtuslikku kaupa kui teha seda ebamugavatel maismaateedel. Mered enam ei lahutanud, vaid ühendasid mitmesuguste maade rahvaid.

Tolle aja paremad meremehed julgesid ette võtta ebatavalisi reise, mis suuremale osale inimestest näisid teostamatuina. Väikestel purjelaevadel-karavellidel asusid nad ümbermaailmareisile. Neile järgnesid üsna pea teised

meremehed, ning varsti tunti maakera, tema mandrite ja ookeanide suurust.

Geograafid tegid kindlaks, et tegelikult on kõik mered omavahel ühenduses, kuid et mõnes kohas saab nende vahele tõmmata loodusliku piiri, milleks võib olla kas saarteahelik, mandrid, väinad või põhjakõrgendikud. Aja jooksul ilmusid geograafilistele kaartidele veeväljade nimed.

Küsimusele, mitu ookeani on maakeral, pole sugugi nii kerge vastata. Ühed geograafid loendavad viis ookeani, teised ainult kolm.

Kellel on õigus ja kuidas võis tekkida arvamuste lahkuminek selliste määratu suurte veekogude hulga suhtes, nagu seda on ookeanid?

On selge, et väga tähtsaid andmeid saame selle kohta, kui jälgime inimeste esmast tutvumist ookeaniga ning viimase geograafilise kujutamise arenemist.

Püüame jõuda selles küsimuses selgusele.

Euroopast ja Aafrikast lääne pool asuv ookean kannab juba vanast ajast peale Atlandi nime.

Muistsetes mütoloogilistes kujutlustes asus Vahemere taga Maa äär. Vägilane Atlas hoidis seal oma turjal taevavõlvi, laskmata sel langeda Maa peale. Siit ongi arvatavasti pärit ookeani nimetus, tulenedes maailma äärel elava vägilase nimest, samuti ka Aafrika loodeserval asuvate Atlase mägede nimetus.

Esmakordselt tutvuti selle ookeani üksikute osadega juba enne meie ajaarvamist, mil Vahemere ja Musta mere ranniku elanikud hakkasid oma laevadel ületama suuremaid avamere osasid, eemaldudes rannikust üsna kaugele.

Vana-Kreeka ajaloolaste kirjadest nähtub, et V sajandil e. m. a. väljusid julgemad Kartaago meremehed Vahemerest ja sõitsid piki Euroopa ja Aafrika rannikut kaugele põhja ning lõunasse.

Põhjalik tutvumine Atlandi ookeani idarannikuga nõudis aga veel palju aega ja paljudest rahvustest meresõitjate osavõttu.

Suur on merede uurimise ajaloos vene meremeeste osatähtsus, kes juba keskaja algul purjetasid julgelt Mustal, Balti ja teistel meredel, aga ka ookeanil endal.

XV sajandi lõpuks, pärast purjetamist ümber Aafrika lõunatipu, sai üldjoontes tuntuks kogu ookeani idarannik.

Esimesena sõitis ümber Aafrika lõunatipu 1486. a. B. Diaz, kes seega avastas Atlandi ja India ookeani kokkupuutekoha.

Ookeani läänepiir, s. o. Põhja- ja Lõuna-Ameerika rannik, sai Euroopa meresõitjatele tuntuks hiljem, sest selleni jõudmiseks tuli enne ületada tormine ja ebasõbralik ookean. Väikestel puust aeru-purjelaevadel oli keskaja algul selline sõit kas täiesti võimatu või erakordselt hädaohtlik.

Kaugsõitude pioneerideks läände olid Loode-Euroopa meresõitjad.

Ka siin on esimestest sõitudest säilinud ainult väga ähmased teated.

Nii jutustatakse vanades iiri saagades mõnest tähelepanuväärsest reisist Iirimaast läänes asuvatele uutele maadele. Need merereisid toimusid VI sajandi keskel. Esimese aastatuhande lõpul olid skandinaavlased avastanud juba Islandi, Gröönimaa ja osa Põhja-Ameerika rannikust. Tõsi küll, suurem osa neist avastustest hiljem unustati ja mõne sajandi möödudes tuli Atlandi ookeani Põhja-Ameerika rannik uuesti avastada.

On huvitav, et veel XV sajandi lõpul ja XVI sajandi algul pidasid meremehed ja geograafid Ameerikat Indiaks ning kujutasid teda kaartidel ühise tervikuna Euraasia mandriga. Christoph Kolumbus, kes 1492. a. jõudis väikesel laeval välja Bahama saarteni ja 1498. a. Lõuna-Ameerika rannikule, ei aimanud, et ta avastas uue mandri, mille taga asub teine, hoopis suurem ookean kui see, mida tal oli õnnestunud ületada.

Sõites ümber Lõuna-Ameerika lõunatipu aastail 1520—1521, avastas F. Magalhães Atlandi ja Vaikse ookeani kokkupuutekoha.

Küsimusele, kui kaugele põhja ulatub Atlandi ookean, ei saa vastata enne, kui pole täpsustatud Atlandi ookeani ja Põhja-Jäämere vahelist tinglikku piiri.

«Kuhu paigutada sellised mered nagu Norra ja Gröönimeri, Baffini ja Hudsoni laht — kas Atlandi ookeani või Põhja-Jäämere juurde?» küsisid geograafid ning andsid sellele erisugused vastused.

Paljud tegid ettepaneku lülitada kogu Põhja-Jäämeri Atlandi ookeani koosseisu. Olles uurinud nende merede looduse ja põhja ehituse kõiki iseärasusi, liidavad nõukogude geograafid Norra ja Gröönimere Põhja-Jää-

merega ning Baffini ja Hudsoni lahe Atlandi ookeaniga. Viimase piir kulgeb mööda Norra, Islandi, Gröönimaa ja Baffini maa vahelist veealust künnist. Seega määrati Atlandi ookeani põhjapiir kindlaks võrdlemisi hiljuti.

Selle ookeani lõunapiiriks on, nagu üldiselt teada, Antarktika rannik. Maismaa olemasolule kaugel lõunas viidati juba vanal ajal, olgugi et selleks puudus igasugune alus. Rea saarte avastamine XVI—XVIII saj. andis mõnele geograafile põhjust arvata, et lõpuks ometi on avastatud «Terra Australis», s. o. «Lõunamanner».

Sõites aastail 1772—1775 ümber lõuna-polaarpiirkonna, hajutas J. Cook selle oletuse, kuid tegi sealsamas teise eksliku järelduse: leidmata oma reisil kauges lõunas maad, väitis ta, et seal puudub üldse suurem maismaaala, või kui ta siiski esineb, siis on see meresõitjaile ja uurijaile ligipääsmatu.

«Ma võin julgesti öelda, et mitte ükski inimene ei suuda tungida kaugemale lõunasse, kui see õnnestus minul,» kirjutas J. Cook.

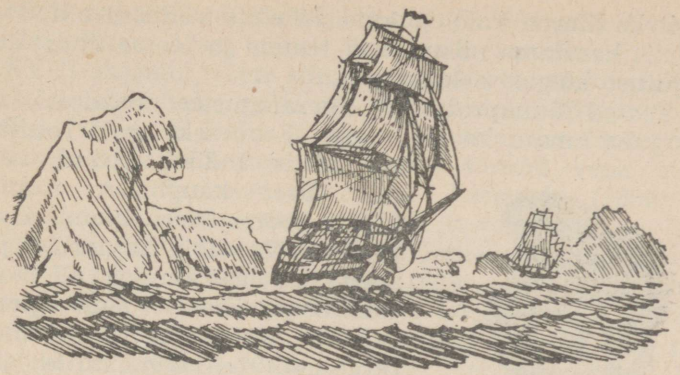
Selle J. Cooki kahekordse vea parandamine langes osaks vene ekspeditsioonile F. Bellingshauseni ja M. Lazarevi juhtimisel, mis aastail 1819—1821 teostas ümbermaailmareisi läbi lõuna-polaarala ja jõudis mitmes kohas välja kuuenda mandri rannikuni, avastades sealjuures mitmed rannikulähedased saared. Selle ja teiste järgnevate XIX sajandi ja XX sajandi alguse ekspeditsioonide tööde tulemusena täpsustati Antarktika rannajoon ning määrati kindlaks Atlandi ookeani lõunapiirid. Mõned geograafid tegid ettepaneku eraldada sellest ookeanist tema lõuna-polaarveed ja liita need iseseisvaks Lõuna-Jäämereks (koos Vaikse ja India ookeani lõuna-polaarvetega).

Nõukogude geograafid ei pea seda ettepanekut õigeks.

Aafrikast idas ja Aasiast lõunas asuvat ookeani tunti juba ammu India ookeani nime all. Selline nimetus on antud talle India järgi, s. o. maa järgi, millega vanad roomlased ja kreeklased pidasid läbi Iraani või Egiptuse ning üle Vahemere elavat kaubavahetust.

Juba vanad kreeklased kujutasid India ja Atlandi ookeani omavahel ühenduses olevana, millele viitab Herodotos (V saj. e. m. a.).

Nende ookeanide vahelist piiri tol ajal ei tuntud, kuid oletati, et maakeral on kaks ookeani — Atlandi ja India ookean. Juhindudes sellest mõttest, alustas teatavasti



Purjekad «Vostok» ja «Mirnõi» Antarktises

oma reisi «Indiasse» ka Kolumbus, kes aga tegelikult jõudis Ameerikasse.

Rooma riigi ajastul levis arvamus, et India ookeani ümbritseb igast küljest maismaa ja et tal puudub ühendus Atlandi ookeaniga. Tuntud II sajandi geograaf-kartograaf Klaudios Ptolemaios kujutas oma geograafiliste kaartide atlases India ookeani suletud veekoguna. Ptolemaiose kaartidest juhindusid keskaja geograafid umbkaudu XV—XVI sajandini.

Ammusest ajast kasutasid kohalikud elanikud selle ookeani mereteid, kuid enamasti purjetasid nad ranniku lähedal.

Keskajal, millal teaduste areng Euroopas peaaegu lakkas, jõudsid araablased meresõidukunstis väga kõrgele tasemele. Piki Aafrika rannikut sõitsid nad kaugele lõunasse ning piki Aasia rannikut kaugele itta. Hiinlastelt õppisid nad tundma kompassi. Neil olid omad meresõidu juhised. Araabia raamatutes kirjeldati ookeani looduslikke tingimusi.

Kuulsatest araabia geograafidest, kes kirjeldasid merereise India ookeanil, mainime Ibn Batutat (suri 1377. a.).

India ookeani seos Vaikse ookeaniga («Idaookeaniga», nagu teda nimetasid rooma geograafid) oli teada araablastele ja hiinlastele, kes uurisid mereteid kaupade edasitoimetamise eesmärgil.

XIII sajandil sai see teatavaks ka mõnele eurooplasele

(näiteks Marco Polole), kuid selle aja teadus ei olnud veel valmis kasutama niisuguseid teateid ja looma üldist ettekujutust kõigist ookeanidest.

Teated lõunapoolsetest «meretagustest maadest» levisid juba ammu ka Venemaal. Esimeseks vene reisijaks, kes sõitis India ookeani vetes, oli Tveri kaupmees Afanassi Nikitin. Oma reisi kestel aastail 1466—1473 viibis ta Indias peaaegu neli aastat. See oli kolmkümmend aastat enne portugallase Vasco da Gama mereretke (1497—1498), mille järel algas eurooplaste suhtlemine Indiaga mereteed kaudu.



Afanassi Nikitin

XV sajandil hakkas Aafrika vetes sõitma üha rohkem eurooplasi. Aafrika lõunatipu juhuslik avastamine B. Diazi poolt viis portugali meresõitja Vasco da Gama mõttele organiseerida eri ekspeditsioon saladuslikku Indiasse.

Juba ammu tundsid eurooplased Indiat rikkalike loodusandide (näiteks vürts) maana, mis aga teekonna raskuse tõttu oli peaaegu ligipääsmatu. Meretee avastamisega hakkas ta aga ligi meelitama meresõitjaid ja nende peremehi.

Sel ajal kui Kolumbus sõitis Ameerika rannikule, õnnestus Vasco da Gama ekspeditsioonil 1497. a. lõpus purjetada ümber Aafrika lõunatipu ja jõuda India ookeani. Selgus, et Aafrika ei käändu üldse itta ega eralda ookeani lõunaosa tema põhjaosast.

Viibinud mõne aja Indias, pöördus Vasco da Gama 1499. a. mereteed kaudu tagasi Portugali.

Sellega pandi alus regulaarsetele reisidele Ida-Indiasse ja Indo-Hiinasse. Varsti rajasid portugallased Lõuna-Aasias ja Indoneesias oma kolooniad.

1522. a. ühinesid India ookeanis ümbermaailmareisi tuntud ja tundmatud teeosad. Hukkunud F. Magalhãesi teekaaslane J. S. de Elcano ületas ookeani idast läände Aafrika lõunatipu laiusel, sooritades seega esimese reisi ümber maakera.

XVII sajandil avastati ja kanti järk-järgult kaardile India ookeani idast piirav Austraalia rannik.

XVIII sajandil võeti siin korduvalt ette retki «Lõunamandri» otsimiseks, mida aga ei krooninud edu.

Suur töö tehti India ookeani uurimisel ära ümbermaailmareisidega XIX sajandil, alates tuntud vene meresõitjate A. Krusensterni ja J. Lisjanski (1806. a.), V. Golovnini (aastail 1808 ja 1819) jt. reisidest.

Eriti tähtsaid uurimistöid tegi India ookeani antarktilistes ja subantarktilistes vetes 1820. a. F. Bellingshauseni ja M. Lazarevi ekspeditsioon. Lõunamandri otsingul tungisid ekspeditsiooni laevad kaugele jääpiiri taha ning jõudsid polaarjoonest lõuna poole. Nende marsruut kulges J. Cooki laevade marsruudiga võrreldes tublisti lõuna poole. Ekspeditsiooni liikmed märkasid siin mitmeid tunnuseid, mis viitasid maismaa lähedusele, — jääsaared, linnud ja rand ise.

Pärast venelaste meresõite sagenesid ka välismaiste meremeeste uurimisreisid lõuna-polaarvetesse. Nende põhjal oli XX sajandi algul võimalik valmistada suures ulatuses Antarktika ranniku kaart ja täpsustada nii ookeani lõunapiiri.

Nagu teiste ookeanide puhul, nii on ka siin lahkarvamusi üksikute rajoonide kuuluvuse suhtes.

Mõned geograafid lülitavad India ookeani koosseisust välja tema lõunapoolse polaarosa; teised loevad tema juurde kuuluvaiks ka Sunda saarte ja Põhja-Austraalia vahel asuvad mered — Timori meri, Arafura meri, Carpentaria laht (välistades nad seega Vaikse ookeani koosseisust).

Ameerika ja Aasia vahel laiub Vaikne ookean. Tema olemasolu sai Euroopa geograafidele teatavaks võrdlemisi hiljuti, — alles XVI sajandil, kui selgus tema koht teiste maakera ookeanide seas.

Vaadeldes ajaloolisi materjale, mis puudutavad selle rohkem kui üht kolmandikku kogu maakerast hõlmava tohutu veevälja uurimist, pole raske veenduda, et rannikul elavaile rahvaile oli ta juba ammu tuntud, kuid nende hajutatus ja kartograafiateaduse nõrkus ei lasknud kujutleda ookeani ühtse laialdase veeväljana.

On võimalik nimetada mitut keskust, kust said alguse pikad meresõidud Vaiksel ookeanil: Ida-Aasia, Polüneesia ja Kesk-Ameerika.

Ida-Aasia rannikul elavad rahvad teadsid selle ookeani olemasolust, kuid ei tundnud tema piire.

Aasia rannikut uhtuva Vaikse ookeaniga tutvusid hiina meresõitjad juba enne meie ajaarvamise algust. Vanadest allikatest selgub, et juba III sajandi paiku e. m. a. sõitsid hiina meremehed Filipiini saartele, Indoneesiasse, Indiasse ja Tseilonile.

Koos hiina ja india kaupadega, mis pärast pikki rännakuid sattusid Vahemere rannikule, jõudsid rooma geograafide kõrvu ka ähmased teated «Idaookeanist».

Meie ajaarvamise esimesel aastatuhandel leidus hiinlastel juba jooniseid nende maadest ja meredest.

XI sajandil valmistati kogu maailma joonis. Sellel oli kujutatud ulatuslik manner, mida ümbritses «suur ookean» ühes paljude saartega. Ookeani ümbritses maismaa, selle taga aga asus taas «ääretu ookean». Loomulikult ei tundnud nende ookeanide suurust ja piire ükski tolle aja teadlane. Need joonestati täiesti umbkaudselt.

Teistest paremini tundsid ookeani keskosa polüneeslased, ja seda juba kaua enne Euroopa meresõitjate ilmumist. Troopikavööndi saari järk-järgult asustades katsid nad omapärastel kahemehepaatidel ja balanssiiriga paatidel määratu suuri vahemaid ookeani troopilise osa saarte vahel.

Esimesed asukad ilmusid saartele meie ajaarvamise esimese aastatuhande keskpaiku.

XI sajandil, kui Marco Polo tutvus Hiina rannikuga, elasid polüneeslased juba enamikul Melaneesia, Mikroneesia ja Polüneesia saartel. * XIV sajandil jõudsid nad ka Uus-Meremaale. Polüneeslased asustasid isegi päris-Polüneesiast kaugele jääva Lihavõtte saare, mis asub Tuamotu saartest rohkem kui 2000 kilomeetrit ida pool. See toimus arvatavasti XII sajandil. Polüneesia rahvastiku hoogsa arenemise ajast sellel saarel on säilinud hiiglasuured kivikujud. Nendest kujudest on loodud palju legende. Euroopa uurijad seati küsimuse ette: «Missugune tugev rahvas võis püstitada need kujud ja kuhu ta kadus?»

Mõned oletasid, et läheduses asus suur saar võimsa

---

* Okeaania arvukad saared jagatakse kolme suurde rühma: Melaneesia (mustad saared) — kõige läänepoolsem, Mikroneesia (väikesed saared) — Melaneesiast põhja pool, ja Polüneesia (palju saari), kuhu kuuluvad kõik ülejäänud saared.



Polüneeslaste paat

rahvaga, kes sõitis Lihavõtte saarele pidama usulisi tseremooniaid ja kes siis püstitas ka need kivikujud. Hiljem vajus see saar koos oma rahvaga meresügavusse. Sel oletusel puudub aga teaduslik alus. Mingisugust teist maad Lihavõtte saare läheduses ei olnud. Need kolossaalsed kivist raidkujud, mis saarele on jäänud, meenutavad kunagist õitsenguaega saarel. Mis puutub saare elanikesse, siis hävitati nad kiiresti just euroopa ja ameerika kolonisaatorite poolt. Faktid räägivad sellest, et eurooplaste ilmumise ajal (XVIII sajandil) elas Lihavõtte saarel 3000—4000 inimest. Ühe aastasaja jooksul pärast eurooplastega tutvumist vähenes rahvaarv 111 inimeseni.

Sellised olid valgete orjakaupmeeste peremehetsemise ja nende poolt kaasatoodud haiguste tagajärjed. Masendavad jäljed jättis kohalikule elanikkonnale tutvumine euroopa-ameerika kapitalistliku kultuuriga; viimase 100 aasta jooksul vähenes polüneeslaste arv 1 000 000-lt 180 000 inimeseni.

Polüneesia pärimused räägivad sellest, et XIII sajandi keskel ilmus Havai saartele ja XIV sajandi keskel Uus-Meremaale bataat (magus kartul).

Bataat on kultuur, mis võib pärineda ainuüksi Lõuna-Ameerikast. Kuidas ta aga sattus saartele?

Nähtavasti jõudsid polüneeslased ühel oma kaugreisil Lõuna-Ameerika rannikule (Peruusse) ja saabusid õnnelikult tagasi koos kartuliga. Soodsate tingimuste korral võidi 5000-kilomeetrine vahemaa läbida vähem kui kuu ajaga. Selline merereis oli jõukohane ainult kõige suurematele polüneesia paatidele. Sel julgel mererahval puudus aga oma kiri, mistõttu tema rikkalikud meresõidukogemused ja -teadmised säilisid ainult suulistes pärimustes, mis said teistele rahvastele teatavaks alles suure hilinemisega.

Kesk-Ameerika elanikel oli vahest kõige õigem ettekujutus ääretute veeväljade olemasolust mõlemal pool mandrit, sest nad nägid, et kitsast maasäärt uhub vesi nii idast kui läänest. Nende mereavaruste vastasrannik oli neile aga tundmatu. Geograafilised teated selle ala kohta jõudsid Euroopasse alles pärast hispaanlaste retki uue maailmajao siseossa, mis vallutajate poolt peaaegu täielikult paljaks riisuti.

Esimesena nägi uue ookeani vett Ameerika läänerannikul V. Balboa 1513. a.,* kuna F. Magalhães ületas selle karavellidel aastail 1520—1521. Alles seejärel ilmus gloobustele ja kaartidele kolmas ookean — Vaikne ookean, mis sai selle nimetuse Magalhãesilt, sest tema ülesõidu ajal juhtusid olema vaiksed ilmad. Nagu me nüüd teame, ei õigusta Vaikne ookean kaugeltki oma rahulikku nimetust: ta on sageli karm ja tormine.**

Alles pärast F. Magalhãesi reisi selgusid selle ookeani tohutud mõõtmed, mis hõlmab peaaegu poole kogu maakera troopikavööndi pindalast. Tuli korraldada veel palju meresõite ja ekspeditsioone, enne kui selgusid ookeani piirjooned kõigis tema osades. Kõige raskem oli seda teha tema äärmistes põhja- ja lõunaosades nende polaaralade suure kauguse ja karmide looduslike tingimuste tõttu. XVII sajandil leidsid vene meremehed ookeani põhjapiiri seal, kus Aasia ja Ameerika manner

---

* Balboa, kes juhtis üht neist Hispaania väesalkadest, mis vallutasid Kesk-Ameerika, nimetas selle veekogu Suureks Lõunamereks, sest ta läbis Põhja- ja Lõuna-Ameerikat ühendava maakitsuse kohas, kus see kulgeb peaaegu piki paralleeli, ja nii nägi ta merd maakitsusest lõunas.

** Tema teiseks sageli kasutatavaks nimetuseks on Suur ookean. Venelased nimetasid teda XVII—XVIII sajandil Idaookeaniks.

asuvad teineteisele kõige lähemal. XVIII sajandil uurisid nad üksikasjaliselt ookeani põhjaosa. XIX sajandi algul panid vene meresõitjad aluse ka teisele tähtsale ülesandele — ookeani lõunapiiri määramisele Antarktises. See ülesanne lahendati täielikult alles XX sajandil.

Kui Maailmamere füüsilis-geograafilised tingimused olid läbi uuritud, olgugi et üsna pinnapealselt, tekkis vajadus koostada meresõitjatele vastavad kirjeldused, juhised, kaardid ja teised navigatsioonivahendid.

Tuli silmas pidada, et neid juhiseid — lootsiraamatuid — oleks kõigiti mugav kasutada. Kui kogu Maailmamere kirjeldus ja meresõidureeglid mahutada ühte raamatusse, siis oleks tema paksus tänapäeval mitu meetrit. Lootsiraamatud tuli välja anda osade kaupa.

Sellisteks Maailmamere osadeks said ookeanid, mis erinesid üksteisest füüsilis-geograafiliste tingimuste, näiteks vee temperatuuri jaotumise, hoovuste süsteemi, klimaatiliste tingimuste jne. poolest.

Maailmamere niisugune jaotamine toimus esmakordselt 1845. aastal. Vastavalt uute andmete kogunemisele on seda jaotust hiljem korduvalt muudetud ja seda tehakse veel tänapäevalgi.

Lõuna-polaarvööndis ühinevad kolme ookeani — Atlandi, Vaikse ja India ookeani veed ühtseks rõngaks, mida mitte miski ei liigesta. See rõngas ümbritseb Antarktika jäätunud rannikut.

XVIII, XIX ja isegi XX sajandil trükitud kaartidel nimetati lõuna-poolaarala merd Lõuna-Jäämereks. Kuid tänapäeval ookeanograafia seda nimetust ei tunnusta. Seda kasutavad mõnikord ainult üksikud välismaised geograafid.

Võib arvata, et see varsti täielikult kõrvale heidetakse. Ja tõepoolest, kas saab ookeaniks nimetada veevälja, mis on kolme teise ookeani osa ega ole neist millegagi eraldatud?

Nimetus «Lõuna-Jäämeri» anti sel ajal, kui geograafid ei tundnud veel seda maakera osa ja mõtlesid, et ta erineb järsult oma naaberaladest. Pärast seda kui ekspeditsioonid olid uurinud põhja ehitust, vee koostist ja liikumist, selgus, et omapärast iseloomu sellel ookeanialal ei ole, et ta on ainult kolme temaga külgneva ookeani jätkuks.

Järelikult on Lõuna-Jäämere «sulgemine» meie päevil täiesti õigustatud.

Põhja-polaarala merd, mida piiravad Euroopa, Aasia, Ameerika ja Gröönimaa rannikud, nimetati keskaja lõpul nii Põhja-Polaarmereks kui ka Põhja-Jäämereks, Lomonossovi ajal aga võeti kasutusele veel kolmaski nimetus: Siberi ookean.

Kui vaadata seda veevälja Atlandi ookeani poolsest küljest, siis kujutab ta endast omapärast hiiglasuurt Atlandi ookeani «lahte», mille looduslikkudele tingimustele nimetatud ookean tõepoolest tugevat mõju avaldab.

Sellepärast loevadki mõned geograafid seda veekogu Atlandi ookeani osaks ja nimetavad teda Põhja-Polaarmereks. Me teame nüüd, et Põhja-Polaarmere sügavus on küllaltki suur — üle 5000 meetri. Atlandi ookeanist on ta eraldatud kõrge veealuse künnisega, mis kulgeb joonel Gröönimaa — Island — Fär- ja Shetlandi saared — Norra. Vaiksest ookeanist lahutab teda madal Beringi väin. Põhja-Polaarmeri meenutab sügavat liuda, mis teiste ookeanidega on ühenduses ainult võrdlemisi kitsaste väinade kaudu, kusjuures veemasside vahetumine toimub ainult pindmises kihis.

Geoloogilise ajaloo uurimine näitab, et kauges minevikus esines tõenäoliselt perioode, mil maismaa-alad praeguse Gröönimaa — Islandi künnise ja Beringi väina piirkonnas eraldasid Põhja-Polaarmere teistest ookeanidest ja ta muutus täiesti iseseisvaks veekoguks. Veel praegugi on tema vete ja hoovuste režiimis ning elutingimustes palju omapäraseid jooni, millel pole midagi ühist teiste ookeanidega. Nõukogude teadlased, kes avastasid need iseärasused, ei pea seda arktilist veekogu mitte mereks, mitte Atlandi ookeani osaks, vaid iseseisvaks ookeaniks. Sellest lähtudes kinnitaski Nõukogude valitsus 1935. a. tema ametlikuks nimetuseks Põhja-Jääookean (Северный Ледовитый океан), mis sellest ajast peale esinebki kõigil kaartidel.*

Teaduslike andmete alusel kadus seega lõunapoolkera kaartidelt «Lõuna-Jäämeri», kuna põhja-polaarala veekogu omandas samal ajal üha kindlamini nimetuse Põhja-Jäämeri.

---

* Eesti keeles on juurdunud nimetus «Põhja-Jäämeri», mida käesolevas tõlkes kasutatakse «Северный Ледовитый океан» vastena. (*Tõlk.*)

Sellest ajast peale eraldatakse Maailmameres nelja ookeani, ja selline jaotus esineb kõigis kaasaegseis õpikuis.

Kui juba lihtne ookeanide arvu probleem nõudis mitmeid selgitusi ja ajaloolisi õiendusi, siis mida võib öelda merede hulga kohta?

Mered — need on ookeanide ääreosad, mida piiritlevad tavaliselt mandri eendid ja saared. Nende looduslikud tingimused erinevad märgatavalt ookeani tingimustest.

Vastavalt inimeste tutvumisele maakeraga ja tungimisele uutesse, seni tundmata kohtadesse, avastati mitte ainult uusi maismaa-alasid, vaid ka uusi meresid. Geograafilistele kaartidele ilmus uusi merede nimetusi vahetpidamata kuni XX sajandini. Sageli muutusid merede nimetused mitu korda. Üks rahvas nimetas merd üht, teine jälle teist moodi.

Lõpuks on viimasel ajal nõukogude rahva tahtel «meresid» ka sinna ilmuma hakanud, kus neid kunagi varem pole olnud.

Mandri keskossa, Kesk-Vene kõrgustiku lähedale, on tekkinud kunstlikud «mered» — Moskva ja Rõbinski «meri». 1952. aastal täitus Doni basseinis Tsimljanski «meri». Varsti tuleb geodeetidel Volga basseinis koostada veel kahe «mere», Kuibõševi ja Stalingradi «mere» kaardid. Paisudega tõkestatud jõed ujutavad ümbruskonna laialdaselt üle ja loovad uued määratu suured veehoidlad. Neist paiskub vesi võimsa joana hüdroturbiinide labadele, voolab mööda kanaleid kaugele põuaste steppide avarusse.

Muidugi erinevad need imetlusväärsed veehoidlad tavalistest meredest — nende vesi on mage, nad pole ühenduses ookeaniga, nende veetaset reguleerivad inimesed vastavalt majanduse tarvetele.

Tegelikult on nad järved, hiiglaslikud kunstlikud järved. Teadlased ja kirjanikud pühendavad neile terveid raamatuid, jutud neist ja nende loojatest säilivad rahva hulgas igavesti.

Laevasõidu arenemine meredel *, navigatsioonikaar-

---

* Meresid, välja arvatud need, mis asuvad riigi territooriumi sees (näiteks Aasovi ja Valge meri), võivad rahvusvahelise kokkuleppe alusel rahu ajal külastada kõigi maade kaubalaevad. Rannikupiirkond, mis moodustab riigi territoriaalvete vööndi, kuulub samuti selle kokkuleppe alla, kuid välismaised laevad on kohustatud alluma siin määrustele, mis on kehtestanud meie

tide ja lootsiraamatute koostamine ning hoiatusmärkide püstitamine — kõik see nõudis ühtsete üldtarvitatavate nimetuste sisseviimist ning merede ja väinade piiride täpset määramist.

Sel eesmärgil on mitu korda kokku tulnud rahvusvaheline hüdrograafide konverents. Viimane taoline konverents toimus 1937. a. Seal koostati projekt, milles piiritleti kõik maakera mered. Viimaseid sai projekti järgi üle viiekümne. Mõne aasta pärast aga oli juba selge, et see projekt pole täiesti täpne ja et merede hulka tuleb lugeda veel mõned ookeanide osad.

Nõukogude geograafid ja hüdrograafid, kes 1950. a. andsid trükki suurepärase «Mereatlase» esimese ja 1953. a. teise köite, lisasid merede nimestikku üle kahekümne veekogu.

Pole võimatu, et edaspidi tuleb seoses Maailmamere üha põhjalikuma uurimisega tõsta «merede auastmesse» veel mõned teised oma looduslike tingimuste poolest erinevad ookeani osad.

Peale selle võib merede hulka lugeda ka mõned lahed ja väinad, näiteks Hudsoni ja Mehhiko laht, Drake'i väin jt. Paljud neist on oma pindalalt naabermeredest suuremad. Ümbritsevatest veekogudest erinevad nad oma looduslike tingimuste poolest ja on tegelikult samasugusteks ookeani osadeks nagu meredki. Lahe või väina nimetus on neile jäetud inimeste soovi tõttu säilitada ammusest ajast kõigile tuntud alade ajalooliselt kujunenud nimetusi või siis alla kriipsutada nende asendi või rannajoone mõningaid iseärasusi.

Seega tunneb kaasaja teadus umbes 80 merd ja nendega võrdsustatud veekogu ning on kindlaks määranud nende piirid.

Nendest meredest asuvad kaksteist, mis kuuluvad kolme ookeani — Vaikse ja Atlandi ookeani ning Põhja-Jäämere basseini, vahetult meie kodumaa piirides. Neile lisanduvad veel kaks sisemerd, mis pole ookeaniga ühenduses. Nendest meredest räägibki käesolev raamat.

---

seadlusandlus. Võõraste laevade tungimist riigi sisevetesse aga vaadeldakse kui piiri rikkumist.

OOKEANIDE JA MEREDE PEAMISTE ISEÄRASUSTE UURIMINE

Vastavalt sellele, kuidas inimesed avastasid uusi maid ja kandsid need maakaartidele, suurenes ka andmete hulk ookeanide ja merede suuruse ja piiride kohta. Mitmed geograafide, hüdrograafide ja kartograafide põlvkonnad on töötanud üldise ookeanide kaardi ja nende üksikute osade detailsete merekaartide koostamisel. Paljudel suurtel ekspeditsioonidel tuli töötada nii meredel kui ka rannikuil, enne kui kaartidele ilmusid meile tuttavad ookeanide kontuurid ning määrati kindlaks nende tõeline suurus.

See töö kestis kuni XX sajandini. Ta kestab veel praegugi, kuid nüüd on tal teine eesmärk — täpsustada üksikutes rajoonides rannajoont. Kaartide edasine täpsustamine võib ookeanide mõõtmeid aja jooksul veidi muuta, sest need on arvutatud kaasaja kaartide järgi.

Piisab ühest pilgust maailma kaardile, et veenduda ookeanide kuju ja suuruse mitmekesisuses.

Atlandi ookean ulatub pika ribana põhjast lõunasse (põhjalaiuselt 66° kuni lõunalaiuseni 78°). Ta oleks nagu mandrite vahele kokku surutud. Atlandi vetega puutuvad kokku viie maailmajao — Euroopa, Aasia, Aafrika, Ameerika ja Antarktika rannikud, samal ajal kui teisi ookeane piiravad ainult kolme või nelja maailmajao rannad. Tema pikkus põhjast lõunasse on umbes 16 000 kilomeetrit ning laius läänest itta 5000—6000 kilomeetrit. Kõige kitsamas kohas, Lõuna-Ameerika ja Aafrika vahel, väheneb ta laius 3000 kilomeetrini.

Atlandi ookeani pindala on 93 363 000 ruutkilomeetrit. Kui aga jätta lugemata Atlandi ookeani koosseisu Gröönimaast läänes asuvad polaarveed, siis väheneb tema pindala 90 770 000 ruutkilomeetrile.

India ookean asub peaaegu tervikuna ekvaatorist lõuna pool, ainult tühine osa jääb viimasest põhja poole. See ookean meenutab oma kujult ebakorrapärast hulknurka. Tema pikkus põhjast lõunasse on peaaegu 11 000 kilomeetrit ja läänest itta 10 700 kilomeetrit. India ookeani pindala on 74 911 000 ruutkilomeetrit.

Erinevalt teistest ookeanidest on Vaikse ookeani ulatus läänest itta suurem kui põhjast lõunasse. Tema pikkus mööda ekvaatorit on umbes 18 000 kilomeetrit, mööda

meridiaani aga ulatub see umbes 16 000 kilomeetrini. Selle ookeani kohta ei saa öelda, et ta on «surutud» mandrite vahele, kuna ta laiub määratu suurel alal, hõlmates kogu maakera pindalast üle ühe kolmandiku.

Vaikse ookeani pindala on 179 679 000 ruutkilomeetrit.

Põhja-Jäämeri asetseb nagu keset hiiglaslikke maismaatompe ja on veel tugevamini mandrite (Euroopa, Aasia ja Ameerika) vahele litsutud kui Atlandi ookean. Tal on suure ovaali kuju, mis ulatub Atlandi ookeanist üle põhjapooluse kuni Vaikse ookeanini. Tema pikkus mööda seda telge on umbes 5700 kilomeetrit, laius (Aasia rannikust Ameerika rannikuni) aga alla 3000 kilomeetri. Põhja-Jäämere pindala on 13 100 000 ruutkilomeetrit. Kui liita temaga Gröönimaast läänes asuvad polaarmered, suureneb ta pindala 15 693 000 ruutkilomeetrini.

Meremeeste ja kartograafide uurimistööd näitasid, et kõik maakera mered ja ookeanid, välja arvatud ainult kaks merd (Kaspia ja Araali meri), on omavahel ühenduses. Sel merede ja ookeanide kõige olulisemal iseärasusel on inimeste elus tohutu suur tähtsus. Tänu sellele võivad inimesed reisida ja vedada kaupu mööda veeteed igasse maailmajakku. Mööda meresid ja ookeane võime sooritada ümbermaailmareise, mida maismaad kaudu on võimatu teha.

Merede ja ookeanide uurijad ei piirdunud üksnes nende kuju ja suuruse määramisega. Juba ammusest ajast on nad püüdnud uurida ka mere põhja ja määrata tema sügavust. Merekaardil pole märgitud üksnes rand ja sealsed meremärgid, vaid ka sügavused. Need andmed aitavad meremehel valida ohutu sõidutee ja mõnikord ka määrata, kus kohas ta asub.

Väikeste sügavuste mõõtmine ranniku lähedal on väga lihtne. Tarvitseb ainult siduda nööri otsa kivi või kaaluviht ja lasta see vette. Kui raskus ulatub põhja, nöör lõtvub. Jääb ainult üle vaadata, kui pikalt on nööri vette lastud. Nii meremehed vanal ajal toimisidki, valmistades sügavuste mõõtmiseks väikesi käsiloode. Suurte sügavuste mõõtmine seevastu on raske ja kulukas ettevõte. Hüdrograafilisteks töödeks läheb tarvis spetsiaalseid laevu, spetsiaalseid vintse trossi ja raskusega.

Tähelepanuväärseid täiendusi tegi suurte sügavuste mõõtmisel Peeter I. Ta pani ette kinnitada loodi külge

raske koormus, mis trossi otsast silmapilkselt ära langeb, kui see põhja puudutab. Niiviisi saab kindlaks määrata momenti, millal lood põhja jõuab. Just sellised loodid mitmesuguste täiendustega võeti okeanograafide poolt kasutusele kogu maailmas.

Esimesi edukaid katseid mõõta suuri sügavusi tegid 1798. a. augustis vene mäemeistrid Sergei Smetanin ja Jegor Kopõlov Nikita Korelini juhtimisel. Loodi abil määrasid nad Baikali järve sügavuse kindlaks mitmekümnes punktis. Viies punktis oli sügavus üle ühe kilomeetri (suurimaks sügavuseks saadi 1238 meetrit).

XIX sajandi esimesel veerandil valmistasid vene uurijad vintsi, millele oli keritud koormusega varustatud loodinöör. Sellel vintsil oli pidur, mis reguleeris loodinööri vette laskumise kiirust ning võimaldas loodinööri pinge vähenemise järgi täpselt määrata momenti, millal koormus puudutas põhja. Sellist vintsi kasutati O. Kotzebue ümbermaailmareisi ajal laeval «Predprijatije» aastail 1823—1826. See meetod andis häid tagajärgi ja seda kasutati hiljem koos täpsemate vintside rakendamisega. Praegused sügavmõõtmisvintsid peatuvad automaatselt, niipea kui lood ulatub põhja, ja näitavad mõõtjal väljajooksnud loodinööri pikkust.

Süstemaatilised sügavuste mõõtmised ookeanides nõuavad palju aega ja neid saavad läbi viia ainult spetsiaalsed okeanograafilised ekspeditsioonid. Seepärast hakkasid andmed suurte sügavuste kohta kogunema alles XIX sajandi teisel poolel.

Uurijad eksisid sageli oma mõõteriistade ebatäpsuse tõttu. Jules Verne'i romaanis «20 000 ljööd vee all» kirjeldatakse kapten Nemo katset mõõta Atlandi ookeani suurimat sügavust. «Nautilus» jõudis põhjani 16 000 meetri sügavusel.

Praegu me teame, et kapten Nemo eksis. Oleks aga ebaõige süüdistada teaduslik-fantastiliste romaanide kuulsat autorit teaduslike andmete meelevaldses kasutamises. Mida muud võis J. Verne kirjutada, kui kapten Denham sai samas kohas «täpsete» mõõtmiste tulemusena sügavuse 14 000 meetrit, leitnant Parker aga koguni üle 15 140 meetri? Mõlemad uurijad eksisid, sest nende mõõteriistad ei märkinud loe kokkupuutumise momenti merepõhjaga. Tegelikult on ookeani sügavus selles kohas (lõunalaiusel 45°37' ja läänepikkusel 37°53'),

nagu on näidanud hilisemad mõõtmised, veidi üle 500 meetri.

1881. aastal võis akadeemik M. A. Rõkatšov koostada esimese ookeanide sügavuse üldkaardi, kuid suurte sügavuste kohta oli tol ajal veel väga vähe mõõtmisandmeid. XX sajandi esimeseks veerandiks oli kogunenud juba umbes 18 000 mõõtmistulemust, see on keskmiselt üks mõõtmine 20 000 ruutkilomeetri kohta. Neist olid ainult 30 teostatud sügavusele üle 8000 meetri.

Alles kõige hilisemal ajal muutusid need tööd kajaloodi leiutamisega märgatavalt kergemaks. Kajaloodi abil saame määrata mere sügavust ka laeva liikudes, mõõtes ära ajavahemiku, mille jooksul helisignaal jõuab laevalt merepõhja ja peegeldub sealt tagasi. Kuid ka tänapäeval on merepõhja süvendid ja kõrgendikud antud kaartidel kõige üldisemates joontes, kuna ookeanide mõne osa (eriti polaaraladel) reljeefi kohta me ei tea veel midagi.

Teadaolevate mõõtmistulemuste järgi on Vaikse ookeani keskmine sügavus 4 028 meetrit, suurim sügavus sealjuures ligi 10 900 meetrit; Atlandi ookeani keskmine sügavus on 3 656 meetrit, suurim sügavus 9 219 meetrit; India ookeani keskmine sügavus on 3 897 meetrit, suurim sügavus 7 450 meetrit; Põhja-Jäämere keskmine sügavus on 1 205 meetrit, suurim sügavus üle 5 180 meetri. Aja jooksul need arvud arvatavasti mõnevõrra muutuvad tänu täpsematele ja üksikasjalisematele mõõtmistele.

Meresüvikud võimaldavad otsustada maakoore ehituse üle niisugusel kaugusel maapinnast, mis pole mandritel kättesaadav. Tõsi küll, maakera mudelil diameetriga 1 meeter näivad ookeani kõige sügavamad vagumused väikeste kriimustustena, mille sügavus on kõigest 1 millimeeter, kuid ka see «kriimustus» pakub geoloogiale määratu suurt huvi, sest ta on üle kahe korra sügavam kõige sügavamatest puuraukudest mandritel.

Varem, kui sügavuste mõõtmisi oli veel vähe teostatud, arvasid teadlased, et ookeani põhi on erakordselt tasane ja märgatavate kallakuteta. Kuid mida põhjalikumalt me õpime tundma veealust reljeefi, seda ebatasasemaks ta osutub. Ookeanide põhjas on avastatud suurel hulgal kõrgustikke, mägesid, mäeahelikke, nõgusid, vagumusi ja väga järskude veerudega kuristikke.

Sügavuste kaartide alusel tehti katset välja arvutada vee üldhulka ookeanides. Selleks, et välja arvutada vee ruumala, tuleb Maailmamere pindala korrutada tema keskmise sügavusega. Et aga välja arvutada keskmist sügavust, läheb tarvis kümneid tuhandeid mõõtmistulemusi, mis hõlmaksid enam-vähem ühtlaselt kogu Maailmamere pinna.

Esialgsete arvestuste põhjal selgub, et vee üldruumala ookeanides on umbes 1 330 000 000 kuupkilomeetrit. Maakera ruumalast on see kaheksasada korda väiksem. Kogu see vesi ei jaotu maakeral sugugi ühtlaselt. Lõunapoolkeral on vett rohkem ja maismaad vähem kui põhjapoolkeral.

Merevee hulk maakeral osutus mitu korda suuremaks kui veehulk jõgedes ja järvedes, liustikes, atmosfääris ning maakoore ülemistes kihtides.

Seega on ookeanide teiseks tähtsaks iseärasuseks suured sügavused ja tohutud veevarud, mis rõhutab nende osatähtsust meie planeedi olemasolus ja ehituses.

Merede ja ookeanide kolmandaks iseärasuseks on keskmise veetaseme ühtsus. Seda tõsiasja polnud sugugi lihtne kindlaks teha. Merepind peaaegu alati lainetab. Tormi ajal paisuvad lained mitme meetri kõrguseks, mõnikord aga esineb isegi 20—30 meetri kõrgusi laineid. Kaks korda ööpäevas tekib Maailmameres tõusulaine *, mille tagajärjel veetase mõnes rajoonis tõuseb, teisal aga jälle langeb. Mõnes rajoonis tõuseb vesi tõusu ajal kuni 18 meetrit **, teistes rajoonides aga kõigest mõni sentimeeter. Ka tuul võib vett laiali või kokku ajada, mistõttu veetase mõnikord muutub mitme meetri võrra. Kõrge õhurõhu korral veetase alaneb, madalrõhu korral aga kerkib. Kõik see teeb merede veetaseme määramise äärmiselt raskeks. Veetaseme jälgimiseks on olemas lihtne vahend — jaotustega varustatud veemõõdulatt. Vaatleja tuleb mõne korra ööpäevas selle lati juurde ja märgib üles, missuguse jaotuse kohal veepind asub. Mõnikord asendatakse veemõõdulatt automaatse märkijaga. Vesi tõuseb ja langeb torus ning koos sellega liigub ka ujuk. Blokkide süsteemi kaudu antakse ujuki

---

* Mõnes kohas moonutavad mandrite ja saarte rannikud tõusulainet ja see esineb üks kord ööpäevas.

** Fundy lahes (Kanada rannikul Atlandi ookeani ääres).

liikumine edasi sulele, mis tõmbab aeglaselt pöörlevale paberlindile veetaseme kõikumist tähistava kõverjoone.

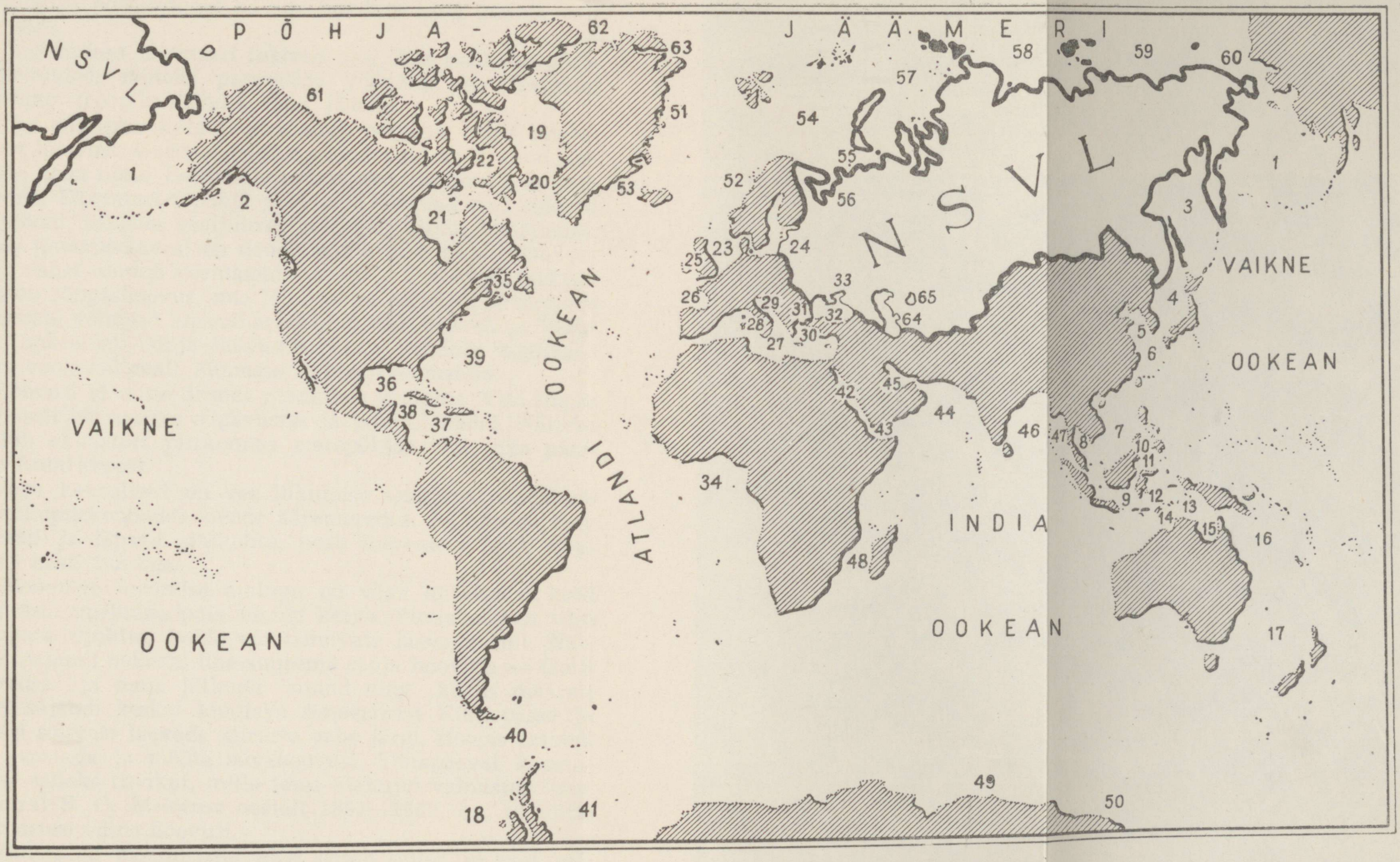
Jälgides kõiki veetaseme muutusi pika ajavahemiku kestel, saab välja arvutada merepinna keskmise kõrguse iga vaatluspunkti kohta. Seda teevad vaatlejad ja okeanoloogid paljudes jaamades, observatooriumides ning instituutides.

Kui nüüd võrreldi ookeani erinevate osade veetaseme keskmisi kõrgusi, siis selgus, et need olid ligikaudu võrdsed. Varem arvasid mõned teadlased, et eri piirkondades on ka keskmine veetase erinev. Erinevus Atlandi ja Vaikse ookeani veetaseme vahel arvati olevat 3 meetrit. Vahemerd Punase merega ühendava Suessi kanali projekteerimisel olid mõned inimesed kanali rajamise vastu, kartes, et veetasemete märgatava erinemise tõttu tekib tugev voolus.

Kuid kõik need kartused ja arvestused osutusid ekslikeks. Iseasi on veetasemete erinevus mõne ajavahemiku vältel. Selline ajutine erinevus võib olla üsna suur. Mõned meteoroloogilised elemendid võivad põhjustada küllalt püsivaid veetaseme muutusi. Näiteks ookeani nendes osades, kus sademete hulk on suurem auranud vee hulgast, on veetase kõrgem kui seal, kus auramine on intensiivsem.

Jõed, mis kannavad merre suurel hulgal vett, põhjustavad mere suudmelähedastes piirkondades kõrgema veeseisu. Püsivad tuuled tekitavad hoovusi, mis samuti võivad veetaset muuta. Samal ajal aga püüab vesi oma vedeluse tõttu tekkinud vahet tasandada ning veetaset meredes ühtlustada. Seetõttu on keskmine veetase meredes ja ookeanides praktiliselt ühesugune või siis esineb väga väikesi erinevusi.

Merede ja ookeanide neljandaks iseärasuseks on vee liikuvus. Paljud jõud tõukavad ja tõmbavad veeosakesi mitmesugustes suundades. Mõned neist sunnivad vee «rändama» tuhandeid kilomeetreid. Kuu ja päikese külgetõmbejõud paneb vee mitte üksnes tõusma ja vajuma, vaid ka edasi-tagasi liikuma. Nii tekivad tõusu-mõõnalained (looded). Mõnes väinas liiguvad nad nii kiiresti, et võivad ületada auriku sõidukiiruse. Purjelaevade ajal olid nad meremeestele väga kardetavad. Paljud laevad paiskusid tõusu- või mõõnalainest haaratuna vastu kaljusid ja purunesid.



Maakera mered, lahed ja väinad

Vaikne ookean:

1 — Beringi meri,
2 — Alaska laht,
3 — Ohhoota meri,
4 — Jaapani meri,
5 — Kollane meri,
6 — Ida-Hiina meri,
7 — Lõuna-Hiina meri,
8 — Siiami laht,
9 — Jaava meri,
10 — Sulu meri,
11 — Celebese meri,
12 — Banda meri,
13 — Arafura meri,
14 — Timori meri,
15 — Carpentaria laht,
16 — Korallimeri,
17 — Tasmani meri,
18 — Bellingshauseni meri.

Atlandi ookean:

19 — Baffini meri,
20 — Davise väin,
21 — Hudsoni laht,
22 — Foxe'i bassein,
23 — Põhjameri,
24 — Balti meri,
25 — Iiri meri,
26 — Biskaia laht,
27 — Vahemeri,
28 — Türreeni meri,
29 — Aadria meri,
30 — Egeuse meri,
31 — Marmara meri,
32 — Must meri,
33 — Aasovi meri,
34 — Guinea laht,
35 — St. Lawrence'i laht,
36 — Mehhiko laht,
37 — Kariibi meri,
38 — Hondurase laht,
39 — Sargasso meri,
40 — Drake'i väin,
41 — Weddelli meri.

India ookean:

42 — Punane meri,
43 — Adeni laht,
44 — Araabia meri,
45 — Pärsia laht,
46 — Bengaali laht,
47 — Andamaani meri,
48 — Mosambiki väin,
49 — D'Urville'i meri,
50 — Davise meri.

Põhja-Jäämeri:

51 — Grööni meri,
52 — Norra meri,
53 — Taani väin,
54 — Barentsi meri,
55 — Petšoora meri,
56 — Valge meri,
57 — Kara meri,
58 — Laptevite meri,
59 — Ida-Siberi meri,
60 — Tšuktši meri,
61 — Beauforti meri,
62 — Lincolni meri,
63 — Wandeli meri.

Järvmered:

64 — Kaspia meri,
65 — Araali meri.

Hoovusi põhjustavad ka vee tiheduse ning taseme erinevused.

Eriti suured hoovused tekivad seal, kus puhuvad püsivad tuuled, näiteks passaatide vööndis, mis ületavad ookeane troopikavööndis idast läände.

Igas ookeanis kulgeb pindmises veekihis mitu hiiglasuurt hoovust. Geograafid ja okeanoloogid on andnud igaühele neist nime. Selliste hoovuste arv ulatub üle kolmekümne. Ekvaatorist põhja pool moodustavad nad suletud ringjooni, liikudes sealjuures kellaosuti liikumise suunas, kuna lõunapoolkeral on nende suund vastupidine. Ookeanide vahel toimub veemasside vahetus. Ümber Antarktise kulgeb rõngashoovus, mis läbib kolm ookeani. Niisuguste hoovuste võimsad kõrvalharud ulatuvad Atlandi ja Vaiksest ookeanist Põhja-Jäämerre, kuna nendele vastukaaluks voolavad sealt lõunasse külma vee massid.

Hoovusi ei esine üksnes pindmises veekihis. Vesi liigub aeglaselt ka suurtes sügavustes ja põhja lähedal. Näiteks leidub ekvaatori piirkonnas merepõhjas vett, mis pärineb Antarktisest.

Väga keerulised on vee liikumise seadused ookeanide rännikupiirkondades, nende ääremeredes. Et juhtida laev kiiresti ja täpselt sihtkohta, peab meremees neid «seadusi» hästi tundma.

Hoovuste uurimise ajalugu on väga kütkestav, kuid hoovuste uurimine pole sugugi kerge. Pinnahoovusi võib märgata ujukite, boide või triivivate laevade abil. Näiteks Atlandi ookeani ühe suurema sooja hoovuse — Golfi hoovuse ja tema jätkude suund ning kiirus määrati XIX sajandi keskel kindlaks Ameerikast Euroopasse ja tagasi sõitvate laevade kiiruste vahe järgi. Hoopis raskem on avastada ja mõõta süvahoovusi. Tänapäeval kasutatakse selleks tiivikut, mille tema algkujul valmistas Vene admiral S. O. Makarov aastail 1881—1882, kui ta uuris Bosporuse väina hoovusi.

Nimetatud mõõduriista idee seisab selles, et vesi, mis liigub sellest trossi otsas rippuvast riistast mööda, paneb pöörlema tema propelleri. Mida kiiremini vesi liigub, seda kiiremini pöörleb ka propeller ja seda rohkem pöördeid teeb ta igas sekundis. Pärast S. O. Makarovi katseid valmistati palju mitmesuguseid tiivikutüüpe, viimasel ajal aga on meie konstruktorid suutnud valmistada selliseid tiivikuid, mis oma mõõtmistulemused ise üles kirjutavad.

Vee liikumine toimub ka vertikaalsuunas. Seda liikumist võime osaliselt jälgida lainete juures. Lained liiguvad ühes kindlas suunas suure kiirusega ja ilmutavad mõnikord tohutu suurt purustavat jõudu, näiteks vastu mingit takistust paiskudes. Kuid veeosakesed laines liiguvad üles-alla, alla-üles. Laine esiküljel nad tõusevad, tagaküljel — laskuvad. Seetõttu ei liigugi vette visatud laast edasi ühes lainetega, vaid jääb peaaegu paigale seisma. Lainetuse ajal vesi seguneb hästi. On ka teine segunemisviis. See toimub auramisest tingitud vee tiheduse muutumise, samuti temperatuuri ja soolsuse muutumise tagajärjel.

Seda veeosakeste vertikaalset liikumist pole seni veel õnnestunud aparaadiga mõõta, kuid seda saab välja arvutada matemaatiliselt. Nii töötas nõukogude okeanoloog N. N. Zubov välja meetodi, mis võimaldab välja arvutada, kui sügaval ja kui kaua toimub vee segunemine jää tekkimisel.

Merede ja ookeanide viiendaks tähtsaks iseärasuseks on tihe seos soojusnähtuste vahel vees ja õhus.

Rannikust kaugel asuvate külade ja linnade elanikud sageli ei mõtlegi merele, ei teagi, mida nad merele võlgnevad. Ometi on merede ja ookeanide tähtsus iga inimese elus määratu suur.

Ookeanide tohutu mõju ei avaldu üksnes tema rannikuil, vaid ka mandri siseosas, tuhandete kilomeetrite kaugusel rannikust.

Maakera kliima sõltub paljudest teguritest, kuid peamised neist on päikese * ja ookeanide mõju. See, et maismaa ja ookeanid jaotuvad maakeral ebaühtlaselt, põhjustab suuri õhumasside ümberpaiknemisi ning püsivate tuulte puhumist **. Vesi on väga hea päikesesoojuse säilitaja. Maismaa säilitab soojust palju halvemini, kuigi mitte tervikuna ühesuguselt. Peegeldamise ja tagasikiirguse läbi kaotab ta ruttu tunduva osa saadud päikesesoojusest, erinedes sellega tublisti merest.

Meri seevastu neelab peaaegu kogu soojuse ja säilitab seda oma sügavustes. Maismaa säilitab tema poolt kinnipeetud päikesesoojuse ainult oma ülemises, pindmises

---

* Päikese mõju oleneb suuresti Maa telje kallakusest ja Maa kerajast kujust.

** Õhuvoolude suund sõltub ka Maa pöörlemisest ja erinevate õhurõhkude paiknemisest.

päikesepaistelisel suvepäeval võib igaüks tunda — puudutagem ainult kuumusest t liiva. Kuid tarvitseb päikesel ainult loo- smaa hakkab kiiresti jahtuma. Just siis me ojust, mida talletab endas meri. Öösel on ojem. Olenevalt sellest, kus on külmem, s mandrilt merele (öösel), või merelt mand- Vesi lainetab ja seguneb. Soojenenud vee- duvad külmadega, need omakorda soojene- vad koha teistele. Selle tagajärjel levib soo- nne meetri sügavusse. Et vee soojajuhtivus püsivad sügavamad veekihid mere jahtudes ojad. Vee erisoojus on umbes kaks korda naismaal ja peaaegu neli korda suurem kui des sellele lisaks veel õhu väikest tihedust korda väiksem kui veel), saame, et iga kuup- ett, mis jahtub 1° võrra, soojendab samal 100 kuupsentimeetri õhku. Just seepärast eri külmal aastaajal maismaad aeglaselt ja

Suvel näib meri õhkavat külma. Aeglaselt ed, niiskusest küllastunud pilved horisondi liiguvad ranniku suunas, katavad selge, ning tungivad sadade ja tuhandete kilo- usele sisemaale. Vihma, sageli koos välgu ega, valab mitte üksnes rannikualadel, vaid teppides ja kõrbetes. Ja iga roheline leheke, nestavat vihmahoogu lööb lopsakalt vohama, upoolest merede ja ookeanide hiiglasuurt elu arenemises maakeral. Talvel valitseb paukuv pakane. Suits ripub seal hallide majade korstnate kohal, tänavail aga liigu- u inimesed, hõõrudes nina ja põski. Ent kkab puhuma nõrk läänetuul, muutub kõik. tõuseb järsult, taevas kattub pilvelinikuga, jalt langevad alla miljonid lumehelbed. v — ja soojenemine võib muutuda sulaks. umesõda. Seda kõike põhjustavad tsükloni sooja Atlandi ookeani kohalt kaasatoodud ered ja ookeanid üldiselt «pehmendavad» at, s. o. tasandavad selle järske kõikumisi. d õhu niiskemaks, teevad lõpu põuale, alvel pakast ja toovad lämmatavail suve-

päevil elustavat jahedust. Mered ja ookeanid reguleerivad kliimat. Selles ongi nende suurim tähtsus meie planeedil toimuvate nähtuste suhtes.

Võime koguda soojust ja hiljem seda pikkamööda õhule edasi anda on üks merede huvitavamaid jooni. Selle iseärasuse uurimisel on viimastel aastatel tehtud märkimisväärseid edusamme tänu just akadeemik V. V. Šuleikini uurimustele.

Ühtlasi reageerivad mered ja ookeanid nii pinnal kui sügavates kihtides kiiresti atmosfääris toimuvatele nähtustele. Kui tahad merd tundma õppida, siis vaata kõigepealt, mis toimub tema kohal.

Kas tekib meres jää, kas suureneb auramine, kas esinevad püstvoolud, kas meri lainetab, kas tekivad tugevad hoovused, — kõik see sünnib õhu poolt veepinnale avaldatava mõju tagajärjel.

Meie teadlased mõistsid juba ammu, et lahendust paljude merenähtuste saladustele tuleb otsida atmosfäärist, — mõnikord isegi tuhandete kilomeetrite kaugusel merest.

Umbes veerand sajandit tagasi tõestas tuntud nõukogude okeanograaf professor V. J. Vize, et veetaseme muutuste järgi Ekvatoriaal-Aafrika järvedes võime ennustada jääolude muutusi meie põhjameredes. Veidi hiljem viitas akadeemik L. S. Berg samalaadsele seosele Arktise jäähulga ja Kaspia mere veetaseme vahel.

Esimesel pilgul näib selline seos imelikuna, ebatõenäolisena või siis juhuslikuna.

Kuid teadlased tõestasid, et veetase kaugetes lõunapoolsetes veekogudes sõltub sademetest, sademed aga ilmast, mis omakorda oleneb atmosfääri seisundist maakera kaugetes piirkondades. Seega võib ilm Arktises soodustada intensiivsemat jäätumist, lõunapoolsetes rajoonides aga põhjustada samal ajal tugevaid vihmasadusid ja veetaseme tõusu järvedes. On kuhjunud sadu mitmesuguseid fakte, mis räägivad hüdroloogiliste ja meteoroloogiliste nähtuste seosest. Paljud neist on juba teooria poolt selgitatud ja üldistatud, paljud aga ootavad veel edasist uurimist ja selgitamist.

Nõukogude teadlased sammuvad siin uurijate esireas. Üldistades ja arendades nende tööde tulemusi, pühendas akadeemik V. V. Šuleikin suure osa oma tööst — «Mere füüsika» — küsimusele ookeani mõjust mandrite kliimale

ja ilmastikule. Tema töö see osa kannab nimetust «Kliima ja ilmastiku füüsikalised juured».

Merede kuuendaks tähtsaks iseärasuseks on vee soolsus. Merevees on lahustunud palju mitmesuguseid sooli ja muid aineid. Täpsete analüüside abil on merevees kindlaks tehtud enam kui neljakümne elemendi olemasolu. Tegelikult võib neid seal veelgi rohkem olla, kuid nende kogus on enamasti nii väike, et kaasaegsete aparaatidega ei õnnestu neid leida.

See, kes on meres supelnud, on arvatavasti märganud, et merevesi mõjub kriimustustele või haavadele sööbivalt. Vigastatud kohad hakkavad väljakannatamatult sügelema ja «näpistab» nii tugevasti, et supleja hüppab kiiresti veest välja. Isegi mereloomad, kes on saanud haavata, kannatavad rängalt haava sattunud vee tõttu.

Seda kõike põhjustavad merevees lahustunud soolad.

Vee koostises langeb peamine osa viiele soolale, kusjuures kõige rohkem on harilikku keedusoola, mida meie kasutame toidu valmistamisel, edasi järgnevad väävelhappe soolad, mis annavad mereveele mõru maitse. Soolade kindlakstegemine on väga lihtne: piisab, kui me valame vee mingisse anumasse ja seda seal kaua keedame. Keev vesi aurub, anuma põhjale aga jääb valkjashall sete. See ongi sool. Juba ammu valmistasid pomoorid aurutamise teel enda tarbeks soola.

Inimene, kes kange külma ajal satub esimest korda merejääle, on avanevast vaatepildist lausa hämmastunud. Jääpeegel osutub kaetuks ilusa peene poolläbipaistva mustriga, nagu oleks sinna puistatud jäälilli. Tasase krudinaga purunevad need lilled jalgade all, muutudes valgeks tolmuks. Need «jäälilled» on —20 kuni —30° külma juures jäässt jahtumise teel eraldunud soolade kristallid. Ka külmutamise teel on inimesed juba ammu veest soola saanud.

Iga 1000 grammi vee kohta tuleb ookeanis umbes 35 grammi ehk 35 promilli sooli.

Mitmesuguste soolade hulk 1 kilogrammis ookeanivees:

kloornaatrium	—	26,862	grammi ehk	78,32	protsenti üldisest soolade hulgast
kloorkaalium	—	0,582	„	1,69	„
kloormagneesium	—	3,239	„	9,44	„

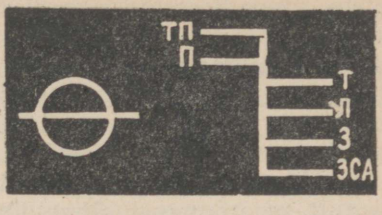
väävelhapu magneesium	— 2,196	grammi ehk	6,40	protsenti üldisest
väävelhapu kaltsium	— 1,350	„	3,94	soolade hulgast „
teised soolad	— 0,070	„	0,21	„

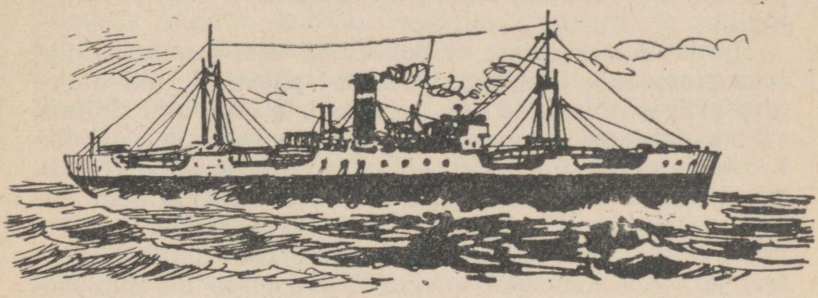
Teadlased võtsid veeproove ookeani mitmesugustest osadest ja sügavustest. Ühtedes kohtades osutus soolsus mõnevõrra suuremaks, teisal aga mõnevõrra väiksemaks, kuid uurijate imestuseks esinesid kõikjal samad soolad ning kõikjal oli kloormagneesiumi kaheksa korda ja väävelhaput kaltsiumi kakskümmend korda vähem kui kloornaatriumi.

Selgus, et soolade üldkogus 1 kilogrammis vees võib ookeanide ääreosades tunduvalt muutuda (1—40 grammi), sõltuvalt mageda vee juurdevoolust, jää sulamisest ja auramisest, kuid soolade omavaheline suhe jääb kõikjal ühesuguseks.

Selles jõgede ja järvede magevees, mida me joogiks tarvitame, leidub samuti soola, kuid seda on nii vähe — kakssada kümme korda vähem kui merevees —, et meie teda maitse järgi ei tunne. Soolade koosseis ja nende omavaheline suhe on magevees teistsugune kui merevees. Merevees on kõige rohkem klooriühendeid (kloriide); teisel kohal on väävliühendid (sulfaadid); kolmandal kohal süsihappeühendid (karbonaadid). Jõevees on aga esikohal süsihappe soolad, teisel kohal sulfaadid ja kolmandal kloriidid. Mõned jõed voolavad mööda graniit- ja basaltmägede jalameid, teised rajavad endale tee läbi lubjakivide, kolmandad — läbi liiva, neljandad — läbi turbasoode. Jõgede vesi rikastub seega täiendavalt nende sooladega, mida mitmesugused erinevad mullad ja kivimid sisaldavad. Tähendab, magevees võib soolade omavaheline suhe muutuda. Soolsus on tunnus, mille järgi saab määrata vee päritolu, tema tihedust, kihtide püsivust ning välja arvutada hoovusi, mida põhjustavad vahed vee soolsuses ja tiheduses.

Olenevalt soolsusest muutub ka aurikute süvis ja allveelaevade sukeldumisvõime. Näiteks on allveelaeval Atlandi ookeanis sukeldumiseks vaja rohkem ballasti kui Balti meres. Seda on kerge välja arvutada. Nende veekogude soolsus erineb umbes 20 promilli. Seega, vastavalt Arhimedese seadusele, kaotab laev Atlandi ookeanis tema poolt välja tõrjutud iga kilogrammi vee kohta





Kaasaegne transpordilaev ja lastimärk tema parda küljes. Lastimärgi tähised: ring horisontaaljoonega näitab piirsüvist suvel; joon ТП — piirsüvis troopika magevees; joon П — piirsüvis parasvööndi magevees; joon Т — piirsüvis troopikas; joon Л — piirsüvis suvel parasvööndis; joon З — piirsüvis talvel; joon ЗСА — piirsüvis talvel Põhja-Atlandil.

oma kaalust 20 grammi rohkem, iga tonni kohta 20 kilogrammi rohkem, ning kogu oma veeväljasurve (umbes 1000 tonni) kohta 20 tonni rohkem. Et sukelduda soolases Atlandi ookeanis, peab selline allveelaev võtma ballasti peale peaaegu 20 korda rohkem kui seda läheb tarvis sukeldumiseks Balti meres. Aurik, mille veeväljasurve on 10 000 tonni ja mis võtab Balti meres peale täislasti, kerkiks Atlandi ookeani jõudes lastijoonest kõrgemale ja talle tuleks normaalse süvise saavutamiseks lisada veel 200 tonni laadungit.

Vee jäätumine oleneb samuti soolsusest. Kui magevesi jäätub 0° temperatuuri juures, siis merevee jäätumiseks peab vee temperatuur olema juba alla 0°. Vesi soolsusega 35 promilli jäätub umbes —2° juures.

Merevees leiduvatel sooladel on määratu suur tähtsus elu arenemisele vees. Nendest toituvad lihtsaimad organismid (vetikad, bakterid), kellest oleneb omakorda

teiste, keerulisemate organismide elu. Kaltsiumi soolad annavad organismidele materjali luustiku ja kaitsekilbiste (vähilistel) ehitamiseks.

Enamik teadlasi kinnitab, et kõigepealt tekkis elu maakeral just merevees. Küsimusele, kas ookeanide vesi on alati nii soolane olnud kui praegu, pole kerge vastata. Mõned teadlased arvasid, et vesi lahustab järkjärgult maapinnas leiduvaid sooli ja muutub seega aja jooksul soolasemaks. Ka jõed kannavad merre palju sooli.

Tõenäolisem on aga, et ookeanide vesi muutus soolaseks maakerale ilmumise esimestel päevadel, mil aurud atmosfääris tihenesid ja maapinnale tulvasid kuuma vihma esimesed sagarad, lahustades mitmesuguseid elemente ja nende ühendeid, või siis vee ja gaaside eraldumisel maakoore mitmesugustest kivimitest. Hiljem aga muutus vesi miljonite aastate jooksul veelgi soolasemaks, kuna jõed jätkasid soolade väljauhtumist kivimitest ja nende kandmist merre. Vete soolsus muutub loomulikult väga aeglaselt. Paljude aastatuhandete jooksul on ta jäänud peaaegu muutumatuks.

Seda ei saa aga öelda ääremerede kohta, mis on ookeanidega ühenduses ainult kitsaste väinade kaudu.

Kui väina põhi geoloogiliste protsesside tagajärjel kerkis, siis mere ühendus ookeaniga nõrgenes ja vee koosseis võis selles meres märgatavalt muutuda. Soolase vee juurdevoolu vähenemine ja jõevee juurdevoolu suurenemine pidi paratamatult viima soolsuse vähenemisele ja teravale kihistumisele ülemisteks (magedamateks ja kergemateks) ning alumisteks (soolasemateks ja raskemateks) veekihtideks. Selliste sündmuste jälgi võib leida meie põhjameredes.

Teisal aga, vastupidi, kitsad ja madalad väinad laienesid. Maavärinad põhjustasid merede vajumisi ja lõhede tekkimist maakoores. Selle tagajärjel voolas soolane ookeanivesi suurel hulgal merre. Just sellistes tingimustes kujuneski Musta mere praegune ilme.

Kas on aga võimalik meie päevil kindlaks teha, et kunagi väga ammu, kui maakeral polnud veel inimesi või kui mööda metsi luusisid nende kauged esivanemad, polnud merevesi selline nagu praegu ja ka mered ise nägid välja teistsugustena?

Sellele küsimusele vastab paleogeograafia (teadus

möödunud aegade geograafilistest tingimustest meie planeedil): «Jah, see on võimalik!»

Leidub palju pisitunnuseid, mida kõiki arvesse võttes osutub võimalikuks järk-järgult selgitada kogu merede ajalugu.

Kaevates maa sisemuses, avastab kaevur rõhtsalt üksteise peal lasuvad kokkusurutud savikilda või savikihid. Huvitavate leidude otsingul satub geograaf lubjakivist koosnevale künkale. Mööda ääretut ja metsatut tundrat sammuv rändur kohtab vettinud puunotti ja limuste lubikodasid, mis teadmata kuidas on tundrasse sattunud. Purustades liivakivitükki, näeb geoloog selles mereorganismide kivistunud jäänuseid või jäljendeid. See kõik kinnitab, et kunagi paiskasid lained siin kaldale mitmesuguseid esemeid ja ajupuid.

Väikesed mudaosakesed, orgaanilised ained ja surnud organismide jäänused langesid sajandite ja aastatuhandete vältel merepõhja, moodustades seal aja jooksul võimsad kihistused. Hiljem merepõhi kerkis ja see ala vabanes veest. Ning mitte keegi poleks sellest kunagi teada saanud, kui siia poleks ilmunud inimene, varustatuna teaduse, riistade ja aparaatidega ning võimega asjade ja nähtuste üle mõtelda.

Uurides merepõhja, avastab hüdrograaf jõesuudmete kohal ulatuslikke, kohati sadu kilomeetreid pikki orge — veealuseid jõesänge. Mandrinõlval ja kaugel sellest leiab ta põhjast jämedateralist liiva ja munakaid, niisuguseid, mida sageli kohtame just mandril. Ootamatult toob põhjast pinnaseproovi võttev riist koos mudaga päevavalgele kivisõetükke...

Tugev tuul sunnib vee madalast rannikumerest taganema, mille tagajärjel merepõhi paljandub ja me märkame siin-seal maismaaloomade luude tükke...

See tõendab, et kunagi oli siin maismaa, kus voolasid jõed, kasvasid puud ja elutsesid loomad. Hiljem tungis meri maismaale peale, purustas rannakaljud, muutis nad liivaks ja mattis selle alla kunagise maismaaelu jäljed. Kuid teadmistega varustatud inimene suutis tungida ka sellesse looduse saladusse, mida võinuks pidada alatiseks inimsilmale varjatuks...

Seal, kus ookean laius juba väga ammu, moodustusid tema põhjas tohutu paksud settekivimid. Seal aga, kus meri tekkis võrdlemisi hiljuti, on settekivimite kiht õige

õhuke. Olenevalt vee koostisest muutusid organismid ja ühtlasi ka põhja kogunenud setted. Kui me teame settekihi iga-aastast juurdekasvu, siis saame ühe või teise kihi sügavuse järgi (põhjast arvates) välja arvutada, kui palju aastaid tagasi tekkis üks või teine kiht.*

Ja teadus hakkab juba tegema niisuguseid arvutusi. Teadlastel on õnnestunud määrata mitme mere vanus. Mõned neist osutusid «vanadeks», teised «noorteks». Mitte ainult mered, vaid ka ookeanid ei ole alati sellised olnud, nagu nad näevad välja tänapäeval. Inimelu on liialt lühike, et neid muutusi märgata. Kuid nad toimusid ja toimuvad alati — iga päev ja iga tund.

Veetaseme suhtes maismaaosad kord kerkivad, kord jälle vajuvad, ja meri vastavalt kas taganeb või tungib maismaale peale. Muutub merepõhja reljeef, muutub rannajoon ja muutub merepinna keskmine kõrgus.

Seoses merepinna kõrguse muutustega ei saa jätta märkimata liustikke, mis valgete sätendavate mütsidena katavad paljusid mäestikke, saari ja isegi tervet mandrit — Antarktikat.

Liustikud — need on omamoodi määratu suured tahke vee lademed. See vesi pärineb samuti ookeanist, kuhu ta aga pole saanud enam tagasi pöörduda.

Me teame, et looduses toimub vee ringkäik. Ookeanidest auranud niiskus kandub auru ja pilvede näol väga kaugele; vihma ja lumena langeb ta maapinnale ja pöördub jõgede kaudu jälle tagasi ookeani. Kuid kõrgetel ja külmadel aladel maha sadanud lumi ei sula. Aasta-aastalt kuhjub teda seal üha rohkem, ta tiheneb ja muutub jääks. Tähendab — teatud osa niiskust ei pöördu ookeani tagasi. Eriti palju kuhjus niiskust sellisteks «jäävirnadeks» jääajastikul. Praegusaja hiiglaslikud liustikud Antarktikas, Gröönimaal, Teravmägedel, Franz Josephi maal, Severnaja Zemljal ja teistel saartel on muistse jääajastiku jäänusteks. Arktiliste liustike üldpindala on üle kahe miljoni ruutkilomeetri. Jääkatte paksus ulatub sadadesse meetritesse, Gröönimaal on aga kohati üle kahe kilomeetri. Antarktikas katavad liustikud mandrist umbes 13 miljonit ruutkilomeetrit.

---

* Harilikult loetakse põhjasetete kuhjumise keskmiseks kiiruseks umbes 0,6 cm 1000 aasta kohta, kuid ookeanide mitmesugustes osades võib see tunduvalt muutuda.

Selliste liustike paksust saab mõõta lõhkamiste abil. Liustiku pinnal teostatakse plahvatus. Plahvatuslaine tungib läbi jää maapinnani ja peegeldub sealt tagasi. Kui on teada laine levimise aeg ja kiirus, siis on lihtne jääkatte paksust välja arvutada.

Ligikaudsed arvutused näitavad, et Arktise liustikes lasub umbes kolm miljonit kuupkilomeetrit jääd. Kui kogu see jää sulaks, tõuseks veetase Maailmameres 8 meetri võrra. Kui aga sulaksid ka Antarktika liustikud, tõuseks veetase ookeanides tervelt 30 m võrra. Pole raske ette näha, missugused tagajärjed oleksid sellisel veetõusul. Ookean hakkaks maismaale peale tungima. Määratu suured rannikualad koos seal laiuvate metsade, õitsvate põldude ning linnadega jääksid vee alla. Kui see kõik juhtuks ootamatult, toimuks mandrite ääreala-del katastroof. Paljud asulad mattuksid vee alla ja ainult mõned veest välja ulatuvad kõrgemate hoonete katused ja tornid näitaksid kohta, kus hiljuti asusid suu-red rannikuäärsed linnad.

Kahtlemata sõltus möödunud geoloogilistel ajastutel osa meretaseme muutusi sellest, kas liustikud maismaal kasvasid või sulasid. Mõne teadlase arvates katsid lius-tikud jääajastikul umbes 20—25 protsenti Maa pinnast, kusjuures jää hulk pidi olema üle 30 miljoni kuupkilo-meetri. Selle jää sulamisel võis merepind tõusta 60—70 meetri võrra. Järelikult on mered ja maismaa liustikud omavahel tihedalt seotud.

XIX sajandi keskel viitas vene geograaf P. Kropotkin esimesena vanade liustike suurele osatähtsusele Maa pinnaehituse kujunemises. Sellest ajast alates on geo-loogid selle julge mõtte õigsuse kohta palju uusi tõen-deid leidnud.

Mitte silmapilgukski ei jää meri muutumatuks. Nii veepinnal kui ka sügavustes toimuvad soojusprotsessid. Põhjas kuhjub ja muudab järk-järgult oma välisilmet ning omadusi settematerjal. Ookeani kõige sügavamate vagumuste kaudu kaotab maapõu aeglaselt, kuid pide-valt oma soojust. Laialdaste ja üksteisest kaugel asuvate ookeaniosade vahel toimub veemasside vahetumine...

Neid ja paljusid teisi nähtusi on teadus juba tähele pannud ja osaliselt selgitanud, kuid meredes vahetpida-matult toimuvate muutuste seaduspärasused pole veel kaugeltki täielikult avastatud.

Merede ja ookeanide muutumine aja jooksul on üks nende tähtsamaid iseärasusi, mis on võetud hoolika uurimise alla.

Meri — saladuste ja mõistatuste säilitaja — on juba iidsest ajast köitnud teadmisjanuste inimeste huvi.

Kauneid värsse on pühendanud merele luuletaja V. Žukovski:

Lasuurne ja võimukalt sõnatu meri,
su kaldal ma seisan, täis vaimustust hing.
Sa elad, sa hingad, ning ärevad mõtted
ja raevukas armastus täidavad sind.
Lasuurne ja võimukalt sõnatu meri,
mul ütle, mis saladust varjab su pind?
Mis liikuma paneb su piiritu süle
ja mida küll hingab su pinguli rind?
. . . . . .

Tuhanded inimesed pühendasid oma elu merede tundmaõppimisele. Teaduslike andmete varal aitavad nad meresõitjail juhtida laevu mereteedel kõige lühema ajakuluga ja eksimata, aitavad üles leida kalaparvi, ammutada mererikkusi. Igal aastaajal, nii päeval kui öösel võime kohata meredel väikesi laevu, mis tegelevad teadusliku tööga. Neil laevadel asuvad ekspeditsioonid. Viimaste koosseisu kuuluvad inimesed väga mitmesugustelt erialadelt — hüdroloogid, meteoroloogid, sünoptikud, hüdrokeemikud, geoloogid, füüsikud... Eemaldudes rannikust, võtavad nad endaga kaasa sadu mitmesuguseid aparaate ja mõõteriistu ning nende juurde kuuluvaid osi, tuhandeid mitmesuguseid anumaid ja nõusid merevee jaoks, pakke ja pudeleid keemiliste reaktiividega. Kõik see on täpselt ja korralikult asetatud, värvitud ning läikima hõõrutud. Teaduslike töötajate pagas sisaldab paberipalle, pakse vihikuid ja korralikult lahtriteks jaotatud päevikuid. Mõne kuu pärast, kui ekspeditsioon pöördub sadamasse tagasi, ei näi suurem osa varustusest enam kaugeltki nii uue ja kaunina. Metallosad on tuhmunud, värv siit-sealt maha tulnud ja kaetud plekkidega. Mõni riist või aparaat puudub hoopis — selle on neelanud täitmatu meri.

Kõige kahetsemisväärsema välimusega on aga vihikud ja päevikud. Nende kaaned on lagunenud, servad narmendavad, paljud numbriridade ja -tulpadega kaetud leheküljed on nii määrdunud, nagu oleks nendega kui-

vatatud märgi poriseid esemeid. Need jäljed on jätnud ebasõbralik meri halva ilma ja tugeva lainetuse ajal. Just need kannatada saanud vihikud ongi ekspeditsiooni kõige hinnalisemaks «laadungiks», mis hoolikalt randa tuuakse. Neis on kogu ekspeditsiooni tegevuse mõte, nad sisaldavad inimeste pikaajalise töö tulemusi, mõõteriistade arvukaid näitusid.

Ei ole sugugi kerge organiseerida ekspeditsiooni ja pole kerge olla merel, — aga kui palju rõõmu valmistavad need täiskirjutatud vihikud teadlasele! Viib ju iga sissekirjutus neid mere tundmaõppimisel edasi.

Ajal, mil ekspeditsioonilaev sõidab merel, teostab ta vahetpidamata teaduslikke vaatlusi. Kõige pingelisem töö algab aga momendist, millal laev peatub ja hakkab täitma «hüdroloogiajaama» funktsioone.

Hüdroloogiajaam — see on koht meres, kus kogu veekihi paksuses viiakse läbi seeria mitmesuguseid vaatlusi. Vaevalt on laeva ahtri tagant kadunud kiiluvesi, kui juba lastakse peenikeste terastrosside otsas üle parda riistad mõõtmisteks ja proovide võtmiseks, mis nõrga sulpsatusega vette kaovad. Kerge sahinaga kerib terastross end vintsitrumlilt maha ja libiseb kiiresti vette, jättes veepinnale vaevaltmärgatava hõbedase jälje. Teaduslik töötaja jälgib mõõtjat ja momendil, mil riist jõuab vajalikule sügavusele, peatab vintsi. Mõne aja pärast algab riistade ülestõmbamine. See operatsioon on juba raskem ja läheb palju aeglasemalt kui vette laskmine. Urisedes vinnavad elektrimootorid sügavusest rasket laadungit, ettevaatlikult võtavad inimesed trossi küljest riistad ja asetavad need dekile või erilistele alustele ning kirjutavad üles näidud.

Harilikult ümbritseb hüdrobiolooge arvukas pealtvaatajaskond, kui nad meresügavusest või -põhjast ülestõmmatud sõela «sisu» sorteerivad. See lausa kihab väikestest kaheksajalgadest, ämblikuga sarnanevatest koiviklastest, kohevaist aktiinidest, krevettidest, juurjalgseist ja paljudest teistest. Kõike seda loputatakse ja uhutakse ettevaatlikult, korjatakse kokku ja mõõdetakse ära, osa aga asetatakse purkidesse piirituse- ja formaliinilahusesse.

Kõige aeganõudvamaks ja ulatuslikumaks tööks on loodete poolt hoovustele avaldatava mõju uurimine. Kui ekspeditsioonil on nähtud ette selline ülesanne, tuleb

seista ankrus sageli terve ööpäev ja mõõta hoovust vahetpidamata mitmesugustes sügavustes. Mõnikord töötavad sellised jaamad kuni 15 ööpäeva.

Päev läheb päeva järel, mööduvad kümned laevad, vihmane ilm vaheldub päikesepaistelisega ja uuesti saabub sombune ilm, ekspeditsioonilaev aga seisab endistviisi, kiikudes ankruketi otsas. Laevalael kolisevad aeg-ajalt vintsid ja nagisevad vintsitrumlile keritavad trossid. Punaste, tuulest karedaks muutunud nägudega ja külmast kohmetanud kätega teaduslikud töötajad jälgivad ja kontrollivad hoolikalt mõõteriistade tööd, parandades ühtlasi nende tõrkuvaid osi. Aeg-ajalt laskuvad nad ühiskajutisse, et rüübata kiiruga klaas kuuma teed.

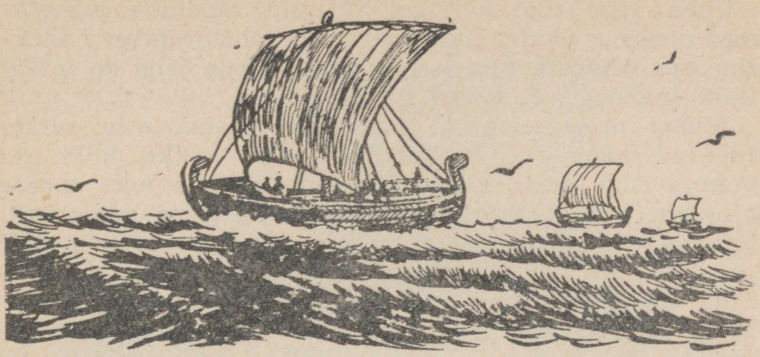
Tuulise ilma korral oleks mõnus istuda soojas mugavas ühiskajutis, alustada «kitsemängu», kuid... Mõõteriistad nõuavad pidevat järelevalvet, ja hüdroloog ruttab neid kontrollima. Alles siis, kui vahikord on üle antud, võib päevitada, puhata ja seltsimeestega vestelda. Mõned tunnid magamist — ja uuesti vahti.

Kõrvalt vaadates — milline üksluine ja igav töö! Tegelikult on see töö aga ülimalt huvitav. Toimub ju meresügavuses täielikus vaikuses vee lakkamatu liikumine. Kord tugevneb see liikumine järsult, kord vaibub aeglaselt, kord haarab terve veekihi, kord ainult osa sellest.

Hüdroloog uurib välja liikuva vee kõik pöörded ja «kapriisid», lahendab ootamatute muutuste saladuse, märgib üles oma oletused, mida tal tuleb veel hoolikalt kontrollida kaldal, kus on võimalik võrrelda omavahel mitme ekspeditsiooni materjale...

Tagasisaabunud ekspeditsiooni asemel siirdub merele teine ekspeditsioon. Meredel on viibinud juba tuhanded nõukogude ekspeditsioonid.

Ei ole kahtlust, et meie, nõukogude ajastul avastavad suurest marksismi-leninismi õpetusest innustatud ja materialistliku maailmavaatega varustatud inimesed veel palju mere saladusi ja rakendavad need vaba inimkonna teenistusse.



ATLANDI OOKEANILE VIIVATEL TEEDEL

VENE MERESÕIDU HÄLL

Meie kodumaa läänepiiri uhuvad Atlandi ookeani ääremered — Balti ja Must meri koos Aasovi merega. Nad ulatuvad kaugele mandrisse, olles ümbritsetud maismaast. Ookeani avarustele avavad tee läbi teiste merede nende lääneosas asuvad väinad.

Need mered etendasid väga tähtsat osa Vene riigi arenemises. Nende kaudu suhtles Venemaa teiste maadega ja just nendel meredel tõi Vene laevastik oma võitudega Venemaale tugeva mereriigi kuulsuse.

Ajaloolaste poolt kogutud materjalid vanades vene ja välismaa kroonikates näitavad, et vene meresõitjad ilmusid nendele meredele juba väga ammu. Venelaste esivanemad — slaavlased — elasid Neeva, Dvina ja Dnepri jõgikonnas.* Asustuse levides piki jõgesid jõuti lõpuks välja mererannikule. Sellest räägivad meie ajaarvamise algusest pärinevad kirjalikud allikad. Tol ajal nimetati Balti merd Slaavi (Veneedi) mereks.

Teatavasti tundsid läänemere-slaavlased end Balti merel niisama kindlatena kui muistsed varjaagidki — taanlased ja svealased (rootslased).

---

* Siin on juttu hõimudest, keda vanasti kirjeldati veneedide, antide, tiivertsite jt. nimede all; vanad kreeklased on kirjeldanud Musta mere põhjarannikul elavaid hõimusid peamiselt «põlluharijate sküütide» ja «kuninga sküütide» nime all, kes erinesid siit ida pool elavaist karjakasvatajaist sküütidest.

Juba vene riigi koidikul väljusid venelaste esivanemad oma purjekatel Balti merest ja sõitsid ümber Lääne-Euroopa ranniku. Muistsete slaavi asulate jälgi on leitud isegi Inglismaa rannikul.

Musta mere rannikut asustasid idaslaavlaste antide tugevad hõimud. Siin puutusid nad kokku tolle aja võimsa riigi Bütsantsiga. Bütsants püüdis ante endale allutada, kuid viimased ühinesid ja kaitsesid end visalt. Sõjategevus kandus sageli merele. Vene kirjanduses küll puuduvad kirjalikud ülestähendused selle ajajärgu kohta, kuid slaavlaste meresõitude kohta leidub rohkesti andmeid vana-kreeka ja araabia ajaloolaste ning geograafide töödes.

Iga aastaga täienevad need andmed muistsete vene linnuste kohal läbiviidud kaevamiste vaikivate, kuid ilmekate materjalide najal. Dnestri jõgikonnas on avastatud kümneid muistsete slaavi asulate jäänuseid (kuuluvad I—XII sajandisse). Arheoloogid on leidnud meie ajaarvamise esimesest aastatuhandest pärinevate laevade jäänuseid. Nende põhjal tegid teadlased kindlaks, et idaslaavlaste lodjad mahutasid 40—50 inimest. Nad liikusid edasi purjede ja aerude abil, võisid ületada madalaid kohti, sõita piki jõgesid ülespoole ja ületada kuivi voolokeid* rullidel. Nende ehituse selline iseärasus võimaldas slaavlastel oma laevastikuga ilmuda äkki vaenlase ette kohtades, kus seda ei teatud oodatagi.

Tsaariaja ajaloolased olid arvamusel, et vene rahvas tutvus meresõidukunstiga alles IX sajandil, pärast varjaagi soost vürstide võimuletulekut.

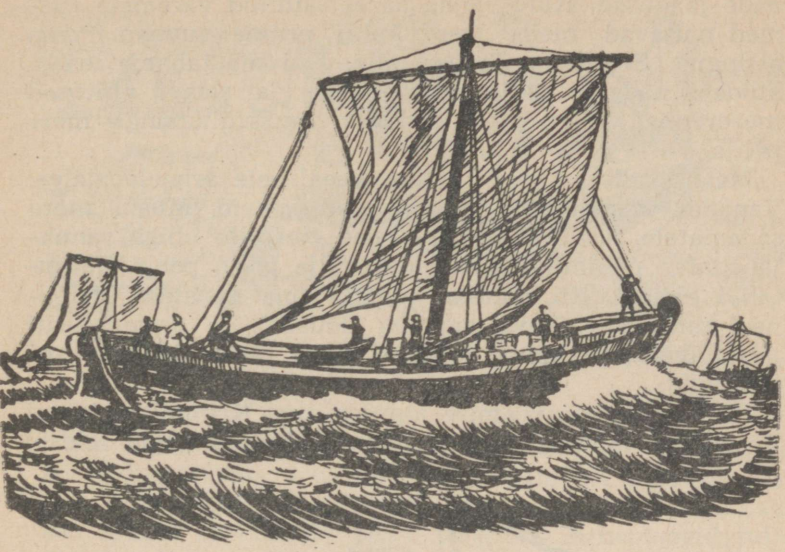
Tegelikult pole see aga sugugi nii.

Kreeka ajaloolaste ülestähendustest selgub, et idaslaavlased sõitsid VI—VII sajandil mitte ainult Mustal merel, vaid ka kaugel väljaspool selle piire. Oma lotjadel jõudsid nad Marmara, Egeuse ja Aadria merre. Sageli kutsusid bütsantslased suurte kogemustega vene meremehi enda teenistusse. On näiteks teada, et ant Vsegord juhatas Bütsantsi eskaadrit Mustal merel. Mõnikord sõitsid Vene ja Bütsantsi laevad koos.

Kõige sagedamini võtsid venelased merereise ette

---

* Voolokid: veeteede maismaaosad, mida mööda tuli vedada laevu ohtlike kohtade vältimiseks ja ühest jõgikonnast teise siirdumiseks.



Muistne vene purjekas

kauplemise eesmärgil. Kuid mõnikord rikkusid bütsantslased kaubanduslikke ja sõjalisi lepinguid ning kiusasid venelasi taga. Et kaitsta oma huvisid, kogusid venelased kokku oma väed ja tungisid Bütsantsi territooriumile. Osa väesalku läks mööda steppe, ületades rea jõgesid, osa aga siirdus laevadel piki rannikut Bosporuse väina.

Ühes muistses gruusia käsikirjas kirjeldatakse kreeka allikate järgi venelaste (kreeklased nimetavad neid sageli sküütideks) retke Konstantinoopolisse 625. aastal:

«Terve meri linna ümber täitus vaenlase paatidega, millest igaüks oli välja õõnestatud ühest pikast puutüvest.»

Venelaste otsustav tegutsemine sundis kreeklasi lepingutest kinni pidama ja loobuma takistuste tegemisest kaupmeestele.

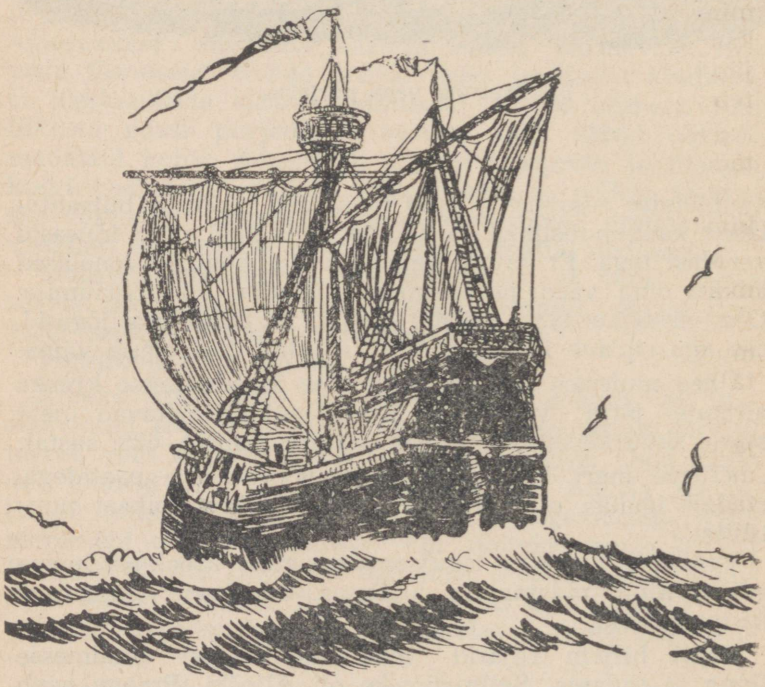
Veidi hiljem rajasid venelased Dnepri suudmesse linna ja sadama. Selle nimeks oli Aljoški. Praegu asub sellel kohal Tsjurupinski linn.

Mereveed neelasid paljude muistsete külade ja lin-

nade jäänused. Kuid ranna ääres säilinud varemete riismed näitavad meile teed, kuhu peame suunama oma otsingud. See tee viib vee alla. Kui me tahame teada, kuidas näevad välja vana-kreeka ja slaavi ehitused mererannal, tuleb meil laskuda tuukriülikonnas mere põhja.

Meie teadlased panid aluse «veealusele arheoloogiale». Vanades käsikirjades leidsid nad viiteid Musta mere sadamatele, seejärel aga, tuhnisid tuukrite abiga rannalähedases põhjaliivas, kaevates välja mere poolt üleujutatud ehitusi. Nii näiteks uuriti vana sadamat Hersonesi ümbruses (Sevastoopolist lõunas) ja organiseeriti jäljetult Kertši väina kadunud vene linna Tmutarakani otsinguid.

Päris meie ajaarvamise alguses asus Krimmi rannikul Feodossia lähedal sküüdi sadam. Meie uurijad leidsid



Novgorodi purjekas (buss)



Bugi jõe põhjast ülestõstetud muistse lootsiku pildistamine

tema kohta andmeid vana-kreeka meresõidukirjelduses. Kirjeldusest võis aru saada, et sadam oli juba tol ajal mingil põhjusel maha jäetud. Võib oletada, et meri hakkas sellele rannaosale peale tungima. Arheoloogid tulid järeldusele, et selle sadama jäänuseid tuleb otsida Koktebeli lahest.

Ja tõepoolest, 1939. aastal õnnestus selles lahes avastada veealune kivimüür.

Tuukrid nägid, et see on laotud inimese poolt tahutud kividest.

Mõned neist kividest, vanade slaavi mereehituste mälestusmärkidest, toodi veepinnale.

Musta merre suubuvast Bugi jõest leiti kord liiva- ja mudakihi alt lootsik. Arheoloogide ekspeditsioon kaevas ta ettevaatlikult välja ja tõstis kaldale.

Ja siis selgus, et lootsik oli tehtud tamme tüvest, saage ja isegi raudkirvest kasutamata. Selliseid lootsikuid tegid meie kauged eellased 2000—3000 aastat tagasi. Tööriistadeks olid neil kivikirved, peitel ja tuli. See arheoloogide poolt välja kaevatud lootsik asub praegu Mereväe Muuseumis Leningradis. Ta sarnaneb nende laevadega, millega slaavlased sõitsid Musta mere ranniku asustamise esimesel perioodil.

Vanad kreeklased nimetasid Musta merd Pontos Eukseinoseks. Kuid tema rannikul ja vetel olid nii ilmselt peremeesteks venelased, et teda varsti hakati kõigis keeltes nimetama Vene mereks. Araabia kirjanik

TRÜ Raamatukogu

Masudi * kirjutab, et peale venelaste ei sõitnud tol ajal Vene merel mitte keegi. See nimetus esines ka mõningail keskaja kaartidel (näiteks Itaalias) kuni XV—XVI sajandini.

Järk-järgult rajati mööda jõgesid ja voolokeid pikk kaubatee Mustast merest Balti merre (mida tol ajal nimetati Varjaagi mereks).

Sageli pöördusid kaupmehed Dnepri suudmest mitte paremale, vaid vasakule ja purjetades piki Musta mere põhjarannikut keerasid sisse Aasovi merre (kreeklased nimetasid seda Meotise järveks, venelased aga Surožskoje mereks). Nad sõitsid mööda Doni vastuvoolu üles, ületasid seejärel kitsa stepiala ning jätkasid oma teekonda Volgal, laskudes allavoolu Kaspia mere suunas. Araabia IX—X sajandi käsikirjades meenutatakse selliseid retki kui igapäevaseid ja tavalisi üritusi.

Hilisemal ajajärgul tegi vene rahvas ära määratu suure töö nende vanade teede paremaks muutmisel. XVIII sajandil kaevati eri jõgikondade jõgede vahele esimesed kanalid. Järgmisel sajandil nende arv kasvas. Pärast Suurt Sotsialistlikku Oktoobrirevolutsiooni pühendavad partei ja valitsus suurt tähelepanu siseveeteedele. Uute kanalite ehitamine ja olemasolevate korrastamine on saanud tõeliselt üldrahvalikuks ürituseks.

Juba vanal ajal käisid venelased Baltimaadest Valge mere ääres, tungides suurte raskustega läbi metsatihnikute ja ületades kärestikulisi jõgesid. Nüüd aga sõidavad suured laevad vabalt mööda laia Valge mere — Balti mere kanalit, mis ehitati 1933. aastal.

Neli aastat hiljem saabusid meie kodumaa pealinna Moskvasse Volga laevad. Nad sõitsid siia mööda Moskva—Volga kanalit, mis valmis 1937. a. Praegu nimetatakse seda Moskva-nimeliseks kanaliks.

1949. a. algas mööda Dnepri—Bugi kanalit laevaliiklus Musta mere ja Balti mere vesikonna jõgede vahel.

Eriti suur tähtsus on Volga—Doni kanalil. Selle pikkus on 101 kilomeetrit (Kalatšist Donil kuni Stalingradini Volgal). Seda kanalit, mille ehitustööd lõpetati 1952. a.,

---

* Masudi, Abul Hassan Ali: (sünd. IX saj. lõpul, surn. u. 956) araabia kirjanik ja ajaloolane, kirjutas omaenda reiside põhjal (muuhulgas Madagaskarile, Tseilonile, võib-olla Hiinasse) kolmekümneköitelise maailma ajaloo. (*Toim.*)

nimetatakse õigusega «viie mere kanaliks», sest tema valmimisega loodi mugav transiittee massveoste transportimiseks Aasovi, Musta, Kaspia, Valge ja Balti mere vahel.

Jõeteede kaudu võisid rannikust kaugel elavad Kesk-Vene rahvad juba ammu merega tutvuda.

Kaugsõitudel kasvas kiiresti venelaste meresõidu-oskus, ühtlasi valmistati midagi kaartidetaolist — teede visandeid, koostati nende üksikasjalisi kirjeldusi ja mõõdeti kaugusi. On näiteks teada, et 1068. a. mõõtis vürst Gleb Svjatoslavovitš mööda jääd Kertši väina laiuse. Musta mere ääres elavad idaslaavlased (sealhulgas antid) suhtlesid Balti mere äärsete lääneslaavlastega.

Nad said varsti teada teisest Konstantinoopolisse viivast teest. Vanast Novgorodist sõitsid venelased mööda Volhovit allapoole. Suudme lähedal, Laadoga kindlustatud linna juures, nad harilikult peatusid. Edasi kulges tee üle Laadoga järve ja mööda Neevat Balti (Varjaagi) merre. Kotlini saarel (kus praegu asub Kroonlinn) võeti peale lootsid, kes tundsid teed merele.

Siit suunduti Balti mere äärsetesse linnadesse Kolõvani (praegune Tallinn), Stargradi, Gdanskisse, Szczecini. Osa laevu purjetas veelgi kaugemale — Rootsi ja Taani. Mõned uljaspead väljusid isegi ookeanile. Selleks et väikestel laevukestel siirduda ookeanisõidule, oli tõepoolest tarvis ääretut julgust ja suuri kogemusi.

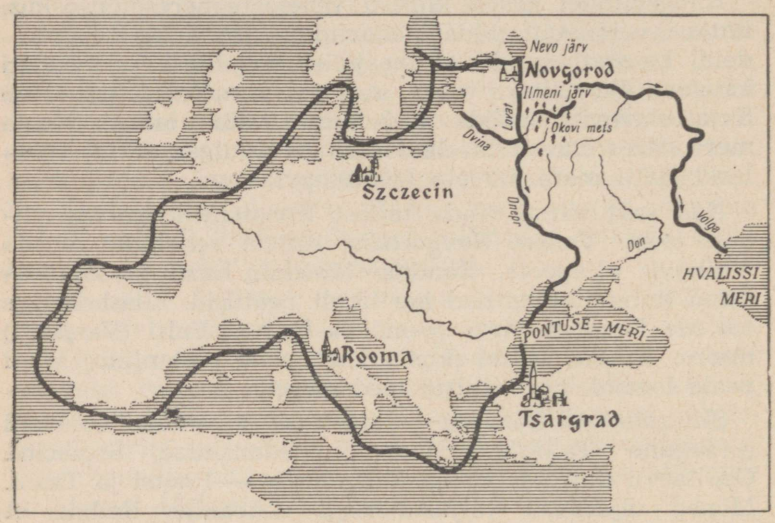
Ja seda vene meremeestel oli. Nad läbisid La Manche'i, purjetasid ümber Prantsusmaa ja Hispaania ranniku ning suundusid läbi Gibraltari väina Vahemerre. Edasi — Kreeka rannikule, Bosporuse väina ja Musta merre — oli teekond juba hoopis tuttavam ja kergem.

Teated teest «varjaagide juurest kreeklasteni» pärinevad teosest «Jutustus möödunud aegadest» *. Selles on öeldud järgmist: «Oli tee varjaagide juurest kreeklasteni, aga kreeklaste juurest mööda Dneprit üles, Dnepri ülemjooksul aga mööda voolokit Lovatini, aga mööda Lovatit väljutakse suurele Ilmeni järvele; sellest

---

* «Jutustus möödunud aegadest» kirjeldab vanu ajaloolisi sündmusi Venemaal. Ta on kirjutatud XII sajandi algul vanade pärimuste ja dokumentide alusel. Oletatakse, et selle autoriks on kroonik Nestor.

järvest voolab välja Volhov ja suubub suurde Nevo järve *, ning see järv on ühenduses Varjaagi merega, ja seda merd mööda võib sõita kuni Roomani, Roomast aga võib edasi purjetada Tsargradi, Tsargradist aga võib purjetada Pontuse merre **, kuhu suubub Dnepri jõgi. Dnepr saab alguse Okovi metsast ja voolab lõunasse,



Muistsed venelaste veeteed Balti merest Musta merre («tee varjaagide juurest kreeklasteni»)

Dvina voolab küll samuti välja sellest metsast, kuid suundub põhja ja suubub Varjaagi merre. Samast metsast voolab Volga itta ja suubub seitsmekümne haruna Hvalissi merre ***. Nii saab Venest mööda Volgat purjetada bulgaarlaste ja hvalisside juurde, ning veelgi kaugemale itta Sima riiki ****, mööda Dvinad aga — varjaagide maale, varjaagide juurest Rooma, Roomast hami ***** hõimude juurde. Dnepr aga suubub Pontuse merre, mida tuntakse Vene merena.»

Varem järeldasid ajaloolased sellest kirjeldusest, et

---

* Laadoga järv.
** Must meri.
*** Kaspia meri.
**** Idarahvaste juurde.
***** Lõunarahvaste juurde.

oli olemas sisemine jõetee Balti merest Musta merre. Viidetele mereteest ei pööratud tähelepanu või need näisid lihtsalt segase sõnastusena.

Kuid nüüd, mil on kogutud ka teisi fakte, on saanud ülestähendused «Jutustuses möödunud aegadest» hoopis selgemaks. Need vanad kirjutised räägivad täiesti selgesti venelastele tuntud tee teisest variandist, ja nimelt mereteest, meie esivanemate meresõitudest Atlandi ookeanil.

Need nõukogude ajaloolaste poolt hoolikalt kogutud faktid avavad Balti ja Musta mere osatähtsuse Vene riigi kujunemise perioodil.

Just neil meredel hakkas vene rahvas omandama laevaehituse ja meresõidu rasket kunsti. Siin õppis ta esimesena, varem kui teised Euroopa mereäärsed rahvad, hindama veeteede ja ookeani tähtsust. Kahjuks tuli Venemaal XIII—XV sajandini elada üle sünge ja ränk periood. Mongolite sissetung ja feodaalajastu kodusõjad nõrgestasid Venemaad, ja see põhjustas Balti ja Musta mere rannikualade kaotamise.

Niipea kui Vene riik kosus, pöördusid rahva pilgud taas mere poole. Selline suur ja tugev riik ei saanud elada ilma mereteedeta! Kuid raske oli tee «suure vee» juurde. Teised rahvad, kes olid vallutanud endised vene maa-alad, püüdsid venelasi relvade abil mereranniku kust eemal hoida. Ivan IV võttis ette rea sõjaretki, et tagastada vanu vene valdusi Balti ja Kaspia mere rannikul. Veristes lahingutes saavutas ta mitmeid võite ja hakkas rajama oma sõjalaevastikku.

Tegelikult aga alles algas võitlus mere pärast. Mõningaid vallutusi ei õnnestunud kindlustada ja meresõidu areng oli mitmeti takistatud. Möödus veel poolteistsada aastat, enne kui Peeter I poolt loodud Vene eskaadrite kahurite mürin teadustas maailmale, et Venemaa on pöördunud tagasi tugevate mereriikide ridadesse. Balti mere idaosa rannikut asustas selle endine peremees — vene rahvas.

XVIII sajandi algusest peale kündsid Balti mere laineid taas Vene laevad. Varsti hakkasid nad sõitma Atlandi ookeanile.

Peeter I ajal püüdis vene rahvas võita Venemaale tagasi ka väljapääsu Mustale merele. Väesalgad tulid Doni suudmesse ja piirasid ümber türklaste käes oleva

Aasovi kindluse. Võitlus lõppes 1696. a. Aasovi — vana vene sadama vallutamisega.

Kulus aga veel mitu aastakümmet, enne kui tunti end Aasovi rannikul täiesti kindlana. 1783. aastaks kindlustas Venemaa end ka Krimmi rannikul. Varsti tekkisid sinna vene linnad, nende hulgas ka Sevastoopol — kangelaslinn, Musta mere laevastiku baas. Uute jõudude ja uute vahenditega hakkas vene rahvas rajama mereteed Aasovi ja Mustast merest Atlandi ookeanile ning sealt edasi kõikidesse maailmajagudesse.



F. F. Ušakov

Musta mere laevastikul tuli juba esimestel päevadel läbi teha karmid lahinguristsed.

Eriti kuulsaks sai oma võitudega admiral F. F. Ušakov, kes lõi tugeva Musta mere laevastiku. «Vaenlasi ei loendata — neid lüüakse,» ütles Ušakov.

1799. a. abistas ta Vahemeres Suvorovit, kes tegutses Itaalias Napoleoni vägede vastu. Kui Ušakov vallutas äkkrünnakuga kindluse Korfu saarel (välismaised väejuhid pidasid seda võimatuks), hüüdis Suvorov vaimustatult:

«Elagu Vene laevastik!... Miks ei olnud ma Korfu juures, kas või mitšmanina!»

Musta mere laevastiku sõjalise tegevusega on seotud ka paljude teiste kuulsate laevastikujuhtide nimed — Senjavin, Lazarev, Kornilov, Nahhimov.

Paljudest Mustal merel toimunud lahingutest on XIX sajandil kõige tähelepanuväärsem Sinope merelahing.

Tormi ajal, keset lainete möllu ja tuule vingumist, juhtis Nahhimov oma eskaadri lõunasse, Anatoolia rannikule Sinope linna juurde. Sinope reidil seisid Türgi eskaadri laevad. Vaenlase eskaader koosnes neljateistkümnest, Vene oma aga ainult kuuest laevast. Kuid Nahhimov ründas vaenlast esimesena. Mitte lasta Türgi laevadel väljuda merele, purustada nad reidil — selline oli tema plaan.

Lahing algas 18. novembril 1853. aastal.* Olles asunud lahesuus ankrusse, avasid Vene laevad Türgi laevade ja rannakindlustuste pihta hävitava tule. Madruste ja ohvitseride ennekuulmatu vaprus, täpne ja kiire kahurituli, äärmine operatiivsus tulekahjude kustutamisel ja aukude kinnitoppimisel ning oskus kasutada tuult tegid oma töö.

Saades küll rea tabamusi, jäid Vene laevad rivvi edasi, Türgi laevad aga süttisid põlema, lendasid õhku, vajusid põhja. Kahe tunni möödudes oli Türgi laevastiku saatus otsustatud. See purustati täielikult; laevastiku komandör Osman paša aga langes vangi.

Sinope lahing näitas Vene noore Musta mere laevastiku võimsust, vene meremeeste võitmatut vaprust.

Igavesti mäletab vene rahvas Sevastoopoli kangelaslikku kaitsmist inglise, prantsuse ja türgi vallutajate vastu aastail 1854—1855. 1854. a. sügisel tuli nende määratu suur laevastik Mustale merele ja saatis Sevastoopoli lähedal maale dessandi. Vaenlase katsed läheneda Sevastoopolile mere poolt küljest näitasid, et kindlus ja väike lahes seisev Vene laevastik oskavad end kaitsta. Vaenlase laevadel tuli Sevastoopolist eemalduda ja abistada oma maavägesid.

Eesmärgiga sulgeda kindlalt sissepääs lahte uputasid vene meremehed oma purjelaevad ning asusid ise koos laevadelt mahavõetud relvastusega appi linna kaitsvale maaväele.

Algas Sevastoopoli piiramine, mis kestis üksteist kuud. Peaaegu terve aasta kaitsesid vene madrused ja sõdurid suures arvulises ülekaalus oleva vaenlase pideva tule all oma linna. Nende mehisust ja vastupidavust imetles kogu maailm.

Kuid tsaari-Venemaa mahajäämus ja tsaarivalitsuse andetus viisid selleni, et Venemaa kaotas pärast sõda õiguse omada Mustal merel sõjalaevastikku.

See raske tingimus ei võtnud vene meremeestelt aga meelekindlust. Kahe aastakümne pärast hakkasid nad taastama Musta mere laevastiku endist võimsust ja kuulsust.

Sõjakogemustest tehti järeldused, mis olid kasulikud ka teistele laevastikele.

---

* Uue kalendri järgi 30. novembril.

Näiteks kasutati Sevastoopoli kampaania ajal Mustal merel sõjaolukorras esmakordselt aurulaevu. Nende eelised olid niivõrd silmanähtavad, et sellest ajast peale lakati ehitamast sõjalaevastikule purjelaevu.

Mustal merel rakendas S. O. Makarov esmakordselt torpeedokaatreid. Sõjas türklastega aastail 1877—1878 asetas ta kaatritelt vaenlase laevade alla miine ja laskis need õhku. Tema julged ööpimeduses sooritatud mineerimisretked tekitasid vaenlasele suurt kahju, kutsusid türklaste seas esile paanika ja sundisid neid hoidma oma laevastikku baasides varjul. Ühtlasi võttis Makarov siis esmakordselt kasutusele ka iseliikuva miini — torpeedo, luues seega kaasaegse torpeedopaadi eelkäija.

Mustamerelastel, kes pühendasid oma töö ja elu kodumaa kaitsmisele ning kellel olid ühised huvid tööliste ja talupoegadega, ei võinud märkamata jääda tsaarikorra pahed ja omavoli. XX sajandi algul leidus mustamerelaste seas juba rohkesti sotsiaaldemokraatlike ringide liikmeid, kes olid valmis revolutsiooniliseks väljaastumiseks bolševike juhtimisel.

1905. a. juunis puhkes soomuslaeval «Potjomkin» ja mõnedel teistel Odessa piirkonnas asuvatel sõjalaevadel madruste ülestõus. Madrused võtsid neil laevadel juhtimise enda kätte ja heiskasid punase revolutsioonilipu. Niipea kui V. I. Lenin ja ta seltsimehed partei keskkomiteest said teada ülestõusust «Potjomkinil», saatsid nad Odessasse oma esindaja. Kahjuks aga oli soomuslaev sunnitud Odessast lahkuma enne, kui bolševike esindaja sinna jõudis.

Vaatamata sellele, et tsaarivalitsus revolutsiooniliste meremeestega karmilt arveid õiendas, oli see ülestõus tähtsaks ajalooliseks sündmuseks, mis leidis laialdast vastukaja kogu maal.

Ülestõus soomuslaeval «Potjomkin» oli esimene hulgaline revolutsiooniline väljaastumine sõjaväes ja sõjalaevastikus, esimene tsaarisõjaväe suure väeosa üleminek revolutsiooni poole. Sellele ülestõusule järgnesid mustamerelaste teised revolutsioonilised väljaastumised.

Neist oli suurimaks 1905. a. novembris toimunud Sevastoopoli garnisoni väeosade ja rea laevade meeskondade ülestõus leitnant Schmidti juhtimisel.

1917. aasta revolutsiooniliste sündmuste ajal asus

Musta mere laevastik proletariaadi ja bolševike partei poolel.

1918. aastal okupeerisid sakslased Musta mere ranniku ja laevastik oli hädaohus. Enamik laevu jõudis küll sõita Novorossiiskisse, kuid ka see viimane baas oli löögi all. Tekkis väljapääsmatu olukord. Mida teha? Anda laevastik vaenlase kätte — see oleks tähendanud hoopi revolutsioonile.

Selles olukorras võttis Nõukogude valitsus vastu ainuõige otsuse. 28. mail 1918. a. andis V. I. Lenin Rahvakomissaride Nõukogu nimel mereväe juhtkonnale käsu hävitada kõik Musta mere laevastiku laevad. Revolutsioonilised meremehed täitsid selle käsu. 18. juunil viidi laevad signaallippude lehvides, millelt võis lugeda — «Hukkun, kuid ei alistu», merele ja uputati. Novorossiiski lahte sissesõitnud Saksa laevad leidsid eest üksnes veepinnal ujuvad naftalaigud. Ainult mõned üksikud laevad andsid end reeturist admirali Sablini käsul häbistavalt vaenlase kätte.

Juba kodusõja käigus tuli Mustal merel luua taas oma laevastik. Esimesed direktiivid Nõukogude Musta mere laevastiku rajamise kohta kirjutati valitsuse poolt 1920. aasta algul, valgekaartlaste armee purustamise perioodil Musta mere rannikul.

Nõukogude meremehed õppisid visalt tundma tehnikat ja karastusid mereretkedel. Nende kogemused ei läinud asjatult kaotsi. Suures Isamaasõjas tegid mustamerelased auga läbi raske tuleproovi. Baseerudes Sevastoopolis, Odessas ja hiljem Kaukaasia rannikul, uputasid nad palju fašistlike okupantide laevu, laskmata neil merel peremehetseda.

Ka rahu ajal valvavad mustamerelased teraselt meie merepiiri. Nad ei unusta, et sissepääsu Mustale merele kontrollib võõras, kapitalistlik riik, kellele kuulub peale selle veel kogu nimetatud mere lõunarannik. Kuna sellesse merre pääseb kahe pika ja kitsa väina (Dardanellid ja Bosporus) kaudu, siis on küsimus meresõidust neis väinades ja nende valvamisest suure poliitilise ja strateegilise tähtsusega.

Ühenduse pidamisest Musta ja Vahemere vahel huvitatud riigid sõlmisid selles küsimuses rahvusvahe-

lise kokkuleppe.* Seda kokkulepet on aga sageli rikutud.

Vaatamata sellele, et võõraid sõjalaevastikke ei tohi lasta Musta merre, on Türgi, kelle piirides mõlemad väinad asuvad, võimaldanud neile mitmel korral vaba sissesõidu.

Krimmi sõja ajal (1853—1856) sõitis läbi Dardanellide ja Bosporuse tohutu suur Inglise-Prantsuse laevastik ühes dessantvägedega, võttes kursi Krimmi suunas.

Üsna Esimese maailmasõja alguses lasksid türklased Musta merre kaks Saksa ristlejat.

Kodusõja ajal aastail 1919—1920 sai Denikini valgekaartlaste armee Dardanellide ja Bosporuse kaudu Ententе'i riikidelt toetust.

Suure Isamaasõja ajal aastail 1941—1945 tuli meie meremeestel tegutseda Saksa ja Itaalia sõjalaevade vastu, mis olid saabunud läbi «neutraalse» Türgi väinade.

See kõik näitab, et Nõukogude Liidule ja teistele demokraatlikele Musta mere maadele — Rumeeniale ja Bulgaariale — ei ole kaugeltki ükskõik, kuidas on organiseeritud Musta mere kaitse. Õiglus nõuab, et meie merevalduste juurde viivate «uste» valvamisel tuleb silmas pidada riikide vastastikusi huve.** On selge, et sõjaväebaaside ja lennuväljade ehitamine Türgi Musta mere rannikule riikide poolt, kes on Ameerika Ühendriikide poolt juhitava agressiivse Põhja-Atlandi pakti liikmed, tekitab demokraatlike riikide rahuliku elanikkonna hulgas kartust ja hädaohutunnet.

Just sellepärast, kaitstes oma rahva rahulikku ja õnnelikku elu, peame me teraselt valvama oma Musta mere rannikut.

Ses mõttes sarnanevad meie mõlemad väljapääsud Atlandi ookeanile — läbi Musta ja Balti mere — mitmeti teineteisega. Nii siin kui seal tuleb olla valvas, et laevastiku jõule tuginedes tõmmata kriips peale kapita-

---

* Viimase kokkuleppe järgi, mis sõlmiti Montreux's 1936. aastal, võib kõigi riikide kaubalaevastik väinadest igal ajal läbi sõita; Musta mere äärsete riikide sõjalaevastik võib väinu läbida samuti ilma tõsisemate takistusteta, kuna teiste riikide sõjalaevade suhtes on kehtestatud ranged kitsendused.

** Pärast Teise maailmasõja lõppu tegi Nõukogude Liidu valitsus selles mõttes Türgi valitsusele omad ettepanekud.

listlike riikide vallutusplaanidele ja kindlustada merel rahu.

Väljapääsu rajamine ookeanile läbi Balti mere nõudis vene rahvalt suuri jõupingutusi. Teda püüdsid selles takistada teised riigid. Kuid Venemaa hõivas taas Neeva suudme-ala ja raius sellega nagu «akna Euroopasse». Juba varsti saavutas Balti mere laevastik silmapaistvaid merevõite. Vaenulikud laevad aeti välja Soome lahest ja Neeva suudmes asuva uue linna juurde viivailt mereteedelt.

Neeva jõe piirkond kuulus ammust ajast Venemaale. Novgorodi ülemvõimu ajal nimetati seda piirkonda Vodskaja pjatiinaks. Soised, metsaga kaetud kaldad Neeva suudmes olid asukohaks üksikutele kalurionnidele.

Kui rootslased selle ala olid vallutanud, rajasid nad Neeva äärde, Ohta jõe suubumise kohta, Nyenskansi kindluse. Vana Novgorodi kindluse Orešeki, mis asus saarel Neeva väljumise kohal Laadoga järvest, nimetasid nad ümber Nöteborgiks ja tugevdasid selle kaitsevõimet.

Kuid see neid ei aidanud. 1702. aastal viis Peeter I oma väed Neeva ja Laadoga äärde. Ägedas võitluses löödi rootslased Orešekist-Nöteborgist välja. Kindlus ja teda ümbritsev linn nimetati Peetri poolt ümber Schlüsselburgiks (s. o. Võtmelinnaks), mida tänapäeval tunneme Petrokreposti nime all.

1703. a. kevadel võtsid venelased rootslastelt ära ka teise kindluse — Nyenskansi — ja jõudsid välja mere äärde. 7. mail saavutati siin esimene merevõit: Vene väesalk Peeter I juhtimisel vallutas väikestel paatidel abordaaži kasutades kaks Rootsi laeva, mis olid tulnud appi oma Neeva suudmes asuvale garnisonile.

Balti mere rannikul kasvasid kiiresti uued linnad.

Juba esimestel päevadel algasid Neeva delta saartel uue linna ehitustööd.

16. mail 1703 alustati väikesel Jänese saarel, mis asus Suur-Neevas Fomini saare vastas, Peeter-Pauli (Petropavlovski) kindluse ehitamist. Juba nelja kuu pärast oli ta valmis vaenlast tagasi lööma. Ühel tema bastionidest — Gossudarevil — lehvis ehitamise ajal tsaari lipp, mis kujutas nelja mere kaarti hoidvat kotkast. Kaks neist meredest — Aasovi ja Balti meri — olid alles äsja



Nii algas 1703. aastal linna ehitamine Neeva äärde

vallutatud türklaste ja rootslaste käest. Aja jooksul muutus Peeter-Pauli kindlus suureks ehituseks, mis koosnes võimsatest kivibastionidest. Nende taga kerkis uus Peeter-Pauli peakirik. Ajaloolised sündmused on arenenud nii, et neid bastione pole kordagi kasutatud otstarbel, milleks nad on esialgselt mõeldud, vaid linna on kaitstud teiste, mujale ehitatud kindlustuste abil.

Juba Peeter I ajal hoiti kindluse kasemattides sageli kinni tsaarile ohtlikke inimesi. 1717. a. vaevlesid siin mässulised madrused laevalt «Revel». 1718. a. suleti Trubetskoi bastioni kasematti troonipärija Aleksei, kes seisis vastu oma isa ümberkujundamistele.

XVIII sajandi lõpul muutis tsaarivalitsus kindluse alaliseks poliitvanglaks, kuhu paigutati tsaarivõimu omavoli vastu võitlevad isikud. Selles vanglas istusid A. Radištšev, dekabristid, narodovoletsid, N. Tšernõševski, A. Uljanov, Maksim Gorki ja paljud teised.

Kurikuulus oli kindluse keskel asuv salavangla —

Aleksei raveliin, mis sai hauakambriks paljudele tolle aja eesrindlikele inimestele. Üks kinnipeetuist kirjutab selle vangla-kindluse kohta järgmist:

«Selle Talvepalee ees Neevast kerkiva hiiglasliku kivi-ehituse kroonikad räägivad ainult mõrvadest, piinamistest, elusalt maetuist, aeglasele surmale määratuist või siis üksikkongides, süngeis ja niiskeis kasemattides hullumeelsusele viiduist.»

Suure Sotsialistliku Oktoobrirevolutsiooni päevil läks kindluse garnison üle bolševike poole. Kindluse kahurid avasid tule Talvepaleele. Nõukogude võimu ajal paigutati kindlusse mitmesugused asutused ja muuseumid, mis tuletavad meelde linna alguspäevi ja rahva õiguste eest võitlejate saatust.

Kindluse kõrvale püstitati 1703. a. Peeter I jaoks väike puust majake kahe toa, esikute ja köögiga. See majake, millega algas linna rajamine, on säilinud tänapäevani. Ajalooline ehitus on hiljem ümbritsetud kivist ümbrisega, mis kaitseb teda lagunemise eest.

Peeter ruttas vallutatud alasid kindlustama ja asustama, et alatiseks sulgeda tee vaenlaste sissetungidele.

1. augustil 1703. a. alustati Sviri ja Sjassi jõel laevade vettelaskmist, millega pandi alus Vene Balti mere laevastikule.

Sama aasta sügisel sõitis Peeter Neevast Soome lahele. Navigatsiooniperiood oli juba lõppemas, jõest kandus lahte jääd. Sellele vaatamata uuris Peeter Kotlini saare ümbrust ja otsustas rajada saarele kindluse — baasi oma laevastikule. Talvel püstitati uue kindluse Kronsloti* esimesed ehitused. Kindlus sai valmis juba 7. maiks 1704. a. Tema garnisonile anti ülesanne: «Mis ka ei juhtuks, hoida seda tsitadelli jumala abiga kuni viimse meheni.»

Seda ülesannet on baltimerelased ka täitnud. Mitte kordagi pole vaenlane pääsenud kindlusse ega siit kaudu läbi murdnud linnani Neeva ääres.

Paljud ehitused ja asulad praeguse Leningradi ümbruses meenutavad aegu, mil Venemaa kinnitas kanda Balti mere rannikul. Näiteks Soome lahe ääres asuv Petrodvorets (endine Peterhof) — leningradlaste armastatud

* Hiljem rajati sinna esmaklassiline mereväebaas — Kroonlinn.

puhke- ja jalutuskoht oma suurepäraste purskkaevude ansambliga, Peeter I poolt rajatud Lomonossovi linn (endine Oranienbaum), Strelna ja paljud teised.

1715. aastast peale eksisteerib Peterburis «Navigatsioonikool»*, mis hiljem nimetati ümber Mereväekorpuseks. Praegu on see M. V. Frunze nimeline Lenini ja Ušakovi ordeniga autasustatud Punalipuline Kõrgem Mereväekool.

Balti mere laevastik on meie kodumaa läänepiire kaitstes sooritanud terve rea kangelastegusid.

Lahingus Hangöuddi juures (Hango poolsaar) 27. juulil 1714. a. tegutses galeeridest koosnev Vene laevastik märgatavalt tugevama, võimsate kahuritega varustatud Rootsi laevastiku vastu. Kuid tulemuseks oli see, et Rootsi laevastik purustati. Kümme laeva koos eskaadri komandöriga langesid vene meremeeste kätte. See võit oli pöördepunktiks Vene-Rootsi sõjas Balti merel. Pärast merevõite rootslaste üle Öseli (Saaremaa) ja Grönhami saare (Ahvenamaa saarestikus) juures sai Vene laevastikust Balti mere peremees. See soodustas Venemaa osatähtsuse kasvu rahvusvahelistes asjades ja oli mõjuvaks teguriks Põhjasõja võidukal lõpetamisel.

XVIII sajandi teisel poolel aitas Balti mere laevastik Mustal merel saavutada Vene armeel võitu türklaste üle.

Suvel 1769 väljus Balti mere eskaader ookeanile ja suundus piki Euroopa rannikut Vahemerre. Seda meretke hakati nimetama Arhipelaagi ekspeditsiooniks.** Eskaadrile oli tehtud ülesandeks anda türklastele, kes olid kuulutanud Venemaale sõja, löök nende oma vetes, seal, kus nad seda ei oodanud.

24. juunil 1770. a. kohtus Vene eskaader admiral Spiridovi juhtimisel Egeuse meres Türgi ranniku lähedal türklastega. Vene kahurväe täpne tuli sundis türklasi tõmbuma Tšešme lahte. Ja hoolimata sellest et türklased olid arvulises ülekaalus ning lisaks sellele kaitses lahte veel rohkete kahuritega varustatud kindlus, sõitsid Vene laevad otse lahesuhu.

---

* See kool (täpsemalt — «Matemaatiliste ja navigatsiooniliste teaduste kool») asutati 1701. a. Moskvas, kust ta hiljem, s. o. 1715. a., viidi üle Peterburi.

** Arhipelaag: Egeuse meres, Balkani poolsaare ja Väike-Aasia vahel asuva mitme väikese saarterühma üldnimetus.

26. juunil puhkes lahing uuesti. Vene kahurituli viis reast välja kindluse kahurid ja vigastas üksteise järel enamikku Türgi laevu. Varsti puhkesid tulekahjud ka linnas. Pea kaotanud türklased jätsid laevad maha ja hüppasid vette.

«Vesi lahes muutus verest ja söetolmust sogaseks; türklaste laibad tõkestasid paatidele tee,» kirjutas keegi lahingu pealtnägijaid.

Lahing lõppes Türgi laevastiku täieliku hävimisega. See ja rida teisi merelahinguid avasid Vene laevastikule tee Atlandi ookeani ja Musta mere vahel.

Kolm valget triipu madruste helesinisel krael meenutavad Vene laevastiku kolme suurt lahingut: Hango, Tšešme ja Sinope all.

Krimmi sõja ajal (1853—1856) ilmus Inglise-Prantsuse laevastik Soome lahte eesmärgiga ähvardada Vene pealinna mere poolt küljest. Kuid Inglise ja Prantsuse admiralid ei täitnud oma ülesannet. Mitme laeva sattumine miinidele, mis valmistati vene meremeeste poolt akadeemik Jacobi osavõtul, ja kartus saada tunda omal nahal Kroonlinna kaitserelvastuse võimsust sundisid neid 1855. a. juunis kuulsusetult tagasi pöörduma.

Esimeses maailmasõjas püüdis keiserlik Saksamaa saada Balti mere valitsejaks ja blokeeris oma laevastikuga Vene sadamad.

Oma oskusliku tegevusega, seostades üksikud suuremad operatsioonid allvee- ja miinisõjaga, tekitasid vene meremehed Saksa laevastikule suuri kaotusi ja ajasid nurja tema katse teha Balti merest «Saksa sisemeri».

Sakslaste kaotused ulatusid juba sõja esimese poolteise aasta jooksul 50 sõja- ja kaubalaevani. Tehes sellest järeldusi, ütles keiser, et sõda Balti merel on toonud väga palju kaotusi ilma suurema eduta.

Eriti raske kaotuse osaliseks sai Saksa laevastik, vaatamata oma tohutule arvulisele ülekaalule, Muhu väinas toimunud lahingus (29. septembrist 6. oktoobrini 1917. a.). See lahing võideti tänu kommunistliku partei poolt juhitud revolutsiooniliste meremeeste oskuslikule tegevusele.

Kodusõja-aastail sundisid nõukogude meremehed ka kuulsusega kroonitud Inglise laevastiku Vene rannikult häbistavalt lahkuma. Ka «viimast uudist» — lennukite ja torpeedokaatrite üheaegset kallaletungi laevadele

Kroonlinna sadamas — tabas krahh tänu valve-miinipaadi madruste valvsusele.

Suure Isamaasõja ajal tungisid saksa fašistlikud röövvallutajad Leningradi ja Kroonlinna vahetusse lähedusse. Samal ajal aga keesid nende tagalaveed, s. o. Soome lahe ja terve Balti mere lääneosa, sõja- ja transpordilaevade plahvatustest, mis hukkusid Punalipulise Balti mere laevastiku allveelaevade ja lennukite löökide all.

Baltimerelased on toonud kuulsust Vene sõjalaevastikule paljude aastate jooksul. Balti merega on seotud palju kangelaslikke episoode Vene laevastiku ajaloos. Siit väljusid pikkadele merereisidele arvukad ekspeditsioonid. Balti merest algasid Krusensterni, Golovnini, Kotzebue, Lütke ja teiste esimesed vene ümbermaailmareisid.

Need reisid tõid meresõitjaile kuulsust ja aitasid kaasa geograafiateaduse arenemisele. Merereiside ajal tehti tähtsaid geograafilisi avastusi. Ookeanide kaartidele ilmus rohkesti vene meremeeste poolt avastatud uusi saari.

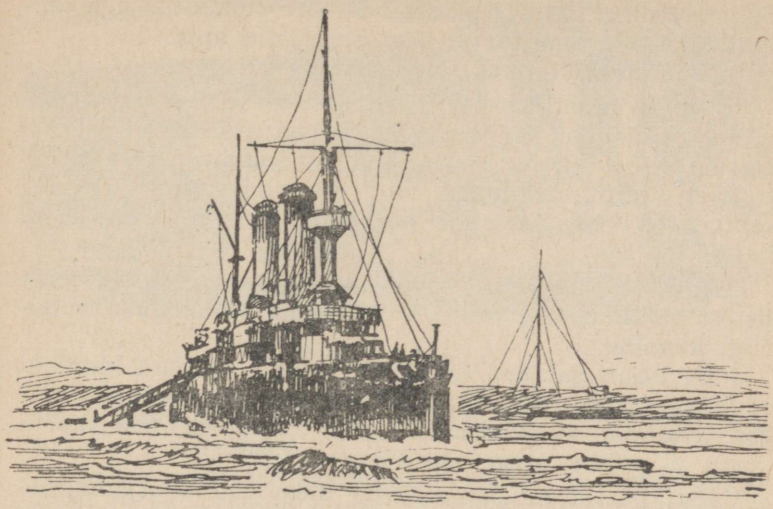
Nii avastati Vaikses ookeanis Tuamotu saarestikus umbes kakskümmend saart, millele pandi meresõitjate ja 1812. a. Isamaasõja kangelaste nimed: Lazarevi, Krusensterni, Greighi, Miloradovitši, Tšitšagovi, Jermolovi, Kutuzovi, Rajevski jt. saared. Seltsisaarte rühmas avastati Bellingshauseni saar, Lau saarestikus Mihhailovi ja Simonovi saar, Havai saarestikus — Lisjanski saar ja Krusensterni rahu, Jaapani lähedal — Borodino ja Panafidini saar.

Palju avastusi tegid vene meremehed Marshalli saarestikus. Siin avastati ja kanti kaardile Eschscholtzi *, Menšikovi, Rumjantsevi, Suvorovi ja rida teisi saari.

Püüdes venelaste avastusi jätta unustusehõlma, andsid inglased ja ameeriklased nendele saartele hiljem teised nimed. Kuid sellega ei vähenda nad sugugi esimeste vene ümber maailma reisijate poolt teadusele osutatud tohutuid teeneid.

Balti merest algavad mereteed kulgevad läbi kõigist ookeanidest. Ka praegu sooritatakse sageli merereise

* Tuntakse praegu Bikini atolli nime all; selle lähedal katsetasid ameeriklased aatomipommi.



Soomuslaev «General-admiral Apraksin» karil ja tema kõrval esimene raadiojaam maailmas

marsruudil Leningrad—Must meri, Leningrad—Vladivostok, Leningrad—Ameerika jne.

Selles meres ehitati ja katsetati esimest jäälõhkujat — laeva, mis on kohandatud võitluseks jääga. Alguses oli see nõrgavõitu laev spetsiaalselt lõigatud ninaga — «Pailot», kuid 1899. aastal sõitis keset Balti mere jääd juba võimas jäälõhkuja «Jermak», mille loojaks oli kuulus Vene laevastikujuht ja teadlane admiral Makarov. «Jermakiga» pandi alus kaasaegsele võimsale jäälõhkujate laevastikule, mille abil saavad laevad sõita ka arktilistes meredes.

Balti merel loodi esimesena ka raadioside ja kasutati seda inimeste päästmisel. See juhtus nii.

1899. a. lõpul sattus sõjalaev «General-admiral Apraksin» öösel kange lumetormiga Suursaare juures Soome lahes karile. Päästetöid teostas jäälõhkuja «Jermak». Sidepidamiseks püstitati 44-kilomeetrilise vahemaa taha kaks A. S. Popovi poolt konstrueeritud raadiojaama. Üks jaam asus Kotka saarel, teine Suursaarel. Soomuslaeva päästetööde ajal juhtus õnnetus rühma kaluritega: jääpank kaluritega triivis tuğeva tuulega avamerele.

Sellest teatati raadiojaamale, viimane omakorda aga jäälõhkujale «Jermak», mis läks kaluritele appi.

A. S. Popov kirjutas selle kohta:

«Esimene ametlik telegramm sisaldas käsu «Jermakile» minna päästma kalureid, keda jääpank on kandnud merele, ning tänu «Jermakile» ja traadita telegraafile päästeti mitme inimese elu. See oli suureks tasuks tehtud töö eest, ja need päevad ei unune tõenäoliselt iialgi.»

Baltimerelased võtsid vahetult osa neist revolutsioonilistest sündmustest, millega on seotud Nõukogude vabariigi loomine.

Juba tsaariajal kasvas baltimerelaste hulgast kindlaid revolutsionääre-bolševikke. Sageli esines madruste hulgas avalikke väljaastumisi rahvavaenuliku tsaarikorra vastu ja puhkes isegi ülestõuse.

Varsti pärast mustamerelaste ülestõusu «Potjomkinil» korraldasid 1905. a. juulis ülestõusu laevade meeskonnad Liibavis ning sama aasta oktoobris ka Kroonlinnas.

Järgmisel aastal puhkes ülestõus Sveaborgi kindluse garnisonis ja laevastiku rannavalvepunktides Skatudeni poolsaarel Helsingforsi* lähedal. Seejärel tõstsid teistkordselt mässu Kroonlinna meremehed, kusjuures rahutused kandusid ka laevadele — ristlejale «Pamjat Azova», õppelaevale «Riga» ja teistele.

V. I. Lenin hindas kõrgelt revolutsiooniliselt meelestatud meremehi. 1912. aastal kirjutas ta Maksim Gorkile:

«Aga Balti laevastikus keeb!... Kui Teil on ohvitseridega sidemeid, tuleb kõik jõud rakendada, et midagi organiseerida. Madruste meeleolu on sõjakas, kuid nad võivad kõik jälle asjatult hukkuda.»**

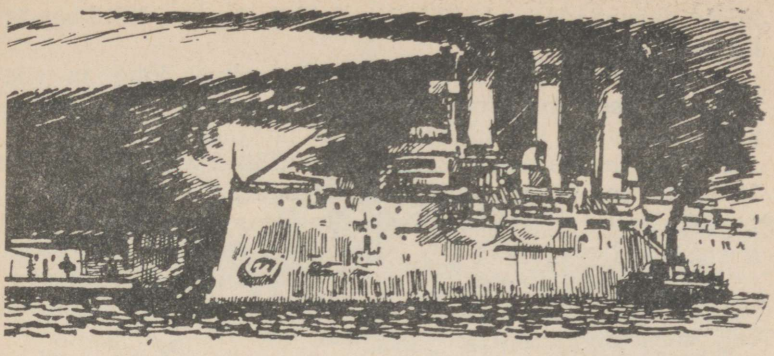
Imperialistliku sõja aastail koostasid baltimerelased bolševike juhtimisel koos Petrogradi proletariaadiga relvastatud ülestõusu plaani. Nad võtsid aktiivselt osa nii Veebruarirevolutsioonist kui ka Suurest Sotsialistlikust Oktoobrirevolutsioonist.

Kui Kerenski Ajutine Valitsus hakkas jälitama bolševikke ja nõudis meremeestelt nende väljaandmist, and-

---

* Helsingfors: Soome pealinna Helsingi rootsikeelne nimetus, mida tol ajal kasutati.

** V. I. Lenin, Teosed, 35. kd., lk. 30.



Ristleja «Avrora»

sid kroonlinlased Kerenskile järsu vastulöögi. Oma vastuses nad kirjutasid:

«Kõigis oma väljaastumistes oleme jälginud, jälgime nüüd ja ka edaspidi ainult revolutsiooni huve kogu töölisklassi vabastamise nimel.» * Viimasest tormijooksust Ajutise Valitsuse peakorterile öösel vastu 26. oktoobrit 1917 võtsid revolutsiooniliste sõdurite ja tööliste kõrval osa ka meremehed. Siin, Balti mere rannikul, Venemaa pealinnas Petrogradis, loodi revolutsiooni võitlusstaap eesotsas Leniniga.

Nagu mälestus nendest päevadest seisab praegu Neeval ristleja «Avrora». See nimi tuleb ladinakeelsest sõnast *aurora*, mis tähendab «koit». Talvepaleele suunatud kahurite kogupauguga kuulutas ristleja «Avrora» 25. oktoobril uue ajastu, suure sotsialistliku revolutsiooni ajastu algust. Kahuripauk «Avroralt» Talvepalee pihta oli signaaliks tormijooksule kodanliku Ajutise Valitsuse peakorterile.

Pärast sõda paigutati see teenekas laev Neevale Nahhimovi merekooli lähedale. Noored meremehed omandavad ristlejal esimesi laevaelu kogemusi.

Pärast Suurt Sotsialistlikku Oktoobrirevolutsiooni, kui Venemaa endised «liitlased» organiseerisid ühise sõjakäigu Nõukogudemaa vastu, ilmus Balti merre Inglise laevastik. Valgekaartlasi abistades sooritasid inglased rea bandiitlikke kallaletunge meie rannaäärsetele punk-

* Д. Корниенко, Н. Мильграм, Военно-морской флот Советской социалистической державы, Воениздат, 1951, стр. 121.

tidele, purustades rahulikke asulaid ja tappes Nõukogude kodanikke.

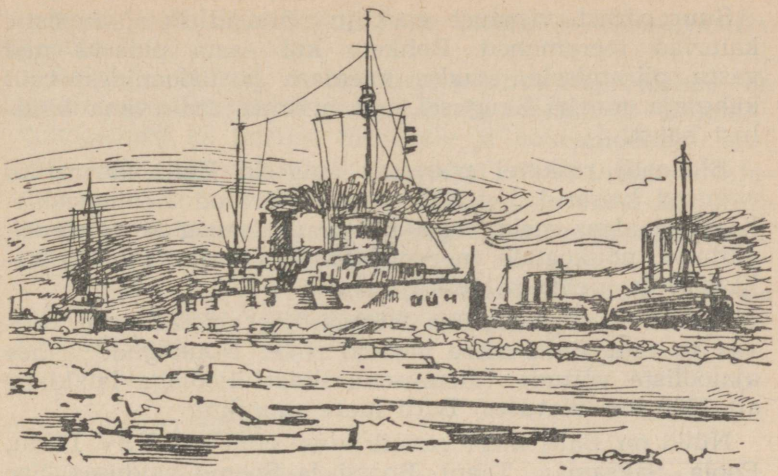
Kommunistlik partei liitis kõik rahva jõud ja viis nad võitlusse interventide vastu. Ta oskas noore vabariigi kaitsjaisse sisendada vaprust ja võidutahet.

Armee ja laevastiku revolutsioonilised väesalgad lõid 1919. a. intervendid ja valgekaartlased Petrogradi alt tagasi. Balti merel viibivale Inglise laevastikule, mis koosnes selleks ajaks 107 sõjalaevast, tekitasid baltimerelased raskeid kaotusi: uputati 18 ja vigastati 16 laeva. Inglastel, kes olid oma laevastikku võitmatuks pidanud, tuli Balti merest häbiga taanduda.

Revolutsiooni esimestest päevadest peale hakkas nõukogude rahvas taastama ja tugevdama oma sõjalaevastikku. Paljud laevad suudeti säilitada tänu hiilgavale retkele läbi jää Helsingforsist Kroonlinna.

Esimese maailmasõja ajal baseerus suur osa Vene laevastikust Helsingforsis. Pärast Suurt Sotsialistlikku Oktoobrirevolutsiooni jäid need laevad endiselt sinna, kuid neid ähvardas oht sattuda sakslaste kätte, kes saatsid Soome lahte oma eskaadri ja dessantväeosad. Talvitavad laevad tuli iga hinna eest enne sakslaste saabumist ära viia. Laevadele oli kindlaks varjupaigaks Kroonlinna ja Petrogradi rajoon, kuid tee sinna oli sulgenud jää. Olukorra tegi keerulisemaks veel see, et paljudel laevadel polnud meeskonda ega kütteainet. Sellele vaatamata suundus 12. märtsil 1918. a. itta, Soome lahe kaugeimasse soppi, esimene rühm lahingulaevu («Petropavlovsk», «Sevastopol», «Gangut», «Poltava») ja ristlejaid. Sõjalaevu abistasid jäälõhkujad «Jermak» ja «Volõnets». Paljudele näis see üritus lootusetuna: laevad jäid sageli jäässe kinni ja rasked jääpangad võisid tekitada tõsiseid vigastusi. Kuid kõik raskused ületati ja 17. märtsil saabusid laevad Kroonlinna. 4. aprillil väljus teine rühm, millel tuli veelgi suuremate raskustega võidelda. Siiski jõudis ka see laevade grupp seitsme päeva pärast kohale.

Ajavahemikus 7.—12. aprillini väljus Helsingforsist viimane karavan. 12. aprillil aga jõudsid Saksa väed juba linna lähistele, merel aga ilmus nähtavale nende laevastik. Kuid bolševike visadus võitis ka seekord: ületades kõik hädaohud jõudis ka kolmas karavan õnnelikult pärale.



Balti mere laevastiku jääretk 1918. aastal

22. aprillil olid kõik laevad Kroonlinnas.

Unustamatut «jääretke» kroonis täielik edu: noorele Nõukogude vabariigile oli päästetud 211 laeva. NSV Liidu Revolutsioonilise Sõjanõukogu käskkirjas öeldi selle kangelasliku retke kohta: «Balti mere laevastiku päästis meremeeste erakordne energia ja enesesalgavus.»

Järgnesid laevastiku ülesehitamise ning sõjalise väljaõppe aastad, mille tõhususes võidi varsti veenduda.

Suures Isamaasõjas aastail 1941—1945 osutasid baltimerelased, olles ise Leningradi blokaadi ja enamiku baaside ajutise okupeerimise tõttu sakslaste poolt äärmiselt rasketes tingimustes, Nõukogude armeele asendamatut abi. Nad andsid vaenlasele rea hävitavaid lööke ja aitasid nõukogude rahval kaitsta Lenini linna.

Tallinna, Saaremaa ja Hango poolsaare pikaajalise kaitsmisega kurnasid meremehed koos maavägedega vaenlase jõude. Hango kaitsjatelt õppis laevastik dessantoperatsioonide läbiviimise meisterlikkust. Asudes sügaval vaenlase tagalas, ajasid sangarlikud kaitsjad 165 päeva jooksul nurja vaenlase kavatsused ega andnud poolsaart käest. Nad lahkusid sealt alles ülemjuhatuse käsul.

Suurepärast visaduse eeskuju näitasid Petrokrepostit kaitsvad meremehed. Rohkem kui aasta pidasid nad vastu piiramisele, asudes vaenlase positsioonidest vaid kahesaja meetri kaugusel, ega andnud seda vana kindlust käest.

Blokaadi rasketel päevadel sulgesid Balti laevastiku võimsad kahurid ligipääsu ümberpiiratud Leningradile. Kui aga algas meie vägede suur pealetung kogu rindel, näitasid nõukogude meremehed järjekordselt kangelaslikkuse ja mehisuse eeskuju.

Oma võitudega Suures Isamaasõjas abistas vene rahvas ka teisi Balti mere äärseid riike. Nõukogude armee ajalooliste võitude tulemusena liideti Poolaga laialdane ala (500 km ulatuses) Balti mere rannikul.

Nüüd on Balti mere rannik kuue riigi — NSV Liidu, Poola, Saksamaa, Taani, Rootsi ja Soome valduses. See suhteliselt väike meri etendab tähtsat osa rahvusvahelistes suhetes. Mõne täielikult Ameerika Ühendriikide agressiivsete imperialistlike ringkondade mõju alla sattunud riigi juhid teostavad Balti mere rannikul ja vetes rahule vaenulikku poliitikat.

Kui Nõukogude Liit, Poola ja Saksa Demokraatlik Vabariik, kes moodustavad demokraatliku leeri, lähevad kindlalt rahuliku arenemise teed ja võitlevad kõigi abinõudega rahu eest, siis imperialistliku leeri aktiivsed liikmed — Taani ja Lääne-Saksamaa — on end sidunud antidemokraatliku Põhja-Atlandi paktiga* ning relvastuvad Ameerika Ühendriikide toetusel.

See sunnib meid eriti hoolikalt suhtuma Balti mere piiride kaitsmisse, pidama siin laevastikku, mis on võimeline tagasi lööma vaenulike naabrite katsed rikkuda rahu ja haarata Balti meri enda valdusse.

Balti ja Musta mere laevastiku ajalukku on kirjutatud palju lahinguid, mis on olnud suure tähtsusega kogu riigile. Need kindlustasid meie kodumaale vaba väljapääsu Balti ja Mustast merest Atlandi ookeanile.

---

* Põhja-Atlandi pakt: (ingl. *North Atlantic Treaty Organization*, lüh. NATO) 1949. a. loodud agressiivne sõjaline rühmitus, kuhu kuuluvad Ameerika Ühendriigid, Suurbritannia, Prantsusmaa, Belgia, Holland, Luksemburg, Kanada, Itaalia, Portugal, Norra, Taani, Island, 1952. aastast Türgi ja Kreeka ning 1955. aastast Saksa Föderatiivne Vabariik. (*Toim.*)

Must ja Balti meri said Vene kauba- ja sõjalaevastiku kooliks.

Balti ja Mustal merel üleskasvanud meremehed on ammusest ajast viinud endaga kaasa meresõidu- ja lahingukogemusi ka teistele meredele ja ookeanidele.

See kõik omistab Balti ja Mustal merel toimunud ajaloolistele sündmustele eriti tähtsa osa meie kodumaa merelise võimsuse kasvus, tema tähtsuse ja autoriteedi tugevnemises kogu maailmas.

Tutvume nüüd nende Atlandi ookeanile viivate merede, iidsete Vene merevalduste peamiste looduslike iseärasustega.

BALTI MERI

Skandinaavia poolsaarest idas ja lõunas laiub omapärase kujuga meri. Lääneosas on ta käänuliste väinade abil ühenduses Põhjamerega ning selle kaudu ka Atlandi ookeaniga. Mere põhja- ja idaosa lõpeb kolme suure sopiga — Botnia *, Soome ja Riia lahega.

Mere pindala on umbes 422 000 ruutkilomeetrit, ilma väinadeta aga 385 000 ruutkilomeetrit. Suurim sügavus on 459 meetrit. Kuid alad, kus sügavusi mõõdetakse sadades meetrites, on väikesed. Nad esinevad üksikute nõgudena mere keskosas ja Botnia lahes. Ookeani suurte sügavustega pole neil midagi ühist. Suuremas osas on mere sügavus alla 100 meetri. Seetõttu on vee üldhulk Balti meres ** (s. o. tema maht) peaaegu niisama suur kui Baikali järves, kuigi viimase pindala on 13 korda väiksem. Ookeanile viivates väinades on merepõhi veidi kerkinud, omades laia, siin-seal lohkudest läbitud astangu kuju.

Need lohud meenutavad kujult jõeorge.

Piki Balti mere põhjarannikut, Soome ja Botnia lahes, leidub tuhandeid saarekesi ja kaljusid. See on kuulus skäärrannik, millel ulatuselt ja omapäralt pole konkurenti kogu Maailmameres.

Skäärid koosnevad peaaegu eranditult roosakast või roosakashallist graniidist, mis ilmus maapinnale vana-

---

* Meil on sagedamini tarvitatud nimetust P õ h j a l a h t. (*Toim.*)

** Meil on levinumaks nimetuseks L ä ä n e m e r i. (*Toim.*)

del geoloogilistel ajastutel. Juba sulade kivimite jahtumise perioodil moodustasid graniitpangad kõige imepärasema kujuga kaljusid. Tuuled, sademed, temperatuuri muutused ja võimsad liustikud tegid nende kallal ära tohutu töö. Nad purustasid rohkesti kaljusid, hõõrusid ja uhtusid nad paljaks ning murendasid peeneks. Selle tagajärjel ilmus kaljudele õhuke mullakiht. Rohu- ja puujuured tungisid sellest läbi ning muutsid selle tihedaks massiks. Käte abil võib põõsa koos pinnasega üles kiskuda. Inimene libiseb kaljul ja haarab kukkumise vältimiseks kinni väikesest puust, kuid oma raskusega tõmbab ta selle koos juurte ja mullaga üles. Paiguti kasvavad kõverad männihakatised otse graniidil, ja alles tähelepanelikul vaatlemisel märkad, et nende juured on tunginud lõhedesse, kus leidub niiskust ja tolmu ning kasvab sammal.

Enamik skääridest on elamiseks vähe sobivad: seal puudub mage vesi ja ei kasva puid. Kuid mõned mandri lähedal asetsevad skäärid on kaetud tiheda põõsastiku ja metsaga. Asustatud on ainult suuremad saared, kus leidub ojakesi mageda veega. Kuid ka neil saartel on hoonete katused muudetud vihmavee kogujaiks. Võimatu on siin maapinnast vett leida. Kõva graniit ei lase läbi ei vihma- ega põhjavett.

Merevesi, mis tungis sellele alale viimase vajumise tagajärjel, moodustas skääride vahel äärmiselt keerulise väinade, lahtede ja abajate labürindi. Piki skääre kulgevad traaliga kontrollitud, kindlalt piiritletud faarvaatrid *, mis sadamate piirkonnas on omavahel ühendatud põikifaarvaatritega. Laevade piirsüvis, mis võimaldab antud faarvaatrit ohutult läbida, on kaartidel näidatud. See langeb ühte sügavusega, milleni lasti hüdrograafiline traal.

Kitsais ja käänulistes faarvaatrites teenindavad laevu spetsialistid — lootsid, kes oma skääride piirkonda põhjalikult tunnevad. Ainult osav ja kogenud meremees, kes läbipääse hästi tunneb, riskib skäärides sõita ilma lootsita. Ent kui meie laevastikuohvitserid olid paaril korral Soome skäärid läbinud lootsi abil, juhtisid nad

---

* Faarvaater: eriliselt tähistatud laevasõidutee paikades, kus navigatsioon on madala vee või väinade kitsuse tõttu ohustatud. (*Toim.*)

oma laevu siin iseseisvalt. See kriipsutab veel kord alla Nõukogude laevastikuohvitseride ettevalmistuse põhjalikkust.

Samasuguse skäärilise iseloomuga on ka suurem osa Ahvenamaa saarestikust *. Siin on muuseas ka rida suuremaid saari, mis sobivad elamiseks. Kõige suurem on nn. Ahvena manner ehk Ålandi saar, kus asub Ahvenamaa pealinn Maarianhamina. See saar on mõnevõrra parema veevarustusega kui teised saared, kuid ka siia tuuakse vett sageli mandrilt: kas siis Soomest või Rootsist.

Saarte ja mandri rannajoon on lõhestatud loendamatuist kitsaist lahtedest — fjordidest — ja väinadest. Siin-seal rannikul kulgevad sügavad orud, mille servad on üle külvatud graniitmunakaist. Kohati paljanduvad pinnase alt siledaks lihvitud kaljupangad, mida nende kuju pärast on hakatud nimetama «oinapeadeks».

Need annavad tunnistust liustike poolt palju aastatuhandeid tagasi tehtud titaanlikust tööst.

Ka merepõhjas lebab selliseid liustike poolt kantud lihvitud munakaid ja rändrahne.

Jääliustike tegevuse jäljed on Balti meres ja tema rannikul erakordselt silmatorkavad. Nad väljenduvad siin selgemini kui kuskil mujal. Loodus pole jõudnud neid veel kaotada, nagu oleks jääajastik siin alles äsja lõppenud. Neid jälgi uuris hoolikalt P. Kropotkin. Just need viisidki teda ideele jääajastikust, Maa jäätumistsentrumitest ja liustike liikumisest. Need tema poolt avaldatud seisukohad leidsid algul teadlaste hulgas mõningat vastuseisu, kuid võitsid hiljem üldise tunnustuse. Paljud teadlased kogusid järk-järgult uusi fakte, täpsustasid vanu ja arendasid edasi Maa jäätumise teooriat ning selgitasid Loode-Euroopa geoloogilist ajalugu. Sellest tööst võtsid edukalt osa kuulus vene teadlane A. P. Karpinski, S. Nikitin, F. Schmidt jt. Nüüd on Balti mere minevik selgitatud üksikasjalisemalt kui enamiku teiste merede oma.

---

* Ahvenamaa saared kuuluvad 1921. aastast alates Soomele. Saarestiku sõjalisest seisukohast soodus asukoht ning paljude saarte ja väinade sobivad looduslikud tingimused on endale tõmmanud Inglise-Ameerika imperialistide tähelepanu, kes püüavad seda saarestikku oma kontrolli alla saada, ignoreerides soome rahva ja rahu huvisid. (*Toim.*)

Geoloogiline ajalugu räägib, et Balti meri on üks kõige nooremaid meresid.

Kvaternaaris toimusid siin mitmel korral märkimisväärsed maismaa vertikaalsed liikumised. Skandinaavia ja Baltimaad kattusid mitmel korral võimsate jääliustikega ja vabanesid neist jällegi.

Ühel maismaa vajumisel täitis merevesi mitte ainult Balti nõo, vaid ka Laadoga järve piirkonna ja ulatus üle Karjala kuni Valge mereni. Seejärel aga maismaa kerkis ja endise mere kohale tekkis paks jääkate.

Jäätumise tsenter asus Skandinaavia mäestikus. Siit liikus jää kagusse. Tänaseni graniidis säilinud kriimud näitavad, missuguses suunas toimus jääliustiku edasitung.

Umbes 15 000—20 000 aastat tagasi kliima muutus ja liustikud hakkasid sulama. Neist sai alguse lõputu järvede võrk. Kõige suuremaks järveks oli praeguse Balti mere kohal asuv järv. See muutis mitmel korral oma suurust ja oli aeg-ajalt ühenduses ookeaniga. Maismaa viimase ulatuslikuma kerkimise ajal muutus meri suletud veekoguks. Praeguste merd ookeaniga ühendavate väinade kohal asus lai maakitsus, mida mööda voolasid liustiku setteisse sänge uuristavad jõed. Neid sänge võime praegu tähele panna sügavuste mõõtmisel — nad kujutavad endast merepõhjas asuvaid nõgusid.

Need sündmused toimusid umbkaudu 6000—8000 aastat tagasi. Mõni aeg hiljem algas maismaa järkjärguline vajumine. Selle tagajärjel muutus järv mereks ja hakkas omandama ligikaudu praegusi kontuure. Maakitsuse kohale mere lääneosas tekkisid väinad. Tamme ja teiste laialehiste puude väljakaevatud jäänused näitavad, et tol ajal oli kliima soojem kui praegu. Liustikud kadusid täielikult isegi Skandinaavia mäestikust.

Balti mere äärsetes metsades elasid siis juba inimesed, kes oskasid töödelda kivi ja pronksi.

Umbes 1500 aastat e. m. a. kliima mõnevõrra halvenes, — muutus jahedamaks. Skandinaavia mäestikus tekkisid uuesti väikesed üksteisest isoleeritud liustikud, mis on säilinud tänapäevani.

Selline on selle noore mere geoloogiline ajalugu, mis on kujundanud tema kaasaegse ilme. Seda tundmata oleks meil raske mõistatada ranniku ja merepõhja oma-

pärase ehituse, vee väikese soolsuse ja teiste iseärasuste põhjusi.

Tänapäeva tingimuste juured ulatuvad minevikus toimunud, kuid sealjuures mitte väga ammuste geoloogiliste protsessideni.

Tahtmatult kerkib küsimus: kui suhteliselt lühikese ajavahemiku vältel toimusid meres nii märkimisväärsed muutused, kas ei või need siis toimuda ka lähemas tulevikus?

Mitmesuguste märgitud punktide vaatlused mereerannal on näidanud, et Balti mere põhjarannik koos kogu Skandinaavia poolsaarega kerkib. Selle kerkimise kiirus on mõnes kohas küllaltki silmapaistev — üle ühe sentimeetri aastas ehk rohkem kui üks meeter sajandis. Nii suurt tõusu on näidanud vaatlused Botnia lahe põhjaosas.

Mis puutub mere lõunarannikusse, siis see, vastupidi, vajub. Erisuunaliste liikumiste vahepiir kulgeb piki Soome lahte, läbides umbkaudu Leningradi. Järelikult on maismaa vertikaalne liikumine Neeva suudmes peaaegu märkamatu, kuna mere teistes osades põhjustab see märgatavaid muutusi.

Kui maismaa vertikaalse liikumise kiirus püsib edaspidi muutumatuna, siis mõne aastasaja pärast taganeb meri põhjarannikult ja ujutab üle lõunaranniku ulatuslikud madalikud. Juba praegu leidub siin kohti, mis on merepinnast madalamal, näiteks Gdanski žulaavid. Mere pealetungi eest kaitsevad neid kõrged rannikuäärsed liivaluited ja inimeste poolt ehitatud tammid.

Vanu kroonikaid uurides torkab silma, et neis ei räägita Neeva jõest. Vanad ajaloolased mainivad ainult Nevo järve ja tema suuet. Selgub, et 1000 aastat tagasi oli Laadoga järv merega ühenduses mitte jõe, vaid lühikese väina kaudu. Tänapäeva geoloogid kinnitavad, et Neeva on tõepoolest väga noor jõgi: ta tekkis alles siis, kui järv kerkis merest kõrgemale.

Mõningad tunduvad muutused toimuvad ka teistel põhjustel. Näiteks muutuvad pikkamööda saarte rannajooned. Nagu teada, paikneb Leningrad Neeva deltas asuvatel arvukatel saartel. Neid saari on 101. Võib selgesti märgata, et linna asutamisaastategа võrreldes on paljud saared ja kogu Neeva delta tervikuna kasvanud. Neeva delta pindala suureneb aastas ligikaudu 40 000

ruutmeetri võrra. Gutujevi saar on kasvanud peaaegu poolteisekordseks, võrreldes XVIII sajandi algusega. Märgatavalt on kasvanud samuti Vassili ja Krestovski saar ning rida teisi väiksemaid saari.

Maismaa üldine tõus, mis Soome lahe piirkonnas on äärmiselt aeglane, ei võinud neid muutusi esile kutsuda.

Põhjust tuleb siin otsida Neeva jõe töös — settematerjali transpordis. Tõsi küll, Neeva kannab endaga ühes väga vähe pinnasematerjali ja lahustuvaid osakesi. Teiste merede jõgedega võrreldes on Neeva vesi väga puhas. Neeva jõgikonnas uhuvad jõed pinnast kolm korda vähem kui Musta mere vesikonnas ning seitse korda vähem kui Kaspia vesikonnas. Kuid nii väike, kui see pinnasematerjali ja lahustuvate ainete kogus ka on, kuhjub seda aasta jooksul miljoneid tonne. Settides vaiksetes jõekäärudes ja kõrkjatihnikuis, suurendavad need osakesed aeglaselt kuid pidevalt deltasaarte pindala.

Mere teistes osades aga, vastupidi, paljud saared purunevad. Nende rannikuid uuristavad merelained, tuuled, vihmavesi.

Otsustades ajalooliste andmete järgi, pidi Balti mere lääneosas asuma kunagi Nordstrandi saar. Praegu veerevad selle saare kohal lained, kusjuures mere sügavus ulatub seal 14 meetrini.

Vanad kreeklased ja roomlased muretsesid meie ajaarvamise algul Balti mere slaavlaste käest merevaiku. Merevaiku oli siis nii palju, et kohalikud elanikud kasutasid seda kütteainena. Mitte asjatult ei nimetatud vanasti Balti merd Merevaigu mereks. Ajaloolistest allikatest on teada, et merevaiku toodeti peamiselt saartel. Kuid praegu neid saari enam pole — nähtavasti kadusid nad samuti, nagu kadus Nordstrandi saar.

Lainetuse ajal meri uuristab ja uhub põhja, paisates koos teiste kivimitega rannale merevaigu kamakaid.

Sageli võib Riia lahe rannikul ja siit lääne pool leida merevaigutükke, eriti just pärast tormi. Lainete poolt kaldale paisatud liiva ja adru keskel näeme selle kivistunud vaigu kollakaid, läikivaid tükikesi, mille kaal on mõnikord kuni 800 grammi. Mitmes kohas toimub merevaigu süstemaatiline kogumine.

Rikkalikud merevaigu leiukohad asuvad „Jantarnõi asula juures Kaliningradi oblastis. Siin sisaldab suuri

merevaigutükke 6—7 meetri sügavusel asuv sinise savi kiht.

Nähtavasti võivad Balti mere põhja olla maetud ka mõningad orgaanilised ained, mis eraldavad põlevaid gaase.

Mereväeohvitserile A. I. Butakovile langes kord ühe sõidu ajal osaks õnn olla äärmiselt haruldase nähtuse tunnistajaks.

9. augustil 1845. a. nägi ta Bornholmi saare läheduses, nagu ta ise kirjeldab, «veest kuni 10 jala kõrgusele paiskuvat sädemeist ümbritsetud leeki, mille läbimõõt oli umbes 40 jalga; pöörates briki tuule suunas, möödusime sellest lõkendavast tulekeelest mitte kaugemalt kui 15 jalga».

See leek võis tekkida ilmselt ainult merepõhjast läbi tunginud gaaside isesüttimise tõttu.

Eesti NSV põhjarannikul, Kohtla-Järve asula ümbruses, peituvad maapõues rikkalikud põlevkivilademed. Partei ja valitsuse otsusel kasutatakse neid nüüd Leningradi ja Tallinna gaasiga varustamiseks. Asula kohale on kasvanud kaevanduslinn ja põlevkivi baasil töötav gaasitehas. Alates 1948. aasta jaanuarist suunatakse põlevgaas mööda 203 kilomeetri pikkust gaasijuhet Leningradi, kus seda kasutatakse kütteks nii tehastes, ettevõtetes kui ka elumajades. Põlevkivi töötlemisel saadav gaas kergendab tööstusettevõtete tööd, vabastab transpordi pikkadest kütteainevedudest ning parandab linnaelanike elutarbelist teenindamist. Gaasi arvel hoitakse iga aasta kokku umbes kolm miljonit kuupmeetrit küttepuid.

Balti mere praeguse aja looduslikud tingimused on teistsugused kui paljudel teistel meredel. Loodetest tingitud veepinna taseme kõikumine on siin näiteks väga väike. See on ainult mõned sentimeetrid, ulatudes üksikutes kohtades (väinade läheduses) siiski ka mõnekümne sentimeetrini. Kõigepealt on see ookeanist eraldatuse tulemuseks. Balti merest viib Põhjamerre ainult kolm kitsast läbipääsu — väina: Sund, Suur Belt ja Väike Belt. Ookeanilt tulev tõusulaine vaibub väinades, Balti mere enda mõõtmed aga on liialt väikesed selleks, et Kuu ja Päikese külgetõmbe mõjul tekiks märgatav veetaseme tõus.

Teist Balti mere iseärasust — vee väikest soolsust —

põhjustab samuti asjaolu, et ei ookeanist ega Põhjamerest saa siia tungida suured veemassid. Jõed muudavad vee meres magedaks, kusjuures soolase vee juurdevool läänest on tühine, sest kõrge veealune künnis väinades takistab süvavete sissetungi. Tavaliselt kõigub Balti mere soolsus 1 kuni 10 promilli vahel, suurenedes järk-järgult idast lääne.

Tugevasti magestunud vesi asub kihina soolase vee peal. Mõlemad veekihid on nii püsivad, et põhjani segunenud vett esineb väga harva. Sellest tingituna toimuvad temperatuuri ja soolsuse kõikumised põhja läheduses teisiti kui pindmises veekihis. Süvikute põhjas vesi seiskub, õhustub halvasti.

Kuid ikkagi, vaatamata sellele, et Balti merd ümbritseb kõikjalt maismaa, avaldab ookean talle märgatavat mõju.

Balti ja Põhjamere vahel toimub pidev veevahetus. Balti mere suhteliselt mage ja kerge vesi voolab mere idarajoonidest väinade suunas, sest idaosas on merepind 20—30 sentimeetrit kõrgemal kui läänes. See vesi voolab pinnahoovusena läbi väinade Põhjamerre. Viimasest liigub aga soolane ja raskem vesi põhjahoovusena Balti merre. Ta muudab vee mere lääneosas märgatavalt soolasemaks. Admiral S. Makarov avastas, et võrdlemisi soolane vesi ulatub põhjakihis isegi Kroonlinna reidini. See vesi võib sinna tulla ainult läänest. Vastutuule ja mõõna korral soolase vee juurdevool väheneb või isegi katkeb täielikult.

Ookeanilt mandrile puhuvate tuulte korral soolase vee sissetung aga tugevneb. Need tuuled ajavad vee rannikule ja väinadesse, mille tagajärjel soolase vee kiht väinades kasvab.

Neid Balti mere huvitavaid looduslikke iseärasusi uuris esimesena üksikasjaliselt Vene ekspeditsioon laeval «Kompass» aastail 1907—1909. Ekspeditsiooni koosseisus töötasid suured vene teadlased merede uurijad N. Knipovitš, O. Grimm, A. Lebedintsev jt.

Hiljem, nõukogude ajal, on seda veevahetuse protsessi täpsustatud.

J. M. Šokalski nõudis, et tuleb tõsiselt tegelda hoovuste uurimisega väinades ja välja arvutada neid läbiva vee hulk. Need arvutused tehti teiste uurijate poolt.

D. Sokolovski tegi kindlaks, et Balti meri saab jõgede

ja sademete arvel iga aasta juurde üle 650 kuupkilomeetri vett. Osa sellest aurub. Nii sooritavad veeosakesed pika ja keerulise ringkäigu läbi atmosfääri. Suurem osa veest, umbes 460 kuupkilomeetrit, suundub väinade kaudu Põhjamerre.

See tähendab, et läbi väinade kulgeb võimas katkematu veevool, mis on poolteist korda suurem Volga voolust ja umbkaudu võrdne Obi jõe vooluga. Missugused tohutud energiavarud peituvad selles voolus!

Kuid see pole veel kogu energia. Me teame, et mööda väinade põhja voolab vesi Balti merre. Et hoida Balti ja Põhjamere veetaset tasakaalus, peavad mageda vee vooluga liituma veel pinnavee massid, mille paneb liikuma mööda põhja Balti merre liikuv soolane vesi. Seega peab merest vee ülejääki välja viiva pinnavoolu võimsus veelgi kasvama.

Teadlased on välja arvutanud, et mõlemas suunas kokku voolab läbi väinade 2000 kuupkilomeetrit vett aastas, kusjuures Balti merre voolab vett kaks korda vähem kui sealt välja. See veemasside vahetus etendab tähtsat osa kindla soolsuse püsimises.

Kui põhjavoolus tugevneb, muutub vesi mitte ainult väinades, vaid ka väinade taga järk-järgult, väga pikkamööda soolasemaks; põhjavooluse nõrgenedes aga muutub vesi magedamaks.

Aga kas ei või esineda nende vastassuunaliste voolude tugevat kõikumist? Kas nad suudavad mõju avaldada ka väinadest kaugel asuvatele piirkondadele? Mõned uurijad arvavad, et üksikutel aastatel võivad need voolud tunduvalt muutuda, kuid pikema perioodi kestel need kõikumised enam-vähem tasanduvad ning järelikult ei saa vee soolsus märgatavalt muutuda.

Kuid hiljuti lõpetas keegi noor Leningradi Hüdrometeoroloogia Instituudi uurija vooluhulkade arvutused igas kihis neljakümne aasta kohta. Tema tulemused on äärmiselt huvitavad. Selgub, et vooluhulkade tugevad kõikumised hõlmavad mõnikord pikki perioode. See aga põhjustab veemasside vahetumises ja soolade juurdevoolus märgatavaid muutusi.

Nähtavasti peegeldub see kiiresti mõnede kalade elutingimustes. Viimastel aastatel on meres tunduvalt suurenenud turskade ning vähenenud kiluparvede hulk.

Kas ei ole see ühenduses läbi väinade toimuva veevahetuse muutumisega?

Kui see on nii, siis kas ei avane inimeste ees ahvatlev tulevikuperspektiiv reguleerida veevahetust ja soolsust Balti meres hüdrotehniliste ehituste abil väinades?

Piisab ju tegelikult väinade sügavuse muutmisest ainult mõne meetri võrra, et soolase vee juurdevoolu järsult kas vähendada või suurendada. Probleem on nii huvitav, et selle kallal maksaks tõsiselt töötada.

Ookeani tugevat mõju tunnevad Balti mere ranniku elanikud läbi aasta. Atlandi ookeanilt tulevad tsüklonid satuvad sageli Baltimaadele. Suvel toovad nad niisket ja suhteliselt külma õhku, talvel aga põhjustavad sulasid. Tsüklonite läbiminekul puhuvad siin tugevad edelatuuled, mis sageli arenevad tormideks.

Mõned vaatlejad on tähele pannud, et veepind hakkab sel korral meres tõusma juba varem, enne kui ookeanilt tulev tuul jõuab Balti mereni.

Soome lahe ranniku ja Neeva suudme elanikud tunnevad hästi selliste tuulte tagajärgi. Need tuuled ajavad vee Soome lahe idasoppi ning tõkestavad «veest paisuga» Neeva vee väljavoolu, samal ajal kui Neeva veehulk Laadoga järvest voolava vee arvel pidevalt suureneb. Tulemuseks on see, et veepind jõe suudmes tugevasti tõuseb. Sealjuures ujutatakse osa kaldaid üle. Liigvee peamise massi moodustab just Soome lahest pealetungiv vesi, mitte aga jõevesi.

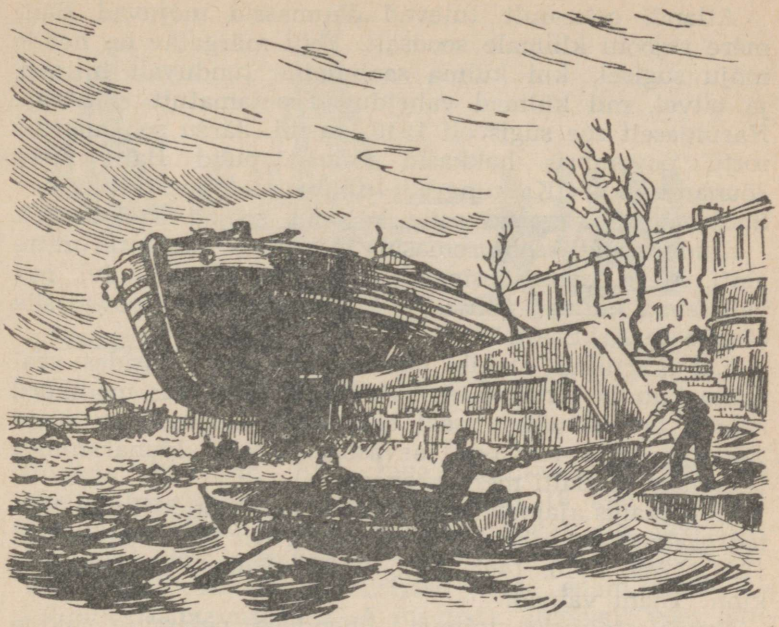
Okeanoloogid on märganud, et mõnikord tõuseb veetase lahes järsult ka ilma tugeva tuuleta. See toimub õhurõhu suurte kõikumiste korral.

Nii selgub, et üleujutused Neeva suudmes, Leningradis, võivad tekkida kahel põhjusel: tugevast tuulest ja õhurõhu muutustest.

Nende põhjuste uurimist jätkatakse ka praegusel ajal.

On tehtud kindlaks, et viimase 250 aasta jooksul on siin esinenud üleujutusi 350 korral. Eriti ulatuslikud üleujutused, mis tekitasid linnas suuri kahjustusi, toimusid aastail 1724, 1752, 1777, 1824 ja 1924, mil veetase tõusis tavalisest rohkem kui 3 meetrit kõrgemale. Kõige kõrgem veeseis registreeriti 1824. aastal. Vesi tõusis siis 424 sentimeetri võrra.

Seega on tuule poolt põhjustatud veetaseme muutused mitu korda suuremad tõusu-mõõna kõikumistest. Lisaks



Pärast üleujutust Leningradis 1924. aastal

sellele tõuseb suvel merepind jõevee suurenenud juurdevoolu arvel.

Kui poleks neid kõikumisi, näitaks veemõõdulatt Kroonlinnas päevast päeva ikka ühte ja sedasama.

Rääkides Kroonlinna veemõõdulatist, peab mainima, et see on omaette vaatamisväärsus.

Kõigepealt on see vanim veemõõdulatt meie maal. Esimeste vaatlustega veetaseme kõikumise kohta Soome lahes tehti algust juba 1739. aastal, aga pärast üleujutust 1777. aastal püstitati siia alaline veemõõdulatt.

Lisaks sellele on Kroonlinna veemõõdulatt (reeper) aluseks suure täpsusega geodeetilistel mõõtmistel. Selle veemõõdulati abil kindlaks tehtud merepinna järgi määratakse meie maal kõigi maismaapunktide, kanalite, teede ja üldse iga liiki ehituste kõrgused. See on see nullpunkt, mida aluseks võttes arvutatakse välja kõrgused «merepinnast».

Atlandi ookeanilt tulevad õhumassid mõjuvad Balti mere rajooni kliimale soodsalt. Eriti märgatav on nende mõju sügisel, kui külma saabumine tunduvalt hilineb, ja talvel, mil külmad vahelduvad ootamatult suladega. Haruldaselt soe sügis oli 1949. aastal. Järsu soojenemise tõttu novembris hakkasid mõned puud Balti mere lõunarannikul Kaliningradi ümbruses uuesti õitsema. Soojenemise kutsusid esile kestvad soojad edelatuuled.

Kuid Atlandi «soojusemasin» ei tegutse kaugeltki mitte alati. Mere idaosas esineb sageli üsna karme talvi, mil valitsevad külmad põhja- ja kirdetuuled, mis toovad siia õhumasse Arktisest.

Kui harilikult tekib jääkate lahtedes, püsides seal mõne kuu ja jättes mere keskosa vabaks, siis mõnikord sulgeb ta sissepääsu isegi sellistesse sadamatesse nagu Liepaja, ning takistab laevasõitu Rootsi lõunaranniku läheduses ja Balti mere keskosas.

Mõningates ajaloolistes ülestähendustes on säilinud teated erakordselt külmadest talvedest. On teada, et aastail 1224, 1306, 1326, 1408, 1459, 1554, 1670, 1740 külmusid kinni Taani väinad.

Nendel talvedel toimus ühenduse pidamine riikide vahel mööda jääd.

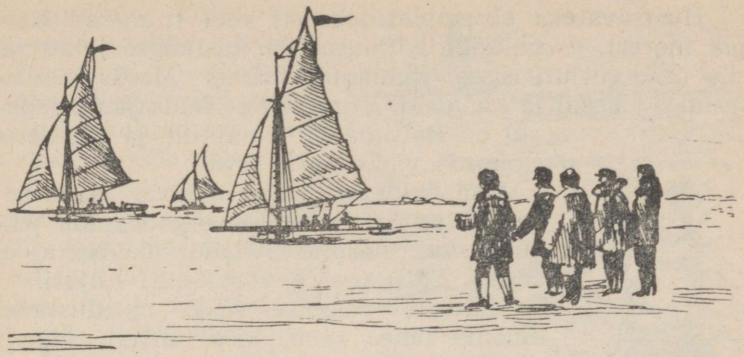
Väga karm talv oli 1809. a. Soomes rootslastega sõdivale Vene armeele saadeti toetust üle Soome lahe jää.

Ka Botnia laht oli nii tugevasti kinni külmunud, et Vene sõjavägi ületas selle jääd kaudu ning ilmus ootamatult Stokholmi alla.

XX sajandil on oma karmusega silma paistnud talved aastail 1929, 1940 ja 1947. Leningradi blokaadi päevil peeti jääd mööda sidet mitmesuguste punktide vahel rannikul ja saartel.

Harilikult tekib liikumatu jää ainult ranna äärde. Siledal merejääl peetakse huvitavaid spordivõistlusi. Mööda sätendavat jääd tormavad tuulest aetud jääpurjekad, mille jalaste alt tõuseb kerget lume- ja jäätolmu. Parimaks võistluskohaks on Riia laht. Mööda säravat jääd kihutavad jääpurjekad kiirusega 70—80 kilomeetrit tunnis, mõnikord aga veelgi kiiremini. Siin tõstavad oma meisterlikkust nõukogude jääpurjetajad.

Seal, kus jää on tuulte eest kaitsmata, pole ta kaugeltki nii sile. Tekivad kõrged rüsijääkuhjad ja -vallid. 1863. aasta jaanuaris esines juhtum, kus tugeva edela-



Jääpurjekate võistlus merejääl

tuulega kuhjusid Riia lahe rannikule (rannast 300 meetri kaugusele) jääpankadest kuni 18 meetri kõrgused vallid. Ühest vallist ranniku lähedal leiti merepõhjast lahti kistud, umbes ühe tonni raskune graniidimürakas. Harilikult esineb rüsijääd kõige enam madalates kohtades (sügavusega 2—5 meetrit). Sügavalt vees istuvad jääpangad takerduvad siin merepõhja, mille tagajärjel jää hakkab kuhjuma. Suuremate sügavuste puhul saab ta aga vabalt triivida.

Balti mere vee väike soolsus jätab selge pitseri kalade koosseisule (ehk nagu ütlevad bioloogid — ihtüofaunale). Jõesuudmete lähedastes rajoonides võib kohata suuri mageveele iseloomulikke kalaparvi.

Kuid Balti merre tuleb mõnikord ka Atlandi ookeani ja isegi Põhja-Jäämere vete esindajaid. Sada aastat tagasi nähti Soome lahes Paldiski lähedal Grööni mere elanikku vaala. Pakri saare kalurid tapsid selle haruldase «külalise». Balti mere lõunarannikul on vaala kohatud mitmel korral, kord aga avastati ta isegi Botnia lahes, Rootsi sadama Hudiksvalli lähedal.

Peale vaalade on siin nähtud haid, tuunikala, pikšat, hiidlesta, saag- ja mõõkkala.

Soome lahes on mageveekalu isegi rohkem kui päris «merekalu». Sellist soolase vee kala nagu turska kohtame ainult Balti mere lääneosas. Balti mere asukaist pakub zooloogidele erilist huvi külmast jääajast säilinud näotu merikilk.

Huvitavateks eksemplarideks on veel tulnukad Kaspia merest — polüübid, limused ja käsijalgsed, kes on siia üsna hiljuti sisse rännanud mööda Maria veesüsteemi * jõgesid ja kanaleid. Viimase veerandsajandi jooksul on Baltimaade rannikule ja jõgedesse ilmunud väike hiina krabi.



Merikilk

Bioloogide arvates tungisid mitmesuguste limuste ja teiste organismide paljud uued vormid Atlandi naaberrajoonidest Balti merre võrdlemisi hiljuti.

Kalurite peamise saagi moodustavad Soome lahes räim, kilu, ahven, siig jt. Kevadel jäälagunemise ajal liiguvad merest jõesuudmeisse suured tindiparved. Neid püütakse noodaga. Juba ammust ajast praktiseeritakse Soome lahel jääalust räimepüüki. Kalurid raiuvad jäässe augud ning lasevad jää alla võrgud ja noodad. Tänapäeval on rajatud mehhaniseeritud kalapüügikohad, kus raske noot tõmmatakse üles mootori abil. Kalurid ööbivad kergetes transporteeritavates puumajakestes otse merejääl.

Mõnikord juhtub, et järsku alanud tormi tõttu hakkab jääväli, kus kalurid asuvad, lagunema. Siis saadetakse inimestele appi kas jäälõhkuja või lennukid. Need leiavad kalurid õige pea üles ja toovad randa.

Noores Leedu nõukogude vabariigis ei olnud varem merekalapüük kuigivõrd arenenud. Nüüd aga on siin organiseeritud suured kalapüügi ja -töötlemise ettevõtted.

Balti mere kalurite üheks tähtsaks püügikalaks on angerjas. Huvitav on selle kala teekond. Angerjad elavad jõgedes, kuid kudemiseks rändavad nad kaugele edelasse, Atlandi ookeani. Nende kudemispaigaks on Lääne-India rannikumeri, Bermuda saarte ümbrus ja Sargasso meri. Angerja vastsed haarab soe Golfi hoovus endaga kaasa ja kannab nad üle ookeani Euroopa

---

* Maria veesüsteem: (praegu tarvitatavam nimetus *Volga — Balti mere veetee*) jõgedest, järvedest ja kanalitest koosnev kunstlik veetee, mis ühendab Volgat Balti merega ja läbi Valge mere — Balti mere kanali ka Valge merega. (*Toim.*)

rannikule. Olles teekonna vältel tublisti kasvanud, siirduvad noored angerjad samadesse kohtadesse, kus elasid nende vanemad. Hiljem sooritavad nad tohutu pika tagasireisi Sargasso merre, et seal omakorda hakata kudema. Seal lõpevad ka nende elupäevad.

Viimastel aastatel on ilmunud Balti merre hamsa — heeringlaste sugukonda kuuluv kala (atlandi anšoovis). Varemalt ulatusid tema rännakud piki Euroopa rannikut kuni Hollandini, mille rannikuvetes ta käis kudemas. Nüüd aga, arvatavasti seoses Zuiderzee lahe sulgemisega tammi abil, siirdub ta kudemiseks Balti merre.

Üle Balti mere ja Leningradi ümbruse kulgevad rändlindude rändeteed. Kevade saabudes siirduvad iga aasta määratu suured lindude parved — pardid, haned, luiged, lagled — põhja, et sügisel uuesti soojematele aladele tagasi pöörduda. Mõned parved jäävad peatuma Balti mere ranniku roostikesse. Seda kasutavad ära jahimehed, kes maskee-



Tähtsamad Balti mere püügikalad: *1* — räim, *2* — meritint, *3* — lõhe, *4* — siig, *5* — tursk, *6* — kilu, *7* — silm, *8* — angerjas

ritud paadiga neile üsna lähedale hiilivad ja rikkaliku saagiga tagasi pöörduvad.

Paljud kohad Balti mere rannikul paistavad silma oma suurepäraste looduslike tingimuste poolest, mis võimaldavad sinna rajada sanatooriume ja puhkekodusid.

Üle maailma on tuntud Riia mererand, mis kujutab endast peaaegu 20 kilomeetri pikkuselt kulgevat kitsast liivavööndit Riia lahe lõunarannikul, laiusega mõnestsajast meetrist kuni kolme kilomeetrini.

Siinne soe kliima (soojem kui teistes rannikuosades), tasane liivane põhi, veetaseme väike kõikumine ja supluse tervendav mõju soojas, organismile kasulikke soolasid sisaldavas vees meelitavad siia kümneid tuhandeid inimesi.

Esimeste hulka, kes tulid siia oma tervist parandama, kuulusid vene armee haavatud — 1812. aastal toimunud Borodino lahingust osavõtjad. Tol ajal olid siin mererannal ainult kalurihütid, kuid varsti hakkas see rajoon kiiresti hoonestuma. Tänapäeval kerkivad kogu ranna ulatuses suvilad, hästisisustatud võõrastemajad, sanatooriumid ja puhkekodud, mis on kõik nõukogude töötajate käsutuses.

Kauni loodusega on Soome lahe kirderannik. Siin kasvavad tihedad männimetsad; maastikupilti elustavad rohelusega kattunud künkad — vanad liivaluited ja mannerjää setted, imeilusad liivarannad ja siin-seal paljandunud graniitkaljud.

Külastades esmakordselt Peterburi ümbrust, sattus kuulus vene maalikunstnik I. J. Repin sellest lausa vaimustusse. Ta kirjutas «... Aga hommikul me juba purjetasime Neeval, ja ma olin ülimalt vaimustatud kallaste ilust ja puhtast õhust... Senini ma..: vaidlesin seltsimeestele vastu, et... Peterburi asub otse sool, ümberringi on kõikjal soo, ja siinne loodus — ainult pöetud, inetuseni kidurad põhjamaa põõsad... Ja äkki selline taimkatte küllus, selline tihe, värskusest õhkuv rohelus. Ja sirel, ja kastanid, ja pärnad... ja kus on alles kask! Kuidas saab sellest vaikida!»

Nõukogude valitsus rajas siia kuurordirajooni, mis on saanud leningradlaste armastatumaks puhkepaigaks. Autod ja elektrirong viivad leningradlased kiiresti selle kuurordirajooni igasse ossa. Siin puhkab palju töötajaid ka teistest Nõukogude Liidu linnadest.

Nõukogude Liidu edelapiiril asub Must meri ja temaga Kertši väina kaudu ühenduses olev Aasovi meri. Musta mere pindala on 412 000 ruutkilomeetrit. See meri kujutab endast peaaegu suletud lohku, mis on igast küljest ümbritsetud maismaaga. Selle lohu veerud on peaaegu igal pool järsud. Suur osa merest on üle 2000 meetri sügav, kusjuures maksimaalne sügavus ulatub 2244 meetrini. Kui poleks kitsast Bosporuse väina, mis läänes avab väljapääsu Vahemerre ja sealt edasi Atlandi ookeani, siis võiksime selle mere täie õigusega paigutada järvede hulka, nagu seda on Kaspia ja Araali meri. Geoloogilised uurimused on näidanud, et vanasti oli Must meri just selliseks ilma igasuguse väljapääsuta sisemereks. Tema vesi oli veel vähem soolane kui praegu. Kvarternaari alguses oli Bosporuse ja Dardanellide kohal maismaa, mida mööda voolasid jõed. Seejärel toimus grandioosne geoloogiline katastroof. Vahemerest idas asuv maismaamassiiv vajus ja sellesse tekkisid sügavad lõhed, mille kaudu Vahemere soolane vesi tungis Musta merre.

Sealjuures hukkusid magevee-eluks kohanenud organismid. Nende jäänuseid — luid, kodasid — leidub merepõhjas praegugi. On võimalik, et meri mitmel korral ühines ookeaniga ja uuesti sellest eraldus. Kui siia tungis ookeani vesi, siis hukkusid nõrga soolsusega või magedas vees elavad organismid. On iseloomulik, et kõige hilisemaid organismide jäänuseid katab väga õhuke mudakiht. See tähendab, et Dardanellide ja Bosporuse väina teke ja organismide viimane hukkumine ei toimunudki väga ammu, seda muidugi geoloogilises mõttes.

Merepõhjas esineb sageli tumeda, peaaegu musta värvusega muda. Kui meri on seal kohal madal, näib vesi samuti mustana. Võib arvata, et just seepärast hakatigi seda merd kunagi nimetama Mustaks mereks.

Piisab põgusast pilgust geograafilisele kaardile, et veenduda selle mere omapäras. Keset helesinist ovaali pole mitte ühtegi rohelist või pruuni maismaad kujutavat laigukest. Musta mere keskosas puuduvad täielikult saared ja isegi tähelepandavad põhjakõrgendikud. See on üks Nõukogude Liidu saartevaesemaid meresid. Ainult kitsas madalaveelises rannikuvööndis võime siin-

seal kohata väikesi saarekesi, mis kuuluvad vahetult mandri juurde. Ainsa erandi moodustab mere loodeosa. Siin, Doonau ja Dnepri suudmete vahel madalaveelises käärus, asub hulgaliselt merepilti elustavaid madalaid saari ja maasääri.

Musta mere rannik on peaaegu kogu ulatuses ümbritsetud mägedest ja künnistest. Nad ulatuvad otse mereni, jättes kohati vabaks ainult kitsa terrassi. Kaugelt, näiteks kuhugi sadamasse sõites, võib näha sinakas udus mäetippude sakilisi piirjooni. Kui lähemale minna, hakkavad paistma hallid või kollakasvalged kaljujärsakud, veest välja ulatuvad üksikud kaljurahnud ja rannajoone taga mäenõlvu katvad rohelised metsad. Kohati murravad endale läbi kaljukuhjatiste rannikule teed kohisevad jõed ja ojad, tuues merre mitte ainult külma vett, vaid ka pika teekonna kestel kaasa haaratud kivikamakaid.

Ja jällegi oskab mere looderannik omapärasusega silma paista. Rand on siin tasane ja liivane, moodustades 10—20 meetri kõrguse järsu astangu, kitsa plaaži ning veealuseid liivaleeteid — zagrebeid *. Rannajoone taga, horisondil ei kõrgu mitte mäestikumassiivid, vaid õõtsub kõrge stepirohi, kuni kuum stepipäike pole suutnud veel rohtu ja tervet steppi kuivatada. Siin-seal on kevadised sulaveed uuristanud sügavaid, stepi tasast pinda lõhestavaid uhteorge.

Rannajoont uurides ei jää geograafi kogenud silmale märkamata veel üks huvitav detail: enamikul Musta merre suubuvail jõgedel (siia aga suubuvad sellised suured jõed, nagu Doonau, Dnepr, Dnestr, Lõuna-Bug jt.) puuduvad kaugele merre ulatuvad deltad. Siinsete jõgede, välja arvatud Doonau, deltad on otsekui peidetud pikkade limaanide ** soppidesse. Geograafid teavad, et teistes meredes, kui jätta arvestamata Kara meri, on raske leida taolisi jõesuudmeid, nagu neid esineb Musta mere rannikul.

Sellele märkimisväärsele omapärale leidsid lahenduse meregeoloogid. See peitub mere geoloogilises ajaloos. Limaanid tekkisid ranniku vajumisel (või veepinna tõus-

---

* Zagreb: rannast mõnikümmend meetrit eemal asuv veealune liivaleede; zagrebi ja ranna vahele jääb sügava vee riba.

** Limaan: madalaveeline laht jõesuudmes, on merest eraldatud maasäärtega.



Musta mere rannik

misel), kusjuures merevesi ujutas üle jõeorud ja madalikud. Mitme aastatuhande jooksul tekitasid jõed, jätkates oma väsimatut tööd pinnaseosakeste transportimisel, limaanidesse suubumise kohal uued leetseljakud ja saarekesed. Nii tekkisid ja hakkasid kasvama limaanides uued deltad. Seal, kus limaanid puuduvad, kus jõed suubuvad vahetult merre (mägirajoonides), ei saa deltad tekkida merepõhja järsu kallakuse tõttu.

Laialdased alad Musta mere rannikul mägirajoonide läheduses tekitavad inimestele palju muret. Juba ammu märgati siin ebatavalist nähtust — rannikulähedastest mägedest merre kantud kruusa ja veerise liikumist piki rannikut vee all. Sellel veerise «rändamisel» on niisugused tagajärjed, mida mitmesuguseid rannaehitusi rajavad insenerid pole teistes meredes seni kohanud.

Aastail 1936—1937 ehitati Sotši rajoonis kaitsemuul. See ehitati kõigi reeglite kohaselt ja arvati, et pärast muuli rajamist on rannik edasiste purustuste eest kaitstud. Kuid lootused ei õigustanud end. Muuli kõrval hakkas rand kiiresti muutuma.

Rannaosa, mis senini purunes, hakkas nüüd kasvama. Enne muuli ehitamist oli sadamast loodesse jääva kruu-

saplaaži laius ainult 3—4 meetrit, pärast muuli valmimist hakkas aga plaaž laienema, ulatudes 1947. aastaks juba 60 meetrini. Muuli teisel küljel, kagus, kadus plaaž aga hoopis. Kõige huvitavam on see, et kadus ka plaaži moodustav kruus. Selle tagajärjel hakkas rannik, mis varem oli püsiv, kiiresti lagunema ja taganes kiirusega kuni neli meetrit aastas.

Taolisi nähtusi märgiti ka Gagra ümbruses. Aastail 1915—1917 ehitati sinna muul. Pärast seda hakkas rand muulist lääne pool kasvama, ida pool aga lagunema.

Midagi samalaadset toimus Suhhumi rannikul. Seal uputati mõned laevad. Vajunud põhja, kaitsesid need ühte rannikulõiku lainete eest. Ja just sellele rannaosale hakkas kuhjuma kruusa. Piki rannikut tekkis uus lai maasäär. Samal ajal aga liikus kruus ja muu materjal lainetuse eest kaitsmata naaberrannaosalt maasääre suunas, paljastades ühtlasi ranniku aluskivimid. Rannik hakkas lagunema. Asustatud rannaosa ähvardas varisemisoht.

Neid juhtumeid oli ehitusinseneridel raske mõista, rääkimata ettenägemisest. Siin oli tarvis teadlaste vaheleastumist.

Nende nähtuste põhjusi hakkasid uurima nõukogude teadlased V. P. Zenkovitš, A. V. Živago jt. Tuukriülikondades laskusid nad merepõhja ja viitsid seal palju tunde, jälgides kruusa ja liiva ümberpaiknemist. Et kruusa liikumist oleks kergem jälgida, värvisid teadlased selle fluorestseeriva värviga. Nüüd oli helendavaid kivikesi veealuses hämaruses kerge silmas pidada.

Teadlased tegid kindlaks, et nurga all rannale paiskuv ja sealt mööda järsku nõlva alla veerev laine haarab endaga kaasa kruusa. Kruus liigub mööda nõlva väikeses ulatuses üles-alla, nihkudes samal ajal peaaegu märkamatult ka kõrvale. Üksikute kruusaterakeste pideva kõrvalenihkumise tagajärjel toimub suurte kruusakoguste ümberpaiknemine teatud kindlas suunas.

Selgus, et piki Kaukaasia rannikut toimub rohkem kui 100 kilomeetri ulatuses lakkamatu kruusavool.

Teadlased arvutasid välja, kui suurel hulgal see vool kruusa edasi kannab, ja said suure arvu — mitukümmend tuhat kuupmeetrit kive aastas!

See vool võib muuta rannikut, tekitada uusi leetseljakuid ja maasääri. Võib isegi välja arvutada, kui palju

aega kulus minevikus ja kui palju kulub tulevikus nendeks muutusteks. Nende andmete abil õnnestus näiteks kindlaks teha, et lai maasäär Adleri juures tekkis umbkaudu kuuesaja aasta jooksul.

Mis aga toimub kruusavooluga, kui voolu teele ehitatakse ette tamm või muul? On selge, et ühel pool muuli hakkab kruus rannast eemalduma ja rand paljandub. sest uut täiendust ta ei saa, kuna muul on kruusavoolule tõkkeks; teisel pool muuli aga algab naaberaladelt siia kandunud kruusa järkjärguline kuhjumine. Järelikult hakkab rand muuli ühel küljel kasvama, teisel küljel aga kruusa eemaldumise tõttu lagunema.

Tähendab, enne kui ehitada muule ja tamme, tuleb mõelda kivivoolu saatusele, mis on paljudes rannalõikudes väga suure tähtsusega.

Mujal Musta mere rannikul, näiteks Lõuna-Krimmis, on rannaga jälle teised mured. Siinseid randu tuleb kaitsta lihete eest. Mõnes kohas koosneb rand kobedaist lubjakividest. Vesi tungib neist kergesti läbi. Selle tagajärjel muutub pinnas ebapüsivaks ja suured kaldaosad libisevad pikkamööda merre, kus vesi nad laiali uhub.

Inimesed õppisid rannikut purustuste eest kaitsma keerulise «veejuhtmete» süsteemi abil, mis koosnes vett kõrvale juhtivaist kraavidest ja torudest.

Kui seda ei tehta, puruneb rannik kiiresti. Selle läbi saavad kannatada rannaäärsed ehitused, puhkekodud, kuurordid, maanteed. Suure Isamaasõja ajal purustasid ajutiselt Krimmi hõivanud fašistid selle nõukogude rahva poolt loodud veejuhtmete võrgu. Nüüd tuleb see uuesti ehitada, uuesti kindlustada ulatuslikke kaldaalasid.

Mõnes paigas idarannikul tekkisid mere ja mäestikujalami vahele sood. Eriti rikas on soode poolest Kolhise madalik. Nende tekkimine selles rajoonis on seletatav niiske õhu liikumisega merelt mäestiku suunas. Mäenõlvadega kokku põrgates tõuseb õhk üles ja kaotab oma niiskuse. Vihmast tekkinud kohisevad ojad voolavad jalami suunas, kuid madalikul muutub nende vool aeglaseks või jääb hoopis seisma.

Nii kujunevad suured sood — malaariakolded. Nõukogude inimesed on nende soodega pidanud visa võitlust. Juba rida aastaid tehakse ulatuslikku tööd, et neid kuivendada ja õitsvaiks tsitruspuude istandikeks muuta.

Kolhise madalikul on juba paljudes kohtades endistele sooaladele istandikke rajatud. Tehnikale võtab inimene abiks ka taimi — eukalüpte. Need puud neelavad pinnasest tohutul hulgal niiskust ja aurustavad seda oma lehtede abil. Nende tööd võib võrrelda pumba tööga. Eukalüptimetsa all olevalt pinnalt aurab puude kaudu aasta jooksul umbes poolteise meetri paksune veekiht. Eukalüptist saadakse väärtuslikku õli, äädikhapet, piiritust. Enne revolutsiooni oli kogu rannikul ainult mõni tuhat eukalüptipuud, nüüd aga on neid nõukogude metsateadlaste töö tulemusena üles kasvanud palju miljoneid. Võitlusest malaariaga võtsid osa ka ihtüoloogid, kes kasutasid selleks väikest kalakest gambuusiat, kes sööb malaariasääse vastseid. Gambuusia toodi sisse Ameerikast ja ta aklimatiseerus Kolhise vetes kiiresti.

Mere loodeossa suubub rida suuri jõgesid — Dnepr, Bug, Dnestr ja Doonau. Nad toovad enesega kaasa palju pinnasematerjali, mis meres setib ja seal maasääri, lahtesid, saari ja leetseljakuid moodustab. Navigatsioon on neis rajoonides raskendatud. Eriti keeruline on lugu Doonau suudmes.

Enne Musta merre suubumist hargneb Doonau paljudeks harudeks. Need on madalaveelised ja merelaevanduseks kõlbmatud. Ainsaks laevatatavaks haruks on Sulina, mis aga samuti kiiresti täis setib. Nagu mõõtmised näitavad, setib siin iga aasta mitukümmend miljonit kuupmeetrit liiva ja muda.

Et säilitada laevaliiklust, tuleb vahetpidamata teostada süvendustöid. Viimasel ajal on otsustatud siin olukorda põhjalikult parandada.

Rumeenia Rahvavabariik asus Nõukogude Liidu abiga ehitama kanalit, mis õgvendab Doonau veeteed — Cernavodast kõige lühemat teed pidi mererannani Taşăuli järve lähedal. Kanal algab maa siseosast ja lõpeb Midia neeme juures. Tema pikkus on üle 100 kilomeetri, kuid võrreldes jõesängiga lühendab kanal teed mereni üle 200 kilomeetri. Selle kanali ehitamine pole kerge. Kohati tuleb läbi murda mitmekümne meetri kõrgustest kaljuküngastest. Ilma masinateta pole see töö mõeldav. Nõukogude Liit suunas sinna ekskavaatoreid, süvendajaid ja transportööre. Rumeenia rahvas võtab ehitustööst osa täie innuga. Midia neeme juures paiskavad kraanad muu-

lide ehitamiseks merre suuri kivirahne. Kaitsemuulid ulatuvad merre mitme kilomeetri pikkuselt.

Mitte asjatult ei nimetatud Rumeenia ulatuslikku kagurajooni Dobrudžat «Mureoruks». Kuivad kõrvetavad tuuled kuivatasid siin pinnase ja muutsid selle viljatuks. Kanali valmimisega saab «Mureorg» küllaldaselt vett, mille tagajärjel ta muutub viljakaks õitsvaks oruks, rahva rikkuse allikaks.

Must meri asub laiuskraadide 41—46 vahel. Sellel laiusel valitseb mandritel kuiv palav kliima.

On täiesti selge, et kui poleks Musta merd, siis laiuksid tema äsemel kuivad taimkattevaesed stepid ja poolkõrbed.

Kuid meri teeb kliimas olulised parandused, ta muudab selle niiskemaks ja vähendab kuumust. Rannikust kaugemal muutub kliima märgatavalt halvemaks. Päike kõrvetab stepis rohtu, mis hukkub niiskusepuuduse tõttu.

Musta mere ümbruse kliimat iseloomustatakse sageli ühe sõnaga — «õnnistusrikas». Igaühele, kes meenutab Musta mere rannikut, tuleb meelde lasuurne taevas, soe sinine vesi ja aiad mererannikul.

Tõepoolest, raske on leida teist niisugust kohta, millel oleksid sellised suurepärased looduslikud tingimused. Mitte juhuslikult pole Musta mere paljud rannikuosad muudetud sanatooriumirajoonideks. Siin asub sadu imekauneid kuurorte. Sajad tuhanded inimesed sõidavad iga aasta siia oma tervist parandama. Krimmi lõunarannik kujutab endast peaaegu tervikuna kuurortide ja puhkekodude rajooni. Keset lopsaka looduse toredust paistab silma Nikita botaanikaaed, mis asub Jalta lähedal mererannal. Selles aias kasvavad tuhanded haruldased taimed, mis on sisse toodud maailma mitmesugustest osadest. Botaanikud ja aednikud uurivad neid, katsetavad, sobitavad uute tingimustega, hiljem aga annavad kasvatamiseks üle meie maa teistele rajoonidele. Siin läheduses asuvad veinikombinaadi «Massandra» kuulsad veinikeldrid.

Krimmi tasasel lääneranniku asuvad kuurordirajoonid Saki ja Jevpatoria, mis on tuntud oma tervismuda poolest.

Krimmi idaosa ja Kertši poolsaare loodus on vähem silmapaistev. Vihma sajab siin vähe, tuntakse puudust magedast veest ja taimkate on hoopis vaesem. Kuid see poolsaare osa on rikas maavarade poolest; just siin paik-

nevad tööstusettevõtted, mis kaevandavad rauamaaki ja sulatavad metalli.

Suure Isamaasõja ajal aastail 1941—1945 tekitati Musta mere ranniku ettevõtteile ja kuurortidele tohutu suurt kahju. Fašistid purustasid ja hävitasid palju linnu, tehaseid ja sanatooriume.

Nõukogude rahvas on purustatu suures osas taastanud. Nii näiteks Novorossiiskis, mis kujutas endast ainult paljast rusuhunnikut, ehitati uuesti üles terve hulk tänavaid; siia kerkisid uued kaunid ehitused, näiteks pioneeride palee. 1949. a. lõpuks andsid linna ettevõtted juba niisama palju tööstustoodangut kui enne sõda.

Uuesti on taastatud ka Krimmi rannikul asuv kaunis pioneerilinnake Artek.

Üks sealviibinu kirjutab: «Me elame väga sõbralikult ja lõbusalt. Loodus on ümberringi nii kaunis nagu muinasjutus. Laager asub otse mere ääres. Laagrit ümbritsevad haralised plataanid, sihvakad küpressid ja kaunid magnooliad. Kõik ümberringi õitseb. Eriti ilus on meri.»

See pioneerilaager rajati Nõukogude valitsuse hoolitsusel.

1925. aastal saabus siia esimene saadetis lapsi. Neid oli arvult umbes kolmkümmend ja nad elasid valges telklaagris. Noor asula kasvas kiiresti. Varsti kerkisid siia avarad valged hooned ja rajati spordiväljakud.

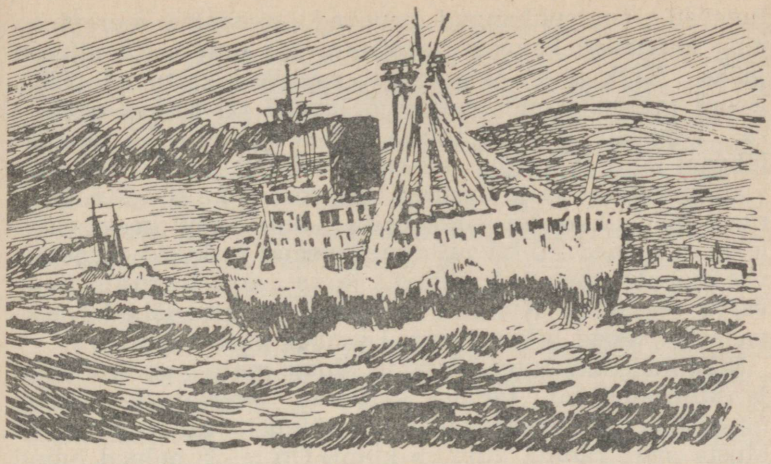
Meie suure kodumaa kõigist osadest sõidavad pioneerid Artekisse puhkama. Krimmi soojale, päikesest säravale rannikule toovad neid nii rongid, aurikud kui ka lennukid.

Kunstnikud, mudellennukite ehitajad, fotograafid, matkajad — kõik leiavad siin endale meelepärast tegevust. Nende käsutuses on kõik vajalikud vahendid ja instrumendid. Kogenud instruktorid tutvustavad noori meistreid nende kunsti kõigi peensustega.

Õhtuhämaruses, pea kohal selge tähistaevas, kogunevad pioneerid lõkketule ümber, kus nad vahetavad muljeid ning jutustavad oma töödest ja kavatsustest. Nad tahavad olla kasulikud oma kallile kodumaale.

Artekis on veetnud suvevaheaega mitukümmend tuhat pioneeri ja kooliõpilast.

Suure kuulsuse on võitnud kuurordilinn Sotši Kaukaasia rannikul. Iga aastaga suureneb see linn-kuurort ja muu-



Aurikute jäätumine boora ajal

tub kaunimaks. Siin asuvad parimad, suurepäraselt sisseseatud ravilad.

Kuumade tervisvete saamiseks maapõuest viiakse siin läbi puurimisi kuni 2000 meetri sügavuseni. Nii sügavaid puurimisi vee saamiseks teostasid meie maa meistrid Sotši ümbruses esimesena maailmas.

Siia saabub iga aasta puhkusele ja ravile üle 100 000 inimese. Talveilm Sotšis sarnaneb harilikult sooja sügisilmaga Balti mere rannikul. Mõnikord sajab siin vihma, esineb sagedamini pilves ilmu, kuid õige halba ilma esineb ainult harukorral. Isegi talvel säilivad siin igihaljad palmid ja teised subtroopilised taimed.

Ajal, mil meie maa suuremas osas valitseb lumine talv, püsivad Musta mere rannikul soojad ilmad. Detsembris võime siin kohata veel lõunamaa linde. Nad lendavad ära ainult lühikeseks ajaks: jaanuariks-veebruariks.

Oleks aga vale mõelda, et Must meri ei tunne külmasid. Aeg-ajalt esineb juhtumeid, kus Arktisest pärinevad külmalained ulatuvad kuni siinsete soojade aladeni ja surmavad lopsaka lõunamaise taimkatte.

Halva kuulsuse on omandanud Kaukaasia rannikul külmad, tormised kirdetuuled, mis lähevad üle kõigile tuntud novorossiiski booraks. Viimane tekib külmade õhumasside kuhjumisel mägirajoonides. Mägedest paiskuvad

tugevad tuulepuhangud panevad mässama merepinna ning kannavad kaugele veepiisku, mis muutuvad kiiresti jääks. Kõik kivid ja esemed rannikul kattuvad jääga. Boora mõjupiirkonda sattunud laevad on raskes olukorras. Tugevate talviste tuulte korral murdub jää ranniku lähedal lahti ja kuhjub suurteks vallideks. Mõnikord võivad kuristikest välja tormata tuulispasad ka siis, kui ümbruses on vaikne ilm. Ühel vaiksel õhtul nägi keegi vaatleja, et mõned miilid rannikust eemal laskusid madalale vee kohale tumedad pilved ja tuulekeeris tõstis neile vastu veesamba. Kümned väikesed üksteise lähedal asuvad vesipüksid liikusid merel umbes paar tundi.

Eriti karmidel talvedel sajab Musta mere rannikul lund ja subtroopilised taimed kattuvad imepäraste valgete mütsikestega. Vahetevahel on külmad nii tugevad, et Musta mere rannik külmub kinni. On teada mõned juhud V ja VII sajandist, mil isegi Bosporus kinni külmus ja mööda jääd võidi minna Euroopast Aasiasse.

Bosporus kattus jääga veel aastail 1011, 1232, 1621, 1669, 1755, 1823, 1849 ja 1862. Kõik need juhud hirmutasid kohalikku elanikkonda ja tekitasid põllumajandusele suurt kahju.

Õnneks ei kordu need külmad sageli ja ei ole teada juhtu, et taolised erakordselt külmad talved oleksid järgnenud üksteisele vahetult. Harilikult saabuvad tugevad külmad siia põhjast ja neid põhjustavad arktiliste õhumasside läbimurded. Nende liikumist võib jälgida ilmakaardilt. Tänapäeva teadus võimaldab külmade saabumist ette näha ja nii saab väärtuslikke taimi nende eest kaitsta. Kuid mõnikord tuleb külmenemine niivõrd järsku, et selleks ei jõuta täielikult ette valmistuda. Nii juhtus näiteks 1949/50. aasta talvel.

Nagu nägime, on Musta mere ranniku klimaatilised tingimused, välja arvatud harva esinevad külmad, kõigiti soodsad puuviljade kasvatamiseks, millede kodumaa asub tunduvalt lõuna pool — Hispaania lõunaosas, Lõuna-Ameerikas. Kolhoosides ja sovhoosides hõlmavad tsitruspuude (sidruni-, apelsini-, mandariinipuud) istandikud suured pindalad. Miljoneid puuvilju saadetakse Musta mere rannikult kõigisse meie maa osadesse. Üks kaugele merre ulatuvatest Krimmi lõunaranniku neemedest kannab nimetust Sidruni neem, sest siia on rajatud suur sidruniistikute puukool.

Novorossiiski lähedal asub Abrau-Dürso viinamarjakombinaat, mille kuulsus ulatub kaugele üle Musta mere ja meie maa piiride. XIX sajandi lõpul olid siin väikesed viinamarjaväljad, mis andsid vähe saaki. Nüüd aga on viinamarjaväljade pindala suurenenud mitmekordseks, sealjuures peamiselt kõige väärtuslikumate viinamarjasortide istutamise arvel, millest valmistatakse šampanjat ja teisi hinnalisi veinisorte. Kui enne Suurt Oktoobrirevolutsiooni kõlbas šampanja valmistamiseks umbes 20% viinamarjaväljade saagist, siis nüüd ulatub see protsent 60-ni.

Nõukogude taimekasvatusspetsialistide tööd on näidanud, et Musta mere ääres saab kasvatada ka haruldasi ookeanitaguseid taimi. Varem arvati, et hiniinipuu Venemaal ei kasva, sest siinne kliima ei sobivat temale. Hiniini tuli osta kulla eest. Kuid Musta mere rannikul asuvad nõukogude katsejaamad on kasvatanud juba tuhandeid istikuid. Selgus, et kapriisne hiniinipuu ei tunne end siin sugugi halvasti. Varsti hakkame tema koorest valmistama suurel hulgal kodumaist looduslikku malaariavastast preparaati.

Musta mere rannikul kasvavad küpressid, palmid ja teised subtroopilised puud.

Suhhumis elavad avarates puurides ja tunnevad endid hästi subtroopilistelt aladelt sisse toodud ahvid.

Musta mere idaosa kliima erineb tema põhjaosa kliimast.

Musta mere idarannik saab märgatavalt rohkem niiskust kui põhjarannik, sest merelt niiskust toovad tuuled puhuvad sagedamini just Kaukaasia suunas.

Põhjaranniku kliima on kuivem ja talle on iseloomulik temperatuuri suurem kõikumine.

Oma hüdroloogiliste tingimuste poolest ei sarnane Must meri ühegi teise merega; siin puuduvad näiteks igasugused tõusu-mõõna nähud. Ookeanilt tulev tõusulaine hajub suurelt osalt juba Vahemeres, viimased jäänused aga kaovad Egeuse ja Marmara meres.

Veetase Mustas meres muutub teistel põhjustel: jõgedest tuleva magevee juurdevoolust ja tuule tegevusest. Selles meres esinevad püsivad hoovused. Need kulgevad rõngana ümber kogu mere vastu kellaosuti liikumise suunda ja moodustavad peale selle mere keskosas veel kaks ringi.

Veehulk meres kasvab jõgede, Aasovi mere mageda ja Marmara mere tunduvalt soolasema vee arvel. Kui poleks tugevat auramist ja väljavoolu läbi Bosporuse *, peaks Musta mere veetase kiiresti tõusma.



J. M. Sokalski

Tugevate põhjatuulte korral haarab Marmara merre suunduv hoovus kaasa ka sügavamad veekihid väinades. Marmara merest tulev vastuhoovus katkeb sel juhul täiesti.

Sellise nähtuse võimalikkusele viitas esimesena juba S. Makarov, kes uuris hoovusi tema enda poolt konstrueeritud aparaadi abil. Tema arvestuste järgi piisas veetaseme tõusust Bosporuse rajoonis mõnekümne sentimeetri võrra, et täita Bosporus tervenisti Musta mere veega ja tõrjuda välja põhjahoovuse raskem vesi.

Makarovil endal ei õnnestunud seda nähtust jälgida, kuid tema ennustus pidas täielikult paika. Hiljem on seda nähtust mitmel korral jälginud teised uurijad.

Väga suure tähtsusega on asjaolu, et Bosporus on madal väin. See tähendab, et teda ei saa läbida Marmara mere põhjakihte moodustav kõige soolasem ja tihedam vesi.

Sellest tingituna erineb isegi Musta mere vee soolade koostis mõnevõrra (tõsi küll, üsna vähe) ookeani vee soolade koostisest. Mustas meres tuleb ühe ja sama klooriosa kohta teisi sooli mõni sajandik grammi (ümber arvutatuna 1 kilogrammile veele) rohkem kui ookeani vees. Seda on näidanud meie okeanograafi M. V. Nikitini täpsed uurimused. Vee soolsus pinnal on 15—18 promilli, sügaval aga umbes 22 promilli. See on suurem tugevasti magestunud merede (näiteks Balti ja Kaspia meri) soolsusest ja väiksem teiste, ookeanidega otseses ühenduses olevate merede soolsusest.

* See vool esineb ülemistes kihtides, kuna alumistes kihtides on tegemist vastassuunalise hoovusega.

Mere hüdroloogiliste iseärasuste uurimisel on teinud ära suure töö nõukogude okeanograafid J. M. Šokalski juhtimisel. Šokalski organiseeris terve seeria ekspeditsioone. Esimene ekspeditsioon väljus merele 15. veebruaril 1923 laeval «Ingul». Kaksteist aastat kestsid Šokalski poolt alustatud tööd. Need lõppesid 1935. aastal hüdrograafilise laeva «Pervoje Maja» talvise retkega.

Selles ajavahemikus sooritati 53 reisi, rajati 1600 hüdroloogiajaama ja 2000 bioloogiajaama. See kõik võimaldas avastada rea uusi, teadusele seni tundmata nähtusi Mustas meres.

Selgus näiteks, et Musta mere vee leelisus on kaks korda suurem kui ookeani veel. See on süsihappe soolade mõju tulemuseks, mida jõeveed merre kannavad. Avastati mitmesuguste protsesside osatähtsus põhjakihtide küllastumisel gaasidega.

J. M. Šokalskil ja tema abilistel õnnestus võtta merepõhja proove 350 sentimeetri kõrguste tulpade näol. Kihtide järgi nendes tulpades võib näha, et mitmesugustel ajastutel settisid merepõhja erinevad materjalid ja orgaanilised ained. Need põhjaproovid aitasidki akadeemik A. Arhangelskil selgitada Musta mere geoloogilist ajalugu ja tema sidemeid ookeaniga mitmesugustel perioodidel.

Šokalski näitas, et vee temperatuur Musta mere põhja lähedal veidi tõuseb. Ta selgitas, et see vee soojenemine põhja lähedal toimub mitmete protsesside tagajärjel: orgaaniliste ainete lagunemine, põhjasetete radioaktiivsus ja maa sisesoojuse kiirgumine. Kui tühine see soojenemine ka on, ometi aitab ta kaasa põhjalähedase vee kerkimisele ja selle teatud värskendamisele.

Paljude uurimistööde juhataja ja paljudest osavõtja, silmapaistev nõukogude okeanograaf ja hüdrobioloog N. M. Knipovitš selgitas organismide elutingimusi seoses hapniku ja teiste gaaside hulga muutustega merevee mitmesugustes kihtides.

Palju uut avastati Musta mere kohta ka meie maa vanimas bioloogiajaamas Sevastoopolis. See asutati 1871. aastal. Siin töötasid silmapaistvad vene teadlased A. Kovalevski, N. Nassonov, S. Zernov.

Erakordselt huvitavaid teaduslikke avastusi tegid vee keemilist koostist uurivad teadlased.

Eespool me juba mainisime, et Mustal merel on väga

kitsuke ühendus teiste meredega. Nõo alumistes kihtides vesi vahetub ja õhustub halvasti. Musta mere vees toimuvad seetõttu nähtused, mis teiste meredega võrreldes on hoopis ebatavalised.

Sulistades päikesepaistelisel rõõmsal suvepäeval Musta mere soojas rannavees ja imetledes veealuste vetikate, limuste, kalade ja loomade eredaid värve, on raske uskuda, et rannast veidi eemal ja sügavamal algab sellessamas vees täiesti elutu kõrb.

Aga nii see tegelikult on. Pindmiste veekihtide all lasub mürgine vesi, mis on peaaegu kõigile mereorganismidele surmav.

Juba esimese ekspeditsiooni ajal laeval «Tšernomorets» (1890. a.), mis saadeti välja Musta mere keskosa uurimiseks, märkasid tuntud teadlased J. Spindler, N. Andrussov ja nende kaaslased, et mere põhjakihid on mürgistatud väävelvesinikuga, on küllastunud sellest mädamuna lõhnaga gaasist.

Väävelvesinik surmab kõik elava, välja arvatud ainult mõned bakteriliigid. Seal, kus teda leidub, ei kasva taimed, ei ela kalad ega teised mereloomad.

Avaldati palju mitmesuguseid arvamusi väävelvesiniku ilmumise kohta Musta merre. Mõned arvasid, et väävelvesinik satub siia maa sisemusest maavärinate ja veealuste vulkaaniliste pursete ajal.

Tuntud vene keemik N. D. Zelinski, hiljem kuulus teadlane, akadeemik, suundus 1891. aastal suurtükipaadil ekspeditsioonile eesmärgiga avastada Musta mere saladus ja välja uurida, kust tuleb siia väävelvesinik. Ekspeditsioon ristles Mustal merel terve suve. Teadlased uurisid vee omadusi, võtsid ja analüüsisid põhjamuda proove, uurisid mikroskoopilisi organisme ja bakterеid. Uurimisandmed ja biokeemilised katsed võimaldasid Zelinskil teatada, et selles meres pole väävelvesinikul midagi ühist maapõuega, et ta on biokeemilise tekkega. Selgus, et väävelvesinikku valmistavad selles meres põhjakihtides elavad bakterid sulfaatidest.

Nende bakterite tööd uuris üksikasjaliselt meie silmapaistev mikrobioloog B. L. Issatšenko.

Edasises uurimiskäigus avastati ka väävelvesiniku teised allikad, näiteks valkainete lagunemine. Halva ventilatsiooni tingimustes jääb väävelvesinik, mis on tekkinud merepõhja langenud surnud organismide kõdune-

misel, kauaks ühele kohale püsima. Arvatakse, et väävelvesiniku esialgsed varud tekkisid Vahemere vete tungimisel Musta merre. Soolane vesi langes nõo põhja ja surmas kõik organismid, millest tekkis kohe suurel hulgal väävelvesinikku.

Teine väävelvesiniku varusid täiendav allikas on puhtkeemiline.

Aeglased keemilised reaktsioonid, millest võtavad osa väävelhapu kaltsium, süsinik, süsihappegaas ja vesi, võivad anda väävelvesinikku ka ilma bakterite osavõtuta. Kuid peamiselt tekib väävelvesinik ikkagi biokeemilisel teel eriliste bakterite kaasabil.

Peab ütlema, et taolisi nähtusi esineb ka mõnes teises meres, seal, kus vee ventilatsioon on halb. Kuid kusagil ei väljendu nad nii teraval kujul kui Mustas meres.

Meie okeanoloogide poolt tehtud arvutused näitasid, et kogu mere mahust hõlmab hapnikuga küllastunud vesi ainult 12%. Ülejäänud 88% langeb väävelvesinikust mürgitatud vee arvele.

Alates 150 meetri sügavusest on kogu veekiht kuni põhjani mürgitatud väävelvesinikuga. Kus on väävelvesinikku, seal pole üldse või on väga vähe hapnikku — organismide elu alust. Musta mere põhjakihtides, kus puudub hapnik, saavad elada ainult üksikud bakteriliigid.

Sealjuures avastati ka baktereid, mis oksüdeerivad väävelvesinikku, talletades oma kehas mikroskoopilisi väävlitükikesi.

Ilma nende toimeta kuhjuks surmav gaas hoopis kiiremini. Nii, järk-järgult, avastati väävelvesiniku saladus. Nüüd, pärast meie teadlaste suurejoonelisi uurimistöid, teatakse, et väävelvesinik tekib suuremal või vähemal hulgal peaaegu kõigis veekogudes. Kuid mitte ükski teine veekogu ei kannata selle all nii tugevasti kui Must meri.

Selle kummalise asjaolu põhjust tuleb otsida eelkõige hüdroloogilistes tingimustes — Musta mere nõo suures sügavuses ja vee halvas vertikaalses segunemises.

Ülemine, tublisti magestunud ja soe veekiht on märgatavalt väiksema tihedusega kui alumine ega segune sellega. Seetõttu ei saa alumised veemassid pinnale tõusta ja hapnikuga rikastuda. Just sellistes tingimustes arenevadki hästi väävlibakterid ja ei kanta ära väävel-

vesinikku, mis tekib orgaaniliste jäänuste kõdunemisel või mõnel muul põhjusel. Teistes meredes uueneb vesi rutemini ja on paremini varustatud hapnikuga ning seetõttu ei saa väävelvesinikku kuigi suurel hulgal kuhjuda.

Kuid kas ei vii halb ventilatsioon siis selleni, et Musta mere vesi jääb igavesti muutumatuks ja küllastub järkjärgult üha rohkem väävelvesinikuga? Et sellele küsimusele vastata, tuleb vaadata, mis toimub Bosporuses — väinas, mis ühendab Musta merd Marmara merega ja edasi Dardanellide kaudu Vahemerega.

Siinsete kalurite seas liikusid ammust ajast segased jutud alalistest hoovustest, mis mõnede juttude järgi kulgevad Musta mere suunas ja teiste järgi Marmara mere suunas. Andmed hoovuste suuna kohta olid vasturääkivad.

Nende andmete kontrollimisele ja hoovuste mõistatuse lahendamisele asus S. O. Makarov, hiljem kuulus Vene admiral. Tema silmapaistvaks jooneks oli elav iseloom, püüe uurida tundmatut. See suurepärane inimene määrati 1881. aastal laevale «Taman», mis asus Vene saatkonna käsutuses Konstantinoopolis. Makarovile jäi nüüd rohkem vaba aega üle kui varasematel töökohtadel. Seda aega ei kasutanud ta aga puhkuseks, vaid teaduslikeks uurimisteks.

Sel ajal, kui laev seisis Konstantinoopolis, aastail 1881—1882, uuris Makarov paadiga väinas esinevaid hoovusi. Ja mida näitas üks huvitav, kuid lihtne katse! Ankur, s. o. mõneämbrilise mahutavusega tünnike, mis lasti nööri otsas suurde sügavusse, vedas paati põhja suunas — Musta mere poole, samal ajal aga tiris pinnahoovus paati lõunasse — Marmara mere suunas. Põhjahoovus osutus kohati nii tugevaks, et viis paati edasi pinnahoovusele vastupidises suunas.

Koos selle katsega tegi Makarov palju mõõtmisi täpsete aparaatidega, mis iga kord näitasid, et vesi jaguneb kahte vastupidises suunas voolavasse veekihti.

Mis põhjustab neid erinevaid hoovusi? Nagu teada, suubub Musta merre palju suuri jõgesid: Doonau, Bug, Dnestr, Dnepr, Rion ja Tšorohh. Nad kannavad sinna palju vett ja muudavad ülemise kihi magedaks. Selle tagajärjel pole hüdrostaatiline rõhk Marmara ja Musta mere samadel sügavustel sugugi ühesugune. Pinnalt 40

—50 meetri sügavuseni (künnise sügavus Bosporuse väinas) ulatuv veekiht on Marmara meres raskem samast kihist Mustas meres. Seepärast liigub Marmara mere raskem vesi põhjahoovusena Musta merre ning Musta mere kergem vesi pinnahoovusena Marmara merre. Kui selline veevool puuduks, siis mere veetase pikkamööda tõuseks. Hoovustena voolavad pinnaveed haaravad endaga kaasa ka kohaliku merevee. Ka tuul soodustab vee liikumist Mustast merest Marmara merre. Põhjakihtides kulgeb nimetatud voolule vastupidises suunas soolasem, tihedam ja raskem Marmara mere vesi. See vesi laskub Musta mere nõkku ja valgub seal pikkamööda laiali.

Talvel muutub ranna ääres jahenev ülemine veekiht raskemaks ja laskub sügavamale, tema asemele aga kerkib mere keskosas alumiste kihtide vesi. Just talvel kasvab hapnikuga varustatud veekihi paksus. Väävelvesiniku mõningane oksüdeerimine võib toimuda isegi kuni 500 meetri sügavuses, eriti Bosporuse väina ümbruses.

Nii toimub aja jooksul Musta mere süvavete vahetumine teistest rajoonidest ja kihtidest pärineva veega. Seetõttu ei saa väävelvesiniku varud pidevalt kasvada.

Vete vastastikuse toime ja uuenemise keerulise pildi suutsid selgitada nõukogude uurijad N. Knipovitš, V. Vodjanitski, J. Gololobov jt.

Geograafilised tingimused, vee omadused ja geoloogiline minevik vajutasid märgatava pitseri elule Mustas meres. Erinevalt teistest meredest on madalaveeline rannavöönd siin väike. Rannanõlv laskub järsu astanguna suurde sügavusse, mis seal leiduva mürgise väävelvesiniku tõttu on eluks kõlbmatu. Seepärast pole Mustas meres häid tingimusi kalade ja teiste mereorganismide toitumiseks.

Musta mere loomariigi võib jagada mitmetesse, erinevatel aegadel ilmunud rühmadesse. Kokku esineb siin 167 kalaliiki. Sellest ajast, mil Mustal merel puudus ühendus teiste meredega ja tema vesi oli magedam, on säilinud tänapäevani üksikud riimveeorganismide esindajad. Nad elavad limaanides ja mere loodesopis, kus vee soolsus on väike. Peale selle esineb meres Vahemere päritoluga organisme, kes sattusid esmakordselt siia pärast Bosporuse väina tekkimist. Nad on harjunud soo-

lasema veega ja elavad seetõttu avameres ning samuti Krimmi, Kaukaasia ja Türgi rannikul. Jõgede suudmete ümbruses elutsevad liigid, kes on kohanenud peaaegu täiesti mageda veega.

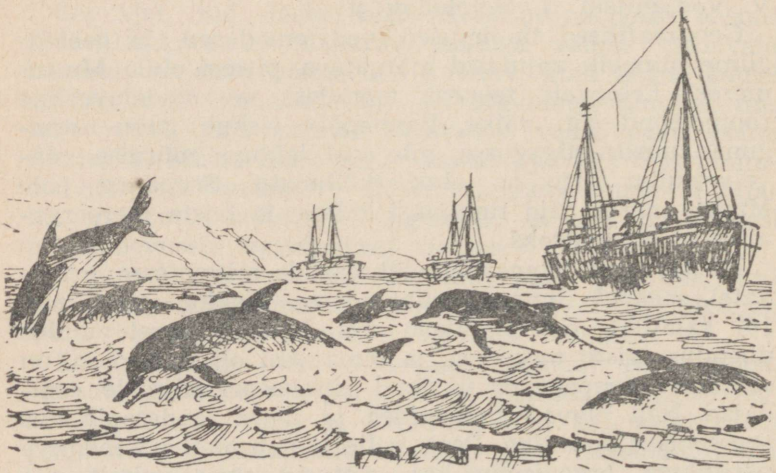


Auster — Mustas meres elutsev karbiline mollusk

Ja lõpuks kohtame meres Põhja-Atlandi organismidele lähedasi liike.

Tekib küsimus — kuidas säilisid need liigid siin, kui nad samal ajal puuduvad Musta mere ja Atlandi ookeani vahel asuvas Vahemeres? Vahemerest ei saanud nad ju ometi mööda minna...

Võib oletada, et need organismid tungisid Vahemere kaudu Musta merre jääajastikul, millal vesi oli kõigis meredes praegusest külmem. Pärast jääajastikku vesi meredes soojenes, eriti aga just Vahemeres. See sai saatuslikuks külmalembestele organismidele. Nad surid Vahemeres täiesti välja. Mustas meres aga, mis sedavõrd ei soojenenud, elasid mõned neist selle soojenemise üle ja kohanesid uute tingimustega.



Seinerid piiravad delfiiniparve

Mustas meres peetakse ammust ajast jahti delfiinidele. Varemalt, kui sellega tegelesid üksikettevõtjad, tapeti delfiine püssilasuga. Kütt ootas momenti, mil delfiin mängides ja veepiisku üles paisates veest välja hüppas, ja tappis ta siis osava lasuga. See kindlat kätt ja osavat silma nõudev jaht ei suutnud anda suurt saaki.

Alates 1930. aastast organiseerisid nõukogude kalurid delfiinide massilise püügi spetsiaalsete võrkude alamanide abil. Alaman on suur noodakujuline tiibadega võrk,



Rannakarpide koloonia

mille pikkus on mitusada meetrit ja laius kuni 60 meetrit. Hiljem on neid alamane täiendatud. Varsti ilmusid ka teised, veelgi mugavamad ja sobivamad püügivahendid. Selle tulemusena delfiinisaak suurenes ja moodustab praegu umbes 300 000 pead ehk kuni 100 000 tsentnerit aastas.

Mustas meres, samuti aga ka Aasovi meres elab rannakarp, mis annab maitsvat liha. Viimastel aastatel on organiseeritud rannakarpide süstemaatiline püük; on välja töötatud ka nende suure toiteväärtusega liha konservimise viisid.

Kuid mõne aja eest ilmus rannakarbile ohtlik võistleja.

1945. aastast alates hakkasid kalurid kohtama kõhtjalgse limuse uut liiki. Nad panid ühtlasi tähele, et mõnes paigas rannakarpide hulk järsult vähenes. Kas ei ole selles süüdi

mitte uus limus ja mida ta endast kujutab? See oli küsimus, mis huvitas nii kalureid kui ka teadlasi.

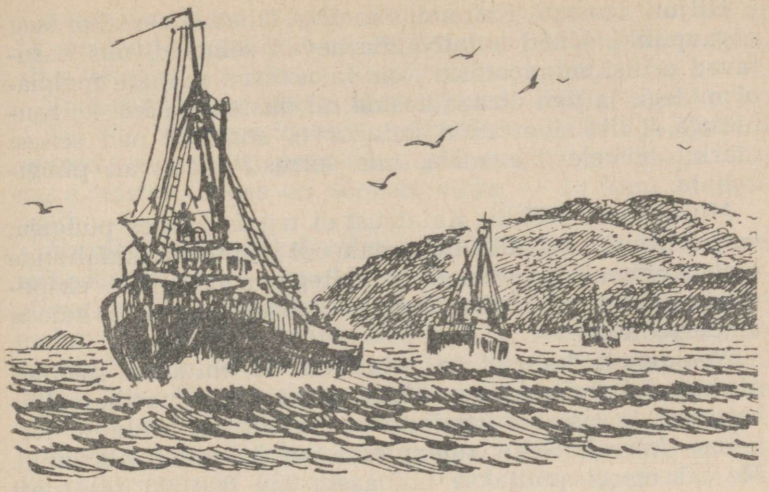
1947. aastal sattus lõpuks selle limuse üks eksemplar, mille kalurid püüdsid noodaga Novorossiiski lahest, teadlaste kätte. See osutus röövlimuseks rapanaks, keda varem tunti ainult Kaug-Ida meredes. Võrdlemine näitas nende täielikku sarnasust. Hoolikad otsingud ei andnud kuigi rõõmustavaid teateid. Neil aladel, kus traal tõi varemalt merepõhjast päevavalgele rannakarpe, hakkas nüüd üha suuremal hulgal ette tulema rapanat, kes elab kummalises keerdunud, seest erekollase, peaaegu oranži värvusega kojas. (Neid kodasid näeme sageli iluasjadena või tuhatoosidena laual.) Rapanat leiti ranniku paljudes punktides Batumist kuni Kertši väinani. Kuidas siis sattus rapana Musta merre? Võib arvata, et tema vastsed veeti siia koos veega Kaug-Ida meredest. Laevad võtsid ballastiks kaasa vett ja vedasid nii oma tsisternides ka rapana looteid. Koos ballastiveega lasti Musta merre ka looted. Mõned vastsed võisid pika merereisi sooritada laevapõhja külge kinnitunult. Need vastsed leidsid uues kohas eest head elutingimused. Nad paljunesid kiiresti, ja kuna nad tarvitasid toiduks austreid ja rannakarpe, siis hävitasidki nad suurema osa neist limustest. Eriti suurt kahju tekitasid nad austripangal Gudauta lähedal.



Musta merre ilmunud rapana koda

Nüüd kerkib küsimus — kas võidelda rapana vastu, või, vastupidi, anda talle võimalus edaspidiseks levikuks? Rapana on kahjulik röövlimune, kuid ühtlasi saadakse temalt väärtuslikke kodasid ja teisi kasulikke orgaanilisi aineid, millest valmistatakse värve. Ometi toob rapana rannakarpe hävitades suurt kahju ning seepärast pole alust tema kaitseks välja astuda. Juhtum rapanaga näitab, et inimesed võtavad mõnikord tahtmatult osa organismide ümberasustamisest suurte kauguste taha.

Taolisi juhtumeid on esinenud ka varemalt. Nii toodi laevade veega Musta merre väike troopika krabi. Hiina krabi, mis tekitas varem muret ainult Kaug-Ida kaluritele



Musta mere kalalaevad seinerid püügiretkel

(ta on nii kalade kui ka võrkude vaenlane), ilmus samal viisil Lääne-Euroopa vetesse ja nüüd võib teda kohata terves Balti meres kuni Viiburi laheni. Kodusõja ajal viisid Mustast merest Kaspia merre ümber paigutatud kaatrid endaga kaasa karbilise limuse ja kreveti teisendid, mida Kaspias varem ei esinenud. Tänapäeval aga viiakse organisme ühest merest teise sageli päris teadlikult. Vääriskalade plaanipärase «ümberasustamise» näiteid võib eriti rohkesti tuua Nõukogude Liidust. Mõnedest neist on juttu ka käesolevas raamatus.

Kaladest püütakse Mustal merel kõige enam anšoovist, tjulkat, kefaali, mudilast. 1931. aastal tehti algust kalaparvede otsimisega lennukeilt. Viimasel ajal võtavad lennukid sageli osa nõndanimetatud pelaagiliste kalade otsimisest, s. o. kalade, kes elutsevad avamerel ülemistes veekihtides.

Lennukite abil avastati, et Musta merre tulevad suured pelamiidi- ja makrelliparved. Need on väärtuslikud kalaliigid, mis annavad kõrgekvaliteedilisi saadusi.

Huvitav on jälgida kohalike kalurite kefaalipüüki. Öösel sõidavad nad süüdatud tuledega merele ja hirmutavad sellega kalu. Ühtlasi laotavad nad vee kohale laiad roguskid. Hirmutatud ja pimestatud kala tormab paatide vahel edasi-tagasi, hüppab veest välja ja langeb roguskile.

Hiljuti teostati Krimmi ranniku lähedal esmakordselt sügavpüüki. Uued kalatööonduslaevad seinerid, mis kasutavad erilisi seinnootasid*, on varustatud paljude mehhanismidega ja neil on raadioside nii üksteisega kui ka rannikuga. Olles avastanud kalaparve, annavad nad sellest märku teistele laevadele, mis kiiresti saabuvad püügikohale.

Musta mere Riiklik Kalatrust ei tegele üksnes püügiga, vaid ühtlasi kefaali, hobumakrelli ja teiste kalaliikide ümbertöötamisega. Koos kaluritega suunduvad ekspeditsioonilisele püügile kaugele avamerele ka kalade ümbertöötajad.

Nõukogude kalurid ja tehnikud on ehitanud mehhanismid, mis võimaldavad läbi viia raskeid nooda väljaheitmise ja sissetõmbamise töid ka tugeva tuule ja lainetuse korral. Selle tulemusena on kalasaak kasvanud. Mustal merel püütakse iga aasta üle 600 000 tsentneri kala. See moodustab veidi üle veerandi püügist Aasovi merel. Pool sellest saagist langeb Nõukogude Liidu arvele.

AASOVI MERI

Aasovi meri on NSV Liidu ja ka kogu maakera meredest kõige väiksem. Tema pindala on 37 600 ruutkilomeetrit, koos Sivašiga aga 40 200 ruutkilomeetrit. Ta asub tervikuna meie maa piirides.

Aasovi meri paikneb määratu suure Vene lauskmaa lõunapiiril. Peaaegu igast küljest ümbritseb teda stepp. Ainult lõunast piirab merd künklik Kertši poolsaar. Kogu ranniku ulatuses kulgeb palju pikki ja kitsaid maasääri, mis koosnevad puhtast, vee ja lainete poolt uhutud ning lihvitud liivast. Seda väikest merd ümbritseb igast küljest maismaa ning viimane avaldab talle tugevat mõju. See avaldub esmajoones siinses kliimas, selle järskudes kontinentaalsetes sesoonsetes muutustes. Seda mõju on märgata ka merepõhja koostises, vee omadustes ja keemilises koostises — ühe sõnaga, kogu mere ilmes. Teda võib täie õigusega nimetada «Stepimereks».

---

*Seinnoot: kuni 500 meetri pikkune ja 80 meetri kõrgune võrk, mille ülemise trossi külge on kinnitatud ujukid, alumise külge aga koormused ja rõngad; rõngastest läbi veetud trossi abil on võimalik noota alt kokku tõmmata. (*Toim.*)

Aasovi meri on madal. Suurim sügavus ulatub ainult 13 meetrini. Tegelikult on Aasovi meri Musta mere laht, olles temaga ühenduses Kertši väina kaudu.

Väga tugev on Aasovi meres jõgede mõju.

Näiteks on mere idaosas, mida läbivad Doni ja Kubani suured veemassid, peaaegu kogu vesi täiesti mage. Ka mere teistes osades on soolsus väike — 10 kuni 11 promilli.

Ainult üksikutes kohtades, näiteks Kertši väina juures, mille kaudu voolab sisse Musta mere vesi, on soolsus mõnevõrra suurem. Vaatamata sellele, et Aasovi meri kujutab endast Musta mere lahte, sarnaneb ta vee koostiselt hoopis rohkem suletud Kaspia merega. Pole juhuslik, et kui kerkis üles Kaspia mere kalade toiduvarude rikastamise küsimus, siis viidi sinna harjaslimukaid Aasovi merest.

Suvel on vee soolsus märgatavalt väiksem kui talvel. Enamikus teistes meredes nii suuri aastaaegadest sõltuvaid soolade hulga muutusi ei esine.

Need muutused juhivad veel kord tähelepanu jõgede suurele osatähtsusele. Jõgede mõju ei avaldu ainuüksi merevee magestumises.

Aasovi merre suubuvad jõed, eriti aga Kuban ja Don, kannavad sinna palju muda ning liiva. Meri aegamööda madaldub, ja võib olla, et kauges tulevikus, kui teda jätta saatuse hooleks, muutub ta üsna väikeseks veekoguks. Jõed loovad püsivate, ümber mere kulgevate hoovuste süsteemi. Nad põhjustavad ka alalise magevee väljavoolu läbi Kertši väina lõunasse, Musta merre.

Mitte igal pool Aasovi meres ei avaldu jõgede toime ühesuguse jõuga. Siin on kummaline nurgake, mille loodus erineb teravalt mere teiste osade omast.

Krimmi idaranniku lähedal kulgevad meres pikad ja kitsad maasäärad. Nad eraldavad merest rea laguune, sealhulgas ka hiiglasuure Sivaši laguuni. Sivaši pindala on umbes 2 600 ruutkilomeetrit, sügavus aga 3,5 meetrit. Merega ühendab teda kitsas ja madalaveeline Genitšeski väin, mille kaudu voolab suvel merest kogu aeg vett laguuni.

Sivašis toimub tugev auramine, mis muudab vee soolaseks. Juba väina läheduses tõuseb vee soolsus 20 promillini, keskosas ulatub see kuni 40 promillini, kuid laguuni sopis, kus sügavus ei ületa üht meetrit, tõuseb soolsus isegi 100 promillini. Merest laguuni tulnud kala saab elada

ainult Sivaši põhjaosas, kus ta leiab rikkalikult toitu. Siia tulevad uitama harilikult suured kefaaliparved, ja siin neid ka püütakse. Laguuni lõunaosse sattunud kalad hukkuvad kohe. Mitte asjata ei kutsuta seda laguuniosa «mädamereks». Siin saavad elada ainult väike vähiline — artemia — ja erilised pruunikaslillad vetikad. Surnud organismide ja vetikate jäänused katavad merepõhja paksu kihina. Lained paiskavad neid vallidena rannale. Kohalikud elanikud kasutavad seda mere kingitust loomasöödana ning segus teiste ainetega ka ehitusmaterjalina.

Sivašši suubuv vesi toob endaga kaasa palju soola. Iga aasta setib seda miljonites tonnides väikeste laguunide põhja. Tööndusliku saadud soolahulk täieneb veel tunduvalt vee loodusliku auramise arvel.

Väga omapärane on ka Aasovi mere teine, tema kaguosas asuv sopp. Selle omapära on seotud Tamani ja Kertši poolsaare geoloogilise ehitusega. Sealses maapõues kogunevad põlevgaasid. Aeg-ajalt tungivad nad maapinnale, moodustades väikesi mudavulkaane. Sedalaadi pursked toimuvad ka vee all.

Hiljuti toimus veealuse mudavulkaani purse Temrjuki lahes, Kubani suudme lähedal.

Sealjuures kostis tugev kõmin ja veest kerkis suitsu-, tule- ja mudasammas. Maapõuest paiskus nii palju igasugust pinnasematerjali, et sellest tekkis umbes 100-meetrise läbimõõduga saareke.

Taolisi saari on tekkinud selles mereosas ka varemalt. Harilikult kaovad nad kiiresti, sest vesi uhub mudamassi kergesti ära.

Erilist huvi pakub selles meres Kertši väina piirkond. Siin kohtuvad Aasovi mere magestunud vesi ja Musta mere soolasem vesi. Meie okeanoloogid tegid kindlaks, et läbi väina toimub pidev veemasside vahetus. Kui seda ei esineks, siis muutuks Aasovi meri peatselt täiesti magedaks ja tema veepind tõuseks tunduvalt.

Mööda väina põhja liigub põhja suunas Musta mere vesi, ülemises kihis aga märgatavalt suuremal hulgal Aasovi mere vesi. Nii vabaneb Aasovi meri oma vee ülejäägist.

Mingeid tõusu-mõõna nähtusid Aasovi meres ja Sivašis ei esine. See on tingitud nende veekogude väikesest pindalast ja vahetu ühenduse puudumisest ookeaniga.

Sellest hoolimata muutub veetase siin sageli üsna tunduvalt. Osalt sõltub see jõevee suuremast või väiksemast juurdevoolust, kuid peamiselt on see tuule tegevuse tagajärjeks. Tuul võib ajada suured veemassid ühest mereosast teise. Tugeva tormi korral, kui tuul puhub idast, võib vesi tungida Sivašši üle maasäärte. Kui aga tuule suund on vastupidine, siis jäävad laguunid hoopis madalaks.

Ööl vastu 8. novembrit 1920 kasutas seda iseärasust Nõukogude väejuht M. V. Frunze tormijooksul Perekopi kindlustustele. Ta ootas, kuni vesi hakkas rannast taganema, ja samal ajal, kui ühed Punaarmee osad ründasid kindlustusi, läksid teised läbi madala vee Perekopist mööda ning aitasid ootamatu rünnakuga tiivalt vallutada valgekaartlaste võimsad kaitseehitused. Punaarmee väeosadel aitas teed leida Olentšuk — Sivaši põhjarannal asuva Stroganovka küla elanik. Suure Isamaasõja ajal läks jällegi tarvis Olentšuki kogemusi. Puhastades Krimmi saksa fašistlikest anastajatest, kordasid Nõukogude väed kindral Tolbuhhini juhtimisel Frunze väeosade kangelastegu ja möödusid Perekopist Sivaši kaudu. Aukude, mürsulehtrite ja mudalaugaste vahel laveerides läks ees seesama Olentšuk ning püstitas tähised. Tema jälgedes tungisid poolsaarele Nõukogude armee võidukad väeosad.

Juhtub, et talvel ajab tuul maasäärtele mitte ainult vett, vaid ka jääd. Tugev tuul kuhjas kord Arabati maasäärele * tohutud jäävallid. Lained paiskusid üle maasääre ja valgusid laiali mööda Sivaši jääd. Nad tõid Aasovi merest endaga kaasa palju liiva ja teokarpe ning moodustasid Sivaši jääl rohkesti koonuseid. Jää ja liiva hulgas leidus organisme, mis on omased just Aasovi merele, mitte aga Sivašile ja Krimmi rannikule.

Arvati, et Aasovi limuste kojad, mida vahetevahel Sivašis leiti, satuvad sinna ainult läbi Genitšeski väina. Vaatlused selle tormi ajal näitasid, et organismid võivad sattuda Krimmi rannikule ka otse üle Arabati maasääre. Sattudes Sivaši soolasesse vette, ei suuda need organismid siin muidugi kaua vastu panna. Nad hukkuvad, ja neist säilivad ainult kojad.

Looduses võib igal sammul ja igas nähtuses avastada nii positiivseid kui ka negatiivseid jooni.

---

* Arabati maasäär: 112 kilomeetri pikkune liivane maasäär, mis eraldab Sivašši Aasovi merest. (*Toim.*)

Nii on ka Aasovi mere väikese sügavusega. Talvel mängib ta negatiivset osa, sest jahtudes ja jääga kattudes kaotab meri kiiresti oma soojusvarud. Torm murrab osa jääd lahti ja kannab mööda merd edasi, mõnikord läbi Kertši väina isegi Mustale merele. Külmas talvises vees elu ajutiselt tardub. Suur osa kaladest siirdub talveks soojemasse Musta merre.

Suvel aga loob madal meri elu arenemiseks erakordselt soodsad tingimused.

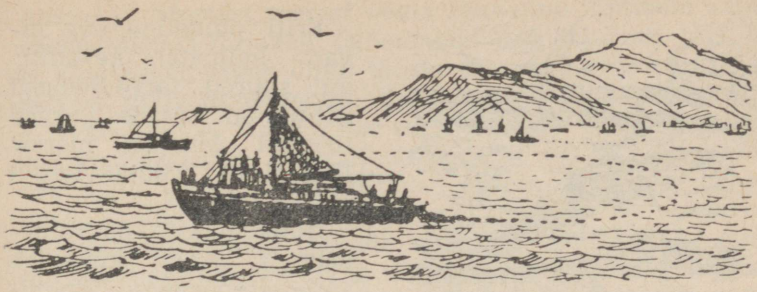
Päikesekiirte toimel soojeneb tugevasti kogu meri. Vesi seguneb hästi otse põhjani ja küllastub eluks vajaliku hapnikuga. Sellises vees arenevad kiiresti mitmesugused organismid. Siin kasvavad hästi vetikad, kiiresti paljunevad kirpvähilised ja teised organismid, kellede tõttu tulevad Aasovi merre tohutud kalaparved. Suviti omandab vee-elanike arv selles meres tohutud mõõtmed. Mikroskoopilised vetikad paljunevad sellisel hulgal, et paiguti muutub vesi omapäraseks roheliseks «pudruks». Seda kõike soodustab soojuse üleküllus ja jõgede poolt merre kantud lahustunud ainete rohkus.

Elu selline ebatavaline arenemine, eriti veel tuulevaikse ilma korral, võib põhjustada negatiivse nähtuse — suvise hapnikupuuduse vees, mille tõttu organismid hukkuvad. Kõik kalurid tunnevad talvist hapnikupuudust jõgedes ja järvedes, mille on kaanetanud paks jää. Kõigile on samuti teada, et kevadel, kui algab jääkattest vabanemine, varustub vesi jälle hapnikuga.

Kuid Aasovi meres esineb hapnikupuudus ka suvel. Seda juhtub siis, kui pikemat aega püsivad vaiksed ilmad, mistõttu vesi seisab liikumatult paigal. Organismid, kes määratul hulgal on kogunenud vee ülemistesse kihtidesse, neelavad ära peaaegu kogu hapniku. Allpool elavatele organismidele hapnikku enam ei jätku ja nad hukkuvad. Aasovi mere elanikke võivad sellise hävimise eest päästa tuul ja lainetus. Lainetuse ja põhjani segunemise korral rikastub vesi hapnikuga ja teda jätkub siis külluses kõigis kihtides elunevaile organismidele.

Ihtüofauna erinevate liikide arv pole Aasovi meres eriti suur, kuid siin esineb mitmesuguseid rühmi, mis meenutavad ammuseid geoloogilisi sündmusi.

Aasovi mere kalade hulgas võib kohata Vahemere esindajaid, näiteks lesta, kes on hästi kohanenud uute tingimustega ega lahku enam Aasovi merest.



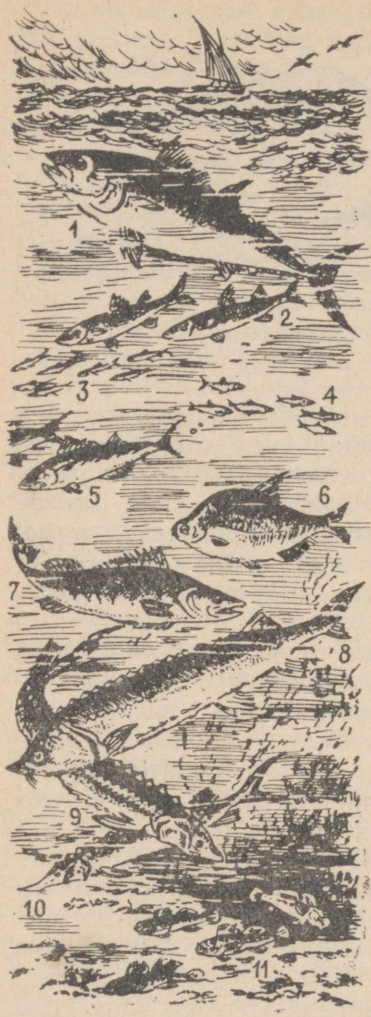
Anšoovisepüük noodaga

Siin on ka ajutisi elanikke — külalisi Vahemerest, nagu näiteks makrell, tuunikala, kefaal, sultanka, anšoovis. Mõned kalad on endise iseseisva Aasovi — Musta mere — Kaspia basseini reliktideks. Sellised kalad, nagu heeringas, pusanok ja beluuga liiguvad eluaja Aasovi mere, Musta mere ja jõesuudmete vahel. Peale selle on siin umbes 30 ränd- ja mageveekala — koha, latikas, taran ja teised.

Vaatamata oma väiksusele annab Aasovi meri peaaegu neli korda suuremat saaki kui Must meri. Merepõhi on tihedalt üle külvatud organismidest, kes sobivad kaladele toiduks. Produktiivsuse poolest ei ole Aasovi mere põhjale võrdset kogu maailmas. See on kaladele suurepäraseks karjamaaks ja nad võtavad siin kaalus kiiresti juurde.

On välja arvutatud, et Aasovi mere iga hektari kohta saadakse aastas 70—80 kilogrammi toodangut, Sivaši põhjaosas aga kuni 100 kilogrammi hektarilt. See on tunduvalt rohkem kui annavad teised mered. Niidud, kus karjatatakse loomi, ei suuda anda sellisel hulgal liha. Aasovi mere kalatööndusliк tähtsus on väga suur. Tõsi küll, üldise toodangu poolest on Aasovi—Musta mere bassein praegu Nõukogude Liidus ainult neljandal kohal, kuid ta annab seevastu erakordselt maitsvaid kalasaadusi.

Heade tingimuste ja rikkaliku toidu tõttu kasvab kala Aasovi meres kiiremini kui teistes meredes. Kuuendaks eluaastaks omandab Aasovi latikas näiteks sellised mõõtmed, milleni Araali või Kaspia mere latikas jõuab alles kaheksa-aastaselt.



Musta ja Aasovi mere tähtsamad püügikalad: *1* — tuunikala, *2* — kefaal, *3* — anšoovis, *4* — tjulka, *5* — pelamiid, *6* — latikas, *7* — koha, *8* — beluuga, *9* — tuur, *10* — sevrjuuga, *11* — mudilased

Eriti pingeline aeg algab kaluritel kevaditi, mil suured, talve jooksul kõhnunud kalade parved tulevad Mustast merest läbi Kertši väina Aasovi merre toituma.

Nõukogude hüdrobioloog J. Marti kirjeldab anšooviseparvede läbiminekut järgmiselt:

«Anšooviste läbiminek väinast on pilt, mis jääb kauaks meelde. Kümned ja sajad tuhanded kolmvarvas-kajakad tiirlevad kisades õhus, otsides endale saaki. Kõige kummalisema kujuga hiiglasuured anšooviseparved on laevapardalt hästi nähtavad, veelgi paremini aga aeglaselt piki väina maasäärt lendavalt lennukilt. Aasovi delfiinid ümbritsevad karjana anšooviste parvi, näidates aeg-ajalt veepinnal oma musti läikivaid selgi. Sageli võib näha, eriti väina lõunapoolses osas, tuunikala, kes on rännanud siia Vahemerest. Anšooviste hõbedased fontäänid lendavad laiali tavaliselt seal, kuhu ilmuvad läikivate selgadega tuunikalad neile iseloomulike püstiseisvate seljauimedega. Anšoovistest on täidetud Nõukogude Liidu lõunaosast kohale lennanud kajakate ning selleks ajaks

Aasovi ja Mustast merest väina rännanud kümnete kalaliikide maod. Kajakad õgivad end anšoovist nii täis, et ei jõua sageli enam õhku tõusta enne kui pole suurt osa toidust välja oksendanud. Ka tüüpiline limuste hävitaja — vene tuur — «topib» end sel ajal anšoovisega täis. Terved mootorpaatide laevastikud ja sajad aerupaadid täidavad nüüd väina. Ühed ruttavad anšooviseparvede poole, teised heidavad välja alamane või ammutavad anšoovist ja täidavad sellega laevade trümmid, kolmandad, olles nii täis laaditud, et parras ulatub ainult veerand meetrit üle veepinna, ruttavad püügikohalt juba vastuvõtupunktidesse.»

Sügisel, kui madalaveeline Aasovi meri hakkab jahtuma, lahkub anšoovis väinast ja suundub tagasi Musta merre. Kirdetuulte korral tõrjuvad Aasovi merest tulevad tugevad hoovused anšoovise mõnikord sõna tõsises mõttes väinast välja. Tema parved kanduvad lõunasse.

Ka teiste kalade parved suunduvad Aasovi merest Kertši väina ja sealt edasi Musta merre, kus vesi püsib soojem. Talve saadavad need parved mööda Mustas meres, kevadel aga pöörduvad nad toitumiseks Aasovi merre uuesti tagasi. Teatud hulk kalu jääb siiski ka talveks Aasovi merre, kus neid kalurid jää alt püüavad. Talvine püük aga ei anna kaugeltki nii rikkalikku saaki kui suvine.

Kertši väin on ammusest ajast tuntud suurepärast heeringasorti andva kalapüügirajoonina. Sellel heeringal ei ole võistlejaid teiste Maailmamerest püütavate kümnete heeringaliikide hulgas. Seda heeringat on tema püügikoha järgi hakatud nimetama «kertši heeringaks».

Eriti rikkalikult võis teda püüda pika Tuzlini maasääre lähedalt, mis ulatus kaugele Kertši ja Tamani poolsaare vahelisse väina.

Kord mässas aga väinas torm. Tuule tugevus ulatus 10 pallini. Lained paiskusid määratu jõuga madalale maasäärele ja murdsid sellest lõpuks läbi. See oli 29. novembril 1925. aastal. Pärast seda on olnud veel palju torme ja igaüks neist on jätkanud eelmise uhtuvat ja purustavat tegevust. Algul madal lombike muutus hiljem laevatatavaks «Tuzlini läbimurdeks» — mitme kilomeetri laiuseks väinaks, mis lahutas maasääre Tamani rannikust. Maasäärest sai saar. «Läbimurde» kaudu voolas vabalt sisse Aasovi mere külm vesi. Kala lakkas elutsemast seal,

kus ta varem kaua suurte parvedena viibis. Kalurid panid tähele, et kõigepealt kadus kertši heeringas. Tema saak jäi endisest palju väiksemaks; selle maitselt nii haruldase kala parvede leidmine muutus üha raskemaks. Sellest rajoonist hakkasid kaduma ka teised kalad — latikas, koha, sasaan.

Nähtavasti on nende hädade peamiseks põhjuseks uue väina tekkimine. Ta häirib nii tugevasti kalandust, et praegu töötatakse «Tuzlini läbimurde» kunstliku sulgemise projekti kallal. Aasovi mere suhteliselt väikesed mõõtmed, tema paiknemine tihedasti asustatud piirkonnas, soov täielikumalt kasutada rikkalikke loodusvarasid — kõik see soodustab rahvamajanduse mitmesuguste harude tekkimist.

Mõned teadlased esitasid sellise projekti: sulgeda Kertši väin tammiga, eraldada Aasovi meri Mustast merest ja kuivendada, Doni vesi aga lasta kas Volgasse või otse Kaspiasse. Aasovi mere kohale tekiks siis laialdane viljakas maa-ala.

Kuid see projekt jättis kahe silma vahele väga tähtsa asjaolu — Doni jõe ja Aasovi mere tähtsuse transpordi ja kalanduse seisukohalt.

Nõukogude valitsus võttis vastu teistsuguse otsuse: säilitada Aasovi meri, kuid parandada tema looduslikke tingimusi. Kõigepealt otsustati täide viia paljude sugupõlvede unistus ja rajada mugav veetee Donilt Volgale. See nähti ette kohas, kus need jõed tulevad teineteisele kõige lähemale. Inseneridele anti ka teine ülesanne: suunata osa Doni vett põua all kannatavasse steppi.

Juba enne Suurt Isamaasõda alustati neid kahte jõge ühendava kanali kaevamistöödega. Kanal pidi tulema 101 kilomeetrit pikk (Kalatšist Donil kuni Stalingradini Volgal). Osa Doni ja Kubani vett juhiti mööda Manõtši kanalit Sali steppi. 1950. aastal jõudis värske vesi Manõtši nõo soolajärvedeni. Soolane vesi võidi nüüd asendada magedaga ja hakata põlde niisutama.

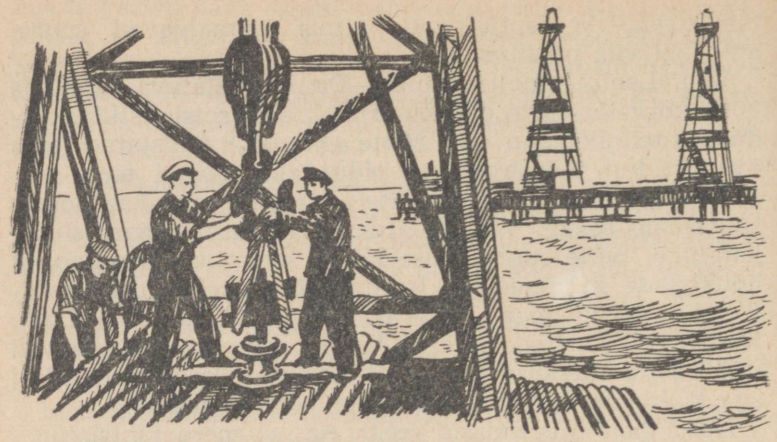
1950. aasta lõpul otsustas valitsus kiirendada Volga—Doni kanali ehitustöid. See otsus muudeti nõukogude inimeste poolt teoks. 1952. aasta suvel täitusid määratu suur kanal, lüüsid, hüdrojaamad ja Tsimljanski veehoidla Doni veega. Algas laevaliiklus «viie mere kanalil» Volgalt Donile ja vastupidi.

Veehoidlast suunduvad põuaste steppide sügavusse

magistraal- ja jaotuskanalid, mis võimaldavad suurel alal läbi viia niisutustöid.

V. I. Lenini nimelise Volga—Doni laevatatava kanali ja kõigi kõrvalehituste edukas rajamine on sotsialistliku teaduse ja tehnika suur võit. Mitte asjatult ei tähistatud tema avamist kui üldrahvalikku pidupäeva. Kanal toob rahvale palju kasu. Niisutatavatelt maadelt saadakse hoopis suuremaid saake. Veehoidlates kasvatatakse väärtuslikke kalaliike. Selle suurepärase kanali avamine tähendab, et nõukogude inimesed on loonud ühtse veetranspordisüsteemi, mis ühendab omavahel kõik Nõukogude Liidu Euroopa-osa mered. Suletud Kaspia merest võivad laevad nüüd sõita lühikest teed pidi Aasovi merre, sealt edasi aga kõikidele maailma meredele ja ookeanidele.

Need tööd suurendasid seega Aasovi mere tähtsust.



KASPIA JA ARAAL

JÄRVMERED

Meie maa lõunaosas, Kaukaasiast idas, keset liivasteppe ning Kasahhi, Turkmeeni ja Usbeki vabariikide kõrbeid laiuvad kahe mere — Kaspia ja Araali veed.

Geograafilises mõttes on need mered niivõrd omapärased, et paljud uurijad on neid nimetanud ja nimetavad praegugi järvedeks.

«Kaspia ja Araal on tõelised mered,» kinnitavad ühed.

«Kaspia ja Araal on lihtsalt soolase veega järved, mis erinevad teistest Kesk-Aasia soolajärvedest üksnes oma suuruse poolest,» ütlevad teised.

Ka teaduslikes töödes räägiti kord Araali ja Kaspia merest, kord Araali ja Kaspia järvest.

Meie tuntud geograaf L. S. Berg, kes kirjutas suurepärase raamatu Araali mere kohta, oli sunnitud neid mõlemaid termineid kasutama ühes lauses.

Ta kirjutas: «Araali meri on soolaka veega järv, millel puudub nähtav väljavool, kuid samal ajal on ta Amu-Darja ja Sõr-Darja vee vastuvõtjaks.»

Sellel küllaltki ebatavalisel definitsioonil on pikk ajalugu, mis on seotud vaidlustega teemal: «Kas meri või järv?» Miks siis tekkis säärane imelik vaidlus? Mis sundis

teadlasi kahtlema nende veekogude kuuluvuses merede hulka?

Põhjusi, ja väga mitmesuguseid, on siin palju. Nad tulenevad sellest, et neil kahel merel puudub rida tunnuseid, mis on omased kõigile meie planeedi meredele.

Esimene tunnus — merede seos ookeanidega ja ookeanide omavaheline seos, mis võimaldabki teaduses kasutada ühtset nimetust — «Maailmameri». Ei Kaspia ega Araali meri kuulu sellesse Maailmamerre. Nad asuvad suletud nõgudena keset maismaad ja neist ei pääse teistesse meredesse.

Teine tunnus — ühtne veetase kõigis meredes ja ookeanides (kui jätta tähele panemata ajutised väikesed kõrvalekaldumised, mis on tingitud vee liikumisest). See tunnus puudub nimetatud kahel sisemerel. Kaspia mere pind on ookeani pinnast 27,5 meetrit madalam, Araali meri aga sellest 50 meetrit kõrgemal.

Kolmas tunnus — veetaseme kõikumine paljuaastase keskmise lähedal, s. t. ilma vee pideva vähenemise või juurdetulekuta merre. Ka see tunnus puudub Araali ja Kaspia merel. Siin täheldatakse veepinna süstemaatilisi kerkimisi või alanemisi, mis hõlmavad aastakümneid ja isegi terveid sajandeid.

Lõpuks neljas tunnus — peaaegu kõigis meredes on vee keemiline koostis ühesugune. Kaspia ja Araali vee soolade koostis aga ei ole selline nagu teistes meredes.

Arvestades neid erinevusi, jõudsid uurijad otsusele, et oma režiimilt sarnanevad Kaspia ja Araal rohkem järve kui merega, ja et teaduslikust seisukohast tuleb neid veekogusid nimetada järvedeks. Kuid siiski, kõigele sellele vaatamata on raske loobuda neid nimetamast meredeks.

Tegelikult on neil ka mõned merelised tunnused.

Meenutagem veekogude suurust. Pindalalt ei jää nad teistest meredest maha, vaid isegi ületavad neist paljusid.*

Vaatame nüüd, kui suured on siin sügavused. Selgub, et neis kahes veekogus on sügavused mõnekümne (Araalis) või isegi mõnesaja (Kaspias) meetri võrra suuremad kui teistes mandrinõlval asuvais meredes.

---

* Araali meri on pindalalt suurem Aasovi merest, Kaspia mere pindala on aga suurem sellistest meredest nagu Balti ja Valge meri.

Neis veekogudes tegutsevad võimsad hoovused ning tugeva tuulega kerkivad lained, mis pole vähem ohtlikud kui näiteks Mustas ja Balti meres.

Ning lõpuks, isegi vee mõnevõrra väiksem soolsus ei saa olla küllaldaseks tunnuseks, mis määrab veekogu kas mere või järve «seisusse». On olemas mageveejärvi ja on ka järvi, mille vesi on soolasem Araali ja Kaspia omast. Ning on ka meresid, mille vesi on vähem soolane kui nendes kahes veekogus.

Mis puutub laevasõidu tingimustesse Araali ja Kaspia merel, siis ei või keegi öelda, et need oleksid siin paremad kui Mustal, Balti või Aasovi merel.

Seega sunnib rida tunnuseid meid Araali ja Kaspia veekogusid nimetama meredeks.

Kuid mida räägib nende tekkimise kohta geoloogiline ajalugu?

Tertsiaaris, s. o. mõned miljonid aastad tagasi, asus praeguse Musta, Aasovi, Kaspia ja võib-olla ka Araali mere kohal suur meri. Must meri oli Kaspiaga ühenduses Manõtši nõo kaudu Kaukasusest põhja pool. Hiljem jagunes bassein osadeks. Maismaa kerkides tekkis Musta ja Kaspia mere vahele lai maasäär. Kuid endise ühenduse jäljed on täiesti ilmsed: Kaspia, Mustas ja Araali meres esineb ühise päritoluga organisme ja isegi ühtesid ja neidsamu liike.

Selle kohta, et mainitud bassein oli kauges minevikus ühenduses ookeaniga, annavad tunnistust Kaspia ja Araali meres, aga samuti Maailmameres elutsevate organismide mitmed liigid, näiteks südakarp ja merihein.

Bioloogid on teinud kindlaks, et umbes kolmandik Kaspia organismidest on omased ka muistse basseini teistele meredele — Mustale ja Aasovi merele. Peaaegu kaks kolmandikku kõigist Kaspia meres elavaist organismide liikidest esineb ainuüksi selles meres.

Millega on seletatav organismide selline omapära? Geoloogid ja bioloogid vastavad: sellega, et Kaspia meri eraldus juba ammu ookeanist.

Siinsed organismid pidid kohanema uute tingimustega. Eraldatud meres hakkas muutuma vee keemiline koostis. Siin jäid elama need organismid, kes suutsid muutunud keskkonnaga kohaneda. Kes seda ei suutnud, need hukkusid. Seepärast on sisemered — nii Kaspia kui ka Araal

— looma- ja taimeliikide arvu poolest ookeanist ja Mustast merest vaesemad.

Bioloogide arvates on Araali meri kõige idapoolsem rajoon, kuhu mereorganismid on läänest suutnud tungida. Soolajärvi Kesk-Aasia steppides ja kõrbetes, mis asuvad Araali merest ida pool, asustavad teistsugused organismid. Neis elavad sellised kalad, kes Araali meres puuduvad. Muistne ookean ei ole sinna kunagi ulatunud. Võib arvata, et kunagi tulid veeteed Kaspia merre mitte ainult läänest vaid ka põhjast.

Kas need kulgesid läbi väinade või mööda laiu jõgesid, pole seni veel täpselt kindlaks tehtud. Igal juhul on Kaspia meres säilinud tänaseni põhjameredes elavad hülged, valgesiig ja merikilk.

Kuidas oli Araali meri ühenduses Kaspiaga ja millal ta temast eraldus, seda on praegu raske öelda, kuid selles, et ta läänepoolsete meredega siiski ühenduses oli, pole kahtlust.

Seega võib kõiki neid veekogusid vaadelda kui muistse hiiglasuure mere jäänuseid.

Suurte maismaaosade ebaühtlane kerkimine ja vajumine viisid selleni, et Araali, Kaspia ja Musta mere veepind on praegu erinevatel kõrgustel. On võimalik, et Kaspia alang tekkis tema nõo vajumise tagajärjel. Kõiki teisi Kaspia ja Araali merega toimunud muutusi, sealhulgas ka vee koosseisu muutumist, on põhjustanud nende veekogude eraldatus ookeanidest, samuti maismaal soolade merre kandumine jõgede kaudu, ja seda just väljavoolu puudumise tõttu ookeani.

Enne Araali — Kaspia — Musta mere basseini jagunemist oli vesi temas võrdlemisi magedavõitu. Kaspia ja Araali mere eraldumine põhjustas mandrite osatähtsuse suurenemise nende merede režiimis. Pinnases, kus voolavad Kaspia ja Araali merre suubuvad jõed, leidub suhteliselt rohkesti väävelhappe soolasid — sulfaate. Jõgede poolt merre kantud soolade järkjärguline kuhjumine viis selleni, et Kaspia ja Araali vesi sisaldab märksa rohkem sulfaate kui ookeani vesi.

Võttes nüüd arvesse kõiki neid tingimusi, peame küsimusele — kas meri või järv — Araali ja Kaspia kohta vastama järgmiselt: kauges minevikus olid nad mered, praegusel geoloogilisel ajastul muutusid nad järvmeredeks.

Vaatamata nende veekogude välisele sarnasusele ja geograafilisele naabrusele, esineb nende looduses küllaltki suuri erinevusi.

KASPIA MERI

Kaspia merd on kogu tema ulatuses uurinud vene geograafid ja teadlased.

Juba iidsetest aegadest peale tundsid venelased seda merd, mis vanasti korduvalt muutis oma nime: Hazari, Girkani, Hvalõõni ja lõpuks — Kaspia.*

Venelaste salgad tungisid kaubanduslikel või mõnikord ka sõjalistel eesmärkidel Kaspia äärde juba VII sajandil. Vanades kroonikates leidub teateid rohkearvuliste vene laevade ilmumise kohta Kaspia merre IX ja X sajandil.

Eriti tähelepanuväärne on 944. aasta retk. Venelased läbisid tol korral Aasovi ja Kaspia mere vahelised stepid ja jõudsid välja Derbenti juurde. Seal ehitasid nad laevastiku ja tungisid selle abil Kura jõkke. Terve aasta valitsesid nad rikast Berdaa linna ja suundusid seejärel merele. Hiljem, mongolite valitsemise ajal, oli venelaste meresõit Kaspial suuresti takistatud.

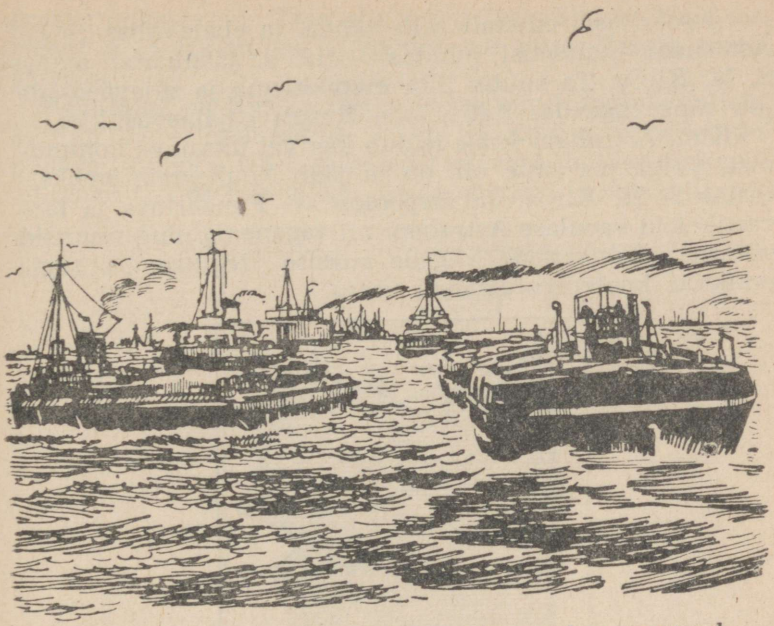
Ivan IV, kes mõistis Venemaa vajadust omada väljapääsu Volgalt merele, tegi Astrahani sõjakäiguga aastail 1554 ja 1556 lõpu nogai tatarlaste sealsele peremehetsemisele. Peeter I ajal (aastail 1722—1723) vabastasid venelased Iraani ikkest Kaspia mere lääne- ja lõunarannikul elavad aserbaidžaanlased. Kuid Anna Ivanovna lühinägeliku valitsemise ajal anti Kaspia lõunarannik 1732. a. Iraani šahhile. See oli risti vastu kohalike rahvaste huvidele.

Samal ajal aga (s. o. 1732. aastal) võtsid Põhja-Kaspia ja Põhja-Araali vahel nomadiseerivad kasahhid vastu Vene kodakondsuse. See päästis nad võõramaiste vallutajate orjusest ja kergendas Venemaale Kaspia merest idas asuvate maade kultuurset kasutuselevõttu.

Ei tohi unustada, et Kaukaasia ja Kaspia ümbruse loodusrikkused tõmbasid juba ammu endale kapitalistlike kiskjate tähelepanu. Kui poleks olnud Venemaa toetust,

---

* Kohalikud rahvad kasutasid ka teisi nimetusi: Daileni, Abeskuni, Džurdžani, Hvalissi, Sarai jne.



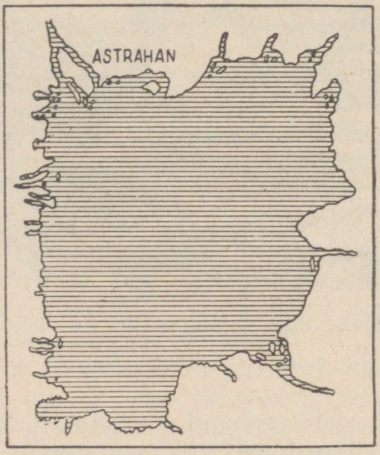
Astrahani kaheteistkümnejalane reid — sadam avamerel

oleksid siinsed väikerahvad orjastatud imperialistlike riikide poolt. Eriti usinasti «töötasid» selle ülesande kallal inglased. Püüdes lämmatada noort Nõukogude vabariiki, alustasid nad pärast Suurt Sotsialistlikku Oktoobrirevolutsiooni meie maa vastu avalikku sõjategevust. Inglise väed vallutasid Kaspia rannikul rea punkte. Koha valik polnud sugugi juhuslik. Esimeses järjekorras veetles intervente Bakuu nafta. Selleks sepitsesid nad vandenõusid ja organiseerisid kallaletunge Nõukogudemaale. Paljud nõukogude inimesed andsid oma elu võitluses kodumaa eest. Inglaste südametunnistusel lasub 26 mahalastud Bakuu komissari ja paljude teiste patriootid veri.

Inglaste abile tuginevad valgekaartlaste ja basmatšide salgad suunasid aastail 1918 ja 1919 oma rünnaku Astrahani ja Kaspia poole. J. V. Stalini initsiatiivil, kes juhatas tol ajal Lõunarinde tegevust, otsustas valitsus viia mööda kanaleid Volgale ja Kaspia merre mõned miinilaevad, allveelaevu ja mitmeid teisi laevu. Baltimere-

lased sooritasid edukalt selle tähtsa ja ebatavalise retke. Astrahani kaitsmist juhatas 1919. a. jaanuarist alates S. M. Kirov. Ta suutis liita elanikkonna ja sõjaväeosade jõu ning tugevdas Astrahani—Kaspia sõjalaevastikku.

«Kuni Astrahani krais leidub kas või üksainus kommunist, Volga jõe suue oli, on ja jääb Nõukogude omaks,» teatas S. M. Kirov. Ja tõepoolest — Punaarmee ja laevastik lõid vaenlase Astrahani alt taganema ning muutsid viimase Nõukogude vägede edasise tegutsemise tugipunktiks kontrrevolutsiooni vastu.



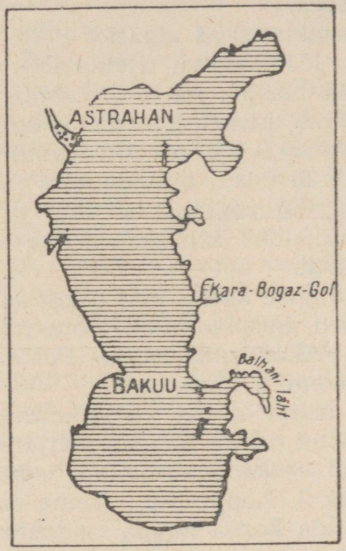
Kaspia mere kaart enne kaardistamist Peeter I ajal

Astrahani—Kaspia laevastiku meremehed sooritasid mitmeid julgeid rünnakuid valgekaartlaste poolt hõivatud punktidele ja lõid nad sealt välja.

1920. aastal vabastati kogu Kaspia rannik interventidest ja valgete jõukudest. Valgekaartlased viisid oma laevastiku Iraani sadamasse Enselisse, inglaste «tiiva alla». 17. mail väljus Nõukogude laevastik merele, et likvideerida viimast valgekaartlaste pesa. Retke kroonis täielik edu. Vaenlase katsed vastupanu avaldada hajutati meie laevade tulega ja dessandi maalesaatmisega. Nõukogude meremehed tõid kodumaale tagasi valgekaartlaste poolt taganemisel kaasa viidud varanduse — umbes kakskümmend laeva ja suurel hulgal varustust. Kaspia oli vaen-

lastest puhastatud. Taas algas siin laevaliiklus. Kuid ka pärast neid sündmusi ei võinud me jätta Kaspia merd kaitseta.

Meie maal on Kaspia meres ühine piir Iraaniga, kellele kuulub mere lõunarannik. Iraani ja Kaspia mere kaudu püüavad tungida NSV Liitu võõrast vara ihaldavate kapitalistlike riikide esindajad; nende agendid ja salakuulajad



Kaspia mere kaart pärast kaardistamist Peeter I ajal.

uurivad oma valitsuse ülesandel Kaspia ümbrust. Järelikult peavad Kaspia piirivalvurid ka rahuajal tähelepanelikult valvama ja kaitsma meie inimeste tööd, kes on võtnud kasutusele Kaspia loodusrikkused.

Ajaloosündmuste käigus, millest võtsid osa vene inimesed, kasvasid järk-järgult nende teaduslikud ettekujutused Araali—Kaspia piirkonnast. Keskajal koostati suuliste andmete põhjal esimesed joonestused Kaspia merest, mis aga olid tõest üsna kaugel.

Peab siiski ütlema, et Ivan IV käsul XVI sajandil koostatud «Suur joonestus» sisaldab palju õigeid andmeid Kaspia ranniku üksikute alade kohta. Järgmisel sajandil kujutati Volga deltat ja teisi Kaspia jõgesid küllaltki üksikasjaliselt «Siberi joonestusraamatus». Kuid üldised ettekujutused mere suurusest ja kujust ei saanud olla usaldusväärsed.

Peeter I kavandas kaubatee üle Kaspia Indiasse ja tegeles mere uurimisega.

Täpsemad kaardistamised algasid 1703. aastal Jeremei Meieri töödega. 1715. aastal ületas Bekovitš-Tšerkasski Peeter I ülesandel Kaspia mere ja randus selle idakaldal Krasnovodski juures, kus ta kaardistas sealse ümbruse ja kogus andmeid Amu-Darja muistse sängi kohta.

Aastail 1719—1720 viisid Soimonov, Verden ja Urussov läbi üksikasjalisi hüdrograafilisi töid ja mõõtsid suuri sügavusi. See võimaldas koostada esimese usaldusväärse Kaspia mere kaardi.

XVIII sajandi alguse kohta olid esimesed täpsed kartograafilised andmed Kaspia mere kohta nii huvitavad, et Pariisi Teaduste Akadeemia andis Peeter Suurele uue kaardi eest akadeemiku nimetuse.

Hiljem töötas sellel merel palju silmapaistvaid vene uurijaid. 1769. aastal tutvus Kaspia põhjarannikuga Volga ja Uraali (tol ajal — Jaik) suudmete vahel Lomonossovi õpilane akadeemik I. Lepjohhin. Tema oli esimene, kes selle vähetuntud ala kohta kogus loodusteaduslikke andmeid. Kümnepäevane eis mööda inimtühja steppi oli tol ajal raske ettevõte. Lepjohhin kirjutas:

«Meie silmade ees avanes mõõtmatu väli ja täiesti asustamata kõrb. Kuna stepis puuduvad sissetallatud teerajad, siis me sarnanesime meresõitjatega, kes kompassi järgi juhivad oma laeva, sest ka meil oli teejuhiks kompass. Meie tulekolde moodustas maasse kaevatud auk ja kütuseks oli kuivanud hobuse- ja lehmasõnnik, mida me mööda steppi ei korjanud vähema hoolikusega kui mõnda muud vajalikku asja... Selle stepi kõige suurem omapära seisneb soola rohkuses, millest kogu stepp on lausa üle külvatud... Isegi kaste näis teistsugune olevat, sest ta oli samuti soolane... Suure vaevaga jõudsime Jaikini, kus võisime oma soolaseid huuli loputada mageda veega.»

Kasutades vanu ja uusi materjale, koostas tüürimees

A. Kolodkin Kaspia mere ja tema osade kohta suure atlase, mis anti välja 1826. aastal.

XIX sajandil uurisid Kaspiat G. Karelin, E. Lenz, Žerebtsov, K. Baer, N. Danilevski, N. Ivašintsov, N. Andrussov, A. Kovalevski jt.

K. Baer viibis aastail 1853—1856 mere kõigis osades ja sooritas ühtlasi reisi ümber Kaspia. Tema ülesandeks oli jälgida kalanduse olukorda, kuid ta ei piirdunud ainult sellega. Baer määras esimesena vee soolsuse avamerel ning uuris Tšelekeni saart — kohta, kus maapõuest eraldus põlevgaase. Mere põhjarannikul avastas Baer veest üsna kaugele jäävad tundmatu päritoluga piklikud saviliivakünkad. Uurides neid künkaid, tuli Baer järeldusele, et need on tekkinud muistse mere põhjas. Küngaste pikkus oli mitmesugune, ulatudes poolest kilomeetrist kuni paarikümne kilomeetrini, nende kõrgus oli viis kuni kakskümmend viis meetrit. Kõik nad olid välja venitatud lääne—ida suunas, Volga ja Kuma vahel aga loode—kagu suunas. Taganev meri uhtus tugevasti merepõhja, mille nõlv muutus uueks kaldaks. Liiv kanti ära ja sealjuures tekkisid rannanõlva nõrgemates kohtades süvised, kraavid, uhteorud, kuna nende vahel säilisid vastupidavamad, liiva ja savi segust koosnevad künkad.

Et meie kuulus akadeemik leidis esimesena küngaste tekke põhjuse, siis hakati neid teaduses nimetama «Baeri küngasteks».

Hiljem leiti taolisi künkaid ka Araali mere rannikul. Küngaste uurimisega tegelesid ka teised teadlased. Nõukogude teadlane B. Fjodorovitš lahendas küngaste tekkimise eelloo. Ta tõestas, et esialgne liiva- ja savisegune mass, mis kuulub küngaste koostisse, kuhjus siin eoolsete (tuule-) protsesside tagajärjel. See oli võimalik kuiva kliima ja praegusest tugevamate tuulte tingimustes.

Järgnevalt ujutas meri need kuhjatised üle ja uhtus nad osaliselt laiali. Kui meri eraldus omaette veekoguks ja tema veepind alanes, siis need künkad paljandusid ja on püsinud sellistena tänapäevani kui kvaternaari sündmuste tummad tunnistajad. Muuseas, osa neist asub ka praegu vee all, Kaspia mere põhjas. Nad on seal märgatavad merepõhja lainjate kõrgendike ja alangutena.

Üheteistkümne aasta jooksul, alates 1856. aastast, uuris Kaspia merd üksikasjaliselt N. Ivašintsovi ekspeditsioon.

Suure põhjalikkusega plaanistati siis rannik, võeti erinevaist kohtadest veeproove, uuriti meresetteid, kirjeldati paljusid loomaliike, teostati üksikasjalisi sügavuse mõõtmisi mere kõigis osades ning arvutati välja, kui palju saab meri jõgedest vett. N. Ivašintsov uuris merd ebatavalise armastuse ja innuga, rikastades teadust paljude uute andmetega. Kahjuks ei jõudnud ta oma materjale lõpuni läbi töötada. Ta suri varsti pärast ekspeditsiooni töö lõppu.



N. M. Knipovitš

Uued hüdroloogilised ja hüdrobioloogilised uurimistööd võeti Kaspia merel ette XX sajandi algul. Neid juhatas silmapaistev teadlane N. Knipovitš. Ajavahemikus 1909—1915 läbisid ekspeditsioonid mere korduvalt mitmesugustes suundades ja tegid hüdroloogilisi läbilõikeid.

Tänapäeval uurivad merd pidevalt mitmed okeanograafilised asutused.

Tundes mere looduslikke tingimusi, võisid nõukogude teadlased üksikasjaliselt analüüsida kõiki meres esinevaid nähtusi. See aga võimaldab otseselt abistada kalandust ja keemiasaaduste tootmist.

Missugused tingimused on siis Kaspia merele iseloomulikud?

Kaspia meri on kõige suurem siseveekogu (ilma väljavooluta) meie maa lõunapiiril. XX sajandi algul oli tema pindala 436 000 ruutkilomeetrit, kuid sajandi keskpaigaks vähenes see 395 000 ruutkilomeetrini. Tema pikkus põhjast lõunasse on üle 1200 kilomeetri ning ta asub 37. ja 47. laiuskraadi vahel. Mere laius on erinevais kohtades 200 kuni 500 kilomeetrit.

On huvitav märkida, et veel XVIII sajandi algul arvasid Euroopa geograafid, et Kaspia meri on piklik idalääne suunas, ja nii kujutasid nad teda ka kaartidel. See geograafiline viga parandati Peeter I poolt alustatud uurimistööde tulemusena.

Füüsilis-geograafiliste tingimuste poolest jaguneb Kaspia meri juba ammust ajast kolme ossa: Põhja-Kaspia, Kesk-Kaspia ja Lõuna-Kaspia.

Mere lõunaosas ulatub sügavus kuni 980 meetrini, keskosas 790 meetrini.

Nende vahel — Bakuu laiusel — tõuseb merepõhi järsku ja sügavus on siin alla 200 meetri. See kerkinud merepõhi on otsekui Kaukasuse mäeaheliku veealuseks jätkuks. Mere põhjaosa, kuhu suubuvad Volga ja Uraal, on väga madal. Siin on laialdasi alasid, kus sügavus ulatub ainult mõne meetrini.

Kaspia mere ühel ja samal laiusel asuva ida- ja läänerannniku loodus on erinev.

O. Grimm ütles nende erinevuste kohta järgmist: «Madalaveeline ja liivane idaosa kujutab Kaspia-taguste steppide vahetut jätku ühes nende tasase pinnamoe, liikuvate luidete ja kehva faunaga. Lääneosa aga, mis asub kõrgete Kaukasuse ja Pärsia mägede naabruses, on hoopis vastupidise iseloomuga. Siinsed mäeahelikud oma majesteetlikult tuhandete jalgade kõrgusele kerkivate tippudega otsekui peegelduksid meres, muutudes vette kummuli pööratud «veemägedeks», mis ulatuvad 3000 jala sügavuseni.» *

Kaspia mere rannajoone pikkus on praegu umbes 7140 kilomeetrit. Sellest kuulub lõunas asuvale Iraani rannikule ainult 990 kilomeetrit. Seega asub peaaegu kogu meri NSV Liidu territooriumil.

Kaspia rannik on paljudes kohtades ebapüsiv ja kergesti lagunev. Kobedast liivast koosnevat randa purustab kerge vaevaga vesi ja puhub laiali tuul. Sellele protsessile aitavad kaasa lained, mis paiskavad liiva laugjast merepõhjast rannanõlvale. Sellistes kohtades paljanduvad uued karid ja rahud ning varem nähtamatud veealused kivid. Inimesed peavad selle nähtuse vastu võitlema, sest ta raskendab rannalähedast laevasõitu. Üheks abinõuks on siin ranna «kindlustamine» taimede abil.

Nõukogude botaanikute ja metsateadlaste töö tulemusena on viimasel ajal Kaspia rannikule ilmunud uustulnukas — siberi kääbus-seedermänd, mis kasvab Ohhoota mere rannikul. Oma pikkade juurtega peatab see taim kõrbeliiva ega lase tuulel seda edasi kanda. Nõukogude metsakorraldajad kasutasid seda taime iseärasust metsavööndite rajamiseks. Kaspia madaliku steppidesse veetakse laevadel ja lennukeil sadu kilogramme kääbus-see-

* 1 jalg = 30,5 sentimeetrit.

dermänni seemneid. Iga aastaga suureneb selle Siberi taime poolt kinnistatud liivaalade pindala.

Kui ühtedes kohtades tuleb võidelda Kaspia ranniku lagunemisega, siis teisal jälle, vastupidi, tekivad tõsised häired ranniku «kasvamise» näol. Selles on esmajoones süüdi jõed.

Hiiglaslik vene jõgi Volga ei kanna Kaspiasse mitte ainult vett. Volga vesi sisaldab palju liiva. Ja seda ei ole vähe ka teistes Kaspia merre suubuvates jõgedes. Kaasaskantava liiva hulga poolest on Kaspia jõed NSV Liidus esikohal. Nende jõgikondades uhutakse aastas keskmiselt 0,9 tonni pinnast hektarilt. Seal, kus vool aeglustub, setib liivatera liivatera järel, ja jõe deltas tekivad pikkamööda uued leetseljakud, maasäärеd ja saared, samuti kerkib põhi tervikuna.

Tänapäeval võime võrrelda mitmeid täpseid kaarte Volga delta kohta. Need näitavad, et Volga delta liigub järk-järgult põhjast lõunasse. Võrreldes 1817. aastaga oli ta XX sajandi alguseks edasi nihkunud peaaegu 15 kilomeetri võrra, 1925. aastaks aga veel 5 kilomeetrit. Seejärel liikus delta merepoolne serv veepinna alanemise tõttu veel kiiresti kümneid kilomeetreid edasi. Delta serv nihkub aastas 80—300 meetrit, keskmiselt aga 185 meetrit. See sunnib hoidma Volga suudmes suurt süvendajate laevastikku. Ainult süvendajate abil hoitakse korras deltast avamerele viiv merekanal. Kunagi asus Astrahan üsna ranna ääres. Nüüd on ta aga muutunud selgekujuliseks jõesadamaks, kuna merereid asub kümneid kilomeetreid allavoolu.

Üle Kaspia mere kulgeb maailma suurim naftatrass. Sajad ääreni täidetud tanklaevad ületavad Kaspia mere, võttes sealjuures suuna Volga deltasse. Seal pumbatakse nafta suurtesse paakidesse, kust ta läheb edasi jõetanklaevadele, mis viivad selle meie maa kõikidesse osadesse.

Kus seda naftat toodetakse? Siinsamas, Kaspia mere rannikul.

Kaspia rannik on rikas nafta poolest. Bakuu lähedal asuvad meie maa vanimad naftatöötlemise ettevõtted. Et selles rajoonis leidub naftat, teati juba väga ammu. Temast kui «põlevast veest» räägitakse IV sajandist e. m. a. pärinevais allikais, mis puudutavad Aleksander Suure sõjaretke. Pikka aega kasutasid naftat ainult koha-

likud elanikud toidu keetmisel. Alles XIX sajandi teisel poolel algas leiukohtade laialdane ekspluateerimine. Naftat ei leidu üksnes maismaal. Ilmnes, et kõige rikkamad naftavarud paiknevad just Kaspia mere all. Üks suuremaid leiukohti Bibi-Eibat asub Iljitši lahes.

Kuidas seda naftat aga merepõhjast kätte saada? Tavaline viis on niisugune: madalamasse mereossa kuhjatakse liiva ning tekkinud saarekesele püstitatakse siis puurtornid.

Kuid sügavamaid kohti juba liivaga ei täida!

Nõukogude naftaotsijad leidsid teise meetodi. Insenerid ja konstruktorid ehitavad kunstlikke metallsaari: ühed neist on ujuvatel alustel, teised — metalltugedel. Neile, keset avamerd asuvaile kunstlikele tugedele asetatakse katted ja ehitatakse puurtornid.

Puurijad elavad neil saarekestel, pidades rannikuga ühendust laevade abil. Et neid kunstlikke saarekesi maksimaalselt ära kasutada, puuritakse igast tornist mitu puurauku. Nad hargnevad lehvikuna erineva nurga all mitmesse suunda. Nii toodetakse ühe puurtorni abil naftat mitmest puuraugust.

Nafta olemasolu põhjustab mõnikord huvitavaid nähtusi. Tšelekeni saarel Kaspia idarannikul (on nüüd muutunud poolsaareks) asub Porsu-Geli järv. See järv on huvitav selle poolest, et tema kaldad on kaetud musta asfalditaolise massi paksu kihiga; see on nõndanimetatud naftakirme, mille tekitab põhjast üles kerkinud nafta. Tuul ajab ta rannale, kus ta kihtidena setib. Nafta kõdunemise tõttu tungivad läbi kirme aeg-ajalt gaasid. Sel momendil tekib miniatuurne «vulkaanike», mis paiskab üles mitte ainult gaase, vaid ka väikesi kirmeosakesi.

Isegi vesi on selles järves ebatavaline. Eriliste mikroorganismide suure hulga tõttu on ta roosaka värvusega.

Järve keskel muliseb vesi kogu aeg nagu tulel. Siin eralduvad järve põhjast kerkivad gaasid. Voolates mööda oru kõrval asuvaid terrasse, katavad Porsu-Geli järve veed need roosakate setetega.

Veelgi efektsemaid «naftanähtusi» esineb Apšeroni poolsaare ümbruses. Merel, Bakuust 100 kilomeetri kaugusel, on korduvalt (ja nimelt aastail 1861, 1927, 1939) toimunud veealuste mudavulkaanide purskeid. Sealjuures paiskus veest niipalju muda, et purskekohale tekkisid saared, mis hiljem aga mere poolt ära uhuti.

Tugev purse toimus 4. detsembril 1950. Vee kohale paiskus üle 100 meetri kõrgune tuleleek ja siin tekkis saar, mille pikkus oli umbes 1 kilomeeter, laius 100 meetrit ja kõrgus kuni 6 meetrit.

1953. aasta veebruaris ärkas ootamatult Buzovnõ sopka, veealune mudavulkaan, mis ei olnud andnud endast elumärki 31 aasta jooksul. Tema poolt väljapaisatud mudamass kaalus umbes 60 000—70 000 tonni ja sellest tekkis saareke pikkusega 70 meetrit ja laiusega 50 meetrit. See saar püsis umbes 10 päeva.

Naftaga on seotud ka maa seest väljuvad põlevgaasid Kaspia rannikul Derbendi lähedal.

Juba ammu olid «kustumatud tuled» siin laialdaselt tuntud. Ebausklikud inimesed kummardasid neid muiste kui pühasid märke.

Nüüd kasutavad Dagestanskije Ogni asula elanikud maa-alust gaasi oma majapidamises ja ettevõtteis.

Kliimalt ja looduselt on Kaspia meri mitmekesine. Siin võib eristada mitut erinevat vööndit. Põhja- ja idaranniku kliimat võib juba üsna jõesuudmete läheduses nimetada kontinentaalseks. Seda iseloomustab kuum ja isegi põuane suvi: õhutemperatuur tõuseb siin sageli 40—50°-ni. Talvel aga valitsevad sellised tugevad pakased, et meri kattub jääga. Mitte juhuslikult ei valinud tsaarivalitsus Kaspia mere idarannikut poliitiliste vangide väljasaatmise kohaks. Palju aastaid veetis seal luuletaja ja kunstnik Tarass Grigorjevitš Ševtšenko, kes oli mõistetud süüdi oma revolutsioonilis-demokraatlike luuletuste pärast.

Kaspia põhja- ja idarannikul on raske elada jõgedest eemal, raske on seal vilja kasvatada. Vee puudumisel kuivab maapind seal täiesti ära. Värske magevesi on Kaspia-äärsetel liivaaladel kõigest väärtuslikum. Ja need liivaalad püsiksid sajandeid, muutudes viljatuks tolmuks, kui kollektiivne töö ei looks meie Nõukogudemaal imesid.

Kommunistlik partei ja Nõukogude valitsus püstitasid ülesande — niisutada suures ulatuses Kaspia-äärsed liivaalad. Rea aastate jooksul on siia rajatud ja rajatakse edasi suuri niisutussüsteeme.

Järk-järgult juhitakse vesi põua all kannatavatele Kaspia põhjaranniku aladele, Nogai steppidesse ja Mus-

tale maale*. Vesi muudab tunduvalt Kaspia-äärsete stepialade ilmet. Seal, kus tuul veel hiljuti liiva üles keerutas, laiuvad nüüd põllud ja kerkib roheline taimkate.

Kaspia edela- ja lõunarannikul on kliima niiskem ja pehmem. Nende rajoonide põllumajandus põua all ei kannata.

Isegi talvel katab lõunarannikut rohelus; ainult üksikutel erakordselt karmidel talvedel võib Kaspia kesk- ja lõunaosas lühikese aja kestel esineda jääd. Nii kattusid ühel hiljutisel talvel paksu jääga sellised Kaspia mere osad, kus kunagi varem pole jääkatet olnud. Rannikul sadas enneolematul hulgal lund, mis kattis külade ja linnade tänavad paksu kihina. On teada, et möödunud sajandil esines taolisi sündmusi ainult paaril korral.

Kaspia mere hüdroloogilised tingimused on tihedas seoses Kaspia-äärsete alade kuiva palava kliimaga ja jõevete juurdevooluga. Esmajoones käib see merepinna paljuaastaste muutuste kohta, mida ei esine teistes. ookeaniga ühenduses olevates meredes, kus toimuvad ainult loodete poolt põhjustatud perioodilised veetaseme kõikumised.

Juba mitut geograafide põlvkonda on huvitanud asjaolu, et Kaspia mere veetase ei ole püsiv. Kroonikatest on teada, et see kord tõuseb, kord langeb. Bakuu elanikud võivad jälgida, kuidas aeglaselt, aastast aastasse, paljanduvad kindluse varemed, mis senini on olnud vee all. Ilmselt ehitati see kindlus ajal, mil veetase oli praegusest madalam. Hiljem veehulk meres kasvas ja kindlus ujutati üle; nüüd aga, mil merepind alaneb, tulevad vana kindluse varemed taas päevavalgele. Veepinna pidevat alanemist täheldatakse juba rea viimaste aastakümnete jooksul. Praegu on veetase peaaegu 2 meetrit madalam nõndanimetatud keskmisest tasemest, mis on kindlaks määratud pikaajaliste vaatluste põhjal. See on põhjustanud paljude lahtede madaldumise ja mere rannajoone muutumise, sest mitmed lahed kuivasid täielikult

---

* Must maa: (vene keeles Чёрные земли) osa Kaspia-äärsest madalikust Jergeni kõrgustiku, Volga ja Kaspia mere vahel. Oma nime on ta saanud tumedavärviliselt mullalt, mis täieliku lumikatte puudumise tõttu talvel annab paikkonnale sünge musta värvuse. (*Toim.*)

ja muutusid maismaaks. Eriti laialdased alad kuivasid Kaspia mere kirdeosas Kaidaki lahe piirkonnas.

Mis siis põhjustab selliseid erakordseid merepinna kõikumisi, mida teistes meredes ei esine?

Varem avaldati arvamust, et vesi voolab merest maa alla.

See oletus on aga ekslik. Veetaseme muutumise peamine põhjus seisab kliima ja jõevee juurdevoolu muutustes.

Kui kliima muutub kuivemaks, siis väheneb ka sademete hulk. Jõgikondades koguneb vett seetõttu vähem. Volga, mis annab Kaspiale peamise veekoguse (umbes 75%), hakkab merre kandma vähem vett. Täpsete mõõtmistega on tõestatud, et just Volga vee juurdevoolu vähenemise tõttu alanebki Kaspia mere veetase. Peale selle annavad vähesel hulgal vett veel mere kohal alla langevad sademed. Arvutused näitavad, et Kaspia merre voolav jõevesi võiks tõsta tema veetaset iga aasta 125—135 sentimeetri võrra. Ja kui seda ei toimu, siis ainult seepärast, et umbes niisama palju vett aurub.

Kuid mõnikord tekivad juurdevoolu ja aurumise tasakaalus häired. Viimastel aastakümnetel andis Volga vähe vett — ja veetase alanes tunduvalt. Sellega seoses kasvab sadamarajoonides vajadus süvendustööde läbiviimiseks.

Kas see alanemine kestab veel kaua, seda on raske öelda. Et sellele küsimusele vastata, tuleb teada, kuidas muutub kliima või kuidas jõgede voolu teadlikult reguleerida ja jaotada. Me seisame vaieldamatult niisuguse sajandi künnisel, kus nii see kui teine on täiesti võimalik.

Kaspia mere veetaseme kõikumist ei põhjusta üksnes klimaatilised muutused. Mõnede geoloogide arvates on Kaspia nõol üldine tendents vajumisele. Tema põhi paindub ja laskub alla. See aga tingib mere mahu suurenemise ja ühtlasi tema veetaseme alanemise.

Võrdlemisi hiljutisel geoloogilisel ajajärgul — neogeenis* — oli taoliste tingimustega veekogude poolest eriti rikas Lõuna-Euroopa. Kuid Maa geoloogilise ajaloo ja inimühiskonna arenemise ajalised mastaabid on võrrelda-

---

* Neogeen: geoloogiline periood, mis lõppes umbkaudu poolteist miljonit aastat tagasi.

matud. Põhja vajumisega seotud veetaseme muutused, kui ainult ei toimu ootamatuid geoloogilisi katastroofe, jäävad ühe või mitme inimpõlve vältel praktiliselt märkamatuks.

Kaspia mere praegused tingimused on tema pika geoloogilise ajaloo tagajärjeks ja kõigepealt — tema ookeanist eraldumise tagajärjeks. Kunagi oli veetase siin märgatavalt kõrgem. Praegu on Kaspia mere veepind ookeani pinnast peaaegu 27,5 meetrit madalamal. Kui kaevata Mustast merest Kaspia merre lüüsideta kanal, siis tulvaks sinna soolane vesi ja ujutaks Kaspia ranniku üle kümnete ja sadade kilomeetrite ulatuses.

Veel mõned aastakümned tagasi, kui veetase oli praegusest 2 meetrit kõrgem, ajasid tuuled soolase vee piki jõeharusid isegi Volga deltasse, kuni Astrahanini. Neil juhtudel veetase jõeharudes mõnevõrra muutus. Nüüd seda nii suures ulatuses enam ei esine.

Suur osa jõgesid suubub Kaspia merre tema põhjaosas. See on põhjustanud huvitava iseärasuse: merel on kallak põhjast lõunasse, kusjuures põhjaosas on merepind mitukümmend sentimeetrit kõrgem kui lõunaosas. Kallaku olemasolu avaldub alalistes hoovustes, mis on suunatud lõunasse. Hoovused hoiduvad Kaukaasia ranniku lähedusse, mere lõunarannikul aga pöörduvad nad itta ja edasi piki rannikut põhja. Nii tekib rannahoovuste ring.

Hoovuste kindlaksmääramiseks tegi N. Knipovitši ekspeditsioon järgmise katse: merre visati 950 suletud ja sedeliga varustatud pudelit. Lained ja hoovused haarasid need omapärased ujukid kaasa ning kandsid eemale. Katse osutus väga edukaks: hiljem õnnestus üles leida 144 pudelit. Igaüks neist näitas hoovuse suunda. Pudelite abil selgitati meres ringhoovuse olemasolu, mis kulgeb vastu kellaosuti liikumise suunda mere lõuna- ja keskosas.

Ringlemisest võtavad osa ka süvaveed. Kuid need ei suuda ületada Apšeroni poolsaarest itta kulgevat veealust künnist. Seepärast on põhjapoolses nõos süvaveed veidi külmemad (temperatuur umbes 5°) kui lõunas (seal on põhjalähedase vee temperatuur umbes 6°). Seetõttu on ka eluks nii vajaliku hapniku hulk mere põhjaosas suurem.

Ajal, mil Kaspia, Araali ja Must meri moodustasid

ühe suure veekogu, kujutasid nad ookeani tugevasti magestunud osa, sest sinna suubus palju jõgesid.

Mere eraldumine viis tema soolsuse suurenemisele. On võimalik, et soolade hulk selles meres edaspidi veelgi suureneb. Kui tühine jõgede poolt kantav soolade hulk ka pole, siiski piisab sellest paljude aastatuhandete jooksul vee soolaseks muutmiseks.

See protsess toimub väga aeglaselt ja sõltumata merepinna alanemisest (kuid on loomulik, et aurumisel soolsus suureneb).

Kaspia vee soolsus (väljaarvatud jõesuudmete piirkonnad) on 10—12 promilli, kusjuures mitmesuguste soolade suhe on siin teistsugune kui ookeanis.

Soolade üldhulk ookeanis on kloori hulgast umbkaudu 1,8 korda suurem, Kaspia meres aga tuleb ühe klooriühiku kohta teisi sooli mitte 1,8, vaid 2,5 korda rohkem.

Toome soolade omavahelise suhte kohta alljärgneva tabeli.

100 soolaühiku kohta tuleb:

	Ookeanis	Kaspias
Naatriumi	30,6	24,8
Kaaliumi	1,1	0,7
Kaltsiumi	1,2	2,7
Magneesiumi	3,7	5,7
Kloori	55,3	41,7
Väävelhappe happejääki . .	7,7	23,5
Muud	0,4	0,9

Kaspia vees on väävelhappe ühendeid tohutult rohkem ja need annavad talle ebameeldiva kibesoolase maitse.

Mis puutub vee koostise kohalikesse muutustesse, mis praegu toimuvad Kaspia mere paljudes laguunides ja lahtedes, siis need on kõige tihedamas seoses antud piirkonna klimaatiliste iseärasustega.

Merest maasäärtega eraldatud madalaveelised osad on kuiva ja palava kliima tingimustes looduslikeks aurustajateks, mille põhjas setib sool, mis enam merre tagasi ei pöördu. Sellised on Kara-Bogaz-Goli, Kaidaki (viimasel ajal täielikult kuivanud), Balhani jt. lahed. Kui kloori hulk Kaspia vees on umbes 5,2 grammi ühes liitris, siis Mjortvõi Kultuki lahes (suurem osa sellest on samuti kuivanud) tõuseb see 14,9 grammini, Kara-Bogazis aga ligi 80 grammini.

Veelgi rohkem on sooli Kaspia mere idarannikul asuvais järvedes. Need on merest juba täielikult eraldunud ja niivõrd soolased, et neis toimub keedusoola settimine. Mis neist edaspidi saab, see selgub järgmisest näitest.

Kara-Bogazist põhja pool asuv Aštši laht, mida G. S. Karelin 1836. aastal Kankrini lahe nime all kirjeldas, oli sel ajal veel ühenduses merega. Lahe sügavus ulatus peaaegu 6 meetrini. Aastail 1856—1867 toimunud ekspeditsioonide andmeil oli see laht juba merest kitsaste maasäärtega eraldatud ja järveks muutunud. XX sajandi algul muutus ta tasaseks kuivaks solontšakiks.

Esineb aga ka kuivanud järvi, mille põhja on settinud mitte keedusool, vaid glaubri sool. Need on pimestavalt valged, pulbriks pihustatud soolast koosnevad lagendikud. Jalg vajub sellesse pulbrisse 5—7 sentimeetri sügavuselt.

Kui poleks niisugust soolade kaotust, siis muutuks Kaspia meri üsna kiiresti märgatavalt soolasemaks, sest iga-aastase tunduva vee auramise tõttu soolade hulk pidevalt kasvaks.

Kuid madalaveelised lahed «pumpavad» merest soola suurel hulgal välja ja soolavarud mattuvad nende lahtede põhjas muda-, liiva- ja teiste setete kihi alla.

On veel üks põhjus, mille tõttu soolade hulk Kaspia meres märgatavalt ei suurene.

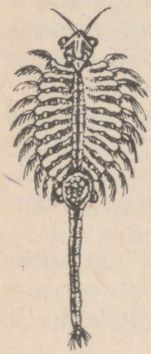
Teatavasti kaotab iga meri ja ookean lainetuste ja tuulte korral soola. Pihustatud vesi kandub tuulega kaugele maismaale. Koos selle veega aga kanduvad eemale ka soolakristallid.

Kaspia meres on soolade selline ärakandumine eriti silmatorkav. Nõukogude okeanograafi Blinovi arvutuste järgi kandub Kaspia ranniku iga jooksva meetri kohta ööpäevas mandrile kuni 25 kilogrammi sooli. Missuguse tohutu koguse teeb see kogu ranniku kohta! Kümned tuhanded tonnid! Sageli avastatakse soola jälgi merest 1000—1500 kilomeetri kaugusel asuvais steppides.

Ida-Kaspia kliima, vee keemilise koostise ning ranniku ja merepõhja ehituse iseärasused on loonud kogu maailmas tuntud Kara-Bogaz-Goli. Lahe üldine kirjeldus ei paku midagi erilist: see on suur madalaveeline laht, mis asub Kaspia idarannikul, 120 kilomeetrit Krasnovodskist põhja pool. See peaaegu ümara kujuga järv on merega ühenduses kitsa, mõne kilomeetri laiuse väina

abil. Tema pindala on üle 18 000 ruutkilomeetri, suurim sügavus 12,5 meetrit. Põhja- ja idakaldad on kõrged, lõuna- ja läänekaldad aga madalad. Lahte ümbritsevad lõputud liivalagendikud.

Ja ometi on Kara-Bogaz-Golis palju ebatavalist. Tema kohta liigub mitmesuguseid legende.



Vähiline artemia

Pandi tähele, et Kaspia merest voolab Kara-Bogazi lahte pidevalt vett, mis sealt kunagi tagasi ei voola. Kohalikud elanikud nimetasidki teda «vett neelavaks laheks». Avaldati isegi arvamust, et tema põhjas leidub avausi, mille kaudu vesi kaob maa sisemusse ja väljub hiljem maapinnale teistes meredes.

Lahes ei saanud elada ükski kala. Need organismid, kes koos veevooluga siia sattusid, hukkusid kiiresti ning kerkisid mõne aja pärast surnutena veepinnale. Tuul ja lained paiskasid neid rannaliivale juba täiesti soolatud kujul.

Tugeva tuule korral kandus lahelt lämmatavat väävelvesiniku lõhna.

Mõistagi sisendasid need nähtused hirmu inimestesse, kes neid ei mõistnud.

Esimesena uuris Kara-Bogaz-Goli tuntud geograaf G. S. Karelin. 1856. aastal tungis ta väikese paadiga läbi väina Kara-Bogaz-Goli ja viis läbi esimesed vaatlused.

Kohe sattus ta sellisele saladuslikule nähtusele: vaatamata kergele tuulele ja rahulikule veele paistis ranna lähedal valge lainemurru hiiglaslik vall.

Nähes seda lainemurdu, keeldus meeskond algul randumast, sest kardeti paadi hukkumist. Kui aga uurijad lähemale jõudsid, selgus, et see pole üldse lainemurd. Siin oli tegemist piki rannikut kulgeva, tuule käes õõtsuva valge vahuvalliga. Selle vahu tekitajaks on väikese vähilise artemia munad. See vähiline elab ainult väga soolases vees. Taolist nähtust võib tähele panna veel Sivaši soolases vees.

Üksteist aastat oli möödunud Karelini retkest, kui Kara-Bogazi lahte tuli teine uurija — Žerebtsov. Ta koostas lahest esimese kaardi ja sõitis paadil ümber lahe. Lahe keskosa ei õnnestunud tal külastada. Žereb-

tsovil tuli taluda palju puudust. Toiduainete puudumine sundis teda mõni aeg toituma ainult kalast, mida lained soolatud kujul kaldale paiskasid. Tema vaatlused tõid teadusele palju kasu. Ta tõi endaga kaasa kaldalt ja lahe põhjast võetud soolade proove.

1897. aasta sụvel töötas lahes suur N. Andrussovi ekspeditsioon. Andrussov tegi mõõtmisi lahe keskosas, mõõtis vee temperatuuri ja tihedust, määras vee keemilise koostise ning uuris soolasid. Pärast neid töid selgus, et Kara-Bogaz-Goli loodus on tõesti tähelepanuväärne.

Selle lahe teiseks peamiseks iseärasuseks (peale merest tuleva vee alalise juurdevoolu) on soolade settimine põhja.

Juba 1836. aastal avaldas G. S. Karelin arvamist, et pideva merest lahte voolava hoovuse põhjustajaks on vee intensiivne aurumine.

Praegu on see täielikult kindlaks tehtud. Lahte ümbritsevatest liivakõrbetest puhuvad tuuled soodustavad tugevat aurumist. Selle tagajärjel veetase langeb ja seepärast on merest täienduseks tarvis alalist vee juurdevoolu. Nii tekib merest lahte suunduv hoovus.

Vett neelava lahe saladus osutus teaduse seisukohalt üsna lihtsaks.

Kuid vee tugev auramine põhjustab veel teise nähtuse — vesi muutub soolasemaks. Mõõtmised näitavad, et soolade kontsentratsioon Kara-Bogazi lahes on erinevatel aastaaegadel 15—20 korda suurem kui meres. Sealjuures muutub mõnevõrra ka vee koostis.

Kara-Bogaz-Gol — see on looduslik keemialaboratoorium, kus vee auramise tõttu toimub soola settimine põhjal. Keemiline reaktsioon viib selleni, et siin langeb põhja väävelhapu naatrium — glaubri sool ehk, nagu teda veel nimetatakse, mirabiliit. Mirabiliit tähendab «imepärane mineraal». Ta ilmub talvel ja kaob suvel. Kui vesi on tublisti soojenenud, lahustub temas täielikult kogu sool, sealhulgas ka mirabiliit. Vee jahtumisel lahustuvate soolade hulk väheneb ja nende ülejääk langeb põhja. Talve jooksul moodustub umbes $^1/_3$ meetri paksune kiht. Suvel see kaob. Kui Kara-Bogazi lahe vesi oleks soolasem, siis eralduks sellest ja langeks põhja kips. Kui tema soolsus oleks aga veelgi suurem kui praegu, siis eralduks keedusool.

On huvitav, et mõnda aega vees olnud ese kattub glaubri soola kristallidega — ta muutub valgeks ja säravaks.

Mis toimub aga Kaspia veetaseme alanemise tagajärjel? Väina sügavus väheneb, ning on loomulik, et väheneb ka merest lahte voolava vee hulk. Kuivõrd auramine jääb endiseks, põhjustab see soolade kontsentratsiooni kasvamist. Tekib oht, et selle nähtuse jätkudes hakkab glaubri soola asemel settima keedusool. Seda on juhtunud mõnes teises Kaspia mere lahes.

Kui Kara-Bogazi väin täielikult sulgeda, siis vesi auraks ära ja lahe põhi kujutaks siledat, kuiva soolaga kaetud tasandikku. Tekib tavaline solontšak, nagu neid rohkesti leidub kõrbetes Kaspia merest idas.

Lahe vesi on kaladele surmav just suure soolsuse tõttu. Ometi on temas mingisugune elu. Peale intensiivselt paljuneva vähilise artemia on siin väikesi helbetaolisi vetikaid. Need kasvavad kipsi ja mirabiliidi kristallidel. Samuti leidub veel želatiinitaolise massiga ümaraid, vabalt ujuvaid punakasvioletseid vetikaid. Mõnedest selles vees elutsevaist vetikaist on tekkinud kividele õhuke heleroosa koorik.

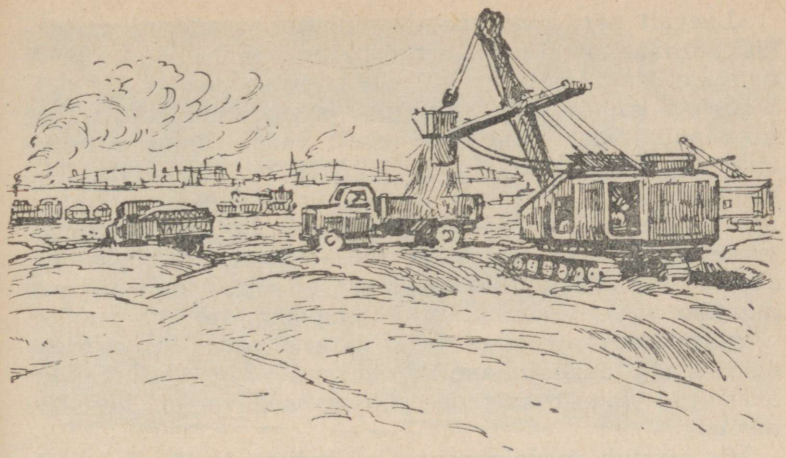
Suvel ei sula mirabiliidikiht aga tervikuna. Osa kattub muda ja liivaga ning on seeläbi soojuse eest kaitstud. Lainetuse puhul paisatakse mirabiliiti suurel hulgal rannale, kus ta jääb lamama päikesekiirtes sätendavate valgete vallidena. Mõningais rannikuosades kuhjusid kuni 5 meetri paksused glaubri soola lademed. Arvutused näitasid, et üksikutes kohtades paiskub talvel ranna igale ruutmeetrile peaaegu poolteist tonni soola.

Glaubri soola lademed on lahes tohutu suured. Sellel soolal on keemiatööstuse seisukohalt väga suur tähtsus. Puhtal kujul kasutatakse teda vahetult arstimite valmistamiseks, keemiatööstuses aga klaasi ning sööbenaatriumi, sooda ja väävelhappe tootmiseks.

Välismaa tehased on sünnitud glaubri soola valmistama kunstlikult keedusoolast, meil Nõukogude Liidus aga esineb teda valmiskujul. Looduslik glaubri sool muudab tootmise lihtsamaks ja odavamaks.

Kõik katsed saada mirabiliidi tootmisele jalad alla lõppesid tsaariajal nurjumisega. Vaatamata tohututele glaubri soola lademetele Kaspia rannikul veeti seda soola tsaari-Venemaale välismaalt sisse.

Nõukogude võimu ajal organiseeriti Kara-Bogaz-Goli



Mirabiliidilademete ekspluateerimine Kara-Bogaz-Goli lahes

kallastel suured soolatootmise ettevõtted. Võimsad ekskavaatorid kühveldavad soola ja laadivad selle laevadele. Laevad veavad soola mere lääneranniku, kust see suunatakse mööda maad laiali.

Kaspia rannikul on veel teisi lahti, mis mõningal määral meenutavad Kara-Bogaz-Goli, kuid neis pole aurumine ja soolade kontsentratsioon nii suur. Võib-olla, et side nende lahtede ja mere vahel tulevikus nõrgeneb, lahte merest eraldavad maasäärad kasvavad ja need lahed muutuvad Kara-Bogaz-Goli koopiateks.

Nafta ja keemiasaadustega ei ole Kaspia mere rikkused veel ammendatud. Erakordse rikkuse moodustavad Põhja-Kaspia ja Volga delta kalavarud. Tõsi küll, veel XIX sajandi keskel oletasid teadlased, et Kaspia veed on vaesed selgrootuist organismidest. Need vaated lükkas ümber vene teadlane O. Grimm, kes viibis siin 1874. ja 1876. aastal. Ta tõestas, et Kaspia mere vees on palju mitmesuguseid taimseid ja loomseid organisme. See avastus oli väga tähtis: ta viitas sellele, et Kaspia meres saab arendada ulatuslikku kalapüüki.

Kord sattus laev, millel asus Grimmi ekspeditsioon, meres ujuvale mitmekümne ruutmiili suurusele rohelisele saarele; see oli vetikate kuhjum, mis ujus veepinnal umbes 1,5 meetri paksuse tiheda kihina.

«Laevalt näis kogu see ala niidetud aasana, nii et tekkis tahtmine sinna peale astuda. Keset avamerd oli imelik näha sellist taimestiku hulka,» kirjutas pealtnägija.

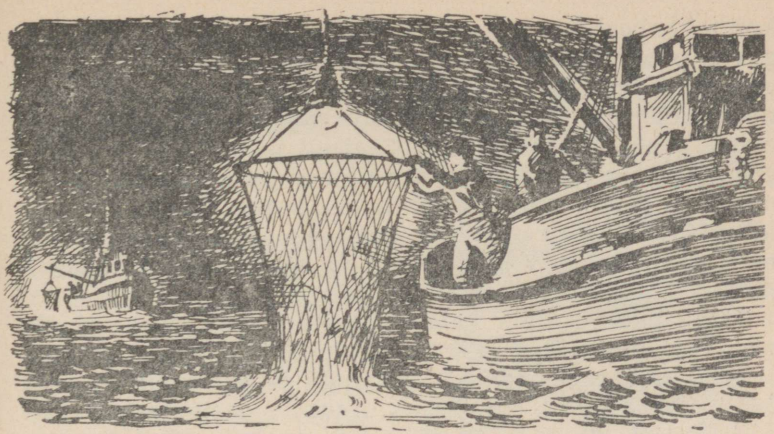
Kaspia kalade elu-, toitumis- ja paljunemistingimuste ning püügi alal tegid erakordselt väärtuslikku uurimistööd ekspeditsioonid, mida juhatas N. Knipovitš. Nad tegid kindlaks, et Kaspia mere suurtes sügavustes, nagu Mustas mereski, elu kustub. Kuid neil meredel on oluline erinevus. Mustas meres on 150—200 meetri sügavuselt algavad veekihid elutud seepärast, et organismid hävivad mürgise väävelvesiniku tõttu. Kaspia meres aga puudub nõgudes 400 meetri sügavuselt alates elu seetõttu, et organismide elu takistab hapniku vähesus. Väävelvesinikku on avastatud ainult nõgude põhjas, sügavamal kui 650 meetrit.

Mis puutub madalaveelisse vööndisse ja jõgede suudmepiirkondadesse, siis seal, nagu märkis N. Knipovitš, on kalade eluks kujunenud erakordselt soodsad tingimused. Tegelikkus kinnitas O. Grimmi, N. Knipovitši ja teiste teadlaste kõige optimistlikumaid lootusi. Selle mere kalavarud osutusid üsna tõhusateks.

Kaspiast sai juba ammu meie maa kalaladu. Veidi enne Suurt Isamaasõda oli Kaspia meri kalatoodangu poolest esimesel kohal. Nüüd aga, seoses kalapüügi järsu suurenemisega teistes meredes, on ta kolmandal kohal. Siin püütakse iga aasta üle viie miljoni tsentneri kala. Suurel hulgal püütakse kuulsat kaspia heeringat — salomi, voblat, valgesiiga, kilu, beluugat, sevrjuugat ja paljusid teisi liike. Siinset kalapüügi ulatust illustreerib järgmine näide: 1950. aasta juunis suundus Kaspia idaranniku lähedale kilupüügile suur ekspeditsioon. Lääneranniku sadamaist läks merele 160 auru-, mootor- ja purjelaeva. Neile lisandus laevastik kalade vastuvõtuks ja transpordiks ning ujuv kalatehas, mis hinnalisemad kalaliigid ümber töötab otse püügikohal, avamerel.

Püügigruppe saadavad merel nn. agitlaevad. Nende ülesandeks on kalurite kultuuriline teenindamine. Nendel laevadel peavad loenguid lektorid, seal asuvad raamatukogud ja toimuvad kinoetendused. Samuti asuvad neil arstid. Kas võisid kalurid sellistest kultuurihüvedest varem unistada kuival maalgi, rääkimata merest?

Hiljuti hakkasid nõukogude kalurid teostama kilupüüki elektrivalgusel. Paksu klaasiga kaitstud võimsad elektri-



Kalapüük elektrivalgusel

lambid lastakse sügavale vette. Ereda valguse poolt ligimeelitatud kalad kogunevad sellesse piirkonda ja tõusevad veepinna lähedale. Sel momendil haaratakse nad spetsiaalsesse võrku ja tõstetakse laevale.

Üsna suure tähtsusega on ka hülgejaht.

Talvisest hülgepüügist võtavad osa kümned laevad. Saadetuna jäälõhkujatest-puksiiridest, sõidavad nad mere põhjaossa jääserva piirkonda. Hüljeste lebamiskoha avastavad püügiluure-lennukid. Varem tulid kütid siia jalgsi või hobustel mööda jääd, vedades endaga kaasa lootsikuid. Pikk ja raske teekond ilma võimaluseta tungida mere kaugematesse osadesse, kus hülgeid leidub rohkem, jäi sageli tulemusteta.

Hüljestele peetakse jahti ka sügisel, mil nad elutsevad mere idarannikul. Algul otsivad luurelaevad üles leetseljakuil ja saarte madalail rannikuil asuvad hüljeste lebamiskohad ning alles seejärel suunduvad sinna püügigrupid.

Keegi pealtnägija kirjeldab hülgejahti järgmiselt: «Märguande järel hakkas kogu ekspeditsioon liikuma. Jõudes saarest, kus asusid suured hülgekarjad, poole kilomeetri kaugusele, tehti peatus. Siin hakkasid kütid ootama koitu, millal loomad harilikult uinuvad. Sosinal antakse käsklus vetteminekuks. Olles riietatud presentülikonda ja

kummisaabastesse, jagunevad kalurid kahte viirgu ja liiguvad poolküürakil käratult rannale lähemale. Nad jõuavad välja kaugelasuvatele, signaliseerija poolt näidatud neemedele, kus hakkavad mööda märga liiva edasi roomama. Valgeneb kiiresti, selgesti on näha magavaid hülgeid. Antakse käsklus loomad ümber piirata. Viiekümnemeheline grupp ümbritseb hülged läänest, teine grupp — idast. Loomad virguvad ja püüavad vette pageda, kuid neil tõkestatakse tee. Tugevad ja osavad kütid tapavad hülged raskete kepihoopidega pähe.»

Kui rikkad Kaspia kalavarud ka poleks, siiski ei ole nad ammendamatud. Piiramata kalapüük viis tsaariajal selleni, et kaspia heeringa pusanoki ja teiste liikide hulk hakkas vähenema. Kalasaak muutus aasta-aastalt üha väiksemaks. N. Knipovitš näitas, et kalapüügi languse põhjuseks on selle ebaõige, röövellik organiseerimine, mis põhjustab noorte kalade hukkumise. Ta tegi rea ettepanekuid kalapüügi reguleerimiseks.

Kuid mida võis teha see silmapaistev teadlane ajal, mil püügi saatus olenes üksikuist kapitalistidest, keda innustas omavahelises konkurentsis ainult üks eesmärk — kasusaamine?

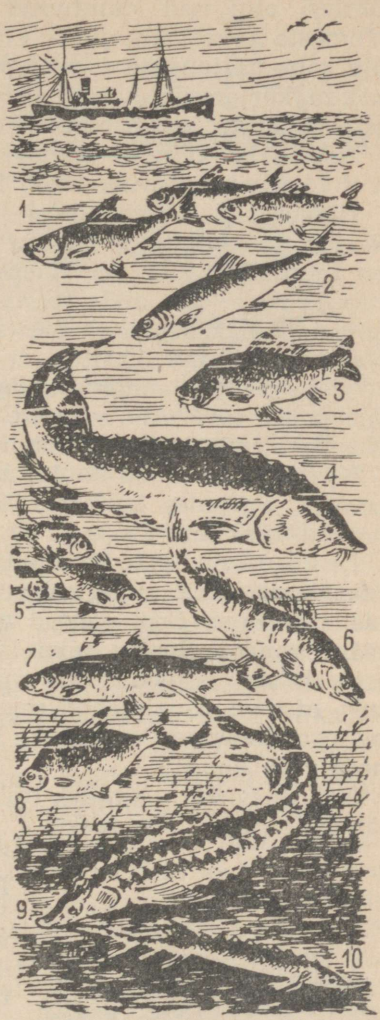
Teisiti suhtusid kalapüügisse nõukogude kalandusorganisatsioonid. Püük toimub rangelt kindlaksmääratud ajal. Võrgu- ja noodasilmade suurus on täpselt määratletud, kusjuures on arvestatud, et noorkala jääks merre.

Vähe sellest, rohkesti on organiseeritud kalahaudejaamu. Seal kogutakse kõige väärtuslikumate kalaliikide (tuuraliste) marja, mida viljastatakse ja hoitakse spetsiaalsetes aparaatides (inkubaatorites). Saadud kalamaimud lastakse vette. Sajad tuhanded ja miljonid maimud suunatakse lennukeil Nõukogude Liidu teistesse rajoonidesse ning lastakse tiikidesse, mis asuvad Kaspia merest väga kaugel.

Ookeanist eraldatuse ja selle tagajärjel toimunud vee soolade koostise muutumise tõttu on Kaspia meri oma fauna liikide arvu ja kalade toidu poolest võrdlemisi vaene. Siin pole sellist kalade poolt toiduks tarvitatavate organismide mitmekesisust nagu tõelistes meredes. See on põhjuseks, miks kalad kasvavad Kaspia meres aeglasemalt kui paljudes teistes meredes.

Nõukogude teadlane L. A. Zenkevitš tegi ettepaneku rikastada Kaspias toiteorganismide varusid. Tema juhti-

misel uurisid teaduslikud töötajad mitmesuguste organismide elutingimusi. Nad tulid järeldusele, et Kaspia vees võivad hästi elada harjasliimukad, keda suurel hulgal leidub Aasovi mere põhjas. 1941. aastal kogus teaduslike töötajate brigaad Aasovi merest umbes 60 000 harjasliimukat. Aasovi meres kaevati väike ala labidatega läbi, korjati põhjamudast välja kõik harjasliimukad ning asetati need spetsiaalseisse nõudesse. Seejärel viidi nõud koos harjasliimukatega lennukil Kaspia merre. Harjasliimukad lasti Kaspia vette. Nii algas see ebatavaline katse. Kuid alanud sõda katkestas mõneks aastaks edasised vaatlused. Uurijad olid erutatud, — kas harjasliimukad kodunesid uues elukohas või mitte? Alles mitme aasta pärast õnnestus neil kontrollida, kuidas katse edeneb. 1944. aastal tõmbas Kaspia Teadusliku Kalamajandusjaama laev «Volga» välja võrgu, milles oli palju kalu. Teadlased lõikasid lõhki tuurade maod ja avastasid neis harjasliimukaid. Selgus, et sõjaaastail olid harjasliimukad paljunenud ning asustanud suured alad Kaspia madalaveelises osas,



Kaspia mere tähtsamad püügikalad: *1* — heeringas pusanok, *2* — heeringas salom, *3* — sasaan, *4* — beluuga, *5* — vobla, *6* — koha, *7* — valgesiig, *8* — latikas, *9* — tuur, *10* — sevrjuuga

ühtlasi olid nad muutunud tuurade alatiseks toiduks. Viimaste arvestuste järgi elab Kaspia vetes nüüd juba üle kahe miljoni tsentneri harjasliimukaid. Kui need kõik kokku korjata ja Aasovi merre tagasi saata, siis läheks selleks tarvis 120 kilomeetri pikkust kaubarongi.

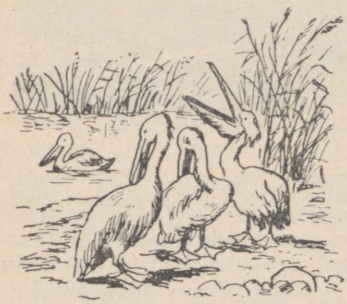
Kaspia kalad said väärtusliku ja rikkaliku toidu. Seetõttu kasvab kalasaak nüüd iga aastaga.

Nõukogude inimesed ei rahuldu aga üksnes nende kalade püügiga, mida Kaspia meri võib praegu anda. Nad on teinud kindlaks, et Kaspias võib hästi elada ja paljuneda ka sellele alale senini täiesti võõras kala, näiteks kefaal. Kalakasvatajad asustasid kefaali Mustast merest Kaspiasse ümber. Osutus, et kefaal kohanes uues kodus suurepäraselt ja andis uue liigi, mis on Musta mere kefaalist poolteist korda suurem. 1949. aastal püüti kefaali Kaspia meres esmakordselt massiliselt.

Kaspia meri ei ole kuulus mitte ainult oma kalarikkuse poolest. Paljudes kohtades Kaspia rannikul on ka erakordselt rohkesti linde.

Linde meelitavad siia lõputud toiduvarud ja soe kliima. Loendamatud linnuparved ruttavad sügisel põhjast Kaspia rannikule. Eriti tuntud on Lenkorani rajoon Kaspia lääneranniku Iraani piiri lähedal. Siin leiavad endale toitu haned ja pelikanide miljonilised parved. Liikumatult, otsekui tunnimehed seisavad täissöönud roosad flamingod. Lenkoran on ainuke koht Nõukogude Liidus, kus neid võib kohata.

Neil harvadel päevadel, mil Kaspia merel esineb külmi, läheb lindudel siin raskeks. Nad lahkuvad siis lõunasse soojematele aladele, kuid pöörduvad sealt esimesel võimalusel jälle tagasi. Kevadel tõusevad Kaspia rannikult õhku määratu suured linnuparved ja lendavad põhja. Seal nad pesitsevad ja hauvad välja pojad, sügisel aga pöörduvad nad koos noorte lindudega tagasi Kaspia äärde. Flamingod ja pelikanid ei lahku Kaspiast, nad lendavad ainult kuni tema põhjaosani.



Pelikanid

Tugevate meretuulte korral esinevad veetõusud tekitavad lindudele suurt kahju. Roostikus asuvad pesad ujutatakse üle ja need hävivad. Säilivad ainult üksikud kõrgete mätaste või puude otsa ehitatud pesad. Paljudele lindudele saabuvad näljapäevad. Kalad tulevad sel ajal ranniku lähedale ja lähevad edasi ka jõgedesse. Osa linde, kelle pesad on hävinud, suunduvad kalade järel samuti jõgedele.



Flamingod

Meretuulte periood on jahimeestele eriti saagirikas. Lõuna-Kaspia rannaroostikus ja Volga deltas ei pesitse ainult linnud. Siin hulguvad metssigade karjad ja elutsevad hundid. Paljud uurijad nimetavad seda ala õigusega «hundidžungliks».

Kaspia meres asuvale Bulli saarele ilmus hiljuti haruldane loom — saiga; seda liiki võib pidada väljasurevaks. Kunagi olid saigakarjad Mongoolias ja Kesk-Aasias väga arvukad. Nende intensiivne küttimine põhjustas suurte karjade hävimise. Saiga sarvedest saadakse muide väärtuslikku toorainet arstimite valmistamiseks. Nõukogude bioloogid otsustasid nendele loomadele rajada üksikule saarele looduskaitseala. Teadlaste ja jahimeeste arvates on saigadel Bulli saarel head tingimused paljunemiseks. Esimene partii on pideva teadusliku vaatluse all.

Volga deltas Astrahani ligidal asub suur Astrahani looduskaitseala. Siin leidub mitte ainult linde, vaid ka paljusid taimi, näiteks lootosi, mis kuuluvad haruldasemate taimede hulka maakeral, olles tertsiaarajastu jäänukid. Terves Euroopas on ainult üks koht, kust võib leida lootose kreemikaid ja purpurseid õisi — selleks on Volga delta. Siin võib kohata ka kahe teise taime, samuti tertsiaarajastu jäänuki, vesipähkli- ja salviiniatihnikuid. Looduskaitseala teaduslikud töötajad



Saiga-antiloop



Astrahani looduskaitsealal

uurivad Kaspia omapärase fauna ja floora elutingimusi ning otsivad paremaid teid nende kasutamiseks meie maa rahvamajanduses.

Looduslike tingimuste ja loodusrikkuste mitmekesisus muudavad Kaspia mere inimeste tegevuse seisukohalt üheks huvitavamaks piirkonnaks. Nõukogude inimesed viivad siin läbi suurejoonelisi insener-tehnilisi töid ja huvitavaid teaduslikke uurimisi.

ARAALI MERI

Araali meri asub Turaani madalikul. Ta on sisemeri mitte ainult füüsilis-geograafilises, vaid ka poliitilises mõttes, sest ta asub tervikuna Nõukogude Liidu territooriumil. Ei tema rannikut pidi ega vett mööda piirne meie maa ühegi teise riigiga.

Araali mere olemasolu kohta oli venelastel mõningaid

teateid juba väga ammu. Need pärinevad ajast, mil vene karavanid tungisid esmakordselt Kaspia mere aladele ja hakkasid idarahvastega kaupu vahetama.

IX—X sajandist pärit ajaloo- ja kirjandusallikais kasutati sageli Horesmi ja Hovaresmi järve või mere nimetust; nii nimetati seda merd vanal ajal.

Sellele järgnes pikk periood XIII—XVI sajandini, mil teated selle mere kohta kroonikatest peaaegu kadusid. Üksikutes Kesk-Aasia karavaniteede kirjeldustes esines fraase mere kohta, mis kunagi oli seal olnud, kuid hiljem täielikult kadunud. Aga XVI sajandist alates ilmusid uuesti täiesti usaldusväärsed kirjeldused mere juurde viivate teede kohta: Ivan IV ajal nimetati Venemaal seda merd Siniseks mereks, XVIII sajandist alates aga juba Araali mereks. Kuid täpsed teated mere kohta puudusid veel kaua. Tema kaardid puudusid kuni XIX sajandi keskpaigani, see on ajani, mil seda merd ümbritsevad alad liideti Venemaaga.

Esimesed usaldusväärsemad andmed saadi tegelikult Bekovitši retke ajal Kaspia-tagustele liivaväljadele aastail 1715 ja 1717. Teatavasti lõppes 1717. aasta retk traagiliselt. Hiiva khaan meelitas Bekovitši ja paljud tema kaaslased reetlikult endale külla ja tappis nad.

Hiljem, alates 1731. aastast, kaardistasid rannikut osaliselt vene geograafid ja ohvitserid Tevkelev, Muravin, Gladõšev, F. Berg ja teised.

Kõik need olid aga ainult esimesed sammud, mis ei andnud täit ettekujutust ei merest endast ega tema rannajoonest.

Selle probleemi lahendamine tehti ülesandeks mereväeohvitser A. I. Butakovile. Butakov ehitas 1848. a. Orenburgis väikese kaljase ja tõi selle lahtivõetult läbi stepi Sõr-Darja suudmesse.

Juuli lõpus läks kaljas koos Butakovi, Makšejevi ja teistega esimesele sõidule mööda Araali merd. Kaljase meeskonda kuulus ka väljasaadetud luuletaja ja kunstnik Tarass Ševtšenko, kelle Butakov võttis kindlusest kaasa kui maalija, et kergendada tema saatust. Hiljem sai Butakov selle eest võimudelt range noomituse.

Esimene reis kestis umbes kaks kuud ja oli kõigiti edukas. Plaanistati suured osad rannikust, mõõdeti sügavusi ja avastati varem tundmata saari.

Butakov oli esimene inimene, kes avastas Vozroždenije saared ja külastas neid. Tol ajal leidus seal rohkesti kartmatuid metslinde ja haruldasi saiga-antiloope. XX sajandi algul olid saigad nendel saartel peaaegu täielikult hävitatud ja ühtlasi olid nad muutunud haruldasteks ka steppides. Selle hinnalise loomaliigi jäänuste säilitamiseks organiseeris Nõukogude valitsus looduskaitsealad Barsakelmesi (tähendab kasahhi keeles «lähed — ei tule enam tagasi») saarel Araali põhjaosas ja Bulli saarel Kaspia meres.

A. I. Butakovi uurimisreiside ajal elutsesid Araali rannikul ka tiigrid. Butakov ise organiseeris ajujahi tiigrile, kes tuli varastama kasahhide kariloomi Sõr-Darja suudmes.

XIX sajandi lõpuks olid tiigrid sellest piirkonnast täielikult kadunud.

Ka järgmisel, 1849. aastal teostas A. I. Butakov mere kaardistamist ja mõõtmist, mille põhjal koostati täpne kaart. Pärast seda töötas Butakov Araali mere piirkonnas veel mitu aastat. Ta rajas ka Araali laevastiku. 1852. aastal tõi Butakov siia kaks esimest aurulaeva ning 1861. a. veel kaks.*

Araali ümbrusest lahkus see silmapaistev uurija ja organisaator alles 15 aastat pärast tema esimest uurimisreisi. Teenistuse eest selles kauges piirkonnas anti talle kontradmirali aukraad.

Araali mere teiseks väljapaistvaks uurijaks sai hilisem Üleliidulise Geograafia Seltsi president akadeemik L. S. Berg. Ta reisis rannikul ja teostas teaduslikke mõõtmisi ning vaatlusi merel aastail 1899—1902 ja 1906. Berg uuris üksikasjaliselt rannikut, mere sügavust, vee koostist ja faunat ning kirjutas sellest merest paksu raamatu, mis on eeskujuks kõigile mereuurijatele.

Bergi tähelepanu köitis muuseas Araali mere idaranniku kummaline ilme. Reljeefi vormide järgi otsustades kujunes see pinnasematerjali transportimise ja kuhjumise tagajärjel tuule toimel. Paljudes kohtades toimus märkamatu üleminek neemedeks, saarekesteks ja laguunideks.

Berg oletas, et selline rand võis kujuneda kõrbes ajal, mil veetase oli madalam ja mere pindala väiksem. Hiljem toimus mere pealetung maismaale ja just siis ujutas vesi

* Neid transporditi lahtivõetult, osade kaupa.



A. I. Butakovi ekspeditsiooni laager

üle kõik reljeefi nõod, moodustades äärmiselt sopilise rannajoone.

Bergi poolt tarvitusele võetud nimetus sellistele rannikutele — Araali-tüüpi rannik — jäi teadusse kindlalt püsima.

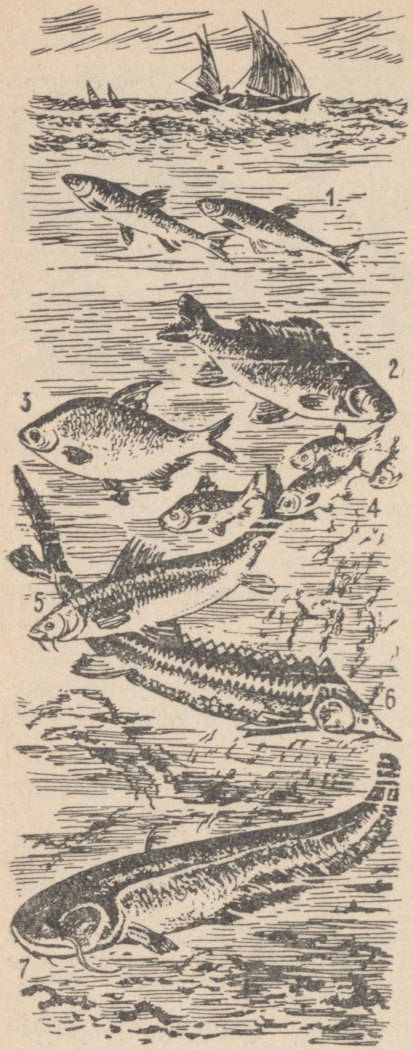
Bergi tööde näol olid nüüd mere kohta kogutud ammendavad andmed. Edasiste uurimiste ülesanne seisnes mere režiimi muutuste jälgimises, kalapüügi organiseerimises ja hinnaliste kalaliikide aretamises.

Sedalaadi pideva uurimistööga tegeleb Araali Kalamajanduse Teaduslik Jaam, mis rajati 1929. aastal.

Meie okeanograafide ja hüdrobioloogide tööd näitasid, et Araali meri on teaduslikust seisukohast äärmiselt huvitav veekogu.

Kui näiteks teistes meredes ja suurtes järvedes kulgevad hoovused enamasti vastu kellaosuti liikumise suunda, siis siin on olukord vastupidine.

Kui teistes meredes vees lahustunud hapniku hulk põhja lähedal väheneb, siis siin just vastupidi — suureneb. Kui väikestes meredes, millel puudub ookeaniga avar ühendus, on vesi harilikult vähe läbipaistev, siis siin on läbipaistvus erakordselt suur. Läbipaistvusele liitub vee sinine värvus. Nähtavasti ei nimetanud venelased vanasti seda merd mitte juhuslikult Siniseks mereks. Otsekui tohutu suur liud kollases raamistuses lebab Araali meri



Araali mere tähtsamad püügikalad: *1* — šemajaa, *2* — sasaan, *3* — latikas, *4* — vobla, *5* — poislane, *6* — šipp, *7* — säga

keset liivavälja, ja tema taevassinisel pinnal läigatavad valged vahukiired. Vette lastud valge ketas on palja silmaga nähtav kuni 27 meetrini. Läbi sellise vee tungivad päikesekiired sügavale ja kutsuvad merepõhjas esile vetikate ja meriheina tormilise kasvu. See rikkalik taimestik põhjustab ühtlasi hapniku suurenemise põhjalähedastes kihtides.

Talvel aga vesi jahtub tugevasti, sest madalaveelises meres on soojusevarud väikesed.

Sellel vee omadusel on meres elu arenemise ja kalapüügi seisukohalt suur tähtsus.

Vee temperatuuri ja soolade koostise järsk muutumine on loomaja taimeriigile väga kahjulik. Organismide liikide arv on Araali meres erakordselt väike, märgatavalt väiksem kui Kaspia meres ja mitu korda väiksem kui Mustas meres.

Araali meres on avastatud näiteks ainult 32 põhjaorganismi liiki (Mustas meres üle 1100) ja 20 kalaliiki (Mustas meres umbes 170).

Iseloomustav on see,

et umbes pool Araali meres elutsevaist kalaliikidest esineb ka Kaspia meres, kuid puudub teistes Siberi soolajärvedes. See tähendab, et need liigid asusid siia ajal, mil Araali ja Kaspia meri olid omavahel ühenduses. Kuna Siberi järvedel puudus selle basseiniga ühendus, siis on ka nende fauna teistsugune.

Peale selle leidub Araali meres Vahemere floora ja fauna esindajaid. Need on säilinud ajast, millal Araali ja Kaspia mere kohal oli üksainus suur Vahemerega ühenduses olev bassein.

Üheaegselt mere uurimisega rajasid nõukogude inimesed tema rannikule uusi asulaid ja suurendasid kalapüüki Nüüd püütakse siin sadu tuhandeid tsentnereid kala aastas.

Araali mere veed on rikkad koha, latika ja vobla poolest. Amu-Darja suudmeosas on säilinud haruldane tuurlaste hulka kuuluv kala — šipp. Praegu käivad tööd selle väärtusliku püügikala paljundamisel. Miljonid Kaspia sevrjuuga maimud viiakse lennukeil Uraali jõe suudmest Araali merre. Maimud tunnevad end Araali vetes hästi ja arenevad seal kõigiti normaalselt. 1951. aastal püüdsid kalurid Sõr-Darja suudmepiirkonnas juba suuri sevrjuugasid. Ka Araali merest viiakse mõningaid kalaliike teistesse veekogudesse. 1950. aastal näiteks «asustati» araali koha maimud Balhaši järve. Selline on nõukogude teaduse panus Araali kalandusse.

Ekspeditsioonide kartograafilistest ja hüdroloogilistest materjalidest selgub, et Araali meri on tänapäeval täielikult suletud, väljavooluta järvmeri, millel on teiste meredega võrreldes terve rida ebatavalisi jooni. Basseini suletuse kõrval on neist tähtsaimaks tema asetsemine ookeani pinnast 50 meetrit kõrgemal.

Et Kaspia meri asub ookeani pinnast madalamal, siis on Araali meri temast 77 meetrit kõrgemal.

Suurem osa Araali merest on 10—30 meetrit sügav. Tema maksimaalne sügavus on ainult 68 meetrit. Järelikult ei ulatu Araali nõo põhi Kaspia veetasemeni.

Merepõhjal on siin väike kallak idast läände. Koos valitsevate tuultega põhjustab see seda, et Amu-Darja suudmest tulev vesi ei voola mitte otse põhja ega paremale, vaid kaldub kagusse, s. o. sügava lohu suunas, ja hiljem piki rannikut mere põhjaossa. See ongi antitsüklonaalse hoovusteringi esimene ja peamine põhjus.

Praegusel ajal on mere pindala umbes 64 000 ruutkilomeetrit, koos saartega aga üle 66 000 ruutkilomeetri. Nagu ajaloolistest allikatest ja uurijate kinnitustest selgub, võib mere pindala ja suurus aastate kestel märgatavalt muutuda.

Need protsessid on tihedalt seotud vee hulga ja koostise, veetaseme ja settimise muutustega.

Araali mere tähtsaim iseärasus on hüdroloogiliste tingimuste ja rannajoone kiired muutumised, mis on seotud kliima muutustega ja Amu-Darja ning Sõr-Darja tegevusega. Ses suhtes sarnaneb ta Kaspia merega, ainult selle erinevusega, et väiksemaist mõõtmeist tingituna torkab jõgede osatähtsus Araali meres teravamalt silma.

Toome selle kohta mõned näited.

Jõed kannavad merre erakordselt palju muda. L. S. Bergi arvutuste järgi kuuluvad Amu-Darja ja Sõr-Darja maailma kõige sogasema veega jõgede hulka. Neist jäävad kaugele maha sellised jõed nagu Mississipi, Niilus, Doonau ja Volga.

Neid ületavad selles suhtes ainult India jõed Ganges ja Indus.

Setete hulk iga kuupmeetri vee kohta on mitmesugustes jõgedes umbkaudu järgmine:

Indus	— 2500	grammi
Ganges	— 1982	„
Amu-Darja	— 1593	„
Sõr-Darja	— 850	„
Mississipi	— 629	„
Doonau	— 125	„

Kui õnnestuks kokku kuhjata kogu Amu-Darja ja Sõr-Darja poolt merre kantav settematerjal, siis saaksime aasta jooksul soliidse 34 miljonist kuupmeetrist mudast koosneva künka, mille kaal oleks umbes 80 miljonit tonni. Selle künka aluse läbimõõt oleks üks kilomeeter, kõrgus umbes 35 meetrit.

Lõviosa nendest mudaosakestest langeb Amu-Darjale, täpsemalt — umbes 30 miljonit kuupmeetrit aastas. Väljavool merest puudub ja seetõttu jääb kogu settematerjal kohale.

Koos mudaosakestega kannab vesi endaga kaasas ka lahustunud sooli. Kui vähe neid magevees ka leidub, siiski kannavad mõlemad jõed aastas merre umbes 14 mil-

jonit kuupmeetrit ehk üle 33 miljoni tonni sooli. Kõik need soolad ja mudaosakesed võetakse kaasa maismaalt. Keskmiselt kannavad jõed aastas jõgikonnast merre umbes 0,09 millimeetri paksuse pinnasekihi, mis 11 000 aasta kohta teeb 1 meetri.

Need Araali mere põhja settivad setted võivad aastas moodustada umbes 0,5 millimeetri paksuse ehk 2000 aasta jooksul umbes 1 meetri paksuse kihi. Sellise tempo puhul võib kogu Araali nõgu täituda setetega 29 000 aasta pärast. Enne seda aga, ja nimelt 8000 aasta pärast, tõuseks veetase põhja kerkimise tõttu 4 meetri võrra. See aga tähendaks, et vesi ujutaks üle rannikud ja järvmeri muutuks läbivooluga mereks.

Need arvestused õigustavad end ainult sel juhul, kui need XIX sajandi lõpul ja XX sajandi algul esinenud tingimused püsivad paljude sajandite vältel ka edaspidi.

Praktiliselt on see väheusutav; kliimamuutused ja inimese mõistuslik tegevus võivad põhjalikult muuta ka veekogust ning jõgede poolt kantud mineraalosakeste hulka.

On loomulik, et esimeses järjekorras täitub jõgede deltapiirkond. Merre satub ainult tühine osa setteist. Võrreldes erinevaist aegadest pärinevaid kaarte, õnnestus välja arvutada delta kasvamise kiirus.

Arvud osutusid väga suurteks.

Näiteks liikus Sõr-Darja delta 12 aasta jooksul (1847—1859) edasi rohkem kui 5 kilomeetrit, mis teeb aasta kohta keskmiselt 540 meetrit.

Aastail 1847 kuni 1889 suurenes Sõr-Darja delta pindala peaaegu 40 ruutkilomeetri võrra, s. o. ta kasvas kiirusega üks ruutkilomeeter aastas.

Amu-Darja delta kasvas veelgi kiiremini.

Mida rohkem voolab jões vett, seda kiiremini kasvab tema delta. See protsess katkeb ainult mere veetaseme tõusuaastail. Siis, vastupidi, hakkab meri jõgede poolt vallutatud positsioone tagasi võitma.

Ja veel üks arvutus.

Araali mere vesi sarnaneb keemiliselt koostiselt Kaspia veega (ta sisaldab palju maismaalt uhutud soolade ühendeid). Varem oli ta nähtavasti magedam.

Kui on teada, et jõed kannavad Araali merre iga aasta üle 33 miljoni tonni sooli, kas pole siis võimalik välja arvutada, kui palju aastaid kulus kogu vee soolaseks muutmiseks?

Selle arvutuse teostas L. S. Berg.

Tema andmetel on Araali mere vee üldine maht umbes 1000 kuupkilomeetrit, ning selles vees sisalduvate soolade üldine kaal 10 854 000 000 tonni. Tähendab, praeguse soolade transpordi kiiruse juures muutus see meri soolaseks alles 322 aastat tagasi.



L. S. Berg

Kuid nagu me teame, voolavad jõed sellesse merre mitte 322 aasta kestel, vaid tunduvalt kauem, — võib-olla juba tuhandeid aastaid. Mispärast ei kuhjunud siia nii palju sooli, et ta oleks muutunud tugevalt soolaseks?

See on mõistatus, millele pole suudetud seni veel anda selget lahendust.

Igal juhul võib oletada, et osa sooli omastasid ja omastavad praegugi vees elavad organismid, osa ladestub põhja, osa aga, sealjuures suurem — eemaldus aeg-ajalt merest.

Ta võis eemalduda läbi maaaluste lõhede.

Sool võis tagasipöördumatult ladestuda merest eraldatud lahtede põhja, nagu see toimub Kara-Bogaz-Golis. Väljendati isegi arvamust (olgugi et väheusutavat), et kogu meri ajutiselt kuivas ja sool ladestus põhja, kus ta hiljem mattus mineraalsete setete alla. Kuid selle arvamuse vastu räägivad mitu organismiliiki, kes on sattunud siia ajal, mil see meri oli ühenduses teiste meredega. Nii kasvab sellest ajast Araali meres Vahemerest pärinev merihein ja elutseb südakarp.

Kõige tõenäolisem ja ajalooliste faktidega kooskõlas on oletus, et sool eemaldus koos veega neil perioodidel, mil mere veetase oli kõrgem ning vee ülejääk valgus üle kallaste Sarõkamõši nõo suunas. Geoloogilised andmed kinnitavad, et selliseid veetõuse mere ajaloos esines.

Neil perioodidel muutus meri mageveeliseks järveks. Hiljem, kui veetase alanes ja väljavool katkes, algas siin soolade kuhjumine.

Tänapäeval on tegemist mere pideva soolastumise peri-

oodiga. Mõnede teadlaste arvates algas see umbkaudu VIII sajandil.

Tõusu-mõõnalainest tingitud veepinna kõikumisi Araali meres ei esine. Kuid siin toimuvad teistele meredele tundmatud (välja arvatud Kaspia) ulatuslikud aastased veetaseme muutumised.

Et mõista nende põhjusi, tuleb lähemalt tutvuda mere «veebilansiga», s. t. välja arvutada, kui palju ta saab ja kui palju kaotab vett.

Sellise arvutuse tegi esimesena L. S. Berg enam kui 40 aastat tagasi. Mida siis «veebilanss» näitas?

Jõed toovad merre umbes 2500 kuupmeetrit vett sekundis. See mööda merd laiali valguv vesi võiks aasta jooksul moodustada 1234 millimeetri paksuse kihi. Sademetest tekiks 122 millimeetri paksune veekiht. Kokku kerkiks seega veepind 1356 millimeetri võrra. Auramise teel aga eraldub atmosfääri 1020 millimeetri paksune veekiht. Nagu näeme, jääb meil väike vee ülejääk — sissetulek ületab väljamineku. Osa sellest läheb intensiivselt auravate laguunide täiteks, osa aga mere veevarude täiendamiseks.

Bergi uurimistööde ajal mere veetase kerkis. Seda põhjustas asjaolu, et bilansi tulude osa ületas kulude osa. Hilisemate vaatlusandmete järgi, mida töötas läbi B. Zaikov, selgus, et XX sajandi neljakümnendate aastate paiku need tulude ja kulude osad tasakaalustusid, moodustades 920 millimeetri paksuse kihi aastas.

Teine küsimus on, kas selline suhe püsib kaua? Vaatluste põhjal me teame, et Araali mere pinnalt aurub vett keskmiselt 8—10 korda rohkem kui seda langeb merre sademete näol. Järelikult väldivad Araali mere kuivamist ainult jõed.

Mis aga toimuks, kui vett auraks tunduvalt rohkem või vähem? Näiteks auras üksikutel kuivadel aastatel vett 14 korda, vihmastel aastatel aga ainult 5 korda rohkem kui langes sademeid.

Mitme sellise aasta järjestikku kordumine põhjustaks vältimatult mere veetaseme langemise või tõusmise.

Kogutud andmete põhjal veendus L. S. Berg, et XVIII sajandi lõpu ja XX sajandi alguse vahemikus kõikus Araali mere veetase enam kui 2,5 meetri võrra.

Veelgi suuremaid kõikumisi võis esineda kauges minevikus, mil kliima praegusest märgatavalt erines.

Ühel ajastul oli kliima maakeral külmem ja niiskem kui praegu. On täiesti võimalik, et jõed tõid siis merre rohkem vett ja auramine oli väiksem. Loomulikult oli veetase meres siis ka kõrgem. Kuid veepinna tõus ei võinud olla eriti suur. Araali merest edelas asub suur kuiv nõgu. Selle põhi on ookeani pinnast 43 meetrit madalamal. Harilikult on kõik sellised nõod maakeral täidetud veega, kuid Sarõkamõši nõgu on praegu kuiv viljatu maismaaosa. Kuid mitte alati polnud ta selline. Uurijad leidsid siin palju jälgi, mis andsid tunnistust kunagisest vee olemasolust. Kunagi oli see nõgu sügav järv. Tema olemasolu oli seotud Araali merega. Araali mere veel maksis tõusta üle praeguse taseme 4 meetri võrra, et ujutada üle rannikuäärsed lohud ja voolata Sarõkamõši nõkku, sealt aga omakorda Kaspia merre. Geoloogide arvates lõppes see kõrgveeseis umbes 3000 aastat tagasi. Veetaseme kõikumisest tingituna muutub kogu aeg ka mere rannajoon.

N. A. Severtsov reisis piki lõunarannikut 1874. aastal, s. o. ajal, mil mitmeid aastaid valitsesid kuivad ilmad. Võrreldes ümbrust Butakovi poolt aastail 1848—1849 (kõrgveeseisu perioodil) koostatud kaardiga, ei leidnud ta paljudes kohtades mingisugust sarnasust.

Ta nägi mitmeid kuivanud lahti, milles veel 10—15 aastat tagasi oli vesi. Mõned saared olid muutunud poolsaarteks. Siin-seal kerkisid veest leetseljakud; väinad olid muutunud kolm korda kitsamaks.

Mõned uurijad, keda vee selline kahanemine tegi rahutuks, teatasid, et Araali merd ähvardab varsti kuivamine.

1820. aastal reisis vene teadlane Meiendorf kohtades, mis kohalike elanike jutustuste järgi olid XVIII sajandi lõpul veega kaetud.

«Nii palju kirgiise * kinnitas mulle üht ja sedasama, et ma ei kahelnud faktis, mis tõendab, kuivõrd märgatav ja kiire on Araali kahanemine. See kestab ka praegu... Ei ole veel möödunud aastatki, kui Kamõšlõbaš — Sõr-Darja suur laht — ulatus kolme versta võrra kaugemale itta kui meie reisi ajal.»

Nii sündis vene ja välismaa teaduses hüpotees «Aasia progresseeruvast kuivenemisest», maapinna kuivamisest vee kahanemise tõttu Araali meres.

---

* Tol ajal nimetati kasahhe ekslikult kirgiisideks.

Loomulikult ei saanud L. S. Berg sellest probleemist mööda minna.

Ta pööras tähelepanu sellele, et veepinna paljuaastased kõikumised on seoses kliima muutumisega ja et iga veetaseme langus vahetus hilisema tõusuga.

Veetaseme äärmised langused ja tõusud toimusid järgmistel aastatel:

umbes 1785	—	kõrge veeseis;
" 1825	—	madal veeseis;
" 1835—1850	—	kõrge veeseis;
" 1856	—	väike alanemine;
" 1862	—	väike tõus;
" 1881	—	kõige madalam veeseis;
alates 1885	—	veetaseme tõus.

XIX sajandi lõpul toimunud veetaseme tõusu tagajärjed ei lasknud end kaua oodata. Kug-Arali saar oli näiteks Butakovi kaardil eraldatud rannikust väinaga. 1880. aastaks oli temast saanud poolsaar, kuid 1895. a. ujutas vesi ühendava maakitsuse taas üle. 1899. aastal läbisid seda endise maakitsuse kohal olevat väina juba suured täislastis vened.

Seal, kus 1890. aastal nähti Sõr-Darja suudme kohal saari, lainetas mõne aasta pärast sogane vesi. L. S. Berg pani 1899. aastal tähele, et vesi hakkas Sõr-Darja deltas uuesti tõusma. Kaluritel, kes Kug-Arali saart juba ammust ajast pikemateks peatusteks kasutasid, tuli sealt lahkuda, sest kuiv, üksikute barhaanidega liivatasandik muutus kõrkjasooks.

Tšumõš-Kuli järv ühines Butakovi tööde ajal voolunõva kaudu merega. Hiljem veetase alanes ja see voolunõva kuivas. Vee auramise tagajärjel hakkas järve põhja ladestuma soola. Seda soola kasutasid ümbruskonna elanikud ja kalatööndused. 1895. aastal aga ühendus merega taastus. Magedama vee juurdevoolu tõttu katkes järves soola settimine.

Sellest, mis sai edasi, kirjutab L. S. Berg järgmist:

«1901. aasta kevadel oli Tšumõš-Kulis nii palju vett, et ta hakkas üle ujutama Andrejeva ja Sapeki jaama vahelist trakti. Sapeki jaama juures ujutas vesi üle raudteetrassi, nii et tuli läbi viia uued uurimised ja mõõdistamised. 1901. a. suvel ja sügisel voolas Araali merest Tšumõš-Kuli rohkesti vett, ning lõpuks, olles täitnud seniajani kuivana seisnud Hanturt-Kuli nõo, voolas vesi

mööda lohke ja häile suure soolajärve. Džaman-Klõtši suunas... Vee juurdevool kestis kuni 1901. a. detsembrini, ulatudes lõpuks kuni Nurlubai soolajärveni. 1902. a. ehitati Ak-Džungasi jaama juurde tamm, et kaitsta raudteeliini üleujutuse eest.»

Aastail 1880—1901 kerkis veetase Araali meres keskmiselt 9 sentimeetri võrra aastas, tõustes kokkuvõttes peaaegu 2 meetri võrra.

Veetase ei muutu ainuüksi Araali meres. Ta naaberjärvedes — Aštši-Kul, Issõk-Kul, Balhaš jt. — võib neil perioodidel tähele panna analoogilist vee juurdetulekut või kahanemist.

Kogunud kokku kõik need andmed, kummutas Berg otsustavalt hüpoteesi «Aasia progresseeruvast kuivenemisest». Tolle aja kohta oli tema järeldus uus ja praktika seisukohalt üsna suure tähtsusega. Nõukogude uurija B. Fjodorovitš iseloomustab selle tähtsust järgmiste sõnadega: «Geograafia Seltsi presidendi akadeemik Lev Semjonovitš Bergi suur teene seisab selles, et ta juba 1905. a. tõendas ja põhjendas kogu seisukohtade ebaõigsust, mis räägivad maapinna pidevast kuivamisest, alates jääajastiku lõppemisest. See täpselt põhjendatud järeldus hajutas «hirmu» Kesk-Aasia niisutamise lootusetusest ja aitas kaasa võrdlemisi kiirele irrigatsiooni arenemisele isegi tsaari-Venemaa tingimustes.»

Võrreldes veetaseme muutumist Araali ja Kaspia meres, avastas L. S. Berg huvitava nähtuse.

Näis, et need kaks keset kuivi steppe ja kõrbeid asuvat merd, millel on omavahel palju sarnaseid jooni, peaksid ka tingimuste muutumisele reageerima ühesuguselt.

Kuid sellest polnud juttugi!

XIX sajandi esimesel veerandil oli Araali mere veeseis madal, Kaspia merel aga kõrge.

XIX sajandi keskel saavutas veetase Araali meres maksimumi, Kaspia meres aga miinimumi.

XIX sajandi 60-ndatel aastatel hakkas Araali veetase alanema ning saavutas 80-ndateks aastateks uuesti miinimumi, kuid Kaspia meres veepind sel ajal kerkis.

Selgus, et veetaseme kõikumine neis kahes naabermeres oli enamasti vastupidine.

Sellest järeldus, et muutuste põhjust ei tulnud otsida mitte ainult kohalikes kliimatingimustes, s. o. selles, kas vihma sajab mere kohal rohkem või vähem, kas auramine

veepinnalt on suurem või väiksem. Aja jooksul selgitati ka need põhjused. Ja siis selgus, et merede seisund sõltub väga suurel määral ilmastikust, mis valitseb meredest kaugel asuvatel maismaa-aladel.

Põua-aastail auramine suureneb. Ahnelt imeb õhk merest vett ja kannab seda eemale. Samal ajal annavad ka jõed vähem vett, sest jõgikondades langeb vähe sademeid. Araali ja Kaspia jõgede jõgikonnad aga asuvad erinevais kliimavaldkondades. Sõr-Darja ja Amu-Darja voolavad suuremalt jaolt palavas ja kuivas ümbruses, alguse aga saavad nad Tjan-Šani mägedes. Vee juurdevool sõltub neis lume ja liustike sulamisest mägedes. Volga ja tema lisajõgede hiiglaslik võrk levib tuhandete kilomeetrite ulatuses põhja, väljudes stepivööndi piiridest parasvööndisse — Kesk-Vene kõrgustiku soode ja lohkude alale ning Uraali eelmägedeni.

Kui Araali mere basseinis valitseb mõnel aastal põud, mis hõlmab ka Kaspia mere ala, siis Volga jõgikond võib asetseda hoopis teistsugustes tingimustes. Siin, 2000 kilomeetri kaugusel Araali merest, võivad püsida niisked ilmad. Ja ajal, mil Araali meri kahaneb, kannab Volga Kaspia merre suurel hulgal vett. Selle tagajärjel Kaspia veetase tõuseb, vaatamata põuasele suvele ümbritsevais steppides. Siit järeldub, et Araali meri reageerib kohalikule põuale kiiremini ja märgatavamalt kui Kaspia meri. Viimane kajastab jälle hästi temast kaugel — Volga jõgikonnas — toimuvaid loodusnähtusi.

Mis toimub merega, kui ta rea aastate kestel saab jõgedest vett vähendatud hulgal? Sellele küsimusele on kerge vastata, kui meenutada, mis toimus merega põuaperioodidel.

Veepind võib alaneda 1,5—2 meetri võrra, nagu seda juhtus möödunud sajandi 70—80-ndatel aastatel. Mere pindala mõnevõrra väheneb ja kohati ulatuvad veepinnale veealused liivaleeted.

Lääneranniku lähedal muutub meri järsult sügavaks. Seal asub pikk veealune süvik, kus sügavus ulatub 60 meetrini. Kuigivõrd olulisi rannajoone muutusi siin oodata ei maksa. Kuid põhja-, ida- ja lõunarannikul tungivad Amu-Darja delta liivad ning Kõzõl-Kumi ja Kara-Kumi liivad nõrgalt kaldu tasandikuna järk-järgult kaugemale merre.

Veepinna alanemine põhjustab siin rannajoone nihku-

mise mere suunas. Luited vallutavad merelt 5—10 kilomeetri laiuse riba, paiguti aga veelgi rohkem.

Amu-Darja delta liiv ja roostikud ulatuvad kaugele põhja. Loendamatud saared ja leetseljakud mere idarannikul liituvad mandriga; samal ajal aga ilmuvad merest uued saared. Osa soid jõgede suudmetes kuivab. Mõne aja pärast saab seal arendada põllundust. Suur Kug-Arali saar muutub uuesti poolsaareks ning Aralski linn (kunagine jaam «Araali meri») eemaldub steppi, väljapoole ranniku nähtavuspiirkonda. Veevahetus mere põhjaosa pikkades lahtedes halveneb. Nendega võib juhtuda sama lugu, mis praegu toimub Kirde-Kaspia lahtedes: osa merepõhjast paljandub ning vesi muutub järjest soolasemaks.

Mere rannikualadele see mingisugust tõsist mõju ei avalda. Mõningane kohalik tingimuste halvenemine (näiteks ankrupaikade ja sadamate madaldumine) on tehniliste vahendite abil kergesti kõrvaldatav.

XX sajandi esimese nelja aastakümne jooksul tekitas Araali meri kõrge veeseisu tõttu kohalikele elanikele palju muret. Vesi ujutas üle suured alad mere kaguranniku ja Amu-Darja deltas. Üleujutatud deltas toimus intensiivne settimine, mille tagajärjel üksikud harud ja kanalid ummistusid. Vesi hakkas valguma ka põldudele ning nende kaitseks tuli ehitada tammid. Mõned asulad on praegu deltas veepinnast madalamal, olles kaitstud üleujutuste eest tammidega. Kui Amu-Darja voolu reguleerida, siis veepind meres alaneb ja sellega on kõigil ebameeldivustel lõpp.

On välja arvutatud, et juhul, kui jõevee juurdevoolu vähendada 2—3 korda, siis Araali mere pindala väheneb XX sajandi lõpuks umbes poolteist korda ning vesi omandab meres samasuguse soolsuse nagu Mustas meres.

On võimalik, et sellised sündmused minevikus toimusid, kui Amu-Darja veed pöördusid teise sängi ega suubunud Araali merre.

Geograafide hulgas toimusid juba ammu vaidlused selle üle, kas Kaspia mere Krasnovodski lahest algav ning Kara-Kumi siseossa suunduv pikk nõgu on vana, Kaspia merre vett toonud jõesängi jäänuseks või mitte.

Ajalooraamatuis esinevaist kirjeldustest selgub, et Amu-Darja ei suubunud mitte alati tervenisti Araali merre. Esineb rida viiteid sellele, et Amu-Darja, jõud-

mata Araali mereni, pöördus läände ja kandis oma sogase kollase vee Sarõkamõši nõkku. Sellest nõost läks vesi mööda Uzboid edasi Kaspia merre. Uzboi on praegu täielikult kuivanud nagu Sarõkamõši nõgugi. Ainult kerkinud kaldad, merikarbid ja lihvitud munakivid meenutavad aega, mil mööda Uzboi põhja tormasid veevood.

Üks legend räägib, et Amu-Darja laskis vanast sängist kõrvale pöörata khaan, kes pidas sõda turkmeenidega. Tahtes jätta vaenlase ilma veeta ja sundida teda sellega oma maa-alalt lahkuma, tõkestasid hiivalased jõe tammiganing juhtisid veevoolu Araali mere suunas. Sellega muutusid vana Uzboi sängi kallastel levivad stepid viljatuks.

Esimene ülesanne, mille Bekovitš-Tšerkasski sai Peeter I-lt enne suundumist Kaspia idaranniku liivaluidetele, puudutas Amu-Darjad. Peeter I tegi Bekovitš-Tšerkasskile ülesandeks otsida üles tammi koht ja, kui võimalik, see koguni läbi kaevata, et vesi saaks Kaspiasse voolata, ning luua nii veetee Kesk-Aasia sisemusse.

Mõnede juttude järgi ehitasid Hiiva khaanid Amu-Darjale tammi just selleks, et olla teistest rahvastest eraldatud viljatu liivavööndiga.

Raske on praegu kontrollida nende legendide usutavust, kuid teaduslikud uurimised kinnitavad igal juhul, et osa Amu-Darja vett voolas Kaspia merre ja nende jõeharude kallastel asusid keset Kara-Kumi õitsvad asulad, oaasid ja viljakad põllud.

Bergi arvates pole võimatu, et Amu-Darja jagunes keskajal kahte harru: üks haru suubus Araali merre, teine Sarõkamõši nõkku. Kliima oli tol ajal väga niiske ja Araali veetase kõrge.

Jõe poolt kaasa toodud setted, mis ladestusid deltas, võisid raskendada tema suubumist Araali merre. Siis jäi tal üle teine säng — mööda Kunja-Darjad läände. Täitnud Sarõkamõši nõo, võis vesi sealt mööda Uzboid välja voolata. Kolme ja poole sajandi kestel, umbkaudu aastail 1221—1573, voolas osa Amu-Darja veest sellesse nõkku. Vee vool oli aga nõrk, sest vett kasutati rohkesti niisutamiseks. Uzbois ei jätkunud enam vett põllumajanduse arendamiseks ning Sarõkamõši nõost allpool suuri asulaid enam ei esinenud.

See oli ajajärk, millal Araali mere pindala hakkas kiiresti kahanema. Meri muutus võrdlemisi väikeseks järveks. Kuid 1573. a. paiku veevool Kunja-Darjas katkes.

Jõe vesi suubus nüüd tervenisti Araali merre, kuna Sarõkamõši järv ja Uzboi varsti täielikult kuivasid. Õitsev põllunduskultuur Araali ja Sarõkamõši nõo vahelisel alal hukkus veepuuduse tagajärjel, asulad tühjenesid ning mattusid liiva alla koos kõrbenud põldudega.

Üksikuid juhtumeid, kus vesi tungis vanadesse jõesängidesse, võis esineda ka hiljem, kuid see enam oluliselt midagi ei muutnud.

Nii murdis vesi endale 1878. a. ajutiselt tee Kunja-Darjasse. Selle tagajärjel ilmus vesi Sarõkamõši nõo keskel asuvaisse järvedesse ning kiirenes veetaseme langus Araali meres. See «vee raiskamine» aga lõppes varsti.

Veest Kara-Kumis on unistanud paljud turkmeeni sugupõlved. Sellest unistusest on loonud värsse Turkmeenia rahvalaulik Ata Kopek Mergenov:

Oh tule, lainetav Džeihun*!
On kaua juba oodanud
sind rahvas ning on laulus suud
ja pillikeeled kiitnud sind.

«Miks kasutult vett kaasa vead?
Sa teha võid nii palju head:
võid aiaks muuta luiteread ...»
Ta vägiteole kutsus sind.

«Kui täis saab aeg, mis lahutas
meid, siia teele asud taas,
Amu-Darja — suur, võimukas,» —
nii uhkelt ülistas ta sind.

«Las iga piisk, mis kaasa toob
su süli, kõrbes elu loob,
Dekhani pind neid ahnelt joob,» —
ta eluandjaks ristis sind.

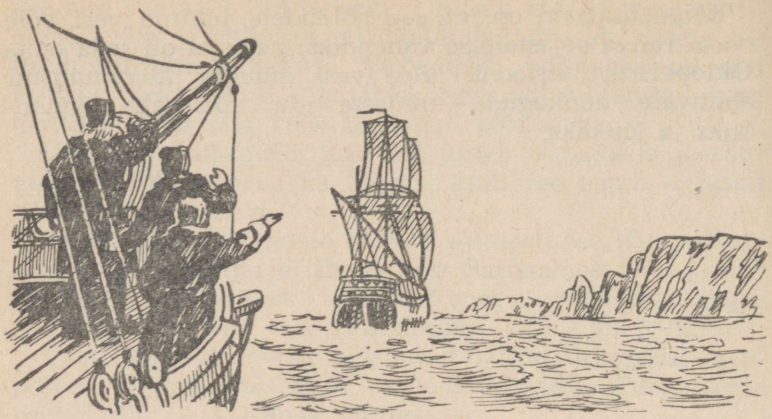
Pärast nõukogude korra kehtestamist laienesid järsult tööd Amu-Darja ja Sõr-Darja vee kasutamiseks põldude niisutamisel. Araali mere ranniku lähedusse tekkisid üha uued ja uued niisutatud maa-alad. Teadlased ja insenerid töötavad projektide kallal, mis näevad ette jõevoolu põhjaliku ümberjaotamise mere basseinis.

Niisutamise edasine laiendamine võib loomulikult viia selleni, et rikutakse mere veebilanssi ning veetase hakkab meres aeglaselt langema. Kuid see ei kutsu esile katastroofilisi tagajärgi.

---

* Džeihun: Amu-Darja endine nimetus.

Kõige tähtsam on, et see põldudele juhitud vesi pole enam rahva orjastamise vahendiks, nagu ta oli seda enne Oktoobrirevolutsiooni. See vesi muudab kommunismi ehitavate nõukogude inimeste elu rõõmsaks, õnnelikuks ja jõukaks.



VAIKSEL OOKEANIL

VENELASTE AVASTUSED

Meie kodumaa idarannikut uhuvad Vaikse ookeani ja tema merede veed. See rannik kulgeb põhjalaiuse kraadide 42—66 vahemikus. Rannajoone pikkus, jättes arvestamata tema arvukad kõverused kitsaste lahtede ja väikeste neemede näol, ulatub 12 000 kilomeetrini.

Piki meie Kaug-Ida rannikut paiknevad põhjast lõunasse järjestikku kolm Vaikse ookeani merd — Jaapani, Ohhoota ja Beringi meri.

Selles ulatuses vahetuvad mitu kliimavööndit — subtroopilisest kuni arktiliseni.

Pole midagi imestada, kui Kaug-Ida merede loodus on mitmekesine ja erinev ning läheb paljus lahku teiste merede loodusest.

Kõigile kolmele merele on iseloomustavad suured sügavused. Nad on Nõukogude Liitu ümbritsevaist meredest kõige sügavamad. Nii on Jaapani meres suurim sügavus 4226 meetrit, Ohhoota meres 3846 meetrit, Beringi meres 4773 meetrit. Kamtšatka kagurannikut uhuvad vahetult Vaikse ookeani veed, mida ülejäänud ookeanist ei eralda mingid saared. Võrdlemisi ranniku lähedal esineb siin üle 5000—6000 meetri ulatuvaid sügavusi.

Merede kõigi iseärasuste, rannajoonte ja looduse mitmekesisuse uurimine on täielikult vene inimeste teene.

Tõepoolest hämmastav on see kiirus, millega vene kasakad ja kütid, ületanud Uraali, läbisid kogu Aasia mandri kuni Vaikse ookeanini.

1581. aastal vallutas Jermak Uraali ja Irtõši vahelise maa-ala, ning juba 60 aasta pärast asustasid vene inimesed Vaikse ookeani rannikut, 8000 kilomeetrit Uraalist eemal.

1639. aastal jõudsid nad ookeani äärde Ohhotski piirkonnas, 5 aasta pärast — Amuuri piirkonnas, ning veel 4 aasta pärast (1648. a.) — Beringi väina piirkonnas, meie maa kõige kaugemas tipus. Need esimesed retked nõudsid osavõtjailt suuri jõupingutusi ning tõelist kangelaslikkust. Salkade koosseisust ei tulnud paljud tagasi, mõned langesid kokkupõrgetes vaenlastega, teised hukkusid võitluses loodusjõududega. Kuid nagu teisteski asjades, nii ilmutasid vene inimesed ka siin kartmatust, püsivust ja tahtejõudu. Kõigele vaatamata viisid nad oma retked lõpuni ja rajasid teed uutele salkadele. Meenutame mõningaid retki, mis tutvustasid vene rahvale idamerede rannikut.

1639. aastal suundus Jakutskist itta üks vene salk. Läbides jõe jõe järel ja ületades mäekurusid, jõudis üks rühm Ivan Moskvitini juhtimisel Vaikse ookeani rannikule. Ulja jõe suudmesse, 45 versta kaugusele praegusest Ohhotskist, rajas Ivan Moskvitin talvekorteri, kuhu jättis maha mitu inimest.

Kohalikelt elanikelt kuulis Ivan Moskvitin, et külastatavast rajoonist lõuna pool voolab suur jõgi. Ilmselt oli juttu Amuurist.

1643. aastal väljus Jakutskist Amuuri suunas kasakate salk eesotsas Vassili Pojarkoviga.

1644. aasta sügisel jõudis Pojarkov mööda Amuuri reisides selle suudmesse ja jäi sinna talvitama.

1645. aasta suvel suundus rühm kasakaid põhja. Neid ei peatanud see, et laevad olid kiiruga valmistatud, nõrgad ja ebakindlad ning tundmatu meri külm ja ebasõbralik. Merereis kujunes raskeks. Laevad eemaldusid rannikust, jäid jäässe kinni ning triivisid mitu kuud merel. Kord kandusid nad mingi saare juurde, — võimalik, et see oli Joonase saar. Saare paljastel kaljudel ei leidnud inimesed varjupaika ja sõitsid edasi. Lõpuks

ajas tuul kurnatud rändurid Ulja suudme lähedal rannale. Siin kohtusid kaks vene ekspeditsiooni, — Pojarkov kohtus inimestega, keda Moskvitin oli jätnud mere äärde talvitama. Pärast talvitamist siirdus Pojarkov mööda jõgesid ja veelahkmeid tagasi Jakutskisse. Seega sooritas ta kolme aasta jooksul tohutu pika teekonna (üle 7000 kilomeetri) ja tutvus paljude uute aladega. Sellele retkele asus umbes 130 inimest, tagasi pöördus aga vähem kui 50.

Pojarkovi järgedes suundus 1649. aastal Amuurile teine suur salk Jerofei Pavlovitš Habarovi juhatusel. Habarovi retkede ja talvitamistega on seotud arvukad sõjalised kokkupõrked.

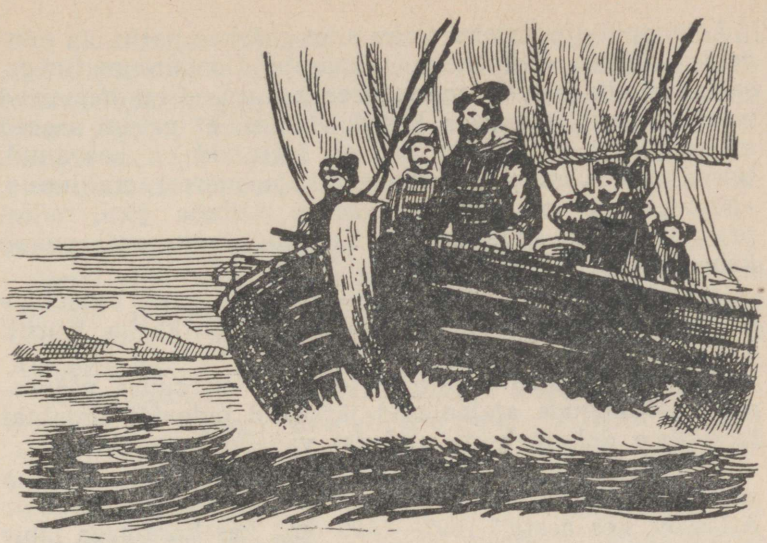
Sellest ajast alates ilmusid Amuuri kallastele, ookeanile viiva tee äärde, vene asulad ja kindlustused.

Umbes samal ajal õppisid venelased tundma ka ranniku põhjaosa, kuna Beringi merre sõitsid Kolõmast lähtudes Fedot Popov ja Semjon Dežnjov. See julge merereis purjepaatidel ümber Tšuktši poolsaare Anadõri suudmesse maksis paljude kasakate ja küttide elu. Kuuest Kolõma suudmest lahkunud purjekast jõudis sihtkohta ainult ühe meeskond. Ja ka sellest hukkus suur osa külma ja nälja kätte.

Ei olnud sugugi kerge võita Vaikse ookeani ranniku avastaja kuulsust. Ühe Fedot Popovi ja Semjon Dežnjovi salga paatidest ajas torm nähtavasti kuni korjakkide maani ja Kamtšatkani. Inimesed maabusid tundmatul rannikul ja elasid mõnda aega kamtšadaalide keskel, kus nad aga hiljem tapeti. Teade sellest ulatus juhuslikult Anadõri ääres talvituvate kasakateni, kes tegelesid seal «kalahammaste» kogumisega (nii nimetati tol ajal merihobuste kihvu).

Huvitav on märkida, et kõik kolm tuntud maadeuurijat — Moskvitin, Pojarkov, Dežnjov —, kes esimestena tungisid Vaikse ookeani merede äärde, olid pärit väikese Arhangelski kubermangu kaubalinna Ustjugi ümbrusest Suhoona ja Jugi jõe ühinemiskohal. Selle linna kaudu peeti kaubavahetust põhja- ja ida-aladega. Ettevõtlikud ustjuglased reisisid läbi kogu maa, jõudes oma kaubavooridega kuni Hiinani.

Mitte asjata ei räägitud tol ajal: «Ilma ustjuglasteta ei tehta Siberis midagi ära.»



S. Dežnjovi purjekas on jõudnud Beringi merre

Väärtusliku pärandi jättis maha kasakas Aleksei Filippov. 1648. aasta mai lõpus sõitis ta Ohhoota jõe suudmest merele. Temaga oli kaasas 26-meheline salk. Augustis jõudsid reisijad Motõklei jõeni ja jäid seal talvekorterisse. Kolm aastat viibisid nad hädaohtudega võideldes uues kohas. Kümme inimest salgas hukkusid haiguste ja lahinguhaavade kätte. Kuid selle eest oli tundma õpitud ääretu suurt piirkonda ning sõlmitud tutvussidemed kohalike elanikega. Kui Aleksei Filippov viis Moskvasse rikkaliku jassaki *, siis oli tal kalliste karusnahkade ja «kalahammaste» kõrval kaasas veelgi hinnalisem aare, mille väärtus jäi sajandeiks püsima. See oli esimene lootsiraamat Ohhoota mereteede kohta.

Filippovi kirjelduse esimesed read algavad nii:

«Nimekiri meretee kohta Ohhoota jõest piki rannikut kuni Inja ja Motõklei jõeni ja missugused on kuskil kohad ja kui palju on väljapääse merele ja kus missugused jõed voolavad merre, ja kus ning missugustel saartel merihobused elutsevad.»

* Jassak: riigiandami eri liik, mida keskajal koguti harilikult karusnahkade, luu ja teiste hinnaliste kaupade näol.

Loomapüüdja-kasaka terav silm märkas palju. Ja võrreldes nüüd «Nimekirja» kaasaja lootsiraamatutega, saame kindlaks teha, missugused muutused on toimunud mererannikul 300 aasta kestel. Selgus, et paljud saared on muutnud oma kuju. Mõned laguunid on kasvanud, teised aga, vastupidi, vähenenud ja merest eraldunud. «Nimekirjast» me saime teada, et Ulbeja jõgi, millel praegu on üks suue, suubus Filippovi retke ajal merre kahe haruna...

On võimalik, et samal ajal — XVII sajandi keskel — viibisid vene rändurid ka Lõuna-Kamtšatka ja Kuriili saarte rajoonis.

Esimeste maadeuurijate kirjeldused on suure väärtusega. Nõukogude ajaloolased jätkavad pidevalt sedaliiki hinnaliste dokumentide otsimist vanades arhiivides.

Esimesed täpsemad teated Kamtšatka kohta, mis on säilinud üksikasjaliste kirjeldustena, kogus Vladimir Atlassov, kes aastail 1697—1699 oma kasakasalgaga läbis kogu poolsaare põhjast lõunasse.

Jõudes poolsaare lõunatippu, ta «nägi merel, nagu oleks seal saari». Arvatavasti nägi ta Kuriili saari.

Oma avastuste eest maksis Vladimir Atlassov kallilt: ta tapeti Kamtšatkal vandenõulaste grupi poolt, kes polnud tema võimuga rahul.

XVIII sajandit võib nimetada venelaste suurte geograafiliste avastuste sajandiks Vaikse ookeani põhjaosas. Peeter I pööras sellele piirkonnale suurt tähelepanu ja hoolitses selle uurimise eest.

1706. aastal vaatles kasakas M. Nassedkin Kamtšatka lõunapoolseimast punktist — Lopatka neemelt — põhjalikult Kuriili saarteaheliku lähemaid saari. Viis aastat hiljem ületasid kasakad Antsiferov ja Kozõrevski väina ning viibisid neil saartel.

Kuni selle ajani sooritati kõik reisid Kamtšatkale mööda maismaad. Peeter I lubas suure autasu meretee avastamise eest Kamtšatkale.

1716. aastal toimus silmapaistev sündmus: laevad, mis ehitati vene meistrite poolt esimeses Vaikse ookeani sadamas Ohhotskis, sooritasid esimese reisi Kamtšatkale. Seda merereisi juhatasid K. Sokolov ja T. Trjaska.

Peeter I ülesandel sooritasid vene meremehed Jevreinov ja Lužin aastail 1719—1722 pika retke Vaikse ookeani rannikuile ja sõitsid merele uute maade otsinguile.

Nad koostasid esimese kaardi Kamtšatka ja Kuriili saarte piirkonna kohta. Erinevalt kõigist eelnevaist silmamõõdulistest jooniskaartidest oli Jevreinovi ja Lužini kaart rajatud astronoomilistele vaatlustele. Nende geodeetide töödega algasid vene esimesed mereranniku instrumentaalkaardistamised. Mõne aasta pärast töötas siin juba mitu ekspeditsiooni, kes kogusid tohutu hulga materjali geograafiliste ja merekaartide koostamiseks.

Veidi enne oma surma kavatses Peeter I saata Vaikse ookeani põhjaossa ekspeditsiooni: «Sõita paatidel piki põhja suunduvat rannikut... Ja otsida, kus ta ühineb Ameerikaga... ja kandes selle kaardile sõita siia.»

Ekspeditsiooni ülemaks määrati kogenud mereväeohvitser V. Bering. Tema abiliste hulgas oli noor ohvitser A. Tširikov, Mereväe Akadeemia õppejõud, kes näitas ennast julge mereteede uurijana.

1728. aastal sõitis V. Bering laeval «Svjatoi Gavriil» Kamtšatka jõe suudmest Tšuktši merre ja jõudis põhjalaiuseni 67°18′. Ta tegi kindlaks, et sellest laiusest lõuna pool ei ühine Aasia kusagil Ameerikaga. Nii avastati kaheksakümmend aastat pärast Popovi ja Dežnjovi meresõitu teistkordselt väin, millele anti hiljem Beringi nimi. Samal ajal avastati ühtlasi Diomedese * ja Laurentiuse saared.

Selle ekspeditsiooniga algab pikk ekspeditsioonide seeria, mis uurisid Vaikse ookeani põhjaosa ja tema ühinemiskohta Põhja-Jäämerega.

Ajavahemikus 1728—1742 kündis Vaikse ookeani äärmises loodeosas laineid terve rida ekspeditsioonilaevu, mis olid ehitatud Ohhotskis. Nende ilmumine oli täiesti seaduspärane.

Venemaa põhja- ja ida-alade uurimine oli tol ajal tähtsaks poliitiliseks ülesandeks. Oli tarvis välja selgitada Vene valduste piirid, kinnitada need Venemaa külge, kaitsta neid võimalike kallaletungide eest ja luua püsivad sidemed Ameerika elanikega. On selge, et uute ekspeditsioonide ülesannete hulka ei kuulunud üksnes teatud rajoonide külastamine, vaid ka teadete kogumine geograafiliste ülesannete lahendamiseks mandrite suu-

* Ekspeditsioon kirjeldas Diomedese saari ühe saarena, sest nähtavasti möödus ta kõrvalt ega märganud kitsast väina saarte vahel.

ruse ja Aasia naabruse kohta Ameerikaga, samuti merekaartide ja ranniku kirjelduste koostamine ning muud teaduslikud vaatlused. Oma aja kohta olid need ekspeditsioonid erakordselt laiahaardelised ja saavutasid ka ülimalt väärtuslikke tulemusi.

Tähtsad geograafilised uurimised usaldati A. Šestakovile, kuid ta hukkus teel Tšuktši poolsaarele 1730. aastal. Tema järglane kapten Pavlutski viis Aasia ja Ameerika vahelisse väina ekspeditsiooni alamtüürimees I. Fjodorovi juhatusel. Tema abiliseks oli geodeet M. Gvozdev, kes pärast ülema haigestumist viis ekspeditsiooni lõpule.

Selle ekspeditsiooni tööde tulemusena koostati esimene täpne Beringi väina, tema Tšuktši poolsaare kui ka Ameerika-poolse ranniku ja saarte kaart.

Sel ajal otsustati Peterburis saata uus ekspeditsioon Vaiksesse ookeani ja Põhja-Jäämere rannikule. Käskkiri selle kohta anti 1732. aasta lõpul. Üldine järelevalve kõigi ekspeditsioonisalkade töö üle anti V. Beringile. Tema esimeseks abiliseks määrati A. Tširikov. Ajaloos tuntakse seda ekspeditsiooni «Suure Põhja-ekspeditsiooni» nime all.

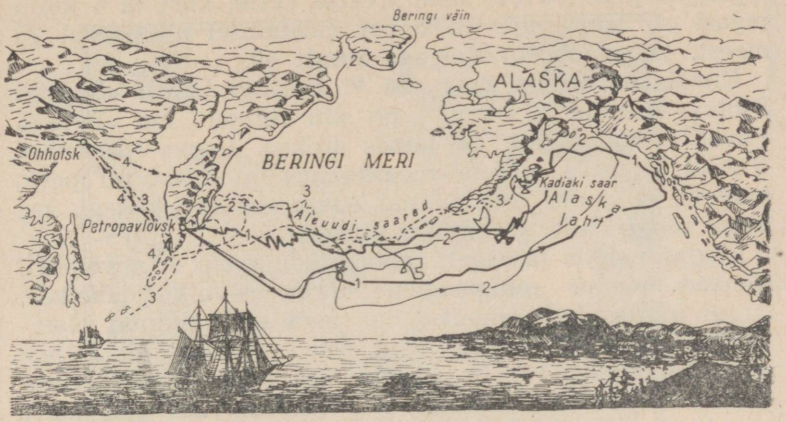
Peamine ülesanne — avastada Aasia ja Ameerika vaheline meretee — lasus Beringil ja Tširikovil endal. Kuriili saarte kirjeldamine ja Jaapaniga tutvumine tehti ülesandeks M. Spanbergile.

1737. aastal saabusid ekspeditsioonist osavõtjad Ohhotskisse ja alustasid laevade ehitamist. Raskusi, mida neil tuli ületada, on kerge ette kujutada, kui meenutada, et Ohhotsk oli tollal väike, mõnest majast koosnev asula ning seal puudusid igasugused töökojad. Ekspeditsioonist osavõtjad tegid kõik ise: võtsid maha metsa, tegid puusepa-, tisleri- ja sepatööd, projekteerisid laevu ja ehitasid need valmis.

Aastail 1738 ja 1739 tegeles Spanberg juba temale määratud rajooni kirjeldamisega.

1740. aastal ehitati Beringi ja Tširikovi jaoks laevad «Svjatoi Pjotr» ja «Svjatoi Pavel». Nad ületasid Ohhoota mere, saabusid Petropavlovski sadamasse Kamtšatkal ja hakkasid valmistuma otsustavaks retkeks itta.

Suve algul 1741 lahkusid mõlemad laevad — «Svjatoi Pjotr» V. Beringi ja «Svjatoi Pavel» A. Tširikovi juhtimisel — Petropavlovski sadamast ning võtsid kursi



Esimeste vene ekspeditsioonide marsruudid Vaikse ookeani põhjaosas: *1* — Tširikovi mereretk, *2* — Beringi mereretk, *3* — Šelihhovi mereretk, *4* — Jevreinovi ja Lužini mereretk

ookeanile Ameerika tundmatute randade suunas. Poolteist kuud kestis vene meremeeste reis, kes julgesid asuda ookeani ületamisele. Varsti ajas torm laevad lahku ja kumbki jätkas oma kaugsõitu iseseisvalt.

15. juulil nägi A. Tširikov laiusel 55°31′ Ameerika kontinendi kõrget kallast. Peaaegu kaks ööpäeva hiljem nägi mägesid ka põhja pool, laiusel 58°14′ asuv V. Bering, kes seejärel lähenes Ameerika rannikule (põhjalaiusel umbes 60°).

Halb ilmastik, proviandi vähesus ja kartus viivituste ees tagasisõidul ei lubanud laevade komandöridel äsjaavastatud maade lähedal kaua viibida.

A. Tširikov viibis Ameerika rannikul umbes kümme ööpäeva, Bering aga umbes viis ööpäeva. Selle aja jooksul kaotas ekspeditsioon 15 inimest. Need püüdsid kahe paadiga laevalt «Svjatoi Pavel» Ameerika rannikul maabuda ja kadusid jäljetult. Arvatavasti hukkusid nad veekeeristes. Tagasitee läände oli küllaltki raske.

Niisked ebameeldivad ilmad, tormid, nälg ja joogivee puudus tegid oma töö. Kõik haigestusid skorbuuti, mitmed surid. Sellele vaatamata tegi meeskond kõiki laevatöid, sooritas vaatlusi ning kirjeldas äsjaavastatud Aleuudi saari, millele lähenesid mõlemad laevad.

Tagasitee läbis A. Tširikov 75 päevaga. 9. oktoobril

sõitis «Svjatoi Pavel» sisse Avatša lahte, kust ta 4 kuud tagasi oli lahkunud. Sadamast väljumisel oli pardal 75 meest, tagasipöördumisel aga ainult 49.

Hoopis halvemini läks aga V. Beringi laeval «Svjatoi Pjotr». Haigeid ja surnuid oli siin rohkem kui «Svjatoi Pavelil». Ka Bering ise lamas koikus. Laeva tüürimees Vaksel kirjutas: «Meie meeskonnas on nüüd nii palju haigeid, et mulle pole jäänud enam peaaegu kedagi, kes võiks mind laeva juhtimisel aidata.»

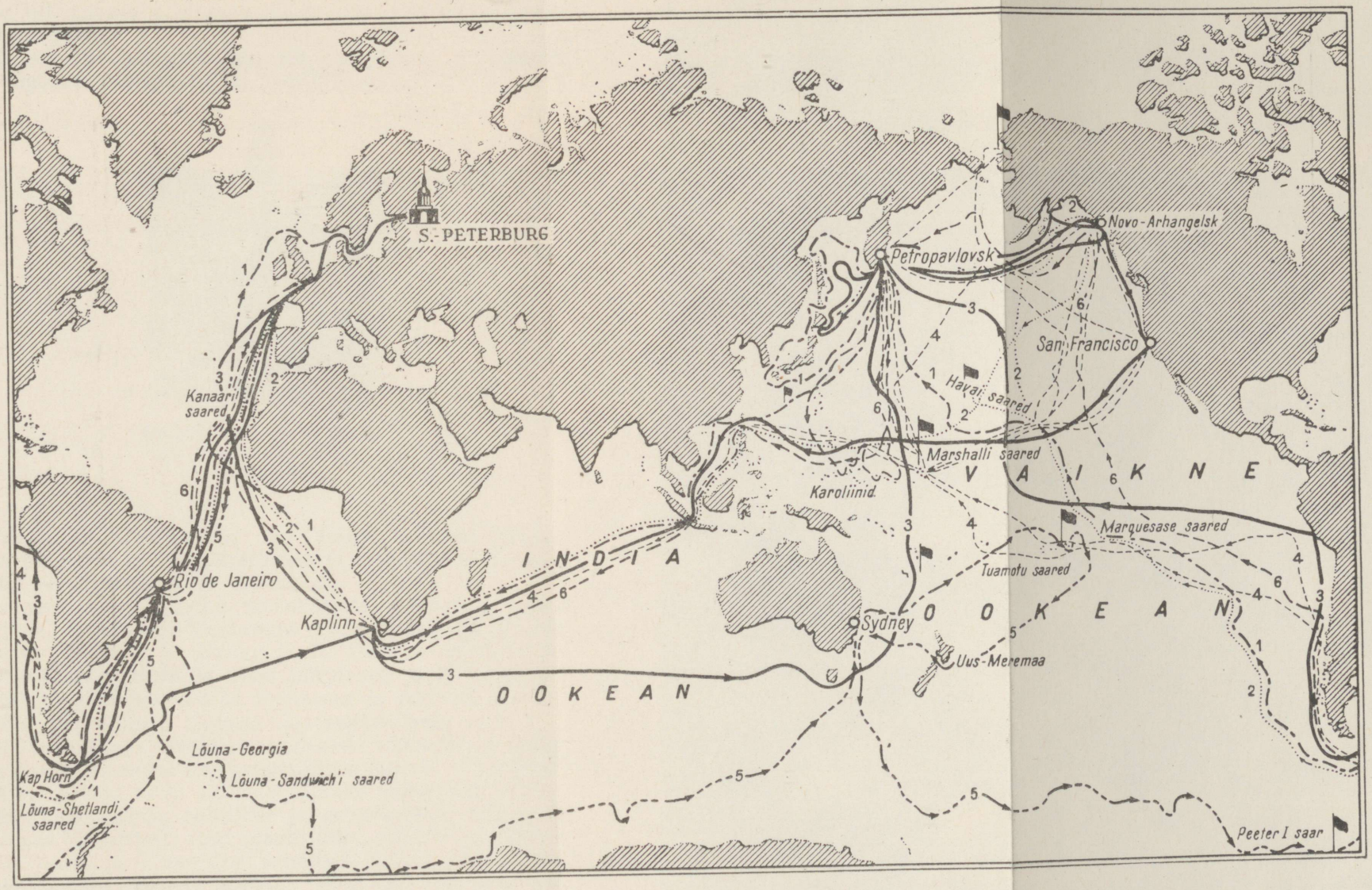
Taglas pehkis ja sageli rebenesid purjed. 4. novembril jõudsid laevad mingisuguse kõrge ranniku lähedale. Algul mõtlesid meremehed, et nad on jõudnud Kamtšatkale, kuid tegelikult olid need saared, mis hiljem said Komandori saarte nime. Peatumine nende saarte juures osutus saatuslikuks. Tugevnenud tuul ajas laeva ranniku suunas. Ankruköied ei pidanud vastu ja katkesid. Kõrge laine haaras abitu laeva kaasa ja paiskas ta üle karide laguuni. Kuu lõpul ajas torm ta randa leetseljakule. Meeskonnast surid 12 inimest juba merel, 9 meest surid ümberasumisel laevalt saarele. Surm niitis inimesi ka pärast seda, pika talvitamise ajal muldonnides. 8. detsembril 1741 suri ekspeditsiooni ülem V. Bering. Saar, kuhu ta maeti, kannab sest ajast peale Beringi nime.

Ekspeditsiooni ajal olid Komandori* saared täiesti asustamata. Laevahuku üleelanud meremeestel polnud kelleltki abi loota. Nad viibisid saarel üheksa kuud. Jahipidamine mereloomadele (meriõhvad, merisaarmad, merilõvid) andis neile tervendavat toitu ja hoidis alal nende jõu. Talvel paiskasid lained kaldale määratu suure surnud vaala. Tema rasva jätkus kuni talvitamise lõpuni. Jahti peeti ka jäärebastele. Õigemini ei peetud neile jultunud loomadele niivõrd jahti, kuivõrd neid tapeti nende röövkäikude ajal. Tol ajal saar lausa kubises jäärebastest. Loodusuurija Steller tappis kirvega neid ühe päeva jooksul 70 tükki ja kattis oma muldonni katuse nende karusnahkadega.

1742. aasta kevadel hakkasid meremehed purunenud laeva jäänustest paati ehitama. Nende poolt ehitatud 11 meetri pikkune paat mahutas vaevalt 45 meest (nii-

---

* Nimetus «Komandori saared» on samuti seotud Beringiga, kellel oli kapten-komandori auaste.

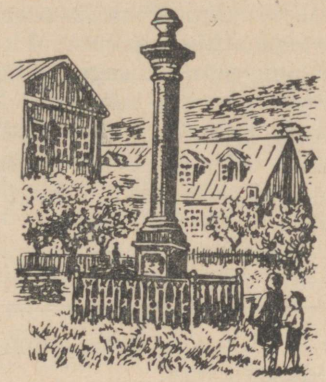


Esimeste vene ümbermaailmareiside marsruutide skeem:

1 — Krusensterni mereretk, *2* — Lisjanski mereretk, *3* — Golovnini mereretk, *4* — Kotzebue mereretk, *5* — Bellingshauseni ja Lazarevi mereretk, *6* — Lütke mereretk. Lippudega on tähistatud suurte vene geograafiliste avastuste rajoonid nende meresõitude ajal

palju oli jäänud ellu aasta tagasi meresõitu alustanud 77 inimesest).

13. augustil lahkusid nad Beringi saarelt ja jõudsid 26. augustil Petropavlovski sadamasse.



Mälestussammas V. Beringile Petropavlovskis Kamtšatkal

Nii lõppes ekspeditsioon üle Vaikse ookeani. Vaatamata paljudele ebaõnnestumistele ja rasketele kaotustele andis see silmapaistvaid tulemusi.

Hinnates nende vaprate meresõitjate osatähtsust, tuleb märkida, et nad olid meresõidu pioneerideks üle Vaikse ookeani põhjaosa. V. Bering ja A. Tširikov tegid kindlaks ookeani ulatuse ja tema piirjooned ning avastasid Ameerika ranniku Alaska lõunaosas ja Aleuudi saared.

Oma meresõiduga näitasid nad ettevõtlikele vene inimestele teed itta. Nende avastused võimaldasid koostada Kirde-Venemaa uue geograafilise kaardi. V. Beringi, A. Tširikovi ja neile alluvate salkade merereisid lahendasid lõpuks tähtsa poliitilise ja geograafilise küsimuse Venemaa naabritest, riigi idapiiridest, meresõidu võimalusest Aasia ja Ameerika vahelises väinas, Kuriili ja Põhja-Jaapani saarte asendist ning paljude sobivate sadamate olemasolust idarannikuil.

Ühes neist rajasid ekspeditsioonist osavõtjad talvitusasula, mis hiljem kasvas suureks Vaikse ookeani sadamalinnaks Petropavlovskiks Kamtšatkal.

Kõik see tehti üsna tühiste vahendite abil. Keegi välismaa meresõitja kirjeldas vene uurijate teeneid järgmiselt:

«Beringi ja Tširikovi reis on tohutu suure tähtsusega sündmus. Need kaks meresõitjat ületasid Vaikse ookeani ja avastasid Ameerika looderanniku hirmsate kaotuste ja kirjeldamatute raskuste hinnaga. Meremees jälgib nende võitlust vaimustusega ja üha kasvava austusega nende inimeste vastu, kes viisid läbi sellise suure ürituse selleks üsna kõlbmatute vahenditega.»

Juba 1745. aastal valmis «Vene impeeriumi generaalkaart», millele oli täpselt kantud kogu Vaikse ookeani rannik, Kamtšatka, Kuriili saared, Jaapani saared, Ohhoota mere (nimetatud seal «Kamtšatka mereks») saared ja Sahhalini saar, ühtlasi oli ära näidatud väin Sahhalini ja mandri vahel ning Amuuri suue.

V. Beringi ja A. Tširikovi ekspeditsiooni juurde olid määratud ka looduseuurijad.

Üks neist, S. Krašeninnikov, viibis Kamtšatkal mitu aastat ja andis sellest esimese suurepärase teadusliku kirjelduse. Teine looduseuurija, G. Steller, võttis osa sõidust Ameerikasse, mille kohta teostas esimesi loodusteaduslikke vaatlusi.

Põhja-Ameerika rannikut kirjeldasid venelased ajal, mil Ameerika kontinendi elanikud polnud veel ookeani äärde jõudnud, ei teadnud midagi Alaskast ega söandanud asuda kaugesõitudele neis vetes.

Beringi ja Tširikovi silmapaistvatele meresõitudele järgnesid arvukad venelaste merereisid Alaska ja Põhja-Ameerika rannikule.

Esimesed Komandori saartel talvitajad — V. Beringi kaaslased, kes ei teinud seda vabal tahtel, — tõid endaga kaasa teateid erakordselt edukast jahipidamisest kallihinnalistele loomadele.

Juba 1743. aastal siirdus kütt J. Bassov Beringi saarele ja jäi küttimise eesmärgil sinna talvitama. Jahisaak oli rikkalik. Ettekandes selle kohta on öeldud:

«Halva ilma puhul veest välja tulnud loomi tapeti kaigastega, rebastele aga asetati püünised, ja nii õnnestus päevas püüda 50 merisaarmast, jäärebaseid aga 100 ja rohkemgi. Toituti kotikutest, merilõvidest, saarmatest ja meriõhvadest.» Meriõhv, millest on juttu ettekandes,

oli suur loivaline imetaja. Steller avastas ta ja kirjeldas teda esimesena. Hiljem hävitati see loom täielikult.

Bassov organiseeris esimese jahindusartelli ja läks korduvalt merele jahile.

Kaks aastat hiljem talvitas suur küttide artell, kelle eesotsas oli meresõitja M. Nevodtšikov ja «esimees» (jahindusartelli juhataja) J. Tšuprov, Aleuudi saartel. Ka nemad kogusid seal väärtuslike karusnahkade näol rikkaliku saagi. Pärast seda hakkas jahindusartellide arv pidevalt kasvama.

Vene kütid ja meresõitjad külastasid kõiki saari ja jõudsid välja Alaska poolsaareni.

XVIII sajandi lõpul muutus suhtlemine Kamtšatka, Ohhotski ja Alaska ranniku vahel regulaarseks.

Iga aasta lahkusid suured küttide salgad Siberi rannikult ja suundusid itta. Nad jäid elama Ameerika rannikule, hakkasid kasvatama seal köögivilja, külvasid maha rukist ja pidasid jahti karusloomadele. Esimeste asukate peamiseks rikkuseks olid hinnalist karusnahka andvad loomad merisaarmad, saarmad, hõberebased jt.; neid püüti kümneid tuhandeid ja saadeti Venemaale tsaari varaaita.

Mitmetele meremeestele ja küttidele meeldisid need alad sedavõrd, et nad viibisid seal peaaegu kogu oma elu. Näiteks siirdus 1772. aastal tüürimees Potap Zaikov laeval «Vladimir» Ohhotskist Komandori saartele ja sealt edasi Aleuudi saartele. Seitsme aasta pärast pöördus ta tagasi rikkaliku karusnahasaagiga. Meresõitude ja küttimise ajal koostas ta ühtlasi Mednõi saare üksikasjalise kirjelduse.

Aastail 1781—1782 oli Zaikov uuesti Aleuudi saartel ning aasta pärast juba juhtis retke kolme laeva ja kolmesaja venelasega Alaskale, kus ta Tšugatsi lahe ääres talvitas. Seal kaardistas ta Alaska rannikut ja uuris eskimote ja indiaanlaste elu-olu. Zaikov sõitis ka Pribõlovi saartele, mis on kuulsad oma tohututе kotikukarjade poolest. See väsimatu meresõitja suri 1791. aastal, valmistudes parajasti järjekordseks retkeks Ameerika rannikule.

Eriti suured teened on Alaska asustamisel Grigori Šelihhovil ja tema järglasel Aleksandr Baranovil.

Šelihhov alustas oma tegevust Kodiaki saarel, kuhu ta 1784. aastal rajas esimese alalise asula. Šelihhov hoolit-



Esimesed vene asukad Kodiaki saarel

ses väsimatult kõigi venelaste ühinemise eest, jahinduse arendamise ning indiaanlastega sõbralike suhete loomise eest. Kümme aastat hiljem organiseeris ta Põhja-Ameerika kompanii. 1799. aastal, pärast tema surma (1795. a.), loodi mitmest kompaniist suur Vene-Ameerika kompanii. Selle kompanii valduses oli määratu territoorium, ja mitte ainult Alaskas, vaid ka väljaspool selle piire. Pehmema kliimaga maakohtade otsinguil, mis sobiksid teraviljade kasvatamiseks, asustasid kompanii teenistujad inimtühja Kalifornia ranniku märgatavalt varem kui sinna ilmusid ameeriklased. Vene Ameerika valduste administratiivseks keskuseks oli Novo-Arhangelski linn, mille praeguseks nimeks on Sitka. Kaasaegsed nimetasid Šelihhovi, seda väsimatut hoolitsejat uute alade asustamise eest vene inimestega, täie õigusega vene Kolumbuseks.

Huvitav on märkida, et Alaskas toimunud arheoloogilised kaevamised ning eskimote ja indiaanlaste suulised pärimused viitavad sellele, et venelasi elas Alaskas ka juba varem. Kenai poolsaare rannikul õnnestus välja kaevata mitmekümne maja jäänused, mis on ehitatud munakividest, tellistest ja palkidest. Selliseid maju ei ehita ei indiaanlased ega eskimod. Rea tunnuste põhjal tegid arheoloogid kindlaks, et need majad ehitati vene inimeste poolt kolmsada aastat tagasi. Seda tähtaega aitas täpsustada ehituste varemeil kasvav puu. Kui puu maha

saeti, võis tema tüvelt lugeda umbes kolmsada aastaringi. On selge, et puu sai sinna kasvada alles pärast seda, kui asula oli maha jäetud.

Võib oletada, et vene kasakate ja küttide esimeste retkede ajal, alates Semjon Dežnjovi sõiduga, sattusid mõned laevad ka suurele maale — Ameerikasse. On teada, et Dežnjovi retke ajal kadusid mitmed purjekad teadmatus suunas. Nagu hiljem kindlaks tehti, jõudis üks neist Kamtšatka rannikule. On võimalik, et teised purjekad leidsid varjupaiga Alaska rannikul. Igal juhul liikusid mitukümmend aastat pärast seda retke kohalike elanike seas kuuldused vene asulatest Alaskas.

Vene sotnikule Ivan Kobelevile, kes 1779. a. suvel sattus Beringi väinas asuvale Diomedese saarele, jutustas eskimo Kaigunju järgmist: «Ameerika maal Kevrene jõe saarekesel, mida nimetatakse Kõmgoveiks, asub vene inimeste elukoht, nad räägivad vene keeles, loevad raamatuid, kirjutavad... ameeriklastest* on nad teistmoodi, sest ameeriklastel esineb harva habet ja see kitkutakse välja, seal elavatel venelastel on aga tihe ja suur habe.»

Vahetevahel saatsid vene asunikud Anadõrile kirju. Paberit neil polnud ja seetõttu pidid kirjade autorid otsima teisi vahendeid.

Ivan Kobelevile jutustas tšuktš kirjast, mis oli kirjutatud lauatükile ja saadetud Ameerika rannikult Tšuktšimaale palvega saata rauda: «lauatüki pikkus oli kolmveerand arssinat, laius viis ja paksus üks verssok. Kiri oli lõigatud sisse ühele küljele punaste, teisele küljele mustade tähtedega... ja selle saatsid meile habemega inimesed ning käskisid seda kirja edasi viia kuni vene inimesteni... Need habemega inimesed ütlevad, et neil on kõike küllalt, peale raua...»

Tegeldes järelepärimistega, ei jätnud Ivan Kobelev muide tähele panemata ka huvitavaid loodusnähtusi. Tema märkis esimesena, et veetase Beringi väinas peaaegu ei muutu, muutuvad aga hoovused: suvel voolab vesi Vaiksest ookeanist põhja suunas, sügisel aga liigub vesi koos jääga põhjast Vaiksesse ookeani.

Üle 120 aasta, kui aga arvestada esimeste asulate rajamisest XVII sajandil, siis umbes 220 aastat, küttisid

---

* Siin on mõeldud ameerika eskimoid.

venelased nende poolt avastatud Aleuudi saartel ja Alaskas. Venemaast eraldatus raskendas sealset elu, kuid sellele vaatamata vene kolooniad kasvasid ja arenesid. XIX sajandil hakkasid sinna ilmuma inglased ja ameeriklased.



Esimene vene ümbermaailma-ekspeditsiooni laev «Nadežda»

Ameerika Ühendriigid kasutasid ära asjaolu, et pärisorjuslik tsaari-Venemaa näitas Krimmi sõjas oma nõrkust ja et ta ei suutnud ilma suurte kuludeta kaitsta «Vene Ameerikat». Nad avaldasid soovi osta Venemaalt see kauge maa.

Sepitseti salajasi intriige ja osteti ära nii kohalikke elanikke kui ka kõrgelseisvaid ametnikke, et saavutada kiiremini Venemaa loobumist ookeanitagustest valdustest. Kõige selle tagajärjel müüs tsaarivalitsus 1867. a. Alaska ja Aleuudi saared 7 200 000 dollari eest (s. o. umbes 11 miljonit rubla tolle aja kursi järgi ehk 7 kopikat hektari eest) Ameerika Ühendriikidele.

Sellest ajast alates vähenes laevasõit Vaikse ookeani põhjaosas — Venemaa ja Ameerika vahel — märgatavalt.

Kuid peamine oli juba tehtud — vene meresõitjad olid avastanud ning mitmes suhtes läbi uurinud määratu suure territooriumi.

Jahiretkede ja -ekspeditsioonide kõrval korraldati siin ka teaduslikke ekspeditsioone.

Pärast Beringi ja Tširikovi ekspeditsiooni uurisid ja kaardistasid Vaikse ookeani põhjaosa Krenitsõni ja Levašovi (1768—1769) ning Billingsi ja Sarõtševi (1790—1792) ekspeditsioonid, kes koostasid kõigi Beringi mere saarte täieliku kirjelduse.

Palju uut andsid Vaikse ookeani kohta kuulsad vene ümbermaailmareisid Krusensterni ja Lisjanski (1803—1806), Golovnini (1807—1809 ja 1817—1819), Kotzebue (1815—1818 ja 1823—1826), Vassiljevi ja Šišmarjovi (1819—1822), Lütke (1826—1829) ning teiste juhtimisel.

Esimesi pidevaid hüdroloogilisi mõõtmisi sooritati ookeanil laevalt «Nadežda» (Krusensterni ekspeditsioon). Vaikse ookeani vetes katsetati esmakordselt ka batomeetrit — riista vee koostise määramiseks suurtes sügavustes. Batomeetri ehitas füüsik Lenz laeval «Predprijatije» ümbermaailmareisi ajal a. 1823—1826.

Vene ümbermaailmasõitja Kotzebue võttis vee läbipaistvusastme määramiseks esimesena kasutusele valged ja punased kettad. Hiljem hakati valget ketast nimetama «Secchi kettaks», jättes teenimatult unustusse Kotzebue nime.

Purjelaevade ajastul sooritasid vene mereväelased sageli retki Balti merest Vaikse ookeani meredesse. Mitmeid neid sõite on oma suurepärastes jutustustes kirjeldanud Stanjukovitš.

Sinna sõitis ka fregatt «Pallada». Sellest retkest kirjutas kaasakiskuvalt kirjanik I. A. Gontšarov. Hiljem uputati fregatt «Pallada» sadamas, et ta ei satuks vaenlaste kätte sõja ajal a. 1853—1856. Aastakümnete möödudes otsisid nõukogude tuukrid fregati jäänused merepõhjast üles ja tõid laevalt päevavalgele rea ajalooliselt väärtuslikke esemeid.

Peab ütlema, et meresõit purjelaevadel ookeani põhjaosas oli küllaltki raske, mõnikord isegi riskantne. Muutlik ilmastik ja sagedased tormid, mis võisid muutuda hirmuäratavaiks orkaanideks — taifuunideks, olid meremeestele tõsisteks takistusteks. Siin tegid vene ohvitserid ja madrused läbi hea, kuigi karmi navigatsioonilise meisterlikkuse kooli.

XIX sajandi keskel hakkasid venelased tõsiselt uurima Jaapani merd, Sahhalini ja Primorjet — mandri rannikut Amuuri suudme piirkonnas ja sellest lõuna pool. Vene inimesed olid siin viibinud juba 200 aastat tagasi. Kuid hiljem lakkasid võimud huvi tundmast selle piirkonna maade vastu, samuti vanade vene asulate vastu Amuuril ning esimeste vene asunike vastu Sahhalinil, kes siirdusid sinna 1806. a., s. o. ammu enne jaapanlaste tulekut.

«Peremeheta» maadele hakkasid hammast ihuma jaapani ja mandžuuria anastajad, samuti ookeanitaguste riikide esindajad. Mitmed Inglise spioonid püüdsid süütute «turistide ja korrespondentidena» jõuda läbi Venemaa Amuuri äärde. Inglise ja ameerika vaalapüüdjad

teostasid röövkäike rannikuile ja tungisid kallale kohalikele elanikele.

Esimesena pööras sellise olukorra hädaohtlikkusele tähelepanu mereväeohvitser G. I. Nevelskoi.

Ta tegi mõjukatele isikutele selgeks, et Vene valitsusel tuleb viivitamata asuda oma õiguste kinnitamisele nende valduste üle, kui ta ei taha neid igaveseks kaotada. Vähe sellest, tuleb leida tee merelt Amuuri suudmesse. Siis saab laialdane ala, mille majandus pole saanud seni areneda sobivate teede puudumise tõttu, hea ühendustee teiste Venemaa rajoonidega.



G. I. Nevelskoi

G. I. Nevelskoi veendus aga üsna pea, et keegi ei taha teda mõista.

Tsaarivalitsusel oli tegemist teiste, «palju tähtsamate» küsimustega ja ta ei uskunud Amuuri jõe kasutamise võimalusse.

Mõned ekspeditsioonid püüdsid läbida Tatari väina Jaapani merest Ohhotski suunas, kuid neile sulgesid tee madal vesi ja liivaleeted. Need asjaolud moonutasid õiget ettekujutust, mida omati Sahhalini kohta.

«Läbipääsu Jaapani merest Ohhotskisse pole olemas; Sahhalin on poolsaar, mida ühendab mandriga kitsas maakitsus,» teatasid sellised kuulsad meresõitjad, nagu La Pérouse, Krusenstern ja Broughton.

Ei olnud õnne ka ekspeditsioonil, mis suundus 1845. aastal brikil «Konstantin» tüürimees Gavrilovi juhatusel uurima Amuuri suuet. Laevale sobiv faarvaater jäi leidmata.

See kõik andis kauge piiriäärse maa saatusesse ükskõikselt suhtuvaile ametnikele alust väita, et Amuur on laevatamiseks kõlbmatu. Välisminister Nesselrode sellekohasele ettekandele kirjutas tsaar Nikolai I: «Kahetsen väga, küsimus Amuurist kui jõest on kasutu, jätta.»

Spetsiaalne komisjon, kes uuris Amuuri ja mereäärsete

valduste küsimust, soovitas tsaaril anda Amuuri valdused Hiina keisrile.

G. I. Nevelskoi otsustas tegelikult ümber lükata Peterburi ametnike arvamuse. Uurides paljude eelnevate reiside materjale, ei jäänud ta uskuma, et sellise hiiglajõe, nagu on Amuur, vool võib kaduda liivasse. Samuti tõestas ta, et mitmete uurijate järeldused Sahhalini «poolsaare» kohta on ekslikud.



G. I. Nevelskoi ekspeditsiooni laev «Baikal»

Nevelskoi mõistis, et leida taas väin Sahhalini ja mandri vahel ning avastada faarvaater Amuuri suudmes tähendab anda Venemaale võti juurdepääsuks seni asjatuks koormaks peetud Kaug-Ida piirimaadesse.

Ja sõprade imestuseks loobus Nevelskoi tulusast ametikohast Peterburis ning palus end määrata väikesele laevale «Baikal». Teda veetles «Baikali» reis — reis Balti merest Kaug-Ida vetesse. Ta taotles, et temal kui «Baikali» komandöril lubataks uurida Amuuri piirkonda. Kuid pärast «erikomisjoni» otsust Amuuri kohta keeldus mereminister sellist luba andmast. Ainus, millega ta nõustus, oli Ohhoota mere edelaosa uurimine.

21. augustil 1848 lahkus «Baikal» Kroonlinnast. 1849. aasta kevadel jõudis ta Kamtšatka rannikule. Olles lossinud Petropavlovskis laadungi, suundus Nevelskoi uurima Sahhalini ja Amuuri limaani. Ohvitserid ja madrused toetasid vaimustatult Nevelskoi plaane ning kindlustasid neile oma ennastsalgava tööga edu.

Juuli algul 1849 juhtis Nevelskoi «Baikali» ettevaatlikult Amuuri limaani. Edasi sõita oli ohtlik, sest vee sügavus keset arvukaid leetseljakuid oli teadmata. Nevelskoi saatis paadid mitmes suunas ette. Üks neist avastas lahe, millest tugeva voolusena väljus jõevesi. 10. juulil sõitis Nevelskoi sinna kolme paadiga ja sattus veerikkasse Amuuri jõkke. Üks eesmärk oli saavutatud.

Mõne päeva pärast lahkusid Nevelskoi paadid jõest ja võtsid kursi lõunasse, mõõtes pidevalt vee sügavust. Otsustades kaardi järgi, pidi seal asuma Sahhalini mandriga ühendav maakitsus. Kuid 22. juulil (3. augustil uue kalendri järgi) avastati maakitsuse asemel hoopis väin, mille laius oli üle 7 miili ja sügavus üle 9 meetri.

Veel kaks päeva liiguti lõunasse ning jõuti lõpuks kohani, kuhu olid varem jõudnud teised, lõunast lähtunud laevad.

Nii purustati legend Sahhalini «poolsaarest» ja saavutati teine eesmärk.

Sellest paadiretkest, mida tähistas faarvaatri avastamine Amuuril ning Jaapani ja Ohhoota mere vahelises väinas, kirjutas G. I. Nevelskoi ise nii:

«1. augusti õhtuks jõudsime pärast 22-päevast retke laevale tagasi. See oli pidev võitlemine raskuste ja hädaohtudega, sest lõunatuuled tekitasid limaanis ummiklaineid, mis ajasid meie paadid niivõrd vett täis, et sageli tuli minna kaldale. Et aga mitte katkestada sügavuste niiti *, mida mööda me jõest väljusime, tuli meil oodata soodsamaid tingimusi, pöörduda sellele sattumiseks mõnikord tagasi ja jätkata siis uuesti mõõtmisi.»

Nevelskoi teade tema geograafilistest avastustest võeti paljude isikute poolt vastu vaimustusega, kõrgete aukandjate poolt aga suurima halvakspanuga.

Instruktsioonidest üleastumise tõttu (Nevelskoile ei tehtud ju ülesandeks Amuuri uurida) jäeti ta autasust ilma.

Kuid Nevelskoi jätkas koos oma ustavate sõpradega rannikualade uurimist. 1. (13.) augustil 1850. a. heiskas ta lipu tema poolt rajatud Nikolajevski valvepostil. Hiljem kasvas sellest suur linn ja sadam — Nikolajevsk Amuuri ääres. Rannikule rajati veel teisigi valveposte, 1852. aastal aga ka Sahhalinile.

Missugune autasu siis ootas Peterburis julget ja visa meremeest, kes kindlustas Venemaale suure ja väga tähtsa rajooni Vaikse ookeani rannikul?

Minister Nesselrode, kes Nevelskoi tegevusse Kaug-Idas suhtus hukkamõistvalt, nõudis visalt tema degradeerimist madruseks võimupiiridest üleastumise tõttu.

Kuid meremehe teened olid vene ühiskonnas selleks

---

* Laevasõiduks ohutu tee.

liialt suured ja tuntud. Neid mitte tunnustada oleks tähendanud suurt kahju Vene laevastikule ja prioriteedile Kaug-Idas. Nikolai Esimesel tuli käskkiri degradeerimise kohta puruks rebida. Sealjuures teatas ta: «Kus Vene lipp on kord juba heisatud, ei tule teda enam alla lasta...»

Nevelskoi töö kandis vilja.

Rannikualad kinnitati lõplikult Venemaa külge rahvusvaheliste kokkulepetega aastail 1858—1860. Varsti pärast seda tekkis sinna esmaklassiline baas — jäävaba Vladivostoki sadam, mis teenindas Venemaa väliskaubandust.

Selles linnas püstitati 1897. aastal ülemaalise korjanduse teel kogutud summadega mälestusmärk vaprale meremehele, kes teel Amuurini suutis ületada mitte ainult kõik looduslikud takistused, vaid ka need tõkked, mida lõi tsaari aukandjate lühinägelik poliitika.

Pärast Nevelskoid töötasid meie idameredel mitmesugused ekspeditsioonid.

Täpseid uurimistöid tegi Vaiksel ookeanil admiral S. O. Makarov aastail 1886—1889 laeval «Vitjaz».

Ta jälgis temperatuuri jaotumist mitmesugustes veekihtides, selgitas mitmesuguste veemasside liikumist ookeanis ning arvutas välja merede veevahetuse. «Vitjaz» kuulub täie õigusega kõige kuulsamate uurimislaevade hulka. Sama nimetust kannab ka praegune nõukogude okeanograafialaev.

Nõukogude rahvas sai päranduseks võrdlemisi korralikud Vaikse ookeani ranniku lõunaosa kaardid ja üsna ebatäpsed põhjaosa kaardid. Seepärast tuli nõukogude uurijatel uuesti kaardistada ja kirjeldada Ohhoota ja Beringi mere rannikuid.

Mis puutub avamerel toimuvatesse nähtustesse, siis neist teati väga vähe.

Nõukogude uurimislaevad, mida saadavad välja merede teadusliku uurimise observatooriumid ja instituudid, hakkasid teaduslikel eesmärkidel sooritama reise mitte ainult rannikuvööndis, vaid ka sellest kaugemal.

Selle tulemusena said tuntuks merehoovused, vee temperatuuri muutused ja veemasside seisund.

Peale selle uuriti merede faunat ja arendati kalapüüki.

Vaikse ookeani merede uurimine pole kaugeltki veel lõppenud, kuid juba praegu toovad need mered nõuko-

gude rahvale endise ajaga võrdlematut kasu. Eriti suured teened on idamerede uurimisel nõukogude teadlastel K. Derjuginil, P. Schmidtil, P. Ušakovil, L. Deminil jt.

Praegu, mil iga päevaga kasvab noorte uurijate-meremeeste arv, kes oma töödega püüavad lahendada kõik mere saladused, ei tohi me unustada nende eelkäijate nimesid.



K. M. Derjugin

Rasketes tingimustes uurisid idameresid Bering, Tširikov, Gvozdev, Fjodorov, Spanberg, Sarõtšev, Golovnin, Kotzebue, Nevelskoi, Makarov jt. Nende uurimisreisid pidid mitmel korral katkema, sest näis, et inimeste jõud on ammendatud. Kuid neis kaugetes ja karmides vetes innustas meremehi mõte kodumaast ja andis neile uut jõudu. Mehisus ja visadus aitasid ületada kõik raskused.

Ainult seetõttu õnnestuski meresõitjatel rikastada ja arendada teaduslikku ettekujutust Vaikse ookeani meredest. Ja just seetõttu võib meie edasisammuv sugupõlv uhkusega tuua neid möödunud aegade uurijaid endale eeskujuks.

VAIKSE OOKEANI MEREDE TÄHTSUS

Viimase paari aastasaja vältel etendavad meie Vaikse ookeani mered maa elus tähelepandavat osa. Ja nende osatähtsus kasvab sajandist sajandisse.

Määratu suur on Vaikse ookeani merede majanduslik tähtsus. Neid mööda kulgevad tähtsad laevaliinid, mis seovad Nõukogude Liitu teiste maadega. Vladivostokist ja teistest Kaug-Ida sadamatest sõidavad laevad Musta merre, Baltimaadele, Jaapanisse, Hiinasse ja Ameerikasse, Kamtšatkale, Sahhalini saarele, Beringi väina ning edasi põhja poole. Rikkalike kalavarude baasil töötavad siin võimsad toiduainete tööstuse ettevõtted, millede arv ja toodang kasvab iga aastaga.

Olulisel määral on nende meredega seotud ka Nõukogude Liidu poliitilised huvid: meie maa piirneb ju siin Korea, Jaapani ja Ameerika Ühendriikidega. Jaapani, Ameerika Ühendriikide ja isegi siit kaugel asuva Inglismaa valitsevad ringkonnad teevad juba ammust ajast jõupingutusi selleks, et takistada Nõukogude Liidu tugevnemist Vaiksel ookeanil.

Siia on saadetud spioone ja diversante. Meie maa rasketel päevadel ilmusid Kaug-Ida vetesse võõrad eskaadrid. Krimmi sõja ajal aastail 1853—1856 püüdis Inglise-Prantsuse ühinenud laevastik hõivata Petropavlovskit Kamtšatkal, kuid löödi kohaliku väikesearvulise garnisoni poolt taganema (20.—25. augustil 1854. a.). XX sajandi algul püüdsid ameeriklased vari-isikute vahendusel organiseerida majanduslikku avantüüri ettekäändel ehitada raudtee Alaskast läbi Siberi Euroopasse, kusjuures nad ei pretendeerinud ei rohkemale ega vähemale, kui et nende valdusse antaks piki projekteeritavat teed kulgev maariba mitmesaja tuhande ruutkilomeetri suuruse pindalaga. (Seda avantüüri ei õnnestunud neil teostada). Kodusõja-aastail maabusid laevadel üle ookeani tulnud ettevõtlikud jänkid Kaug-Ida rannikul ja otsisid siit kulda, kogusid hinnalisi karusnahku ning röövisid halastamatult rahulikku elanikkonda. Vladivostoki ümbruses tegutsesid «Ameerika Ühendriikide ekspeditsiooniväed Siberis», kes kokkuleppel jaapanlastega püüdsid hõivata meie territooriumi ja abistada valgekaartlastest bandiite. Kuid nii valgekaartlased kui ka nende ameerika kolleegid purustati ja peksti maalt välja sangarliku Punaarmee poolt 1922. a. Samasugune saatus tabas ka jaapani samuraisid, kes unistasid «Suur-Jaapani» loomisest Vene ja Hiina valduste arvel.

Suure Isamaasõja ajal, mil meie rahvas võitles läänes fašistide vastu, valmistusid Jaapani sõjaväed pealetungiks idast. Selleks koondasid nad Mandžuurias Nõukogude Liidu piirile miljonilise Kvantungi armee.

1945. aastal ajasid meie kuulsusrikkad väed jaapani röövvallutajad mandrilt välja ning kindlustasid Nõukogude Liidu piiride julgeoleku ja samuti endiste Vene valduste tagastamise, mida jaapani imperialistid olid 1905. aastal Venemaalt ära kiskunud.

Kuid imperialistlikud röövvallutajad ei rahunenud ka pärast selliseid karme ning õpetlikke sündmusi. Nad rel-

vastuvad taas ja loovad liite eesmärgiga nõrgestada Nõukogude Liidu positsioone Vaiksel ookeanil; nad valmistuvad avalikult sõjaks, assigneerivad eri summasid spionaaži- ja diversioonitööks ning püüavad igal viisil segada meie rahulikku ülesehitustööd.

See seab nõukogude rahva ette ülesande — kindlustada igati Kaug-Ida julgeolekut.

Tohutu ulatusega Kaug-Ida ranniku kaitsmine on tähtis majanduslik ja poliitiline ülesanne. Selle tähtsust mõistsid meie eelkäijad juba mitusada aastat tagasi.

Kindlustades end riigi lääneosas, Atlandi ookeaniga seoses olevate merede rannikuil, pidi vene rahvas ruttama ka oma idapoolsete ääremaade kindlustamisega Vaikse ookeani merede rannikuil. Seda oli vaja teha imperialistlike riikide kallaletungi vältimiseks riigi idapiiridele, sest Kaug-Ida rannik oli juba vanast ajast suures ulatuses asustatud kohalike nõrkade väikesearvuliste suguharudega, kes ei olnud suutelised andma meretagustele vallutajatele vastulööki. Vene eesrindlikud inimesed mõistsid, et rahu kindlustamine võidab palju Vene ja Hiina koostööga. Just sellest kirjutas omal ajal silmapaistev vene teadlane D. I. Mendelejev:

«Aasia maad ja Suur ookean, mis hõlmavad peaaegu poole kogu maakera pindalast, saavad eelolevail sajandeil maailma ajaloo käigus vältimatult tähtsate rahvusvaheliste sündmuste tegevusväljaks. On kerge ette näha, et Venemaa jõukus ja kogu rahulik arenemine on kõige tihedamalt seotud Aasia ning Vaikse ookeani eelseisva saatusega. Sealjuures avaldavad tulevikule väga suurt mõju Venemaa suhted Hiinaga... Tihe liit Venemaa ja Hiina vahel võiks olla suureks tagatiseks nii mõlema maa edasisele rahulikule arenemisele kui ka rahule kogu maailmas...»

Need sõnad kirjutati 1905. aastal, mil Kaug-Idas müriesid kahurid. Käis Vene-Jaapani sõda. D. Mendelejev nägi prohvetlikult ette aega, mil Ida-Aasia maad väljuvad oma poolkoloniaalsest seisundist ja asuvad iseseisva arenemise teele.

See aeg on nüüd saabunud. Hiina Rahvavabariik, mis pärast Teist maailmasõda vabanes välismaiste kapitalistide orjusest ja kihutas maalt välja rahvavaenuliku Tšiang Kai-ši valitsuse, kasvab ja tugevneb Hiina kom-

munistliku partei juhtimisel ning Nõukogude Liidu sõbralikul toetusel ja abil.

Selle faktiga ei taha leppida anglo-ameerika bloki imperialistid. Nad sirutavad oma kombitsad üle ookeani Aasiasse. Kui nurjus nende katse vallutada Hiina, okupeerisid nad Hiina saare Taivani, mis etendab «uppumatu lennukite emalaeva» osa pealetungil Hiina ja Korea territooriumile.

Ameerika Ühendriikide anastajad valisid välja Korea territooriumi. Algul saatsid nad sinna oma agendi Li Sõn Mani ja tegid temast Lõuna-Korea marionetliku «valitsuse» juhi. Hiljem aga, 1950. aasta juunis, provotseerisid nad kallaletungi Korea Rahvademokraatlikule Vabariigile eesmärgiga see vallutada. Li Sõn Mani vägede lüüasaamine ei jahutanud Ameerika Ühendriikide imperialistide meeli ja nad sööstsid kõigi jõududega vaba Korea kangelaslike vägede kallale. Oma kuritöid kattis Ameerika armee Ühinenud Rahvaste Organisatsiooni sildiga.

Kolm aastat kestsid verised lahingud. Korea Rahvademokraatliku Vabariigi vaprad väeosad koos hiina vabatahtlikega kaitsesid kangelaslikult oma maad anastajate vastu.

Osutades «abi» Li Sõn Manile, valdasid ameerika imperialistid tegelikult suurt osa Lõuna-Korea loodusrikkustest. Nad kasutavad seda territooriumi selleks, et valmistada ette baase sõjategevuseks Hiina ja NSV Liidu vastu.

Sel eesmärgil sõlmisid nad 1951. aastal separaatse rahulepingu Jaapaniga, rikkudes sellega oma kohustusi liitlaste ees, ning muutsid Jaapani saared Ameerika baasiks Vaiksel ookeanil.

Nõukogude ja hiina rahvas teevad suuri jõupingutusi, et nii Vaiksel ookeanil kui ka mujal maailmas saaks iga rahvas ise rahulikult rajada oma elu, ilma vallutajate vahelesegamiseta.

Nende kahe suure rahva sõprus kindlustab Kaug-Idas püsiva rahu.

Vaikse ookeani ranniku elanike ees seisavad suured ülesanded rahvamajanduse arendamise ja rahva heaolu edasise tõstmise alal. Rahvaste sõprusele tuginev rahulik loov töö mõjub kahtlemata soodustavalt ka laevanduse arenemisele ja loodusrikkuste kasutamisele Vaikse

ookeani meredes. Nende merede rikkused pole siin aga sugugi väikesed. Mida rohkem me uurime nende merede rannikuid ja meresid endid, seda rohkem rikkusi me neis avastame.

V. K. Arsenjev (kütkestavate raamatute «Läbi taiga», «Mööda Ussuurimaad», «Dersu Uzala» jt. autor) pühendas palju aastaid oma elust selle piirkonna uurimisele. Tema raamatud, milles ta kirjeldab oma reise mööda rannikut, on geograafiliste uurimisreiside ajaloo kaasakiskuvamaid lehekülgi.

Vene geoloogid avastasid rannikul maavarasid. Siinne maapõu sisaldab kivisütt, rauda, haruldasi metalle ja naftat. Võõrast vara ihaldavad Jaapani kapitalistid sirutasid korduvalt nende järele oma kiskjakäe, kuni Nõukogude armee ja laevastik selle maha raius.

Sahhalinil tulid jaapanlased toime isegi nafta varastamisega Vene territooriumilt. Nad ehitasid piiri äärde puurtornid ning puurisid puuraugud mitte vertikaalselt, vaid kaldu, selle arvestusega, et need pumpaksid naftat Vene maa-alalt.

Pärast Nõukogude armee ajaloolisi võite on tehtud igaveseks lõpp Jaapani imperialistide osavõtule Sahhalini loodusrikkuste kasutamisest.

Kaug-Ida merede peamine rikkus on heeringas, lõhilased (keta, gorbuuša, tšavõõtša) ja krabid.

Heeringad liiguvad nii tihedates parvedes, et nende kohal muutub vee värvivarjund.

Kalurid on tähele pannud, et kui keta- ja gorbuušaparved suunduvad merest kohina ja sulpsatuste saatel piki jõge üles, võib keset kalamassi torgatud aer sellega vertikaalselt kaasa liikuda.

Kala heidab jõgedes marja ja hukkub pärast seda. Noored kalamaimud kannab jõevool merre, kus nad koguvad rasva, kasvavad ja pöörduvad 2—3 aasta pärast juba suurte kaladena jõgedesse tagasi.

Teadlased on palju kordi püüdnud jälgida kalade teekonda ja alati on nad saanud üllatava tulemuse: täiskasvanud kalad tulevad kudema ja surema just neisse jõgedesse, kust nad mõned aastad tagasi maimudena välja kandusid.

Kaug-Ida kalade püük on riikliku tähtsusega töö. Kalapüük Vaikse ookeani meredel kasvab iga aastaga. Kui tsaariajal olid need mered kalanduse seisukohast viimaste hul-

gas, siis nüüd on nad juba esikohal.

Suure tähtsusega on samuti vaalapüük ja merekarusloomade küttimine Vaiksel ookeanil.

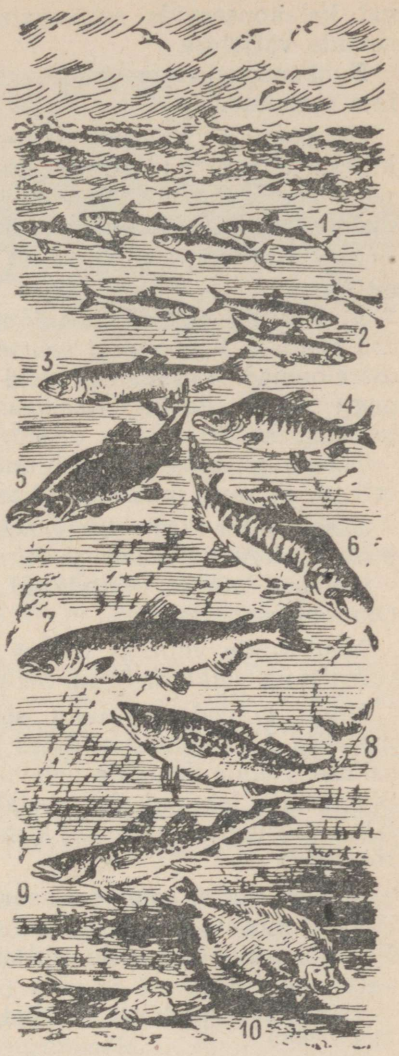
Enne sõda tuli Nõukogude piirivalvureil-meremeestel neid rikkusi valvsalt kaitsta naabrite eest: jaapanlased rikkusid sageli piiri ja piraaditsesid Nõukogude Liidu territoriaalvetes.

Esines juhtumeid, et nad valasid naftat paikadesse, kus loomad kõige meelsamini viibisid, et neid sellega meie rannikust eemale peletada... Vastupidiselt jaapanlaste röövellikule loodusrikkuste hävitamisele juhitakse nõukogude karusloomа- ja kalamajandust kindla plaani kohaselt.

Kõige väärtuslikumaid kalaliike kasvatatakse kalakasvandustes. Iga aasta lastakse merre miljoneid kalamaime.

Merede ja rannikute uurijatele järgnevad ehitajad, insenerid, keemikud ja tehnoloogid, kes varustavad tööndusettevõtteid uusimate tehni'iste vahendite ja sisseseadetega.

Üha väiksemaks muutuvad kalade sissesoolamise tööd ja pidevalt kas-



Kaug-Ida merede tähtsamad püügikalad: *1* — makrell, *2* — sardiin, *3* — heeringas, *4* — gorbuuša, *5* — nerka, *6* — keta, *7* — tšavõtša, *8* — tursk, *9* — mintai, *10* — lest

vab kalakonservide, suitsukalade ja balõkkide * paremate sortide väljalase.

Neid saadusi tunnevad ka ookeanist kaugel asuvate asulate elanikud.

Nõukogude tööndusettevõtteid ei rajatud üksnes pehme kliimaga Jaapani mere rannikule. Palju kala ja mereloomi saadakse ka karmilt Ohhoota ja Beringi merelt. Üle poole Ohhoota ranniku kalurikolhoosidest on miljonärkolhoosid. Selliseid rikkaid kolhoose on ka Kamtšatkal ja Amuuri ääres.

V. Beringi ekspeditsiooni ajal elasid üksikuil ookeani ära eksinud Komandori saartel ainult rebased, linnud ja mereloomad. Inimesed ilmusid sinna kas päris juhuslikult, nagu näiteks Beringi reisikaaslased, või siis lühiajaliseks küttimiseks.**

Täiesti piiramatu jaht hinnalistele karusloomadele viis selleni, et saak juba 10—20 aasta pärast järsult vähenes.

Saartele jäi kiratsema väike rühm aleuute, kes olid siia ümber asunud Aleuudi ja Kuriili saartelt.

Olukord muutus põhjalikult pärast Suurt Sotsialistlikku Oktoobrirevolutsiooni.

Nõukogude valitsus osutas esimestest päevadest peale suurt huvi väikerahvaste vastu.

Nüüd elavad aleuudid soojades elektrivalgustusega majades. Nad õpivad koolides ja on kõik omandanud kirjaoskuse. Nende peamine tegevusala on loomade püüdmine. Süsteemita jaht on siin keelatud. Kotikute karju säilitatakse. Loomakasvandustes kasvatatakse eriti hinnalisi sinirebaseid.

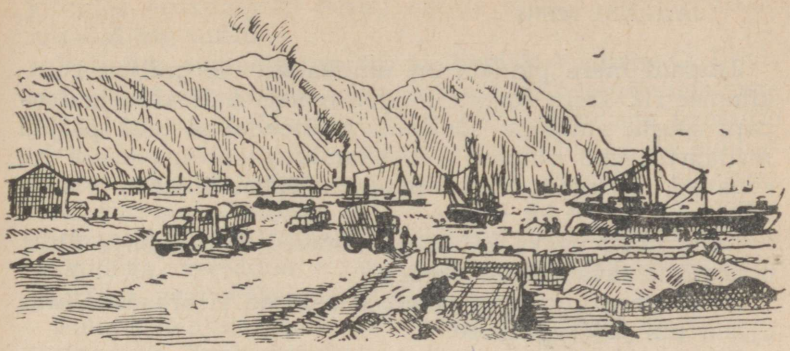
Mednõi saarel asub merisaarmaste looduskaitseala. Need loomad muutusid haruldasteks juba XVIII sajandi lõpul. Vähesel hulgal on neid säilinud tänapäevani Komandori

---

* Balõkk: vääriskala soolatud ja õhu käes kuivatatud seljaliha. (*Tõlk.*)

** Huvitav on märkida, et 1805. a. saatis Vene-Ameerika kompanii saartele rühma kütte ja... unustas nad sinna. Nad leiti elusatena 7 aasta pärast.

Selgus, et üks küttidest — Jakov Mankov — elas kogu aja Beringi saarel täiesti üksinda ja karmides kliimatingimustes. Ta elatus küttimisest ega omanud mingeid varusid ning varustust. See oli tõeline kangelastegu, mis varjutas Daniel Defoe väljamõeldud Robinsoni-loo.



Kaasaegne küla Komandori saartel

saartel. Selles maailma ainukeses merisaarmaste kasvanduses tehakse huvitavaid töid selle haruldase ja kallihinnalise loomaliigi arvu suurendamiseks.

Umbes 20 aastat tagasi said Komandori saarte elanikud kingituse: katse eesmärgil toodi siia Kamtšatkast sisse mõned paarid põtru. Katse oli edukas: põdrad paljunesid ja nüüd esineb saarel suuri karju isegi poolmetsikus olekus.

Viimastel aastatel on aleuudid saanud juurde ka teisi mandrilt toodud koduloomi — lehmi ja sigu. Selgus, et saarel võib kasvatada ka köögivilja. Ja nüüd näeme kõikjal majade ümbruses köögiviljaaedu, kus kasvatatakse kartulit, kaalikat, redist...

Komandori saared on üheks näiteks selle kohta, kuidas nõukogude inimeste kätes kasvab ja tugevneb Kaug-Ida merede majandus.

Milline kontrast, võrreldes Ameerika aleuutide eluga! Ameerika Ühendriikide valitsus mitte ainult et ei hoolitse nende eest, vaid just vastupidi, rajades saartele mere- ja õhuväebaase, asustavad nad aleuute kodusaartelt ümber mandrile, ei lase inimesi tegelda kalapüügi ja jahipidamisega ja määravad nad väljasuremisele.

Jaapani mere pindala on umbkaudu üks miljon ruutkilomeetrit. Tema idapiir kulgeb mööda Sahhalini ja Jaapani saarte ahelikku. Ookeaniga ühendavad teda paljud madalaveelised väinad, mis enamikus on aga siiski nii sügavad, et neid võib nimetada ookeanilisteks väinadeks.

Näib, nagu peaks ka Jaapani merel olema palju ühist ookeani sügavaveeliste osadega.

Kuid mere uurimisel selgusid sellised iseärasused, mis ajasid uurijad segadusse.

Esimese mõistatuse tõid kaasa süvaveetraalid. Mahukate kottide sisu — suurtest sügavustest kaasatoodud saak — valmistas bioloogidele pettumuse. Nad lootsid avastada loomuses selliseid organisme, keda leidub kõikjal Vaikse ookeani sügavates osades. Kuid traal ei toonud neid päevavalgele. Kontrolliti sulgureid ja võeti mitmel korral proove, kuid tulemus jäi alati samaks: puudusid spetsiifilised ookeani süvavee liigid.

Tõsi küll, traal tõi suurtest sügavustest ka midagi kaasa. Ent missugused organismid need olid?

Selgus, et Jaapani mere sügavates kihtides elasid organismid, kes on väga sarnased ülemiste kihtide organismidega, olles ainult mõnevõrra teisendunud, mis on tingitud kohanemisest eluga suurtes sügavustes, s. o. suure rõhu all. Esimesel pilgul ei ole selles midagi imelikku.

Teise omapära avastasid nõukogude teadlased kalade uurimisel, kes elavad Jaapani merre suubuvais jõgedes. Teatavasti ei talu puhtmageveekalad soolast vett. Seetõttu võib enamikul juhtudel märgata, et eri jõgedes, mis suubuvad samasse merre, on kalade liigiline koosseis erinev, sest need kalad ei siirdu merd kaudu ühest jõesuudmest teise. Jaapani mere jõgedes on aga kalade koosseis ühesugune, nagu oleksid mageveekalad saanud üle oma vastikusest soolase vee vastu ja liiguksid vabalt meres suudmest suudmesse, vahetades oma «jõekortereid».

Eriti suur kalade sarnasus valitseb jõgedes, mis suubuvad Peeter Suure lahte ja ranniku lõunapoolsesse ossa kuni Koreani.

Peeter Suure lahest põhja pool on sarnaste liikide arv hoopis väiksem. Kummaline näis ka see, et vaatamata Jaapani mere subtroopilisele asendile on vesi tema põhja-

kihtides erakordselt külm, ainult mõned kümnendikud kraadid üle nulli.

Neljanda omapära avastas nõukogude teadlane G. Lindberg. Kogudes kokku kõik andmed mõõdetud sügavuste kohta, avastas ta Jaapani mere põhjas kitsaste vaondite võrgu, mis oma otstega ulatub rannikule jõgede suubumiskohtades. Kaugemal meres need vaondid katkesid, kuid siin-seal võis neid veel märgata ka suurte sügavuste piirkonnas. Need vaondid sarnanesid jõesängide veealuste jätkudega, veealune reljeef aga oli üldjoontes sarnane maismaa naaberalade reljeefiga.

Selline nähtus avastati ka teistes Kaug-Ida meredes — Ohhoota ja Beringi meres.

G. Lindberg tegi sellise järelduse: ammusel geoloogilisel ajastul ulatusid Jaapani mere vesikonna jõed, mis praegu on eraldunud, kaugemale itta ja ühinesid ühtseks jõesüsteemiks. Kuid kas ei tähenda see seda, et praeguse Jaapani mere kohal oli siis maismaa?

Geoloogid uurisid kõiki neid iseärasusi, kõrvutades neid muude ookeani kohta käivate andmetega, ning taastasid Jaapani mere ja naabruses asuvate Vaikse ookeani osade muistse geoloogilise ajaloo.

«Jah,» tegid nad teatavaks, «tunduv osa Jaapani merest oli võrdlemisi hilisel ajal, kvaternaaris, maismaa. Jaapani meri on noor meri. Ta tekkis suure maismaaosa vajumise tagajärjel. Vajumise joon läks kusagilt Peeter Suure lahe ümbrusest läbi ja seetõttu ujutas meri üle sellest lõuna poole jääva jõgedesüsteemi. Kõik mageveekalad loomulikult hukkusid, kuid karpkalade esindaja *Leuciscus brandti* suutis kohaneda soolase veega ja ujus meres kui elav mälestusmärk endisest magevee-elust selles rajoonis.

Maismaa ei vajunud igal pool ühtlaselt. Saarte ja väinade joonel jäid vee all püsima võrdlemisi kõrged harjad. Noor Jaapani meri omandas kõrgete seintega sügava kausi kuju, kuhu üle servade voolas kohati sisse ookeanivesi.»

See hüpotees selgitab kõik mere iseärasused, mis varem näisid imelikena: nii veealused vaondid endiste jõgede kohal, kalade ühtne koosseis eraldi asetsevates jõgedes Peeter Suure lahest lõunas ja ookeaniliste süvaveeorganismide puudumine meres kui ka vee külmus põhjakihtides.

Jaapani mere omapärane süvavee-elanikkond on tema

geoloogilise ajaloo otsene tagajärg. Kõrged künnised (vee sügavus on nende kohal kõigest 100—150 meetrit, mõnedes väinades aga veelgi väiksem), mis jäid maakoore vajumisel püsima, ei lase ookeani süvavetel sellesse merre tungida. Seetõttu ei saa siia tungida ka ookeani süvaveeorganismid. Asjaolu, et siin elavad organismid, kes on omased ka ülemistele veekihtidele (esineb ainult õige väikesi muutusi), räägib sellest, et kõik need muutused algasid võrdlemisi hiljuti.

Soe ookeanivesi valgub mööda pindmist osa laiali, allapoole ta aga tungida ei suuda. Mere põhjapoolsetel aladel jahtub kohalik vesi talvel õige tugevasti, muutub raskeks ja vajub põhja, täiendades külma, põhjalähedase vee varusid. Seetõttu võimegi Jaapani meres kohata nii subtroopilisi kui ka arktilisi organismiliike.

Lõunast, läbi Korea väina idaosa (Tsušima väin), voolab Jaapani merre sooja Kurošivo hoovuse haru. Kurošivo on võimas hoovus, mis jääb ainult õige vähe maha Atlandi ookeani Golfi hoovusest. Tema peaharu kulgeb piki Jaapani idarannikut. Jaapani meres soojendab ta selle idaosa ja ulatub kuni Sahhalini rannikuni. Mere lääneranniku on vesi külmem. Siin esineb põhjast lõunasse suunduvaid hoovusi.

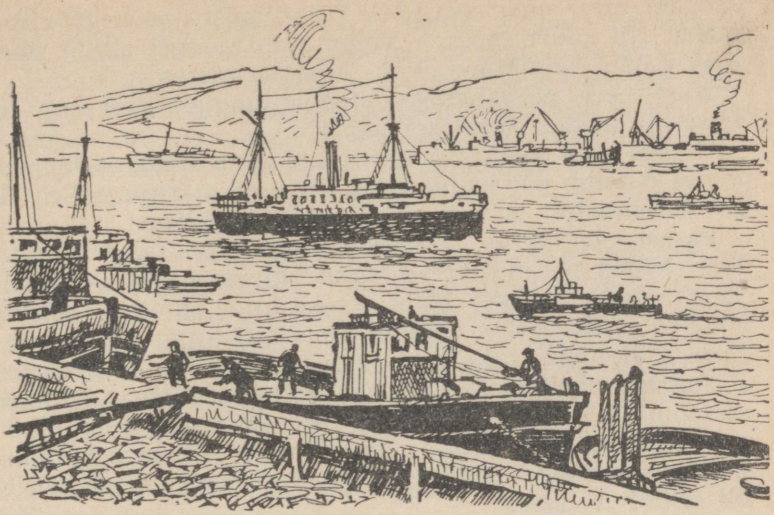
Neist tähtsaim kannab külma vett Tatari väinast kuni Korea väinani. Teda nimetatakse Põhja-Jaapani hoovuseks.

Üldiselt toimub meres kellaosuti liikumisele vastupidise suunaga määratu suur vee ringlemine, kusjuures merre tuleb juurde soojem vesi kui sealt välja voolab.

Peale Korea väina täiendavad Jaapani mere veevarusid ka teised väinad, kuid nende osatähtsus on tühine. Tagasivool merest toimub peamiselt läbi Sangaari (Hokaido ja Honsiu saare vahel) ja La Pérouse'i (Sahhalini ja Hokaido saare vahel) väina. Neid võib nimetada peamisteks äravooluväinadeks.

Erilise kuulsuse on omandanud kalalaevastiku meremeeste juures ka Soja hoovus, mis suundub ookeani piki Hokaido saare põhjarannikut. See hoovus ja tema ääre-alad on erakordselt rikkaliku faunaga. Meremehed saavad siit suuri kala- ja selgrootute organismide saake.

Nõukogude teadlased arvutasid välja, kui suur hulk vett võtab osa meres toimuvast vee ringkäigust. Saadi väga huvitavad tulemused.



Sadam Sahhalinil

Selgus, et merre tuleb iga aasta juurde umbes 65 000 kuupkilomeetrit vett ja samapalju voolab ka välja. See tähendab, et aastas vahetub umbes 4% kogu mere veevarudest. Teisiti öeldes — läbi Jaapani mere voolavad iga aasta kolme Balti mere veed.

Ookeanist voolavate hoovuste võimsuse poolest kuulub Jaapani merele teiste merede hulgas üks esikoht.

Vee juurdetuleku-allikate suhe on umbkaudu selline:
Korea väin annab valdava osa kogu veevarudest;
Sangaari väin — veidi üle 5%;
La Pérouse'i väin — tühise hulga.
Ka sademed ja jõed annavad tühise hulga.

Vee äravool kulgeb aga järgmiselt: läbi Korea väina (peamiselt tema lääneosa kaudu) voolab välja kõige väiksem osa.

Kõige rohkem voolab vett ookeani läbi Sangaari väina.

Läbi La Pérouse'i väina suundub ookeani kaks korda rohkem vett kui läbi Korea väina.

Üks protsent veest aurub.

Ookeanivee tugevast juurdevoolust tingituna ei jää

Jaapani meri oma soolsuselt* ookeanist peaaegu üldse maha. Nii suurt soolsust võime kohata veel ainult ühes NSV Liidu rannikumeres — Barentsi meres.

Kas mere veevahetusel etendab mingisugust osa ka kitsas ja madal Nevelskoi väin?

Umbes sada aastat tagasi arvasid geograafid, et Jaapani merel puudub põhjas ühendus Ohhoota merega, selle sulgevat Sahhalini ja mandri vaheline maakitsus.

Pärast seda, kui G. I. Nevelskoil õnnestus see geograafiline eksitus parandada, ei olnud välismaalastel veel paljude aastate jooksul õiget ettekujutust Amuuri avatud suudme ja Nevelskoi väina olemasolust Tatari väina põhjaosas. Krimmi sõja ajal, 1854. aastal, tahtis Inglise—Prantsuse ühendatud eskaader vallutada Jaapani merre suundunud Vene laevad. Kuid ta laskis nad käest — laevad kadusid otse tema nina ees läbi Nevelskoi väina, mille olemasolu Inglise—Prantsuse eskaadri komandörile oli senini teadmata.

Üht väina puudumise tõendit Jaapani ja Ohhoota mere vahel nägid geograafid selles, et Tatari väina põhjaosas ei leidunud Amuuri vett.

«Kui siin oleks väin, siis tungiks siia tingimata ka Amuuri vesi,» rääkisid geograafid ja meremehed.

Nad lähtusid tuntud seadusest, mille järgi kõik hoovused ja voolud kalduvad põhjapoolkeral paremale.

Kui Amuuri voolus oleks sellele seadusele allunud, siis oleks ta pidanud jõesuudmest pöörduma lõunasse, Nevelskoi väina. Amuuri veed aga voolavad pärast merre suubumist võimsa vooluna itta, veelgi enam, — kirdesse, s. o. kalduvad vasakule.

Selgub, et Amuuri kohta see seadus ei kehti.

Mis siis takistab Amuuri veel voolamast lõunasse? Varem arvati, et selleks tõkkeks on maakitsus Tatari väinas, kuid nüüd me teame, et midagi säärast seal pole.

Järelikult tuleb otsida teist jõudu, mis ei lase veel suunduda lõunasse. Hilisemad vaatlused näitasid, et selleks takistavaks teguriks on tuuled. Suvel on Jaapani mere põhjaosas ülekaalus kagutuuled. Nad ajavad vee Jaapani mere ahenevasse tippu, mille tagajärjel veetase Tatari väinas tõuseb. Väina põhjaosas tekib veekuhjum,

---

* Jaapani mere soolsus on 33,5—34,8 promilli.

millelt Amuuri vesi põrkab põhja suunas. Seetõttu ei allu jõgede voolus siin üldisele seaduspärasusele.

Pärast kestvaid vaatlusi tegid nõukogude uurijad kindlaks, et teatud tingimustes võib Amuuri vesi tungida ka lõunasse. Kõige sagedamini juhtub seda talvel, kui valitsevad mandrilt merele puhuvad loodetuuled. Sel ajal ajab tuul vett Tatari väina Ohhoota mere poolt ja veevool suundub lõunasse, Jaapani merre.

Selle lõunahoovuse kiirus on jää all, mis talvel katab Tatari väina, harilikult üsna väike, kuid siiski tungib püsiva tuule korral läbi Nevelskoi väina Jaapani merre mitu tuhat kuupmeetrit vett sekundis ehk umbes pool kuupkilomeetrit ööpäevas. See on aga mitu korda rohkem kui jõevee talvine juurdevool.

Nagu näeme, ei voola lõunasse ainuüksi Amuuri vesi, vaid ka Ohhoota mere vesi, olgugi et vähesel hulgal. Juhul, kui talvel hakkavad puhuma tugevad lõunatuuled, vahetab hoovus suunda.

Seega etendab Nevelskoi väin mere veevahetuses tühist osa.

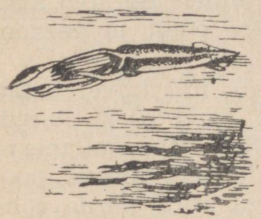
Tuul võib veetaset siin märgatavalt muuta — mõnikord paljandub liivane põhi, teinekord aga, vastupidi, ujutab vesi üle maasääred ja saarte madalamad osad.

Lainetus ja hoovused kannavad liiva Nevelskoi väinas ühest kohast teise ja ummistavad faarvaatrit. Seda tegevust soodustavad Amuuri poolt merre kantud tohutud settevarud.

Mõned insenerid-hüdroloogid on välja töötanud selle pahega võitlemise projekti. Nende projekti järgi tuleb Amuuri sundida töötama «enda kallal», nii et ta oma voolu jõuga uhuks ära selle liiva ja muda, mida ta kaasa toob. Insenerid oletavad, et kui Amuuri õnnestuks pöörata lõunasse (seda saab aga teha tammi või uue sängi abil), siis kaasaskantava materjali settimine limaanis katkeks, ning püsiv vool, olgugi et aeglane, uhuks pidevalt põhja. Seda pole aga sugugi lihtne teha: et panna vett vajalikus suunas voolama, tuleb leida vahend vastutuulte kahjulikust mõjust vabanemiseks.

Vaiksest ookeanist suundub läbi väina Jaapani merre tõusulaine ja kutsub esile tunduvaid veepinna kõikumisi. Tõus on kõige kõrgem (3,5 meetrit) Tatari väinas: Aleksandrovski sadamas (Sahhalini saarel) ja De Castries' lahes.

Musta ja Kaspia merega samadel laiustel asuva Jaapani mere kliima on märgatavalt soojem teiste Nõukogude Kaug-Ida merede kliimast. See soodustab lopsaka taimestiku kasvu, köögiviljaaedade rajamist, kalapüügi ja meresõidu arenemist. Üksikud talvepäevad pakase ja põhjast siia kantud jääga ning tugevad lühiajalised tormid — taifuunid — on meremeestele küll mõnevõrra tülikad, kuid seda hoopis vähemal määral kui teistes Kaug-Ida meredes.



Kalmaar

Mitte juhuslikult ei tekkinud siia jäävabad sadamad, mis on avatud aasta ringi, samuti toimub siin aasta läbi saagirikas kalapüük.

Erandiks on mere kõige põhjapoolsem rajoon — Tatari väin. Mandrilt puhuvad külmad talvetuuled muudavad selle piirkonna kliima karmiks. Mitme kuu vältel on väin ranna lähedal kaetud paksu jääkattega; tema keskosas aga kohtame ujuvat jääd. Suvel ulatub temperatuur veepinnal 15—20°-ni, talvel aga langeb alla nulli. Piki mandri rannikut lõunasse suunduvate külmade hoovustega liiguvad kaasa õhukesed jääpangad, jõudes kuni Põhja-Koreani.

Kõigi Jaapani mere rannikul asuvate maade poolt kogutava saagi üldhulgalt on ta maailmas esikohal.

Saak oleneb siin sesoonist.

Talvel püütakse jää alt meritinti ja navaagat. Sahhalini kalurid sõidavad paatidel avamerele, jääserva taha. Kevadel toimub heeringa- ja krabipüük, seejärel püütakse trepangi. Hiljem kogutakse põhjast söödavaid limuseid — austreid, kammkarpe.

Sahhalini jõgede suudmeis on suur tähtsus lõhepüügil. See kala on muide ainult väike lisand Jaapani mere rikkustele.

Siinsete vete peamiseks rikkuseks on Kaug-Ida sardiini — ivassi tohutud parved. Need viibivad kogu suve — juulist oktoobrini — ranniku läheduses. Kuid see kala armastab ujuda puhtas ja võrdlemisi soojas ookeanivees. Aastail 1941—1942 kadusid sardiinid siit seoses vee kül-

menemisega peaaegu täielikult. Nende püük tavalistes kohtades Sahhalini, Primorje ja Jaapani rannikul jäi tagajärjetuks. Nähtavasti lahkusid parved ookeani soojematesse vetesse, kalamaimud aga hukkusid tavalistes koelmutes*.

Niipea, kui vesi hakkab soojenema, läheneb see soojalembene kala arvatavasti taas rannikule. Kuid vee tugevat soojenemist (22—25°) see kapriisne kala samuti ei armasta.

Viimasel ajal on Jaapani meres arenenud makrellipüük. Selle kala parved ümbritsetakse seinnoodaga, kusjuures ühes noodaloomuses on tihti mitukümmend tsentnerit kala. Kord tõmbas kalapüügimeeskond ühe tunniga välja 254 tsentnerit kala. See juhtum näitab, kuivõrd kalarikkad on Kaug-Ida mered.

Nõukogude Liidu rannikuil pole organismide mitmekesisuselt teist nii rikast rajooni kui seda on Jaapani meri.

Vladivostokis asub muuseum, kus on välja pandud Vaikse ookeani kalade, mereloomade ja limuste esindajad. Nende arv ulatub siin üle 8000.

Paljud neist elutsevad alatiselt Jaapani meres, mitmed aga esinevad siin haruldaste külalistena.

1949. aastal näiteks tõmbasid kalurid võrguga välja hiiglasuure ümmarguse kala, lameda nagu pannkook, kes kaalus 300 kilogrammi ja kelle pikkus oli üle kahe meetri. See oli kuukala. Ta elab troopikavetes. Nähtavasti kandis mõni Kurošivo hoovuse haru ta Jaapani merre.

Vahetevahel ilmuvad siia kilpkonnad, tohutud kalmaarid ja raid ning teised kummalised kalad ja loomad.

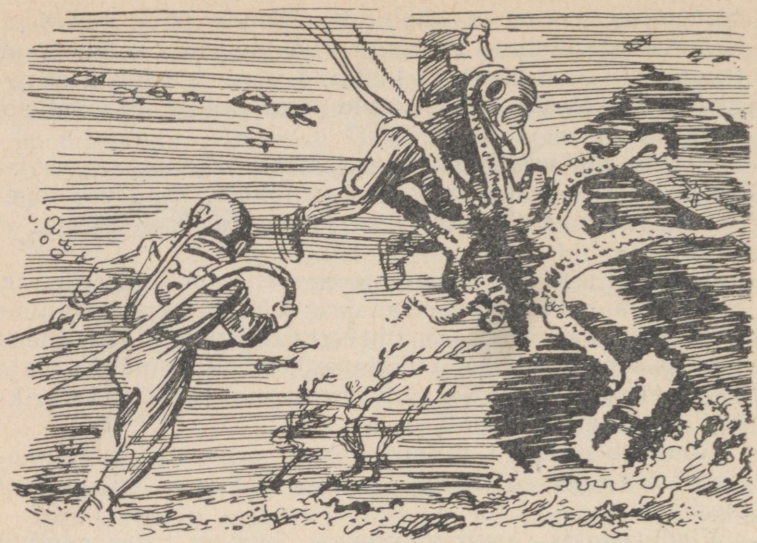
Merepõhjas, peites end kaljude ja kivide vahele, elab kaheksajalg. Oodanud ära saagi lähenemise, haarab ta selle välkkiirelt oma haarmetega. Tavalised jaapani kaheksajalad on väikesed, kuid aeg-ajalt võib nende hulgas kohata hiiglasi, kelle iga haarme pikkus on üle kahe meetri. Sellised kaheksajalad on ka inimesele ohtlikud.

Vladivostoki ajalehes kirjeldati järgmist juhtumit.

Tuuker töötas Tatari väinas ühe põhjavajunud kaatri juures. Kui ta andis signaali ülestõstmiseks, haaras kaheksajalg teda jalgadest. Kaheksajalg hoidis tuukrit nii

---

* Koelmu: kudemispaik.



Tuukrite võitlus kaheksajalaga

kõvasti kinni, et seda ei suudetud üles tõmmata. Tuuker võttis küll tarvitusele noa, kuid ei saanud ikkagi jagu hiiglaslikust kaheksajalast, kes pigistas teda üha kõvemini. Tuukrile laskus abiks tema seltsimees. Kaheksajalg haaras ka temast kinni, kuid kahekesi õnnestus neil siiski lüüa mitmeid raskeid haavu. Võitlus kestis mitu tundi, sest tuukritel ei õnnestunud kaheksajalga kuidagi silmade vahele tabada.* Siiski lõppes võitlus inimeste võiduga. Haarmed, millega kaheksajalg kinnitus kaatri külge, vabanesid, kuid teised haarmed olid nii tugevasti ümber tuukrite mähitud, et viimased tõsteti üles koos võidetud kaheksajalaga.

Mõnikord ujuvad Jaapani merre ka vaalad. Üks vaal — 10 meetri pikkune kašelott — sattus 1949. a. Tatari väinas, Sahhalini ranniku lähedal, noota. Noota kontrollima sõitnud kaluritel polnud vaala tabamiseks kaasas ühtegi relva, kuid nad otsustasid saaki mitte käest lasta. Nad

---

* Selles kohas asub aju, ja ainult niisugune löök, nokast kõrgemale, on kaheksajalale surmav.

viskasid noodast välja ulatuvasse looma sabaossa köiesilmuse ja hakkasid kašelotti pukseerima.

Köis rebenes. See asendati terastrossiga. Kuidas kašelott ka ei rabelnud, võimas kaater pukseeris ta ikkagi randa.

See on vist ainuke juhtum, kus on kinni püütud elus vaal.

Jaapani mere kalarikkust tunti juba vanasti, kuid kalapüük polnud vene kaluritele algul sugugi kerge. Jaapanlased tegid kõik, et takistada kalapüügi arengut. Nad haarasid endi kätte paremad püügikohad, ei andnud kaluritele rendile laevu ega varustust ja üldse püüdsid vene kalureid igati segada. Pärast sõda aastail 1904—1905, mis tsaarivalitsuse andetuse tõttu lõppes ebaedukalt, muutus jaapani kalatöösturite tegevus eriti jultunuks. Kodusõja-aastail hõivasid jaapanlased kõik vene kalandusettevõtted ja hävitasid need.

Nõukogude võimu tulekuga muutus kõik.

Kaug-Ida rannik elustus, tekkisid uued asulad, võimsad kalatehased ja kalapüügilaevastikud. Kalapüük kasvas järsult. Ka Sahhalinile on viimasel ajal rajatud võimsaid mehhaniseeritud tööndusettevõtteid. Need töötlevad mitmesugust sorti kala, soolavad, marineerivad ja suitsutavad seda, valmistavad konserve ning teisi väärtuslikke tooteid. Kalajäänustest valmistatakse põlluväetisi.

OHHOOTA MERI

Kasakate esimeste retkede ajal läbi Siberi Vaikse ookeani äärde levis kuuldus merest, mis uhub mandri idarannikut. Kohalikud küttijad suguharud nimetasid seda Lamiks (mis tähendab «vesi», «meri»), ja sellest sõnast saigi vene meremeeste keskel mere esimene nimetus — Lami meri, kuna rannikul elavaid tunguuse hakati kutsuma lamuutideks. Mõnikord nimetati merd ka Tunguusi mereks.

Hiljem, kui avastati Kamtšatka ja sagenesid retked mööda rannikut ning merd kaudu sellele rikkale poolsaarele ja Penžina jõe suudmesse, hakati kasutama teisi nimetusi — Kamtšatka * ja Penžina meri. Kuid ka need

---

* Kamtšatka mereks nimetati tol ajal ka Kamtšatkast idas asuvat merd, s. o. Beringi merd.

nimetused ei jäänud püsima. Aegamööda võeti tarvitusele ja levis kõikjal uus nimetus, nimelt — Ohhoota meri.

Võidakse küsida, mis alusel hakati merd nimetama väikese jõekese järgi, mis suubub temasse 59. ja 60. põhjalaiuse kraadi vahel? Võib leida tunduvalt suuremaid ja veerikkamaid jõgesid, mis samuti suubuvad sellesse merre (sealhulgas ka juba nimetatud Penžina). Mispärast siis ei seostatud nende nimesid mere nimega? Antud juhul ei olenenud asi mitte jõe suurusest, vaid tema osatähtsusest ranniku esimeste uurijate elus.

Jakutskist lahkudes liikusid kasakad itta mitte otsejoones üle mägede ja läbi taiga, vaid nende tee läks piki looklevaid jõgesid ning voolokeid nende vahel.

Karavanitee viis nad lõpuks Ohhoota jõekese äärde ja seda mööda mererannikule.

1647. aastal rajas kasakas Šelkovnikovi salk Ohhotski kindlustatud asula.

Siia jõesuudmesse kerkis üks esimesi vene asulaid. Peeter I ajal muutus see mereteede kasutuselevõtu keskuseks ja tähtsaks sadamaks, kus hakati ehitama laevu. Sellest sai Ohhotski sadam. Selle nime järgi hakati ka merd üha sagedamini nimetama Ohhoota mereks. Praegu on Ohhotsk üks tavalisi sadamapunkte ja kaotanud oma endise tähtsuse. Rannikule on tekkinud teised, märgatavalt suuremad ja tähtsamad keskused.

Kuid mere säilinud nimetus annab tunnistust jõe ja sadama ajaloolisest osast, — siit alustasid vene inimesed suure rannikupiirkonna asustamist.

Oma mõõtmete poolest on Ohhoota meri üks meie kodumaa suuremaid meresid. Tema pindala on üle 1,5 miljoni ruutkilomeetri. Ta ulatub 44-ndast laiuskraadist lõunas kuni 62. kraadini põhjas.

Mere lõunaosa on Jaapani merest eraldatud Sahhalini saarega ja ookeanist Kuriili saartega. Tema põhjaosa kujutab sügavat sisselõiget mandri ja Kamtšatka poolsaare vahel.

Ohhoota mere rannik on peaaegu kõikjal kõrge ja kaljune. Kaugelt merelt vaadatuna eraldub ta horisondil musta ribana, mida ülevalt raamistavad taimkatte pruunikasrohelised laigud. Ainult üksikuis kohtades — Kamtšatka lääneranniku, Sahhalini põhjaosas — ulatuvad mereni laiad rannikumadalikud.

Ohhoota mere põhi sarnaneb mõnes suhtes Jaapani

mere põhjaga: vaatamata suurele sügavusele esineb mõlemas meres veealuseid vaondeid, mis annavad tunnistust sellest, et veel kvaternaaris ulatus praeguse mere piirkond merepinnast kõrgemale ja siin voolasid kaks suurt jõge — Amuur ja Penžina. Hiljem toimus geoloogiline katastroof, — osa mandrist vajus ja ookean ujutas selle üle. Nii tekkis veel võrdlemisi noor Ohhoota meri.

Geoloogide arvates on Ohhoota mere idaosa üks maakera «rahutumaid» alasid. Kuni praeguse ajani toimuvad siin ulatuslikud maakoore kõikumised.

Me tunneme ja näeme neid maavärinates, vulkaanide pursetes ja saarte kuju muutumises.

Akadeemik A. Zavaritski arvates on Kamtšatka-Kuriili piirkond teaduse seisukohast üks maakera huvitavamaid rajoone.

«Siin, maakera liikuvas ja ebapüsivas vööndis, kus ka praegu toimuvad mäetekkeprotsessid, saab uurida kõiki neid peamisi nähtusi, mis on iseloomulikud mäestikusüsteemide arenemisele. Nende olemuse lahendamine on võtmeks Vaikse ookeani enda tekkimise mõistmisele... Siin võime uurida ka meie planeedi siseosade ehitust.»

Vaikse ookeani selles osas toimuvad sageli veealused vulkaanide pursked ja veealused maavärinad ehk merevärinad.

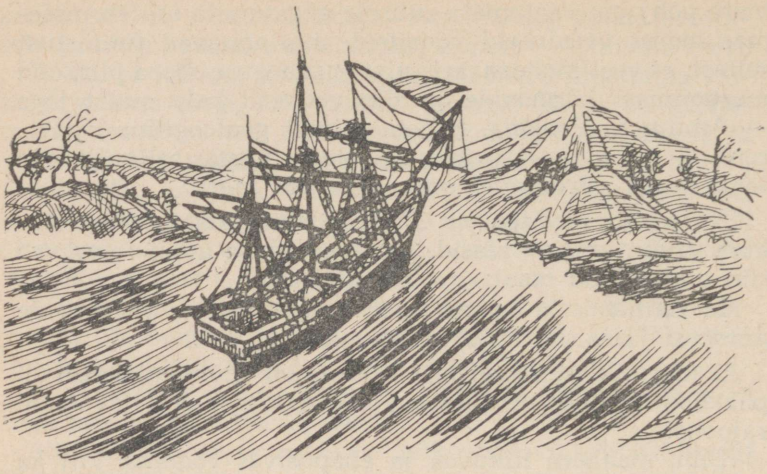
Eriti märgatav on Kuriili saarte looduse omapära.

Ohhoota mere ja ookeani piiril asuv Kuriili saarteahelik on täiesti omaette maailm. Sellesse ahelikku kuulub umbes 30 suuremat ja väiksemat saart ning rohkesti kaljusid, mis kõik on vulkaanilise tekkega. Paljusid saari kroonivad kõrged (1500—2000 meetrit) mäed. Paljudel saartel purskuvad maapinnale kuumaveeallikad vee temperatuuriga 35—70°. Osa allikaid on raviva toimega. Mõningate mägede (tegevate vulkaanide) kohal keerleb suits.

Saartel on kokku umbes 30 tegevat vulkaani. See näitab, et siinses maapõues pole ka praegu veel rahulik. Maavärinate ajal tekivad ookeanis mõnikord mitmekümne meetri kõrgused lained, mis liiguvad väga kaugele. Üks selline laine paiskas 1780. a. purjeka «Natalia» Urupi saarele, 300 meetri kaugusele rannast. Sinna see laev jäigi.

Sellest on säilinud lühike ülestähendus:

«8. jaanuaril 1780. aastal toimus hirmus maavärin, meri



Maavärisemise ajal paiskas laine purjeka «Natalia» saarele

tõusis nii kõrgele, et sadamas asuv laev kanti saare keskele.»

On teada, et 1737. aastal kerkis meres hirmuäratav laine, kõrgusega kuni 50 meetrit, ja paiskus rannikule sellise kohutava jõuga, et mitmed kaljud sealjuures purunesid. Sellega üheaegselt kerkisid aga ühes Kuriili väinas vee alt uued kaljujärsakud.

Selle kohta, kuidas muutus saarte ilme maavärinate ja vulkaanide pursete ajal, võib tuua terve rea näiteid.

Tširpoi Venna saarel hakkas maapind pärast vulkaani purset 1789. aastal nii tugevasti vappuma, et kivid paiskusid õhku. Mööda rannanõlva veeres alla kivivool. Saare kõrval kerkisid veest laava tardumisel tekkinud kaljud. Varsti need ühinesid ja moodustasid uue neeme.

Üllatavad tagajärjed olid maavärinal Simuširi saarel 1849. aastal. Ootamatult kadus seal allikatest ja kaevudest vesi. Elanikud olid sunnitud saarelt lahkuma.

1946. aasta novembris tugevnes Sarõtševi vulkaani tegevus Matua saarel. Pursates paiskas ta välja tohutul hulgal tuhka. Osa sellest langes alla sealsamas, saarel, kusjuures tuhakihi paksus ulatus kohati 4 meetrini. Osa tuhka aga kandsid õhuvoolud Kamtšatka kirdeossa.

Kuriili saarte piirkonnas on XVIII sajandi keskpaigast kuni XIX sajandi lõpuni registreeritud 16 purustava toimega maavärinat.

XX sajandi esimesel kolmandikul on märgitud umbes 20 tugevat maa- ja merevärinat. Aeg-ajalt on neid esinenud ka hiljem.

Tavaliselt haaravad nad siiski ainult teatud osa ahelikust, mitte aga tervet saarteahelikku korraga.

Et saartel elas vähe inimesi, siis polnud nende sündmuste tagajärjed eriti katastroofilised.

Kuriili saarte avastamine ja uurimine on vene inimeste teene. Juba XVII sajandi teisel poolel saadi andmeid Kamtšatkast lõuna pool asuvate saarte kohta.

Kütid külastasid neid saari korduvalt, 1765. aastal aga jäi kasakate sotnik Ivan Tšornõi sinna talvitama ja rajas esimese alalise asula. Kohalike elanike ainudega said venelased hästi läbi. Valitsuse käsul tehti ainudele soodustusi ja neilt ei võetud makse.

XIX sajandil hakkas Jaapan suunama oma koloniste Kuriili aheliku lõunapoolsetele saartele.

Kasutades tsaari-Venemaa valitsuse ükskõiksust selle rajooni suhtes, kuulutasid jaapanlased lõpuks mitmed saared «oma valduseks». Neid ei ahvatlenud niivõrd kalandus ja mereloomade püük, kuivõrd nende saarte soodne geograafiline asend.

See, kes valdab neid saari, on Vaikse ookeani põhjaosa peremees, — arvasid jaapanlased.

Soovides luua Jaapaniga heanaaberlikke suhteid, loovutas Vene valitsus talle Kuriili saared Lõuna-Sahhalini vastu. (Muide, Lõuna-Sahhalin kuulus varem samuti Venemaale, kuid selle asustasid aegamööda jaapanlased, kelle sissesõidule Vene valitsus erilist tähelepanu ei pööranud.) *

Jaapanlased kasutasid kurjasti vene rahva usaldust. Saanud Kuriili saarte täielikuks peremeheks, püüdsid nad sulgeda Venemaale väljapääsu ookeanile. Lepingust hoolimata rajasid jaapanlased Kuriili saartele sõjabaasid. Õnnetud ainud aeti oma kodukohast minema ja määrati poolnäljas virelema.

Niisugune olukord oli tekkinud Kaug-Ida saartel selleks ajaks, kui meie maal kehtestati nõukogude võim. Mõistagi ei saanud nõukogude rahvas jääda ükskõikseks sellise ülekohtu vastu vanadel Vene saartel. Pärast Jaapani

---

* Pärast sõda aastail 1904—1905 läks Lõuna-Sahhalin uuesti jaapanlaste valdusse.

purustamist 1945. aastal sai Nõukogude Liit tagasi põlised Vene maad ja tegi alatiseks lõpu imperialistide püüdele elatuda võõrast varast.

Ohhoota mere ulatus põhjast lõunasse on üle 18°. Juba ainuüksi seetõttu erineb tema põhjaosa kliima tunduvalt lõunaosa kliimast. Kuid asi ei piirdu sellega. Mere põhjaosa tungib tohutu suure lahena kaugele mandrisse. Mandri kohal aga valitseb siin talvel tugev pakane ja puhuvad külmad põhjatuuled. Selle tagajärjel on kliima mere suuremas osas üsna karm, lähenedes mõnes piirkonnas koguni arktilisele kliimale.

Hoopis teistsugused on tingimused mere lõunaosas. Soe, mitte kunagi kinni külmuv ookean muudab kliima pehmeks. Kuid Arktise karm hingus ulatub aeg-ajalt ka mere selle osani.

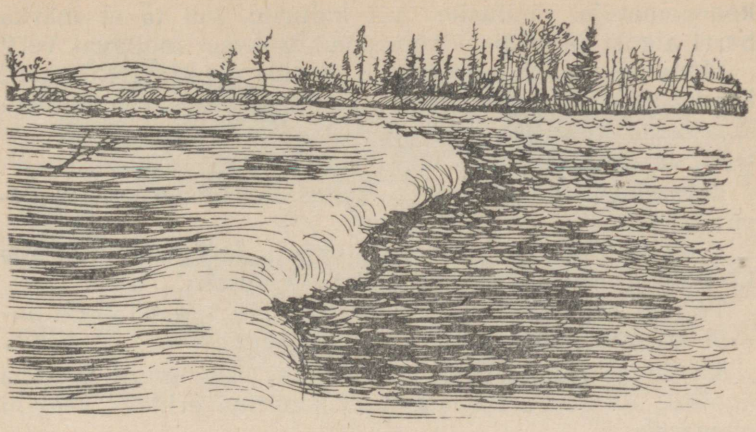
Mere põhjaosas tekivad talvel rasked jääpangad, ja valitsevad põhjatuuled ajavad need lõunasse. Varem katkestas see laevasõidu täielikult. Nüüd aga juhivad meremehed laevad võimsate jäälõhkujate abil jääpankade vahelt läbi ja viivad väärtusliku laadungi sihtkohta. Suve ei ole aega oodata, sest üle Ohhoota mere kulgevad tähtsad saadetised uutele linnadele ja tööstusettevõtetele, mis asuvad mandril, Indigirka ja Kolõma jõgikonnas ning mujal.

Kohalikud hoovused ja tuuled kannavad jää lõunasse, Sahhalini rannikule. Jääpangad kanduvad isegi Sahhalini ja Jaapani saarte vahelisse La Pérouse'i väina, raskendades sellega meremeeste ja kalurite tööd.

Sageli tekib Sahhalini ranniku äärde liikumatu jääriba. Et mitte kaotada kallist püügiaega, ehitavad kalurid otse jääle väikeste kaatrite jaoks ajutised randumiskohad.

Kuriili saarte juures ei esine peaaegu kunagi kohaliku tekkega jääd, mujalt sinna kantud jää aga ei püsi seal kaua. Ta on õhuke ning kaob esimestel kevadpäevadel kiiresti.

Mere omapärane kuju — põhjast täielikult suletud, lõunast aga rohkearvuliste väinade kaudu ookeaniga hästi ühendatud — ei avalda mõju üksnes kliimale ja jääoludele. See põhjustab erakordselt suuri moonutusi ka tõusunähtustes. Tõusulaine tuleb merre kagust läbi Kuriili väinade. Liikudes põhja poole suundub ta mere põhjaosa järk-järgult kitsenevasse lehtrisse. Väljapääsu lehtri kaelast ei ole. Juurdetulnud veel pole kuhugi voo-



Jõkke suunduv barr

lata. Veepind tõuseb kiiresti ja januselt noolivad lained kõrget kaldajärsakut.

Kui ookeanil ja avamerel on tõusu normaalseks kõrguseks 1—2 meetrit, siis Penžina lahes (s. o. lehtri suletud tipus) ulatub tõus 12—13 meetrini. Tõusu kõrguselt on maakeral esikohal Fundy laht Kanada rannikul, Atlandi ookeani loodeosas. Vesi tõuseb seal kuni 18 meetrit, ja sealjuures samal põhjusel, sest laht on kuju poolest sarnane Penžina lahega.

Ebahariliku tõusu teiseks tagajärjeks Ohhoota mere põhjaosas on kuulsa «barri», «pororoka» ehk «maskaree» tekkimine jõesuudmeis.

Kui tõusulaine tungib lehtritaolisse jõesuudmesse, kordub miniatuurselt seesama nähtus, mis Penžina laheski. Siin on see aga veel keerulisem, sest jõkke suunduv tõusulaine peab kinni mööda kärestikulist jõesängi kiiresti mere poole voolava vee. Kahe voolu kohtumisel tekib jões mõneks ajaks «veepais». Rahulik jõepind hakkab ootamatult lainetama ja järsku tekib keset vahtu ja veepritsmeid kõrge veevall, mis kiiresti vastuvoolu liigub. Ta haarab põhjast kaasa muda, liiva ja kive ning matab raevuka kohinaga enda alla kõik vastutuleva. Mõne aja pärast valgub ta laiali, kuid teda asendab kohe uus. Häda

kogenematule rändurile või kalurile, kui ta ei märka barri algust ja jääb väikese paadiga keset möllavat vett!

Mõne sekundiga on paat vett täis aetud ja kummuli käänatud ning kogenematu aerutaja raevutsevasse veekeerisesse paisatud. Märatsev barr võib ümber paisata isegi väiksemad laevad.

Eriti suure jõuga on barr Kamtšatka looderanniku jõesuudmeis.

Kuid kuulsad barrid pole Ohhoota mere suudmealade hüdroloogilise režiimi ainsaks iseärasuseks.

Teiseks tähelepanuväärsuseks on siin vee temperatuuride erisugune jaotumine vertikaalsuunas.

Vastavalt sellele, kuidas teadlased seda merd tundma õppisid, sai üha selgemaks temas mitme erineva veekihi olemasolu.

Suvel moodustub pinnal harilikult õhuke sooja vee kiht. See on päikesekiirte toime ja jõevee juurdevoolamise tagajärg. Juba 25 meetri sügavuselt algab teine, negatiivse temperatuuriga kiht. Selle paksus on üle 100 meetri. Suve jooksul muutub ta õhemaks. Meie teadlastel õnnestus kindlaks teha selle päritolu. See kiht on jäänus ulatuslikust talvisest jahenemisest, mis ulatub kuni 150 meetri sügavuseni. Loomulikult vähendab seda mõnevõrra vee segunemine.

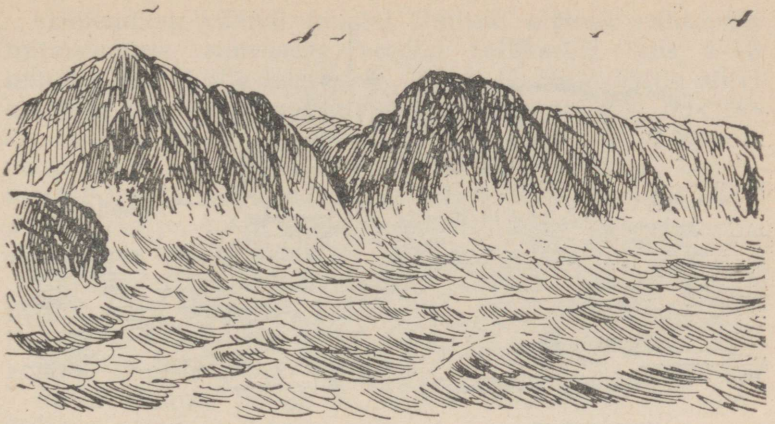
Sellest kihist allpool asub põhjani ulatuv paks sooja vee kiht temperatuuriga umbes 2,5°. Nii selle ulatus kui ka temperatuur on hämmastavalt püsivad.

Seega näeme, et kuigi Ohhoota meri asub Jaapani merest tunduvalt põhja pool, on tema vesi sügavuses soojem. See on tingitud ookeanivee juurdevoolust läbi sügavate väinade. Jaapani meres on üleval soe ning all külm, Ohhoota meres aga vastupidi — üleval külm ja all soe.

Muide, kui mere põhjaosa poleks maismaa poolt suletud ja kui puuduksid mandrilt tulevad külmalained, siis oleks Ohhoota meri ka oma pindmises osas tunduvalt soojem.

Tohutu hulga sooja vee juurdevool ookeanist avaldab Ohhoota merele suurt mõju.

Ohhoota meres on üle 3000-meetrilisi sügavusi. Ookeaniga ühendavad neid sügavad väinad Kuriili saarte vahel. Vesi voolab vabalt ookeanist merre ja tagasi mitte ainult

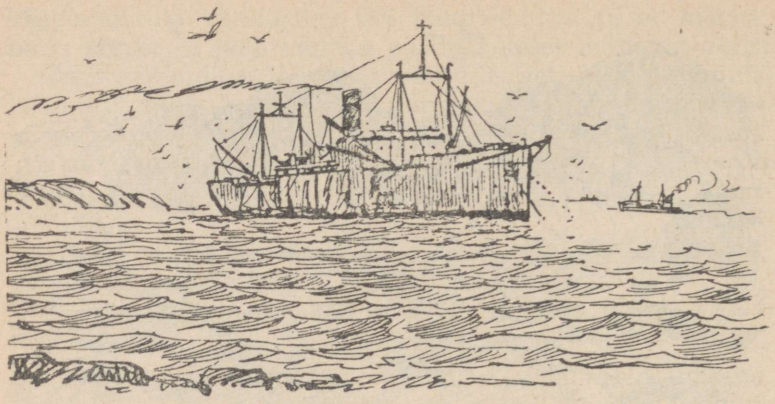


Lainetus Ohhoota mere rannikul

pindmises kihis (nagu Jaapani meres), vaid ka kilomeetritesse ulatuvates sügavustes, täites mere süvikuid. Järelikult võivad Ohhoota merre sattuda ka ookeani süvavee organismid ja isegi subtroopilised organismid. Uurijad ongi leidnud siin rohkesti ookeanifauna esindajaid (kes aga puuduvad Jaapani meres).

Ookeani ja mere vahelisest veevahetusest võtavad osa mitte ainult süvaveekihid, vaid ka pinnakihid. Meres esineb hiiglaslik hoovuste süsteem, mis liiguvad ümber mere vastu kellaosuti liikumise suunda. Ta katkeb ainult Kuriili saarte piirkonnas. Okeanoloogid jälgisid Beringi merest Kuriili saarte suunas voolava külma Ojašivo hoovuse teed. Selgus, et aeg-ajalt eralduvad sellest hoovusest suured veemassid ning suunduvad läbi väinade Ohhoota merre. See-eest täiendab hoovust merest ookeani voolav külm pinnavesi. Saarte vahele kord ilmuvad, kord jälle kaovad külma vee laigud. Neid nimetataksegi «rändavaiks laikudeks». Nad liiguvad koos tõusu-mõõnahoovustega kord ookeani, kord mere suunas.

Meremehed tunnevad neid laike hästi. Kui palju kordi on ootamatu udu tabanud laevu väinadele lähenemisel või väinades endis! Kui palju kordi on kaptenid ja vahikorra tüürimehed haaranud masinatelegraafi käepidemest, et anda signaal «Stopp»! Selliseid «nalju» teevad rändavad külma vee laigud, mille kohal tekib tihe udu.



Krabipüügilaevad ja ujuv krabikonservivabrik

Mõned aastakümned tagasi tundsid uurijad Ohhoota merd halvasti, sest nad olid temaga vähe tegelnud.

Mere ja tema rikkuste üksikasjaline uurimine algas alles nõukogude võimu ajal. Sealjuures avastati, et Ohhoota meres leiduvad suured püügikala varud. Võrdlemisi lai madala vee vöönd rannikul, temperatuuritingimuste mitmekesisus ja jõevete mõju, mis toovad merre toitaineid, soodustavad Ohhoota meres planktoni kasvu, mida kalad toiduks tarvitavad.

Erinevalt Jaapani merest pole Ohhoota mere peamiseks rikkuseks mitte sardiin, vaid lõhe, heeringas, tursk ja krabid. Sugugi väike pole ka merikapsa laialdaste veealuste tihnikute tähtsus.

Suurel hulgal on selles meres ka omapäraseid mikroskoopilisi organisme, kes vee liikumisel helendavad.*

Kui ammutada merest ämbriga vett ja seda loksutada, süttivad ämbris külmad tulukesed, otsekui oleks peidetud vette mingi latern.

Kihutades pimedal ööl mööda siledat merepinda, jätab laev enda taha heleda virvendava jälje, nagu oleks ta külvanud merre fosforestseerivat segu.

Erakordselt tugevat merehelendust kirjeldab keegi pealtnägija laevalt «Ohhotsk»:

---

* Vee helendamist võib märgata ka teistes meredes.

«Helendava vööndi taustal ilmusid alatasa nähtavale mitmesuguse suurusega eredad tulukesed, mis 2—3 sekundi järel jälle kustusid... Kell 11 õhtul süttis ahtri all vees äkki ebatavaliselt ere rohekas valgus, mis liikus kiiresti edasi ja ümbritses kogu laeva. 2—3 minuti pärast ulatus hele laik horisondini, kus ta jätkas helendamist ereda vöötmena ning valgustas ühtlasi ka pilvi. Tekkis mulje, nagu asuks eemal rannikul elektrituledes särav linn, mille kuma peegeldub taevas.»

Karmimad tingimused ja talvel tekkiv jääkate ei võimalda mere põhja- ja lääneosas püüda kala aasta läbi. Kuriili saarte ja Sahhalini juures aga ei katkesta nõukogude kalurid püüki ka talvel.

Palju rikkusi leidub ka teistes Ohhoota mere rajoonides.

Rannikust kaugel, Sahhalinist mitusada kilomeetrit põhja pool, asub üksik Joonase saar. Sellele saarele lähenedes paistab kaugelt, et ta on üle külvatud sammastena püstiseisvate kividega. Jõudnud üsna lähedale, märkad, et need «sambad» liigutavad ennast ja kukutavad end järsku üksmeelselt vette. Mõneks sekundiks tekib mulje, et kogu rannikukaljude pind liigub ja laguneb osadeks.

Selgub, et saart asustavad rohkearvulised mereloomad — merilõvid. Tundide kaupa lamavad nad liikumatult kruusal, kividel ja kaljudel, kust nad aga esimese häire korral kohe vette sukelduvad.

Ainuke koht, mis on rikas kotikute poolest, on Sahhalinist idas asuv väike Hülge saar. Iga aasta ujuvad siia tohutud kotikute karjad. Siinsel mugaval plaažil sünnitavad ja kasvatavad nad oma poegi.

Et uurida loomade harjumusi ja säilitada seda väärtuslikku loomariiki, rajas Nõukogude valitsus Hülge saarele teadusliku jaama. Kotikud elavad siin kaitse all ja jahipidamine neile on keelatud.

Sellesama saare tipul asub «linnulaat».

Kevadel sõidavad siia brigaadid, et koguda Vaikse ookeani tirgu mune.

Kuriili saarte rajoon on kuulus rikkaliku tursa-, ivassi-, navaaga-, hiidlesta-, lõhe- ja krabisaagi poolest. Siin peetakse jahti ka vaaladele. Varem olid saarte ümbruse veed rikkad kallitest karusnahaloomadest — merisaarmatest, merilõvidest ja kotikuist. XIX sajandi lõpuks olid need loomad röövküttimise tõttu peaaegu täielikult



Kotikud mererannal

hävitatud. Ainult üksikuil saartel säilisid merisaarmaste ja -lõvide väikesed elualad. Paljudes kohtades võib kohata viigrit.

Karmid on elutingimused Kuriili saartel, eriti põhjapoolsetel. Kohisedes vastu rannikukaljusid paiskuv ja neid uhtuv ookeanivesi pihustub miljoniteks piiskadeks. Tuul kannab veepiisku kõikjale üle saarte. Udu püsib siin kaua. Talvel tekivad sageli tormid. Taimkate on saartel hõre.

Nõukogude inimesi see aga ei hirmuta. Mitmesuguste elukutsete esindajad sõidavad neile saartele, et rajada sinna asulaid, koole, haiglaid, tööstusettevõtteid, kalatehaseid . . .

Saarte tagastamisest Nõukogude Liidule pole möödunud veel kuigi palju aega, aga juba on siia tekkinud oma kalatööstus, mis annab meie maale väärtuslikku toodangut.

Mitte ainult Kuriili saarte rajoonis, vaid ka mujal Ohhoota mere piirkondades kogub nõukogude rahvas rikkalikku «meresaaki», mis iga aastaga üha kasvab.

BERINGI MERI

Vaikse ookeani põhjaosa lõpeb Beringi merega. Vene kasakate ja küttide esimeste retkede ajal Anadõri jõe äärde XVII sajandil nimetati teda Anadõri mereks.* Seda merd uurinud esimeste vene teaduslike ekspeditsioonide juhi mälestuseks anti talle hiljem nimeks Beringi meri. Tagasiteel Ameerikast Venemaale tormi eest varju otsides päiskus Beringi laev rannakaljudele ja oli sunnitud oma teekonna lõpetama tundmatu saare juures. Laeva meeskonnal eesotsas haige Beringiga õnnestus saarel maabuda. V. Bering suri varsti. Tema haud Beringi saarel ja mälestusmärk Petropavlovskis Kamtšatkal meenutab vaprate vene meresõitjate surematut kangelastegu neis tormistes vetes.

Mere pindala on umbes 2 275 000 ruutkilomeetrit. Teiste Nõukogude Liitu uhtuvate merede hulgas on see kõige suurem meri. Ühtlasi on ta üks maakera suuremaid meresid.

Beringi merel on kahtlemata silmapaistev geograafiline asend. Nagu Tšuktši meri Põhja-Jäämeres, nii asub ka tema kahe mandri — Euraasia ja Ameerika — vahel ja ühendab kaht ookeani. Tema piire tähistavad täpselt Aleuudid ja Komandori saared lõunas ning Beringi väin põhjas. Kujult võib teda võrrelda tohutu kolmnurga või lehtriga, millel lõunas on lai ja sügav sissepääs, põhjas aga väga kitsas ja madal väljapääs.

Beringi väinas asuvad kaks mandrit — Aasia ja Ameerika — teineteisele kõige lähemal. Neid lahutab umbes 90-kilomeetrine vahemaa. Väina keskel asuvad Diomedese saared**, mida eraldab ainult viiekilomeetrine veeväli. Läänepoolne saar, Ratmanovi saar, kuulub Nõukogude Liidule, idapoolne saar, Krusensterni saar, aga Ameerika Ühendriikidele. Nende vahelt läheb läbi Nõukogude Liidu ja Ameerika piir.

Ratmanovi saare elanikele saabub päev Nõukogude Liidus kõige varem. Nende aeg on Moskva ajast 10 tundi ees. Siin, alates Beringi väina saarte vahelt ja suundudes Komandori ja Aleuudi saarte vahelise väina poole,

---

* XVIII sajandil kasutati sageli ka nimetust «Kamtšatka meri». Samuti nimetati teda Kopra mereks.

** Neid nimetatakse ka Gvozdevi saarteks.

kulgeb ööpäeva vahetuse piir, mis piki 180° meridiaani jätkub edasi lõunasse ja mida nimetatakse kuupäevarajaks. Itta, Ameerikasse, suunduvad meresõitjad keeravad selle joone ületamisel kalendrilehe ühe päeva võrra tagasi, lugedes ühte ja sedasama nädalapäeva kahekordselt. Läände, Nõukogude Liitu, sõitvad meremehed aga lisavad kalendrikuupäevale ühe ööpäeva, jättes nii ühe nädalapäeva vahele.

Õigupoolest tuleks see operatsioon teostada mitte Beringi väinas, vaid sellest lääne pool — 180° meridiaanil. Kuid see meridiaan kulgeb üle Tšuktši poolsaare. Oleks aga äärmiselt ebamugav omada ühel ja samal territooriumil kahte kalendrit. Seepärast viidi ööpäevajoon ida poole, Beringi väina. Beringi mere lõunaosas aga nihutati see 180° meridiaanist hoopis lääne poole, Komandori saarte suunas. Seda tehti selleks, et mitte muuta kalendrikuupäevi Aleuudi saarestikus.

Seega etendab Beringi meri tähtsat osa nii poliitilistes suhetes kui ka tänapäeva kalendri süsteemis.

Mere lõunaosa on kogu ulatuses sügav. Suurim sügavus on 4773 meetrit. Nõukogude Liidu neljateistkümnest merest on Beringi meri kõige sügavam. Märgitust suuremaid sügavusi leidub ainult ookeanis, teisel pool Kuriili ja Aleuudi saarestikku ning Kamtšatkast idas.

Mere põhjaosa reljeef aga ei sarnane milleski lõunaosa omaga. Tohutu ulatusega pindalal (umbes 1 miljon ruutkilomeetrit) ei ulatu sügavus üle mõnekümne meetri.

Põhja tõus mere põhjaosas Korjaki ranniku ja Alaska poolsaare tipu vahel on küllalt järsk. Reljeefi üleminekut mere lõunaosast põhjaossa võib võrrelda järsu üleminekuga kõrgele mägismaale, mille tipus asub suur paljude lohkudega platoo. See platoo ongi mere põhjaosa põhjaks; lohud ja süvendid aga meenutavad seda geoloogilist ajajärku, mil kogu platoo ulatus merepinnast kõrgemale ja teda läbisid rohkearvulised jõed. Geoloogid tegid kindlaks, et maismaa kerkimine ja vajumine on toimunud selles rajoonis mitu korda.

Viimase jäätumise ajal ulatus maismaa praegusest tasemest kõrgemale. Beringi mere põhjaosa ja Beringi väina kohal laius tol ajal avar tasandik. Nagu maismaa eelnevategi kerkimiste korral, nii ei olnud Vaikne ookean ka siis ühenduses Põhja-Jäämerega. Aasiat ja

Ameerikat ühendas maasäär. Siit selgub ühtlasi, mispärast Aasias ja Ameerikas esinevad ühesugused maismaaloomad ja -taimed, vaatamata sellele, et nad on teineteisest merega lahutatud.

Need loomad ja taimed levisid mõlemal kontinendil ajajärgul, mil nende vahel oli veel «maismaasild».

Just mööda seda «silda» liikusid ka mammutid. Samuti võisid siitkaudu siirduda Aasiast Põhja-Ameerikasse inimesed — praeguste Põhja-Ameerika suguharude kauged eellased. Sellele viitavad sarnasusjooned mõnede Aasia ja Ameerika rahvaste välises ilmes ning kultuuris.

Hiljem maismaa vajus, madalik kattus veega ja taas lahutas kahte mandrit meri, nagu poleks mingit maismaaühendust kunagi olnudki. Kulus enne palju aega, kuni inimkonna ja teaduse areng võimaldas vaevaltmärgatavate jälgede abil taastada ookeanide ja maismaa arenemise ajalugu.

«Maismaasilla» vajumine toimus võrdlemisi hiljuti — ainult mõnikümmend tuhat aastat tagasi. * Järelikult tuleb geoloogilise ajaloo seisukohast lähtudes pidada Beringi mere põhjaosa nooreks.

Geograafid ei saa vaikides mööda minna faktist, et Vaikse ookeani ja Atlandi ookeani põhjaosas elutsevate mereorganismide hulgas on palju ühiseid liike.

Nad meenutavad kauget minevikku (kuni viimase «maismaasilla» tekkimiseni). Siis ühendas neid ookeane, nagu praegugi, Põhja-Jäämeri, kuid viimase kliima oli tunduvalt soojem.

Jääajastikul surid soojalembesed organismid tugevasti jahtunud Põhja-Jäämeres välja, kuid säilisid Atlandi ja Vaikses ookeanis.

Nende suurte muutuste ajalugu on selgitatud ainult kõige üldisemates joontes. Paljud üksikasjad on jäänud veel tänaseni ebaselgeks.

Ja just Beringi meres võib leida võrdlemisi selgeid jälgi kunagistest geoloogilistest muutustest ja katastroofidest.

Seda merd uurides loodavad teadlased avastada palju uusi andmeid, mis heidaksid valgust minevikule.

---

* Tõenäoliselt umbes 25 000 aastat tagasi, enne nn. Sartaani jäätumise algust.

Võib oletada, et Beringi mere all maakoore sügavuses pole ulatuslikud nihked veel lõppenud. See aga tähendab, et mere põhja kujunemine jätkub. Aeg-ajalt annavad sellest märku vulkaanilised pursked ja maavärinad Aleuudi saarteahelikus.

Aleuudi saarestik koosneb 110 saarest ja paljudest kaljudest. Nagu Kuriili saarestikus, nii muutub ka siin vahetevahel saarte kuju ja suurus.

Suurt huvi pakub geograafidele ja geoloogidele Bogoslovi saare ajalugu, sest see saar tekkis inimeste silmade all. Aastail 1768 — 1769 toimunud Krenitsõni ja Levašovi vene ekspeditsioonist osavõtjad nägid suurest Umnaki saarest põhja pool üht suuremat ja mitut väiksemat kaljut. Hiljem hakati seda kaljut nimetama Laeva kaljuks, sest ta meenutas kujult merele purjetavat laeva.

1796. aastal seisis kalju kohal suitsu- või aurupilv, mis varjas selle osa merest naabersaartel elavate aleuutide ja venelaste silmade eest.

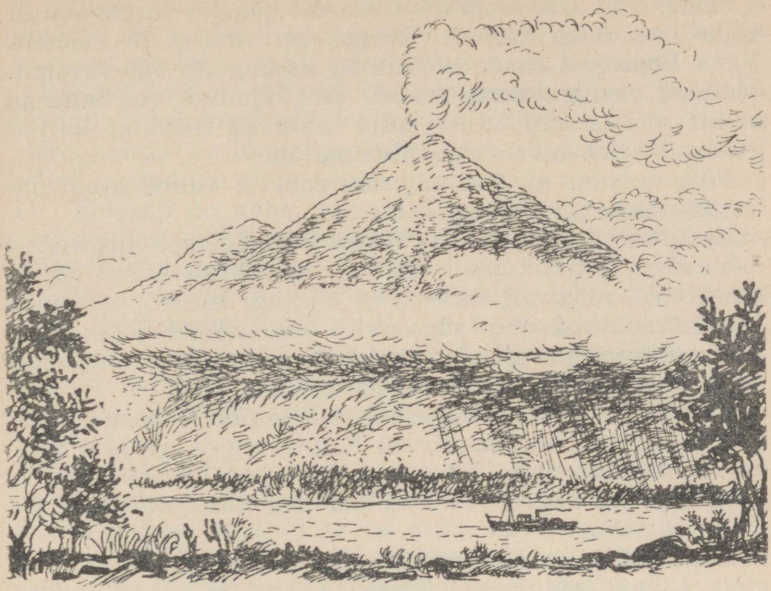
Vene küttide salgal, kes oli jäänud Umnaki saarele juhuslikult kauemaks, tuli 1796. aasta mais olla uue saare sünni tunnistajaks. Algul märkasid nad kalju kohal suitsusammast. Edasisest kirjutab Krjukov, üks pealtnägijaist, järgmist: «Öösel nähti sel kohal tuld, mis muutus vahetevahel nii suureks ja heledaks, et nemad, asudes sellest 10 miili eemal, võisid oma saarel kõike selgesti eraldada. Lõpuks toimus maavärisemine ja lõunas asuvaist mägedest kostis hirmutekitav kõmin. Vaesed kütid tundsid surmahirmu; tekkivalt saarelt lendasid nende suunas kivid, ja nad ootasid hukkumist.» Hommikul nägid kütid uut saart, mis sarnanes kujult kõrge musta kübaraga.

Pilv püsis paigal viis aastat, kuid mõnikord hajutasid ta tugevad tuulepuhangud ja siis võis näha endiste kaljude kohale kerkinud saart.

Kaheksa aasta pärast külastasid seda saart kütid ja ka Vene-Ameerika kompanii ülem A. Baranov. Baranov nimetas saare laeva nime järgi, millega ta siia sõitis, Bogoslovi saareks.

Sel ajal olid saare kaljud ja kivid veel tulised ja neile oli raske astuda. Vesi saare ümber oli soe. Kuid saarel elutses juba hulgaliselt merilõvisid.

Hiljem on saare mõõtmed korduvalt muutunud.



Kljutševskaja sopka.

Mõned meresõitjad arvestasid tema kõrguseks umbes 100 meetrit, teised — üle kilomeetri. Ühest kaljulõhest hakkas purskama võimas veejuga.

1883. aasta septembris aga toimus uue, vanaga kõrvuti asuva vulkaani purse. Purskel paiskus õhku palju tuhka. Unalaška saarel asunud vaatleja kirjutab: «Kell 2.30 keskpäeval muutus äkki niisama pimedaks kui öösel. Seejärel valas 10 minuti kestel ülevalt alla läbisegi vihma ja tuhka, mis kattis maapinna õhukese kihiga. Aknaklaasid kattusid poriga ja nende kaudu ei olnud midagi näha.»

Vulkaanist väljapaisatud kivimeist omandas vesi meres punase ja rohelise varjundi. Rohkesti hukkus merilõvisid. Purske tulemusena tekkis uus saar, mis nimetati Uus-Bogoslovi saareks. Mõlemaid saari ühendas madal maasäär. 1906. a. kerkis selle maasääre kohale veel üks saar kõrgusega umbes 130 meetrit, mis aga 10 kuu pärast lagunes.

Võimsate jõudude toimel, mida varjab merepõhi, on nende saarte välisilme muutunud veel palju kordi.

Praegu on Uus-Bogoslovi saarest jäänud järele ainult väike osa; tema kaljude kõrgus on umbes 70 meetrit. Vana Bogoslovi saare kõrgus on umbkaudu 100 meetrit. Maasäär nende saarte vahel on vajunud vee alla ja ainult mõõna ajal veest välja ulatuvad üksikud kaljud viitavad selle kunagisele olemasolule.

Võib arvata, et Aleuudi saarteahelik valmistab meile ka tulevikus nii mõnegi üllatuse.

Ranniku mandriosal arenevad geoloogilised protsessid mõnevõrra rahulikumalt. Ent siingi juhtub sageli sündmusi, mis räägivad sellest, et Beringi mere piirkonnas tegutsevad maapõue sügavuses hiiglaslikud jõud. Sellest annavad tunnistust mandri äärealal asuvad tegevad vulkaanid, geisrid ja kuumaveeallikad.

Kamtšatka on üks väheseid vulkaanilisi rajoone Nõukogude Liidus. Vulkaanilisest Kljutševskaja sopkast tõuseb suits tohutusse kõrgusse. Lähenedes Kamtšatkale selge ilmaga, näevad meremehed seda juba sadade kilomeetrite taha.

Kamtšatkal asuvad ainsad geisrite orud, mis Nõukogude Liidus leiduvad. Kümned geisrid purskavad maapinnale tulist vett, seetõttu tõuseb õhu temperatuur. Geisrite orus haljendavad taimed ka siis, kui ümberringi valendab lumi. Soojades järvekestes õitsevad talvel veetaimed.

Kuumaveeallikaid on avastatud ka Tšuktšimaa rannikumägedes.

Beringi mere rannik on enamikus mägine. Sealt õhkub nagu mingit sünkjat hämarust. On tunne, et nende rannikuäärsete mäehiiglaste tekkimisest, mis oma tippudega toetuvad ebasõbralikku halli taevasse, pidid osa võtma tohutud jõud.

Eriti ebalahkeks rajooniks on reisijatele Beringi väina ümbrus. Siin on selgesti tunda Arktise külma hingust, ja seda nii merel kui ka maismaal. Põhjast tuleb külm hoovus, mis toob endaga kaasa Põhja-Jäämere jääd.

Võrreldes teiste piirkondadega näib rannik siin eriti sünge ja ebameeldivana. Mere kohal kõrguvad tumedad kaljud. Nende paljad, taimkatteta tipud on peaaegu alati ümbritsetud udu või pilvedega. Mägede jalamil aga lasuvad sulamata jäänud lumekuhjatised. Kliima on karm; sageli esinevad tormid.

Kuid ka sellel kaugel paigal on palju ligitõmbavat.

Mägedes leidub kuumi tervisveeallikaid. Järvedes ja jõgedes on rohkesti igasuguseid ulukeid ja kalu. Rannikumeres peetakse jahti merihobustele ja viigritele.

Sellele, kes on sõitnud Beringi merel, ei ole kindlasti jäänud märkamatuks looduslike tingimuste erinevus mere põhja- ja lõunaosa vahel. Asi ei seisa siin ainult selles, et kaugus mere äärmiste punktide vahel on umbes 11°. Selgesti on näha, et looduslikud tingimused muutuvad lõunast põhja liikudes mitte vastavalt laiuskraadidele, vaid märgatavalt kiiremini.

Olles viibinud Anadõri, Providenije lahe ja Beringi väina piirkonnas, ütleb reisija, et ta on käinud Arktises. Ja tõesti — ta kohtab seal ujuvaid jääpanku, külma vett, paljaid kaljusid ja lund rannalohkudes isegi südasuvel. Ja selle kõigega kaasneb riietest läbitungiv niiskus ja külm.

Petropavlovski ümbruses Kamtšatkal ja Aleuudi saartel on looduslikud tingimused aga hoopis teistsugused. Varakevadest kuni hilissügiseni ei esine siin mingisugust jääd, kliima on pehme, kõikjal lopsakas rohelus, põõsastikud ja isegi mets (olgugi et mitte esimest sorti) rannikul.

See kõik on tihedalt seotud ookeani mõju ja merepõhja reljeefiga.

Mere põhjaosa on madal, Beringi väin aga sarnaneb kõrge künnisega, mille kohal asub õhuke veekiht, paksusega ainult 40—50 meetrit.

Selliste tingimuste juures on Vaikse ookeani süvavetel võimatu tungida põhja poole. See aga tähendab, et kohaliku vee soojusvarud on väikesed. Talvel kahanevad need kiiresti ja vee temperatuur läheneb külmumistäpile. Pole midagi imelikku, kui kogu mere põhjaosa kattub talvel jääga. Sellele aitab kaasa kliima, mis mere põhjaosas on arktilise iseloomuga. Talvel tungivad siia Põhja-Jäämerelt ja Aasia kirdeosast külmad õhumassid.

Suvel soojeneb Beringi meri nii päikesekiirte toimel kui ka jõgede arvel. Soojenemisele aitavad kaasa ka soojad tuuled, mis suvel puhuvad ookeanilt merele. Sel ajal püüab soe pinnavesi voolata Beringi väina suunas.

See periood on aga lühike. Sügisel muutub kõik kiiresti jälle endiseks, kusjuures koos vee ja jääga saabub Põhja-Jäämerest ka parajal hulgal külma. Beringi mere põhjaosas tekkiv külm Ojašivo hoovus ulatub kaugele lõunasse, Kuriili saarteni.

Teistsugune on olukord mere lõunaosas. Siinses sügavaveelises osas tegutsevad ookeani sooja vööndi hoovused. Need ulatuvad Aleuudi saartest põhja poole ega lase mõningail mere lõuna- ja idarajoonidel kinni külmuda. Koos hoovustega tulevad ookeanist kaasa ka soojalembesed organismid. Selle rajooni võrdlemisest Arktisega ei saa olla juttugi.

Beringi mere jagunemine kahte järsult erinevasse looduslikku vööndisse on üks tema huvitavamaid iseärasusi. Esimesel pilgul mitte nii terav ja märgatav on erinevus mere lääne- ja idaosa vahel, kuid meresõitjad ja okeanoloogid märkavad seda navigatsioonitingimuste ja vee koostist iseloomustavate numbrite järgi.

See erinevus on hästi märgatav paljudes hüdrometeoroloogilistes nähtustes.

Näiteks kulgevad üle Beringi mere üksteise järel tsüklonid. Nad ületavad mere edelast kirdesse ja suunduvad enamikus Alaskale. Nende tsüklonite idaküljelt puhuvad soojad ja niisked ookeanituuled, lääneküljelt aga külmad tuuled Aasia mandrilt või Põhja-Jäämerelt. Seetõttu on Alaska ja Ameerika ranniku kliima Tšuktšimaa omast mõnevõrra soojem ja pehmem. See ilmneb ka jäätingimustes: Aasia rannikul on jää paksem ja püsib kauem kui Ameerika rannikul. Mitmel korral on Kamtšatka elanikud näinud, kuidas mööda põhja poolt tulnud jääd läheneb rannikule jääkaru, kes umbusklikult tutvub temale uue ümbrusega. Sellise jää triivimise põhjustavad põhjatuuled ja külm hoovus, mis Kamtšatka ranniku juures läheb üle Ojašivo hoovuseks. Hoopis teistsugused on hoovused Ameerika rannikul. Sinna voolab ookeanist suurel hulgal sooja vett. Seda toovad veel juurde suured Alaska jõed Yukon ja Kuskokwim. Tuule poolt aetuna ning järk-järgult segunedes voolab soe vesi põhja poole.

See kõik muudab navigatsioonitingimused mere läänеosas märksa keerulisemaks ja raskemaks kui idaosas.

Beringi meri oli kaua aega üheks ookeani mahajäetumaks mereks. Tõsi küll, XIX sajandi teisel poolel tungisid mereloomade küttimiseks sinna sageli inglaste ja ameeriklaste laevad. Algas hasartne jaht kotikutele, merihobustele, merisaarmatele (kalaanidele), seejärel aga ka vaaladele. Üksikud kaugele jäässe tunginud laevad sattusid sageli raskesse olukorda, tekkisid avariid, mis lõppesid inimeste hukkumisega.

Käesoleva sajandi alguseks jahipalavik vaibus, sest täiesti piiramatu röövküttimine lõppes, nagu võis oodata, väärtuslike loomade niivõrd massilise hävitamisega, et edasine jahipidamine oleks andnud ettevõtjatele vähe kasumit. Merel võis kohata nüüd ainult üksikuid laevu, mis suundusid kas põhja või olid sealt tagasiteel.

Praegu on see seisakuperiood mere kasutamise ajaloos lõppenud. Arktise mereteede kasutuselevõtt ja kalapüük, millega varem peaaegu ei tegeldud, tõi siia rohkesti moodsaid laevu.

Kuid «meremajanduse» elavnemine toimub lääne- ja idaosas erinevalt. Ameerika Ühendriikide valitsevad ringkonnad näevad Alaskas sobivat platsdarmi, et paigutada sõjaväebaase võimalikult lähemale Nõukogude Liidu piiridele. Alaska territooriumile rajatakse lennuvälju ja sõjaväeasulaid, Alaska vetesse on aga ilmunud sõjalaevad, mis karmides looduslikes tingimustes katsetavad mitmesuguseid relvaliike.

Nõukogude Liit seevastu arendab siin majandusharusid rahulikel eesmärkidel.

Nõukogude valitsus kasutab kõiki võimalusi selleks, et arendada rannikul keevat täisverelist elu. Vanad asulad, mille kohta tsaariajal öeldi, et nad on «inimeste poolt neetud ja jumala poolt unustatud», hakkasid kiiresti kasvama ja arenema.

Nüüd on Beringi mere läänerannikule tekkinud linnad (Petropavlovsk Kamtšatkal, Anadõr jt.) suurte majade, elektrivalgustuse ja klubidega.

Elanike arv on kasvanud ka Providenije lahe rannikul, mida õigusega nimetatakse «Arktise väravaks», sest siit alustavad laevade karavanid oma reisi mööda Põhjamereteed.

Nõukogude inimesed sõidavad kõhklemata oma kodukohast kõige kaugemale merele ja jäävad selle rannikule pikemaks ajaks elama.

Viimastel aastatel kasvab siin kiiresti kalapüük ja -töötlemine. Iga aastaga suureneb kalalaevade arv. Kõige rohkem püütakse ketat, gorbuušat, heeringat ja turska.

Kahtlemata on kalandusel Beringi meres ees suur tulevik. Kõigi andmete kohaselt on kalavarud siin tohutu suured, neist kasutatakse aga ainult väikest osa.

Kalanduse ja jahi intensiivistumine nõuab siinse fauna

hoolikat uurimist. Teadlased võivad avastada selles meres veel palju uut ja huvitavat.

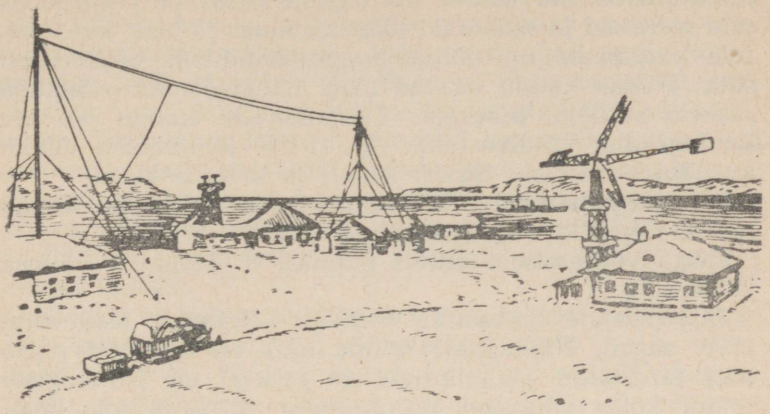
Beringi meri on põhjapoolkeral ainuke koht, kus tänapäeval peetakse regulaarset jahti vaaladele, olgugi et piiratud ulatuses. Suvel siirduvad need hiiglaslikud mereloomad suurel hulgal piki Kuriili saarestikku ja Kamtšatkat põhja, Beringi väina piirkonda. Iga aasta väljub meie vaalapüügibaas «Aleut» koos tema juurde kuuluvate väiksemate vaalapüügilaevadega merele vaalu jälitama.

Vaalade otsimine Beringi mere ääretuil avarustel pole sugugi kerge ülesanne. Meremeestele tulevad appi lennukid. Mõne tunni jooksul uurib lennuk läbi suure ala. Ülalt on hästi näha vaalade fontäänid ja nende tohutu keha siluetid sukeldumisel. Olles avastanud merel rahulikult ujuvad vaalad, saadab lennuk baasi radiogrammi. Eksimatult suundub vaalapüügilaev kättejuhatatud piirkonda.

Iga aasta püütakse Beringi meres sadasid vaalu. Sealsamas, merel — vaalapüügibaasis «Aleut» — vaalad tükeldatakse ja töödeldakse konservideks, rasvaks, väetiseks.

Esimese reisi sooritas «Aleut» 1933. aastal. Algul olid meie vaalapüügilaevadel kaasas välismaised harpuunijad, sest müües meile harpuunikahureid, keeldusid välismaa firmad neid meie kasutusse andmast ilma oma inimesteta. Välismaised harpuunijad suhtusid töösse ükskõikselt ning keeldusid õpetamast «jahisaladusi» meie meremeestele. Sellele vaatamata omandasid nõukogude inimesed varsti kõik «saladused». Nad mitte ainult ei võtnud üle välismaalaste kogemusi, vaid läksid neist ka kaugele ette. Seal, kus varem püüti kümmekond vaala, ulatub saak nüüd sadadesse.

Esimesel nõukogude harpuunijal Zarval on juba palju õpilasi, kes kõik on oma ala meistrid. Üks nendest, Prokopenko, tappis 1949/1950. aasta püügisesoonil 254 vaala. Juba see üksi näitab meie vaalapüüdjate meisterlikkust. Nende poolt Beringi merel omandatud kogemused võimaldasid alustada edukat vaalapüüki ka Antarktises.



PÕHJA-JÄÄMERI

JÄÄMERE OSATÄHTSUS MAA ELUS

Meie maa elus on Põhja-Jäämerel eriline koht. Selle mere uurimises ja kasutuselevõtus on kõige suuremad teened vene rahval. Põhja-Jäämeri on ainuke ookean, mida peaaegu igast küljest ümbritseb maismaa. Poolt sellest ookeanist ja tema ääremeredest ümbritseb NSV Liidu rannik. Mitte ühelgi teisel maal pole põhjas nii pikka rannajoont.

Meie maa põhjaranniku ulatus, mida Norrast kuni Beringi väinani uhuvad Põhja-Jäämere veed, on umbes 18 000 kilomeetrit, jättes sealjuures arvestamata väiksemad sopid. Läbi kuue mere — Valge, Barentsi*, Kara, Laptevite, Ida-Siberi ja Tšuktši mere — kulgeb Atlandi ookeani Vaikse ookeaniga ühendav Põhja-meretee. Selle tee võttis kasutusele nõukogude rahvas ja see on sotsialistliku ajastu saavutus. Sellelt teelt hargnevad trassid Novaja Zemlja ja Teravmägede suunas ning suurte Siberi jõgede Obi, Jenissei, Leena, Jana, Kolõma jt. suudmeisse.

Keskajal juhtus, et vaenlase kallaletungide korral maa läänepiiridele jäid Barentsi ja Valge meri Venemaa ainsateks väljapääsudeks teistele meredele ja maadesse. Hiljem võitis Venemaa tagasi kõik oma endised rannikualad

* Barentsi mere juurde kuulub ka Petšoora meri.

ja kindlustas end nendel. Nõukogude Liidul on palju soodsaid mereteid ja sadamaid läänes, lõunas ja idas, kuid sellele vaatamata on põhjamerede osatähtsus erakordselt suur. Nende kaudu saavad maa läänerajoonid vahetada raskeid veoseid Siberiga. Põhjamerede kaudu on tee Leningradist Vladivostokki ligi 10 000 kilomeetrit lühem kui läbi Vahemere, Suessi kanali ja India ookeani.

Sõit põhjameredel pole muidugi kerge. Tavalised laevad jäävad sageli keset jäävälja toppama.

Jääga võitlemiseks ehitas admiral S. Makarov võimsa jäälõhkuja.

Jäälõhkujate laevastiku esiklaps «Jermak» lasti vette 1899. aastal. Nõukogude võimu ajal on ehitatud palju teisi täiustatud jäälõhkujaid ja praegu on Nõukogude Liidul kõige võimsam jäälõhkujate laevastik maailmas. Jäälõhkujate abil saavad transpordilaevad sõita Põhjamereteel 3—4 kuu vältel ka seal, kus nad varem üldse ei liikunud. Ei ole võimatu, et tehnika edasise arenemisega navigatsiooniperiood veelgi pikeneb.

Kogu Põhja-Jäämeri ja teda ümbritsevate mandrite põhjaosad asuvad Arktises.

Arktis — see on põhja-polaarala, mis asub Suure Vankri tähtkuju (kreeka keeles «Arktos») all. Tinglikult loetakse tema piiriks tavaliselt joont, kus kõige soojema kuu (juuli) keskmine temperatuur ei ületa 10° või püsib enamvähem selle lähedal. See joon langeb umbkaudu ühte metsade leviku põhjapiiriga. Varem loeti Arktise piiriks põhja-polaarjoont.

Pärast Esimest maailmasõda jaotati Arktis sektoriteks. Jagamine toimus nende riikide vahel, kelle piirid ulatusid Arktisesse. Nõukogude Liidu sektori piirid kinnitati NSV Liidu Kesktäitevkomitee Presiidiumi otsusega 1926. a., kus oli öeldud, et kõik maa-alad, mis asuvad Põhja-Jäämeres mandri ranniku ja põhjapooluse vahel ning maa äärmiste (ida- ja lääne-) meridiaanide vahel, on Nõukogude Liidu omandiks. Tänapäeval võib kinnitada, et tundmatuid maid siin enam pole, kuid tol ajal, mil see otsus vastu võeti, ei tuntud veel paljusid arktilisi saari. Kümne aasta jooksul pärast seda otsust avastati meie polaarvalduste piirides kümneid uusi saari.

Põhjapoolusel, s. o. Põhja-Jäämere keskosas, ristuvad viie riigi — Nõukogude Liidu, Ameerika Ühendriikide, Taani, Norra ja Kanada polaarvalduste piirid.

Oma polaarvalduste kaitseks peab Nõukogude Liit olema alati valvel. Ameerika ja Inglise imperialistid rajavad arktilistele saartele sõjabaase. 1951. aasta algul andis Norra, millega meil on ühine piir Barentsi mere rannikul, oma territooriumi Ameerika-Inglise relvastatud jõudude käsutusse. Vaatamata 1920. a. sõlmitud lepingule, mille järgi Barentsi meres asuvatele Teravmägedele ja Karu saarele ei tohi sõjaväebaase rajada, on tekkinud tõsine oht, et Norra valitsuse nõusolekul võivad Ameerika Ühendriigid ja Inglismaa neid saari siiski kasutada oma agressiivseteks eesmärkideks.

Kõigile on selge, missugustel eesmärkidel rajavad Inglise-Ameerika anastajad sõjaväebaase meie piiride vahetusse lähedusse. Nad valmistavad ette uut sõda Nõukogude Liidu vastu. Meie ehitame rahulikku elu ja võitleme Arktise mitte alistuda tahtva loodusega, püüdes seda allutada nõukogude inimese tahtele; nemad aga rajavad sõjaväebaase, veavad kohale relvi ja laskemoona, õpetavad välja sõdureid ning harjutavad neid Arktise looduse karmide tingimustega.

Teravmägedel kaevandavad nõukogude inimesed kivisütt. Siit kulgevad mööda ka meie põhjameresid Atlandi ookeaniga ühendavad mereteed. On täiesti loomulik, et selles piirkonnas toimuvad sõjalised ettevalmistused segavad meie maa rahulikku tegevust.

Sellega seoses juhtis Nõukogude valitsus 1951. a. Norra valitsuse tähelepanu sedalaadi sõjaliste ürituste kahjulikule mõjule ja tekkinud olukorra ebanormaalsusele.

Meie ei tohi unustada ka seda, et juba tükk aega enne Teise maailmasõja algust unistasid saksa fašistid Nõukogude Liidu arktiliste baaside vallutamisest.

«See, kelle valduses on Barentsi mere saared,» kirjutasid nad oma ajakirjades, «võib teha lõpu kõigile operatsioonidele Põhja-mereteel.»

Oma plaane püüdsid nad ka ellu viia. Suure Isamaasõja aastail 1941—1945 puhkes esmakordselt ajaloos sõjaline tegevus ka kaugetes Arktise vetes.

Fašistid aga ei arvestanud, et neil pole tegemist enam tsaari-Venemaaga, kes tundis vähe huvi oma põhja-alade vastu.

Suur vene teadlane M. V. Lomonossov võis ainult unistada sellest ajast, millal:

«täis trotsi, surmapõlgust me Kolumbused
kesk jäisi kõrbeid itta rajavad uut teed...»

Nõukogude rahvas viis selle unistuse täide. Põhja-Jäämere rannikuile ilmusid polaarjaamad, sadamamuulid ja asulad. Alates nõukogude võimu kehtestamise esimesest aastast pöörasid partei ja valitsus rohkesti tähelepanu põhjaranniku uurimisele ja kasutuselevõtule. 1933. aastal loodi uus Põhjalaevastik, mille ülesandeks oli kaitsta Põhja-mereteed.

See kõik kandis vilja.

Meie kuulsad põhjamerelased andsid vaenlasele rea tugevaid lööke ja võõrutasid teda piraatlikest retkedest polaarvetesse. Põhja-mereteel ei katkenud töö sõja ajal, vaid just vastupidi — laevaliiklus suurenes siin veelgi.

Põhja-Jäämere merede majanduslik tähtsus kasvab iga aastaga. Üsna suureks osutusid põhjamerede kalarikkused.

Ammu on möödas need ajad, kus siinsete merede määratuid kalavarusid ei saadud kasutada. Tsaariajal, mil Barentsi, Valge ja teiste merede rannikuil elas rahvast mitu korda vähem kui praegu, arenes kalandus seal väga aeglaselt. Kalurid ühinesid väikestesse artellidesse või läksid merele igaüks oma perekonnaga eraldi, kusjuures püük toimus põhjaõngede ja sikutiga. Saak oli väike, kuid sellele vaatamata polnud selle turustamine sugugi lihtne. Kohalik turg ei suutnud tervet toodangut vastu võtta. Kalade suunamine sisemaale oli kallis ja raske, sest puudusid mugavad ühendusteed. Seda olukorda kasutades määrasid kaupmehed kaladele madalad hinnad ja riisusid sel viisil kalureid. Osa saagist läks Norrasse. Kohalikud kalatööndused arenesid aeglaselt. Murrang saabus alles pärast Suurt Sotsialistlikku Oktoobrirevolutsiooni. Maa industrialiseerimine kutsus esile põhjaliku muutuse ka põhjamerede kalamajanduses. Nüüd on kalurikolhoosidel oma mehhaniseeritud laevastik. Riiklik Kalatööndustrust teostab avamerel püüki võimsate traallaevadega.

Põhja-Jäämeri annab nõukogude rahvale üha rohkem ja rohkem kasulikku toodangut. Ta on saanud üheks meie maa suuremaks kalapüügikeskuseks. Põhjabassein on kalatoodangult Nõukogude Liidus teisel kohal. Ookeanilaevad ja raudtee-ešelonid veavad põhjamerede ande lõunasse. Värske külmutatud kala saadetakse Barentsi ja

Valge mere rannikult Leningradi ning Moskvasse lennukitega.

Iga uus samm Põhja-Jäämerel ja tema rannikul nõudis inimestelt ääretult suuremat pingutust kui teistel ookeanidel.

Arktise avaruste kasutuselevõtul sooritasid nõukogude inimesed loendamatuid kangelastegusid. Partei ja valitsus püstitasid selge eesmärgi — kasutada inimkonna vajadusteks kõiki loodusjõude. Ka Põhja-Jäämeri pidi andma oma varjatud ressursid sotsialistliku maa käsutusse. Kaug-Põhja jõe-, õhu- ja mereteede uurimine ja kasutuselevõtt, maapõuevarade avastamine, põhjapiiride ohutuse kindlustamine, põhjarahvaste elutingimuste parandamine — kõik see nõudis inimese kavakindlat pealetungi tundrale ja triivivale merejääle.

Nõukogude inimesed läksid ja lähevad edasi, näidates kogu maailmale visaduse ja mehisuse eeskuju. Kõigest kõrgemal seisavad neil oma sotsialistliku ühiskonna huvid. Meil ei ole ega saa olla kiskjalikku jahti isiklikule kuulsusele ja suuremale kasusaamisele.

Kapitalistliku maailma inimesi meelitavad polaaraladele aga teistsugused huvid ja ideed.

1909. aastal jõudis põhjapoolusele ameerika polaaruurija R. Peary. Pöördunud koju raskelt retkelt, mida lõpuks ometi oli krooninud edu, saatis ta Ameerika Ühendriikide presidendile telegrammi: «Toon teile kingituseks põhjapooluse.»

President vastas vaprale uurimisreisijale:

«Tänan helde kingituse eest, kuid ma ei tea, mida sellega peale hakata.»

R. Peary ajal hindasid paljud retke poolusele kui inimvisaduse rekordilist saavutust — ja see oligi kõik! Kas maksis siis püüda rekordit korrata?

Meile, Nõukogude Liidu elanikele, on polaaralade uurimise ja kasutuselevõtu ajaloo kangelaslikud leheküljed eriti kallid. Meie panus sellesse üritusse on suurem kui teistel rahvastel. Tähtsamad avastused Põhja-Jäämerel on tehtud vene uurijate poolt. Mere rannikut, tema keskosa sügavust, veemasside jaotumist, jää triivimist ja hoovusi — kõike seda õnnestus tundma õppida paljude ekspeditsioonide kauakestva ja raske töö tulemusena. Nende seas kuulub aukoht meie ekspeditsioonidele. Seal, kus Peary nägi oma isikliku elueesmärgi saavutamist, nägime

meie ainult uue, rahva huvides teostatavate uurimiste ahela algust.

Meie ajastu päris rohkesti Põhja-Jäämere teaduslikke saladusi ja mõistatusi, mis olid erutanud möödunud sugupõlvede eesrindlikke inimesi.

Üheks selliseks on kliima kõikumine ja Arktise mõju parasvööndi ilmastikule.

Juba ammu pandi tähele, et aeg-ajalt tungivad Arktisest lõunasse külmad õhumassid. Mõned sellised «sissetungid» levivad rongi kiirusega kuni Musta mere rannikuni, põhjustades seal ilma järsu halvenemise.

Sellistel perioodidel võib õigusega öelda, et «ilmastiku võti» suure osa Nõukogude Liidu territooriumi jaoks asub Põhja-Jäämeres. Kuid see «võti» ei tegutse mitte alati. Esineb ka selliseid perioode, kus Arktisesse tungivad Atlandi ookeani põhjaosast võimsad soojad õhumassid.

Meteoroloogid on ümbritsenud Põhja-Jäämere tiheda meteoroloogiajaamade võrguga ja teostavad pidevaid ilmavaatlusi. Nende ülesandeks on avastada põhjused, mille tagajärjel Arktis kord on parasvööndi «ilmastiku võtmeks» ja kord jälle ei ole, ning õppida ennustama arktiliste õhumasside võimsust ja nende sissetungimise sagedust mandrile.

Põhja-Jäämere teiseks mõistatuseks on mitmesuguse päritoluga vee levik ja hoovuste muutumine. Meie teadlaste tööd tegid juba kindlaks, kus ja missugused veed seiskuvad, missuguseid teid kaudu nad levivad. Nüüd on aga vaja uurida, kui suure kiirusega vesi liigub ja kuidas võib hoovuste kiirus eri aastaaegadel muutuda.

Kolmas tähtis ülesanne on avastada jäätingimuste muutumise seadused arktilistes meredes. See on väga tähtis laevasõidu seisukohalt. Meie teadlased rajasid huvitava teadusharu — jääprognooside teaduse, mis võimaldab jää olukorda meredes varakult ette arvestada.

Milline köitev tegevus — jälgida jääpanku, nende liikumist, kasvamist ja sulamist, nende liitumist ja pragunemist! * Teaduslikud töötajad teostavad Arktises neid vaatlusi transpordilaeva pardalt, mis ettevaatlikult

* Jääpankade liitumine ja kuhjumine toimub tugevate tuulte puhul, mis ajavad jää mere teatud piirkonda. Pragunemine toimub just mere vastasosas, kust tuul jääpangad eemale kannab. Seal tekivad suured lahvandused (jääst vabad veeväljad).

läheneb jääpankadele, spetsiaalselt ekspeditsioonilaevalt või jäälõhkujalt, mis julgelt tungib keset jäävälja; mandri või kauge, mereavarustesse ära eksinud saare rannikult. Viimasel ajal tõusevad nad üha sagedamini õhku lennukil ja vaatavad mõne tunni jooksul üle ulatuslikud mereosad.

Jäätingimuste «vaatlusi» viiakse läbi ka vaiksetes kabinettides, kus kirjutuslaudadel lebavad mitmevärvilised kaardid, millele on peale kantud jää seisukord. Viimase kohta annab teateid raadiotelegraaf, mis ühendab kabinetti polaarjaamaga, ekspeditsiooniga, laevaga ja lennukiga. Täiesti mõistetav on uhkustunne meie teaduse edusammude üle, kui teadlased, olles arvestanud välja jäätingimuste võimalikud muutumised, teatavad laevade soodsaima väljumisaja ja näitavad kätte tee kõige suurematest jääkuhjatistest möödumiseks. Vaevalt on need kuhjatised jõudnud Arktises alustada pealetungi laevasõiduteele, kui teadlased mitme tuhande kilomeetri kaugusel, Leningradis või Moskvas, määravad juba kindlaks tema tulevase tee ja püüavad ette näha neid raskusi, millega laevadel tuleb võidelda.

Kuid mitte alati ei suuda teadus veel ette näha kõiki muutusi ja tekkivaid raskusi. Nagu igas noores teadusharus, nii on ka siin veel palju lahendamata küsimusi.

Geograafia, geofüüsika ja okeanoloogia vallas on veel teisi teaduslikke ülesandeid, mida püüavad lahendada paljud teadlased.

Ainult meie ühiskonnasüsteem, mida tähistavad sotsialistliku teaduse ja tehnika õitseng ning eesrindliku materialistliku maailmavaate võit, kindlustab nende ülesannete lahendamise.

Viimastel aastatel on kapitalistlikud riigid hakanud polaaralade vastu äkki suurt huvi tundma. Kuid välismaised ekspeditsioonid ei sarnane tavaliste teaduslike ekspeditsioonidega. Pärast Teist maailmasõda on arktilistesse ja antarktilistesse vetesse siirdunud Kanada, Ameerika ja Inglise uurimissalku, kes sealsetel lume- ja jääväljadel teostavad ulatuslikke retki. Neil salkadel puuduvad teaduslikud eesmärgid. Need on korraldatud rahu- ja progressiüritusele võõrastel sõjalistel eesmärkidel. Uurijate asemel saadavad imperialistid polaaraladele sõdureid.

Ameerika allveelaevad, lennukid ja jäälõhkujad ilmu-

vad polaaraladele isikulise koosseisu treenimise ning relvastuse ja laskemoona proovimise eesmärgil.

Välismaine, kodanlik teadus võtab endale tänamatu ülesande — põhja-alade kui polaarse sõjaareeni kasutuselevõtu. Keegi «uurija» tegi näiteks ettepaneku kasutada allveelaevu meie kodumaa põhjarannikule lähenemiseks ja reaktiivmürskude väljalaskmiseks...

Seal, kus meie valmistame ette inimkonna hüvanguks suunatud teadusliku mõtte ja kollektiivse töö võitu, uurivad imperialistid teaduse sildi all hävitavate sõjapidamisvahendite kasutamist.

Pole kahtlust, et kahe erineva süsteemi võitlus lõpeb demokraatlikku teadust kaitsvate ideede võiduga. Nõukogude polaaruurijate aukohuseks on jätkata oma kasulikku tööd, näidates kogu maailmale karmi polaaralade looduse vastu suunatud organiseeritud, kollektiivse pealetungi edusamme.

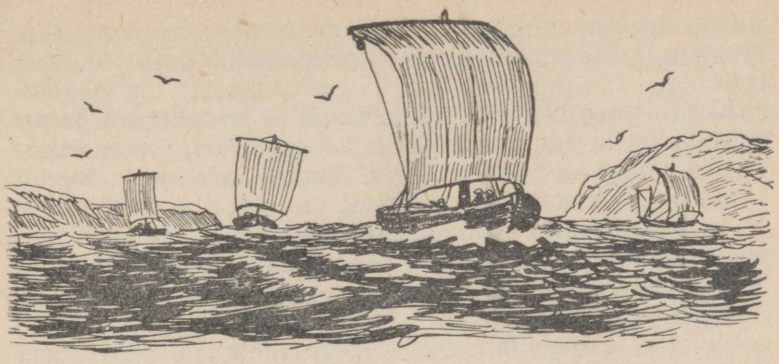
ESIMESED MERESÕIDUD

Kaug-Põhja karm arktiline kliima, vaene tundraloodus ja inimtühjus olid põhjuseks, miks Põhja-Jäämere rannik jäi kauaks ajaks läbi uurimata, välja arvatud alad Atlandi ookeani põhjaosa naabruses.

Barentsi ja Valge mere rannikut külastasid vene kütid (novgorodlased) nähtavasti juba X ja XI sajandil. Kahjuks pole nendest esimestest reisidest säilinud kirjeldusi, mistõttu esimeste meresõitjate nimesid pole võimalik taastada. Selliseid kirjeldusi on olemas XI sajandi lõpust alates. XII sajandil ilmusid juba kirjalikud viited vene asulate olemasolu kohta põhjas. Vene purjekad kündsid tormiseid polaarmeresid ja tungisid rannikust kaugele põhja. Mereteid kasutati juba tol ajal üsna elavalt.

Valge mere rannikul kaevandasid pomoorid ja novgorodlased juba mitusada aastat tagasi vilku ja vedasid seda sisemaale, Moskvasse. Valge mere vilku, mida tol ajal kasutati aknaklaasi asemel, veeti muskoviidi nime all ka välismaale.

Koola poolsaarel oli elu sel ajal rahutu: röövimise eesmärgil tungisid vene asulatele sageli kallale roots-



Pomooride purjekad

lased ja norralased, ning rannikul puhkesid lühikesed, kuid verised lahingud.

Ühes vanas ürikus jutustatakse rootslaste röövellikust kallaletungist ööl vastu jõule 1589. a. vene kloostrile Petšenga lahe ääres (Muurmani rannikul). Sellel kallaletungil tapeti ja põletati 116 inimest, sealhulgas palju naisi ja lapsi. Kirjeldus lõpeb sõnadega:

«Rootslased põletasid nad kõik koos kloostriga... Samuti põletati Vikidi-nimeline asula, kus asus kloostri sadam, kõik vened ja paadid, sadamas asuvad laevad aga raiuti tükkideks... Nii ei jäänud kloostrist järele ühtegi ehitust peale sauna ja kahe muldonni, mis asusid kahel väikesel saarel, kuhu rootslastel polnud võimalik tungida...»

Vene pomoorid kaitsesid visalt oma maad, nad ehitasid üles uued asulad ja korraldasid sageli röövijate asundustele merd kaudu vastaskallaletunge.

Teravmägede saari *, mis asuvad mandrist 800 kilomeetri kaugusel, külastasid venelased ammu enne seda, kui need XVI sajandil hollandlaste poolt uuesti avastati. Tuntud on pomooride Starostinide perekond, kes mitme põlvkonna kestel, alates XV sajandist, küttis Teravmägede saartel. Viimane Starostinide perekonnast kütt elas Teravmägedel üle kolmekümne aasta ja suri sealsamas 1826. aastal. Tema auks nimetati Jää fjordi ** suudme

* Kuuluvad praegu Norrale.

** Ühe Jää fjordi lahe ääres asub Barentsburg — Nõukogude söekaevandus ja asula.

juures asuv neem Starostini neemeks. Vene asukate jälgi ei leidu mitte ainult Teravmägede lääne-, vaid ka idaosas.

Kord — see oli 1743. aasta suvel — ajasid tuul ja jää Teravmägede idarannikule kalalaeva. Neli pomoori — Aleksei Himkov, Ivan Himkov, Stepan Šarapov ja Fjodor Verigin — randusid, et otsida mingit peavarju. Nad leidsidki hurtsiku ja veetsid seal öö, hommikul aga avastasid, et nende laev on jäljetult kadunud. Koos ülejäänud meeskonnaga haaras laeva tuule suuna muutudes jää ja kandis merele, kus see hukkus. Kartmatud pomoorid, jäädes ilma toidutagavaradeta ja varustuseta (neil oli kaasas ainult kirves, nuga, katel, tuleraud koos taelaga, püss mõne padruniga, mida aga varsti ei saanud enam kasutada), ei heitnud aga meelt. Nad valmistasid lauatükkidest ja leitud naeltest lihtsad relvad — ammu ja odad — ning hakkasid elatuma jahipidamisest. Nii elasid nad seal kuus aastat. Ainult üks neist ei talunud üksluiset elu ja toitu, haigestus skorbuuti ning suri; teised võttis saarelt kaasa 1749. aastal juhuslikult sinna sattunud laev ja tõi kodumaale. Nende inimeste elu keset karmi, ebasõbralikku loodust oli tõeline kangelastegu, mis on igati eredam ja hinnatavam kui väljamõeldud Robinson Crusoe seiklused lopsaka taimestikuga troopikasaarel.

Laevasõit tormistel ja külmadel põhjameredel oli raske ja hädaohtlik. Pomooridel polnud ei merekaarte ega täpseid meresõidu instrumente. Laevad ehitati puust, ka kõik kinnitusvahendid olid puust. Pole midagi imestada, et mitte kõik kütid ei pöördunud kaugetelt reisidelt õnnelikult tagasi.

Keset märatsevat veekõrbet, kus lained ähvardasid matta enda alla logiseva laeva, polnud kelleltki abi loota. Ainult käte tugevus, silma selgus, mere tundmine ja meresõidukogemused võisid meremehi päästa hukkumisest.

Põlvest-põlve kogusid pomoorid meresõidukunsti kogemusi. Sõitude vaheajal, istudes tares tillukese akna all või rasvalambi juures, tegid kogenumad ja kirjaoskajad pomoorid ülestähendusi. Tähed joonistasid nad välja keerukate suletõmmetega. Rea rea järel maalisid nad paksule paberile ja nii saadi aegamööda ülestähenduste vihik. Seal kirjeldati tähispunktide vahelisi kau-

gusi, kompassi rumbe, millest tuleb kinni pidada, samuti sügavusi ning ankruplatse. Neid vihikuid säilitatati perekonnas kui suurimat aaret. Ja tõepoolest — ajal, mil lootsiraamatuid ei antud veel välja trükituna, olid need paljude pomooripõlvede meretarkust kätkevad vihikud tõeliseks aardeks. Vanaisalt läksid nad üle isale ja isalt pojale, kogu aeg täienedes uute üksikasjadega, mida lootsid teiste eest saladuses hoidsid.

Neid nimetati «Meresõidu plaaniks» ja seda pealkirja seletati järgmiste sõnadega:

«See meresõidu kirjeldus on koostatud täpses järjekorras, mille järgi meresõitja leiab üles, s. t. saab teada kõik ohtlikud kohad ja päästab seeläbi oma elu.»

Muurmani ranniku ja Valge mere ümbruse vene pomooridel oli rikkalikke kogemusi meresõidus keset jääpanku. Seepärast on ka mõistetav, et just nende seast pärinevad paremad meresõitjad, kes avastasid tee Novaja Zemljale ja sellest veelgi ida poole.

Novgorodlaste ja pomooride seas olid geograafilised andmed Novaja Zemlja ning Obi jõe kohta levinud juba väga ammu — alates XI sajandi lõpust ja XII sajandi algusest. See aga tähendab, et nad tundsid ka mereteed neile kaugetele aladele.

Esimeste edukate retkede tulemusena kerkisid hiljem esile tähtsad ülesanded, mille lahendamise kallal nägid paljude aastasadade kestel vaeva mitmete maade meremehed ja uurijad. Need ülesanded olid järgmised: kirdeväila avastamine ja kasutuselevõtmine, loodeväila avastamine ja kasutuselevõtmine, Põhja-Jäämere geograafilise kaardi koostamine, tema keskosa uurimine. Nende teaduslikust, majanduslikust ja poliitilisest seisukohast tohutut tähtsust omavate ülesannete lahendamisel saavutasid kõige suuremat edu vene uurijad.

RANNIKU KAARDISTAMINE

XVI ja XVII sajandil käisid vene pomoorid ja kaupmehed sageli Valgest merest ning Petšoora äärest Obi ja Jenissei suudmealadel. On andmeid, et nad käisid seal veel enne kui Jermaki družiina tungis Uraali taha Siberi avarustele. On võimalik, et mõned uljaspead tungisid ka kaugemale «Külmale merele». Taoliste julgete,

XVII sajandi algusse kuuluvate retkede jälgi on avastatud isegi Taimõri poolsaare põhjatipus. Need räägivad sellest, et vene laevad on sõitnud ümber Tšeljuskini neeme — Euraasia mandri ja üldse mandrilise maismaa kõige põhjapoolsema punkti — juba 1620. aasta paiku.

Pikki retki võeti ette ka teiste Siberi jõgede, nagu Hatanga, Leena, Indigirka, Kolõma suudmest. Nendel reisidel paistsid silma kasakad Jelissei Buza, Ivan Rebrov, Mihhail Staduhhin, Fjodor Tšjurka, Timofei Buldakov ja paljud teised. 1648. aastal purjetasid Kolõmast itta piki Tšuktšimaa rannikut Vaikse ookeani suunas kütt Fedot Popov ja kasakas Semjon Dežnjov koos meeskonnaga. Sellel reisil mööduti viimasest seni tundmatust rannikuosast ning avastati väin Aasia ja Ameerika vahel.

Kahjuks ei saanud aga tolle aja teadus andmeid kaugeltki mitte kõigi retkede ja avastuste kohta. Osavõtjad jätsid need sageli kirjeldamata. Nende meresõitude kohta otsivad ajaloolased teateid mitmesugustes arhiivides, kaupmeeste ettekannetest, maksude kogumise aruannetest ja «teenistusinimeste» palvekirjadest.

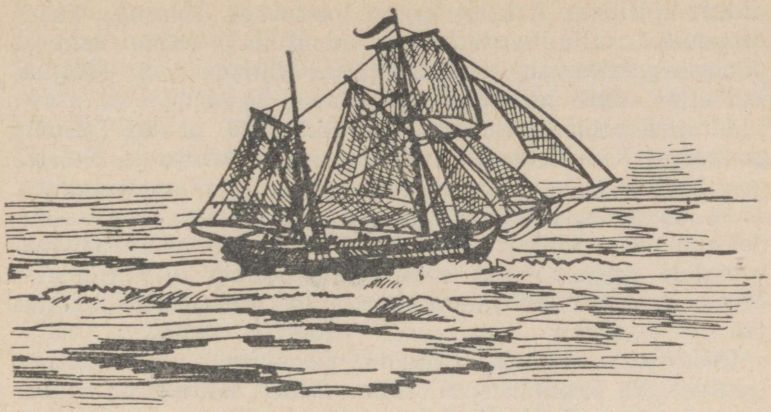
Mõnedest neist saadi teada alles Suure Põhjaekspeditsiooni ajal, kui sellest osavõtvad teadlased uurisid läbi mitme Siberi linna tolmunud arhiivid.

XVI ja XVII sajandil puudus ookeani rannikust veel üldine ettekujutus, kuid paljud tema osad olid meremeestele hästi tuntud ja isegi joonistel kujutatud. XVIII sajandi algul organiseeris valitsus Venemaa merede ranniku hoopis täpsema kaardistamise.

Ekspeditsioon kujunes määratu suureks ettevõtteks. Tema koosseisu kuulusid kolmteist suuremat merelaeva ja sellele lisaks veel hulgaliselt väiksemaid abilaevu. Ekspeditsiooni isikuline koosseis paisus 600 meheni. Kroonikates on ta jäädvustatud Suure Põhjaekspeditsiooni nime all. See kestis üksteist aastat.

Inimeste, toiduainete ja varustuse toimetamine uurimissalkade lähtekohtadesse, mis asusid tuhandete kilomeetrite kauguses, oli seotud suurte raskustega. Selleks kasutati peamiselt hobutransporti, kuid tuli käia ka jalgsi ja varustust oma turjal vedada. Laevad ehitati valmis jõgede ääres. Kevadel sõitsid nad allavoolu jõesuudmesse ja läksid merele uurimisreisile.

Aastail, mil töötas Suur Põhjaekspeditsioon, olid tal-



Purjekas «Tobol»

ved eriti külmad, valitses tugev pakane; suvel aga püsisid rasked jääpangad kaua ranniku lähedal ega lasknud laevu merele. Isegi Arhangelski ja Obi suudme vahelisele rannikuosale oli raske ligi pääseda. Uurimissalgal, mida juhtisid S. Muravjov ja M. Pavlov, hiljem aga S. Malõgin, tuli Kara merest raskete jääolude tõttu mitmel korral tagasi pöörduda. Kuid meremehed ei andnud alla. Nelja aasta pärast kroonis nende pingutusi edu — nad sõitsid ümber Jamali poolsaare ja jõudsid Obi suudmesse.

Purjekal «Tobol» kaardistas D. Ovtsõn Obi ja Jenissei vahelise ala. 1734. a. õnnestus tal sõita mööda Obi suuet kuni põhjalaiuseni 70°4′; meeskonna haigestumise tõttu ei tulnud retke jätkamisest järgmisel aastal midagi välja; 1736. aastal jõudis «Tobol» laiuseni 72°34′, kus rasked jääpangad tal tee sulgesid. 1737. aastal õnnestus D. Ovtsõnil pääseda merele, sõita ümber Mate-Sale neeme ja suunduda Jenissei lahte. Nii kulus selle rannikuosa kaardistamiseks samuti neli aastat.

Võrratult raskemad tingimused valitsesid Taimõri poolsaare ja eriti tema põhjatipu piirkonnas, mis on meie planeedi mandrite kõige põhjapoolsemaks punktiks.

Tšeljuskini neeme avastamise ajalugu on rikas inimese kartmatuse, mehisuse ja püsivuse eredaist episoo-

didest võitluses Arktise karmi loodusega. Ranniku kaardistamise, mille teostamisele asusid kaks salka Taimõri poolsaare erinevais osades, lõpetas tüürimees S. Tšeljuskin alles seitse aastat pärast esimesi katseid.

Jenissei-poolsest küljest alustasid 1738. aastal Taimõri poolsaare kaardistamist tüürimehed F. Minin ja Sterlegov. Esimesed kaks aastat töötasid nad Jenissei suudmes. 1740. aasta talve lõpul jõudis Sterlegov koerakelkudel mööda rannikut laiusel 75°20′ asuva neemeni, mis nimetati hiljem tema nime järgi, suvel aga purjetas Minin paadiga põhjalaiuseni 75°15′. Edasisõitu takistas jää.

Idaküljest alustas Taimõri poolsaare «vallutamist» leitnant V. Prontšištševi salk. Selle koosseisu kuulus ka tüürimees S. Tšeljuskin.

1735. aastal suundus selle salga purjekas «Jakutsk» Leenalt Olenjoki jõe suudmesse, kuhu ta jäi talvitama. Järgmisel aastal tungis ta jääga võideldes kuni Hatanga laheni ja jõudis rekordilise kauguseni põhja — laiuseni 77°29′. Jää surve ja mere algava kinnikülmumise tõttu oli ekspeditsioon sunnitud Olenjoki suudmesse tagasi pöörduma. Tagasiteel suri salga ülem Prontšištšev ja varsti seejärel ka tema naine Maria Prontšištševa, kes meest sel raskel ekspeditsioonil saatis.

Leitnant Hariton Laptev, kes jätkas salga tööd, võttis 1739. a. ette uue reisi põhja. Suurte raskustega jõudis ta Faddei neemeni (laiusel 76°47′), kust edasi algas lausjää. Meremehed läksid maale ja uurisid kõrgendikult jääd, et leida kusagilt lahvandusi, kust laev läbi pääseks. Neid ei olnud. Tuli tagasi pöörduda ja talvitada Hatanga suudmes. Järgmisel aastal lõppes katse korrata retke põhja suunas laeva hukkumisega keset ujuvaid jääpanku. Meeskonnal õnnestus hädavaevu pääseda rannale, kuid ta päästis ühtlasi ka osa varustust ja navigatsiooniriistu. Siirdudes piki rannikut tagasi endisse talvituskohta, kaotas salk algavas külmas mitu inimest. Ebaedu Laptevit aga ei heidutanud. Ta organiseeris mitu rühma ranniku kaardistamiseks mööda maismaad, kasutades liikumisvahendina koerakelke.

1741. aastal kaardistasid Laptev ja Tšeljuskin rannikut Pjassina ja Taimõra jõe vahelises osas. 1742. aasta talve lõpupoolel suundus tüürimees Tšeljuskin koera-

kelgul Taimõri poolsaare põhjatippu. 1. mail* jõudis ta Faddei neemeni, kust ta alustas ranniku kaardistamist, 9. mail aga oli ta juba Kirdeneemel (s. o. Taimõri poolsaare tipus). 15. mail saabus Tšeljuskin Taimõra suudmesse, kus ta kohtas H. Laptevit. Nii liitusid mõlema Taimõri poolsaart kaardistava salga tööd. Tšeljuskin määras üsna täpselt kindlaks Aasia kõige põhjapoolsema tipu koordinaadid, mis tänapäeva andmetest erinevad ainult 7′ võrra.

Tšeljuskini ja tema kaaslaste kangelastegu on püsinud sajandeid ühe silmapaistvaima leheküljena geograafiliste avastuste ajaloos. Tema auks nimetati «Kirdeneem» XIX sajandil ümber Tšeljuskini neemeks. Alles 136 aastat pärast Tšeljuskinit ilmus inimene taas sellesse metsikusse ja tühja piirkonda.** Laptevi tööde, tema leidlikkuse ja visaduse auks, mis kindlustasid kogu salga töö edukuse, anti Hariton Laptevi nimi Taimõri poolsaare looderannikule Kara mere ääres, samuti kannab seda nime neem Boriss Vilkitski väina sissepääsu juures Laptevite meres.

Leena jõest itta jääva ranniku kaardistamine tehti ülesandeks leitnant P. Lassiniusele. 1735. aastal sõitis ta purjekal «Irkutsk» merele, kuid jää peatas ta varsti. Juba esimene talvitamine Borhaja lahes lõppes traagiliselt. Lassinius ja enamik meeskonnast hukkus nälja ning skorbuudi kätte. Ekspeditsiooni juhtimine usaldati leitnant Dmitri Laptevile.***

Tema esimesi sõite takistas samuti jää, kuid 1739. aastal õnnestus tal rasketele jääoludele vaatamata purjetada Indigirkani, kus laev jäässe külmus. Talvel kaardistas D. Laptev ranniku talvituspaigast idas ja läänes, remontis 1740. aasta suvel laeva ja jätkas reisi kuni Kolõmani. Kaugemale itta tõkestas tee täiesti läbipääsmatu jääväli. Kuid ka siin ei alistunud vene meremehed. Nad organiseerisid maismaa-ekspeditsiooni ja jõudsid läbi Tšuktšimaa välja Vaikse ookeani rannikule, kus nad

---

* Kuupäevad on antud vana kalendri järgi, mis XVIII sajandil oli uuest kalendrist 11 päeva ja XX sajandil 13 päeva taga. Uus kalender kehtestati Nõukogude Liidus 1918. a. veebruaris.

** Ekspeditsiooni jälgede leidmine Faddei saartelt viitab sellele, et venelased on sõitnud ümber Tšeljuskini neeme juba 1620. a. paiku, s. o. 120 aastat enne Tšeljuskinit.

*** Hariton ja Dmitri Laptevid olid lellepojad.

1742. aastal kaardistasid rannikut Anadõri jõe piirkonnas.

Peab märkima, et Hariton ja Dmitri Laptevid ei piirdunud üksnes rannajoone fikseerimisega. Nad olid tõsised loodusevaatlejad ja -uurijad; nad kogusid merede, kliima, loomastiku ja taimestiku kohta rohkesti materjali. Nende päevikud ei ole tänaseni oma väärtust kaotanud. Nõukogude valitsus andis Laptevite nime merele, mida nad esimestena kaardistasid ja kirjeldasid.

Suure Põhjaekspeditsiooni tööde tulemusena aastail 1733—1743 oli uuritud ja kaardile kantud kogu Põhja-Jäämere rannik Valgest merest kuni Kolõmani. Samaaegselt (1741. a.) kaardistati ka Koola poolsaare rannik. Seal töötas hüdrograaf Vinkov.

See kaardistamine on Vene sõjalaevastiku meremeeste, kelles leidsid õnneliku kehastuse nii meresõitjate kui teaduslike uurijate omadused, püsivuse ja tööarmastuse mälestusmärgiks.

Varsti pärast ekspeditsiooni lõppu 1745. a. koostati Venemaa kaart, millel olid kujutatud maa ida- ja põhjarannikute piirjooned. See oli juba tõeline kaart (olgugi et täpsustamist vajav), aga mitte enam silmamõõduline joonestus.

Mereväelastele osutasid nende töös suurt abi põhjaaladel elutsevad kaupmehed ja kütid, kes uurisid mitmeid rannikuosi ja saari. Neist pakub suuremat huvi kaupmees N. Šalaurovi katse leida meretee Leena suudmest Kolõmani ja Tšuktši neemeni. Selle katse kohta on olemas senati eri käskkiri, milles ekspeditsioonist osavõtjaile antakse sõidu ajaks puhkust. 1760. aastal sõitis N. Šalaurov väikesel laeval Leenast kuni Jana jõeni, 1761. a. Kolõmani, aga 1762. a. juba kuni Tšauni laheni ja Šelagi neemeni, s. o. 300 kilomeetri võrra kaugemale kui D. Laptev. Kogu retke ulatuses koostati ranniku kaart. 1764. aastal alustas Šalaurov uut reisi Kolõmast itta ja kadus jäljetult. Alles mitukümmend aastat hiljem avastas ühe teise polaarekspeditsiooni liige F. Matjuškin * Šelagi neemest rohkem kui 100 kilomeetrit ida pool Šalaurovi viimase laagri jäänused.

Selgus, et teekond piki Tšuktšimaa rannikut on raskem kui kusagil mujal Kaug-Põhjas. See on tingitud

* A. Puškini sõber lütseumipäevilt.

mitte ainult rasketest jääoludest, vaid ka selle ala ulatuslikkusest ja suurte jõgede puudumisest, mida ekspeditsioonid teistes piirkondades nii edukalt kasutasid.

Võtta ette kelguretk tundmatule alale — sageli vaenulikult meelestatud kohaliku elanikkonna hulka — oli tol ajal loomulikult riskantne.

1778. aastal sõitis läbi Beringi väina Tšuktši merre inglise meresõitja James Cook. Cooki ja tema abi Clerke'i muljed meresõidu tingimuste kohta selles rajoonis olid kõige negatiivsemad. Inglased kirjutasid, et Cook ja Clerke «tegid lõpu edasisele asjatule meretee otsimisele». Kuid vene meresõitjad olid teisel arvamisel.

Katariini II käsul organiseeriti 1785. a. kaptenite J. Billingsi ja G. Sarõtševi juhtimisel Tšuktšimaa kaardistamiseks suur ekspeditsioon, mis kestis 1792. aastani. Ekspeditsiooni laevad «Pallas» ja «Jassašna» sõitsid Kolõmast itta, kuid rasked jääolud peatasid nad varsti. Ekspeditsiooni juhid otsustasid proovida sõita ümber Tšuktši poolsaare idast. Ohhotskis ehitati uus laev «Slava Rossii», mis 1791. aastal sõitis kuni Laurentiuse laheni (Beringi väinast lõunas). Kaugemale põhja polnud jääolude tõttu võimalik pääseda. Ekspeditsiooni liige geodeet Gilev suundus süstal Tšuktši neemele. Kasutades rannaäärset vaba veeriba, jõudis ta kaardistamisega peaaegu Koljutšini laheni, kuhu nartadel mööda maismaad jõudis ka Billings. Sarõtšev kaardistas sel ajal Beringi mere rannikut ja saari. Aastail 1791—1792 läks ekspeditsioon tšuktšide abi kasutades maad kaudu Koljutšini lahest Kolõmani. Ranniku rahuldav kaardistamine tal ei õnnestunud, kuid ikkagi tutvuti selle piirkonna rannikuosaga ja teostati mõõdistamisi. Möödaminnes koguti esmakordselt Tšuktšimaa siserajoonide kohta rikkalikku geograafilist ja etnograafilist materjali. Nii viidi 1792. aastal lõpule 64 aasta eest alustatud põhja-ekspeditsioonide programm. Sellega õpiti tundma Euroopa ja Siberiga külgneva ookeaniosa rannajoont ja ulatust. Põhijoontes kanti kaardile rannik Valgest merest kuni Anadõrini. Paljude uurijate tööd ja nende poolt üleelatud raskused kandsid vilja esimese põhja-alade kaardi näol, mis koostati mitte jutustuste, vaid otseste vaatluste põhjal.

Hilisemad ekspeditsioonid andsid veel rohkesti uut, kuid nende ülesanne oli juba teistsugune. Nad täpsus-



Esimeste vene hüdrograafide marsruudid põhjamerede rannikute kaardistamisel: *1* — Skuratovi, Malõgini ja teiste retk, *2* — Ovtsõni retk, *3* — Minini retk, *4* — Sterlegovi retk, *5* — Prontšištševi retk, *6* — Laptevi retk, *7* — Tšeljuskini retk, *8* — Laptevi retk, *9* — Billingsi ja Sarõtševi ekspeditsiooni liikmete retk.

tasid mereteed, avastasid ja kaardistasid saari ning tegid reas kohtades spetsiaalset uurimistööd.

Suure töö tegid merede ja rannikute uurimisel ära vene uurijate F. Wrangeli ja P. Anjou ekspeditsioonid aastail 1820—1824. Kuna mitmed eelmised meresõidud olid lõppenud jääs ebaedukalt, siis loobusid nad mõttest kasutada siin laevu. Koertekelkudel sooritasid nad rannikul ja merejääl arvukaid retki. Wrangel ja Anjou uurisid saari ning koostasid täpsemad kaardid tohutu ulatusega ranniku kohta — Olenjoki jõest kuni De Longi väinani.

Põhja-Jäämere Ameerika ranniku kaardistamine aga venis peaaegu poolteistsada aastat ja kestis veel siis, kui meie meredel viidi läbi juba hoopis täpsemaid teaduslikke uurimisi. Alles 1771. aastal ilmus S. Hearne esimese uurijana Ameerika põhjarannikule, jõudes ookeanini piki Coppermine'i jõge, kuid veel kaua pärast seda ei ilmunud paljudele rannikualadele ühtegi inimest.

XIX sajandil kaardistati mitme ekspeditsiooni poolt järk-järgult Põhja-Ameerika rannikuosad.

Alaska põhjaranniku uurimisest ja loodeväila otsimisest Vaikse ookeani poolsest küljest võtsid osa ka Alaska piirkonnas tegutsevad vene ekspeditsioonid. *

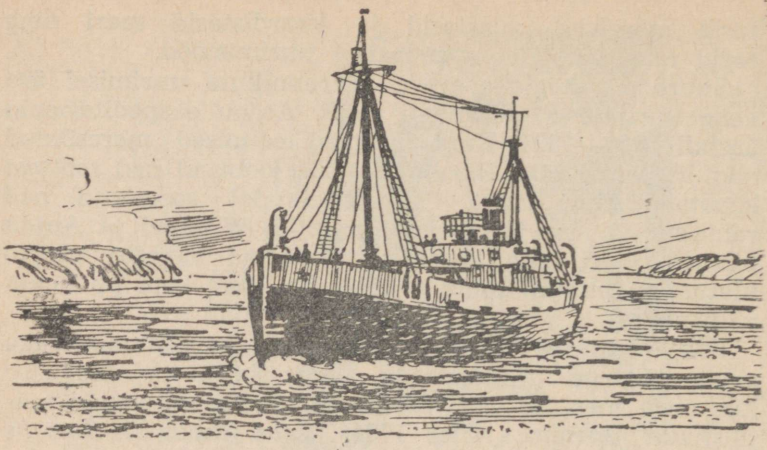
1838. a. sooritas Vene-Ameerika kompanii teenistuses olev Vene mereväeohvitser Aleksandr Koševarov väikese salgaga paatidel piki Alaska põhjarannikut tähelepanuväärse retke, pikkusega umbes 2000 kilomeetrit. Ta jõudis Barrow' neemest 50 kilomeetrit ida poole ja koostas seni tundmatu ranniku kohta kaardi.

Kuivõrd halvasti tundsid Ameerika põhjarannikut inglased ja ameeriklased, nähtub kas või sellestki, et 1845. a. loodeväila otsingule suundunud J. Franklini suur polaarekspeditsioon ei suutnud seda ülesannet täita ja hukkus viimse meheni (129 inimest) Kanada polaarse arhipelaagi väinade ja saarte labürindis.

Esimene Ameerika ookeaniranniku kaart, kus rannajoon oli üldjoontes määratud terves ulatuses, koostati alles XX sajandi esimesel veerandil.

Loomulikult ei olnud nende esimeste töödega, millest

* Alaska kuulus tol ajal Venemaale.



Hüdrograafia-laev

siin jutustati, ookeani kogu ranniku kaardistamine veel lõppenud. See kõik oli alles algus.

Et koostada täpsemaid kaarte, kuhu oleksid peale kantud kõik väiksemad lahekäärud, mõõta sügavusi, püstitada meremärke ja ehitada mitmesuguseid laevasõitu kergendavaid ehitusi, oli tarvis organiseerida veel palju ekspeditsioone ning näha rohkesti vaeva. Need tööd jätkuvad ka praegu. Ja neid tuleb teha igal merel ning igas maailmajaos seni, kuni seal sõidavad laevad.

Kui Põhjas hakkasid sõitma suured rauast aurikud, läks tarvis uusi, täpsemaid meresõidukaarte ja -plaane. XX sajandi algul töötas arktilistes meredes sel eesmärgil vene Põhja-Jäämere ekspeditsioon.

Suurima ulatuse saavutasid hüdrograafilised tööd aga nõukogude ajastul, mil see toimub kõige uuemate tehniliste vahendite kaasabil.

NSV Liidu arktiliste merede uurituse aste on tunduvalt kõrgem kui mujal riikides ja nõukogude teadusliku uurimise meetodid on saanud eeskujuks välismaistele teadlastele.

Vene ekspeditsioonide uurimisreiside ja pomooride mereretkede vastu põhjameredel tundis suurt huvi esimene vene akadeemik M. V. Lomonossov. 1763. aastal lõpetas ta suurepärase töö pealkirjaga «Lühike kirjeldus mitmesuguste reiside kohta põhjameredel ja võimaliku läbipääsu näitamine Siberi ookeanist Ida-Indiasse».

Lugedes seda praegu, paneb meid imestama Lomonossovi ettenägelikkus. Paljud tema ettepanekud osutusid täiesti täpseteks, olgugi et tema ajal puudusid ookeani kohta faktilised andmed. Kui näiteks Põhja-Jäämere Euroopa ja Siberi rannik oli tol ajal juba kaardistatud, siis Ameerika ranniku kohta polnud mingisuguseid teateid. Keegi polnud seda rannikut veel uurinud.

Tehes ettepaneku saata sinna ekspeditsioon, asetas Lomonossov endale küsimuse: milline võiks tundmatu rannik välja näha ja missugused on seal looduslikud tingimused?

Toetudes mandrite ehituse üldistele seadustele, katkendlikele andmetele merede ja hoovuste kohta, koostas ta tundmatu piirkonna kirjelduse, s. t. tegi geograafilise ennustuse. Veel enam, ta kandis kaardile «Põhja-Ameerika oletatava ranniku». Lausa üllatav on, et ta paigutas selle 80-nda ja 66—70-nda laiuskraadi vahemikku, vastavalt Gröönimaa ja Beringi väina juures. See on väga lähedane tegelikule asendile, mis sai teatavaks palju aastakümneid hiljem. Isegi ranniku tüüp — nn. järskrannik — oli ennustatud õigesti.

M. Lomonossov kirjutas:

«Järeldan, et Siberi ranniku vastas asuv Põhja-Jäämere Ameerika rannik kulgeb nõgusa kääruna ja ümbritseb sel moel põhja-polaarpunkti... On väga tõenäoline, et Siberi madala, tundraga kaetud neemedest koosneva ranniku vastas asub järsk ja sügav Põhja-Ameerika rannik.»

Vähe sellest, M. V. Lomonossov näitas veel, et Ameerika põhjarannikul ei tarvitse voolata selliseid suuri jõgesid nagu Siberis (Ob, Jenissei, Leena). Erandi tegi ta aga mandri loodenurga kohta, kus tema arvates võis esineda suuri jõgesid. Tegelikult avastatigi siin hiljem mitmed suured jõed: Yukon, Mackenzie jt.

Muidugi esineb kaasaja geograafiliste kaartide, mis on koostatud mõõdistamiste alusel, ja M. V. Lomonossovi

poolt järelduste põhjal joonistatud kaardi vahel rohkesti suuri lahkuminekuid. Kuid asi ei seisa nendes, vaid selles, et M. V. Lomonossov näitas maismaa, jõgede ja merede asetuse õigesti.

Uurides jää liikumist, jõudis M. V. Lomonossov järelduse, et Novaja Zemljast mõnisada versta kirdes peavad asuma seni avastamata saared. Ja ka see tema ennustus läks hiilgavalt täide: nõukogude meremehed ja okeanograafid leidsid Kara mere põhjaosas mitmed uued saared.

Lomonossov märkis samuti, et inglased proovivad asjatult pääseda Atlandi ookeanist Vaiksesse ookeani loodeväila kaudu. Tema arvates ei ole nõrgad purjelaevad võimelised ületama sellel teekonnal esinevaid takistusi, mõnede geograafide lootust leida väinade taga vaba vett pidas ta aga ekslikuks.

«Mul jääb veel avaldada oma arvamus ülalnimetatud väila kohta, ja see seisab selles, et seda ei ole võimalik kasutada, ja kui ongi, siis on ta ikkagi ahtake, raskesti läbipääsetav, kasutu ja alati ohtlik.»

Mõned inglise uurijad juhtisid tähelepanu kõrgetele tõusulainetele selles piirkonnas.

«See annab tunnistust laia ühenduse ja avamere olemasolust kaugemal loodes,» rääkisid nad ja soovitasid meremeestel vabale mereteele pääsemiseks tungida läbi jäävöötme.

«Midagi säärast pole olemas,» teatas M. V. Lomonossov, «kõrged tõusud näitavad, et tõusulaine tuleb siia Atlandi ookeanist. Vesi kuhjub siinsetes kitsustes seetõttu, et põhja pool puudub sobiv läbipääs.»

Nüüd me teame, et selles vaidluses oli õigus Lomonossovil.

Millist mõtteselgust ja geograafiliste andmete põhjalikku tundmist läks küll tarvis, et endale mõttes ette kujutada ookeani piirjooni ja mandri ehitust rannikul, ja seda selles maailmaosas, kuhu senini polnud astunud ühegi inimese jalg! Ei enne ega pärast Lomonossovit pole esinenud sellist erakordselt täpset geograafilist «ettekuulutust».

Kogunud andmeid hoovuste ja loodete kohta Teravmägede piirkonnas, sai M. Lomonossovile selgeks, et põhja poole suundub suurel hulgal vett, mis hiljem võtab osa ookeanis toimuvast ringlemisest.



M. V. Lomonossov

«Sellest järgneb, et Teravmägedest, eriti aga tema läänerannikust, voolab mööda Gröönimaa ja tema* vahelt põhja minev ookeanivesi, ja järelikult asub selle väina taga polaaraladel suur meri.»

Mingisuguseid süvavee temperatuuri mõõtmisi tol ajal ei teostatud. Mere põhjakihtide ehitus oli tundmata. Lomonossov esildas esimesena termomeetri ja teiste riistade konstruktsiooni süvavee vaatluste läbiviimiseks, kuid ta ei jõudnud seda projekti ellu viia.

Sel ajal ei teatud veel, et soe vesi langeb põhja pool alla ja jätkab oma teed ülemise külma kihi all. Seda saadi teada alles enam kui saja aasta pärast. Seepärast pidi soe vesi M. V. Lomonossovi arvates püsima ka pooluse juures. On huvitav, et seda vaadet toetasid paljud suured geograafid veel XIX sajandil, mil omati juba andmeid vee temperatuuri vertikaalse jaotumise kohta.

Põhja-Jäämere peamiste hoovuste suuna ja nende stabiilsuse põhjuste suhtes ei olnud geograafide hulgas XIX sajandil ja XX sajandi algul veel kindlat arvamust.

---

* S. o. Gröönimaa ja Teravmägede vahelt.

Nende üldpilt selgub alles tänapäeval. Ja mis on lausa imestamapanev — ta sarnaneb mitmes suhtes M. V. Lomonossovi ettekujutustega.

«Põhja-Jäämeres peab olema hoovus, mis kannab jääd idast läände,» kirjutas M. V. Lomonossov ja oletas, et see hoovus on ühenduses vee juurdevooluga lõunast.

«Ja nii nähtub sellest kõigest suurima tõenäosusega, et siit alates pooluse taha levib suur meri, kus Põhja-ookeani vesi ringleb üldise seaduse järgi pooluse ümbruses idast läände.»

«... Siberi ookeanist tulev vesi aga voolab: 1) Norra Põhjaneeme ja Teravmägede vahelt, mida näitavad ka tõusud Islandi juures ning samuti idast, Novaja Zemlja ümbrusest Karu saare ja Teravmägede juurde kantud jää, 2) Grööönimaa ja Teravmägede vahelt põhja voolaval veel peab olema ka tagasitee, aga kuhu siis? Ei ole teist teed kui pooluse juurest Siberi ookeani tagasi.»

Hiljem avastati see soe hoovus tõepoolest. Tõsi küll, vee ringkäik toimub mõnevõrra teisiti: ta toimub suures osas mitte pindmises kihis, vaid ookeani sügavuses, kuid seda ei võinud Lomonossov teada, sest tema ajal ei uuritud veel merede sügavuses toimuvaid nähtusi.

M. V. Lomonossovi mõtteile põhjameredes esineva mitut liiki jää tekke, omaduste ja triivimise kohta ei pööratud kaua aega vajalikku tähelepanu. Põhjuseks on siin see, et M. V. Lomonossov kui teadlane ennetas oma ajastut saja-poolteisesaja aasta võrra. Tunduvalt hiljem, pärast laialdaste tähelepanekute üldistamist, asusid teadlased uurima ookeanis neid nähtusi, millest kirjutas M. V. Lomonossov. Ilmuvad täpsemad arvud, uuritakse pisinähusi, mis paljale silmale olid kättesaamatud, — ja avastatakse, et suure teadlase paljud järeldused, mis tehti mitmesuguste andmete kõrvutamise põhjal, leiavad kinnitust ka meie ajastul.

Põhjamerede uurimine viis Lomonossovi mõttele, et neid võiks kasutada ka laevasõiduks. Ta unistas ajast, mil laevad suunduvad läbi Põhja-Jäämere Vaiksesse ookeani.

Ühes 1752. a. kirjutatud pidulikus oodis ütleb ta:

> Karm loodus asjata küll salgab,
> meil tõrgub näitamast, kus algab
> tee läänest itta jäisel veel.

Ma vaimusilma ees näen laeva,
mil Venemaa Kolumbus vaeva
ja ohu kiuste kärmelt teel.

Ja tal oli õigus. Sada kaheksakümmend aastat pärast selle prohvetliku luuletuse kirjutamist, sotsialistliku korra tingimusis, muutsid Lomonossovi järglased, varustatuina uusima tehnikaga, unistused tegelikkuseks.

Enne kui M. V. Lomonossovi julged arvamused leidsid kinnitust, möödus veel palju aastaid ja palju ekspeditsioone pidi selleks töötama ookeanil.

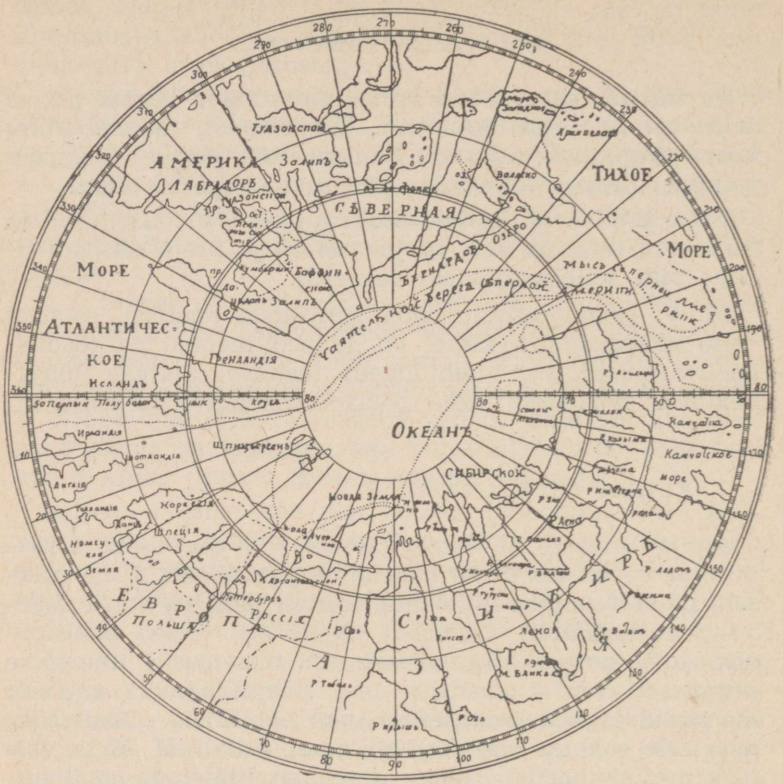
M. V. Lomonossovit, seda geniaalset teadlast, esimest vene akadeemikut, kellel on suured teened iga teadusharu arendamises, tuleb lugeda teaduse rajajaks Põhja-Jäämere loodusest, vene polaar-okeanograafia isaks.

KUIDAS LÄBIDA OOKEANI

Põhja-Jäämere ja tema ääremerede peamiseks erinevuseks, võrreldes teiste ookeanide ja meredega, on väiksem päikesesoojuse hulk ning kestva jääkatte tõttu tugevasti raskendatud laevasõit. Ajal, mil teised ookeanid olid juba ammu lakanud olemast takistuseks ühenduse pidamisel teiste maadega, oli Põhja-Jäämeri endiselt mandreid lahutavaks ületamatuks barjääriks. Otsustades aga selle ookeani asendi järgi keset mandreid, oleks võinud just siin oodata kõige elavamat liiklemist ja ühenduse pidamist.

Kaugreiside alustajaiks sel ookeanil olid venelased.

Põhjalik tutvumine elutingimustega polaaraladel ja kogemused meresõidus keset jääd võimaldasid neil purjetada piki Siberi rannikut kulgeval Põhja-mereteel suurte jõgede suudmete vahelisel alal juba XVI ja XVII sajandil. Hiljem see tee hüljati, sest majanduse arendamine põhja-aladel polnud kapitalistidele jõukohane. Lisaks sellele, kartes välismaalaste sissetungi Siberisse läbi põhjarajoonide, keelas tsaarivalitsus meresõidu suurte Siberi jõgede suudmeisse. Kuid seoses tehnika, tööstuse ja kaubanduse üldise arenemisega XIX sajandi teisel poolel tekkis selle vastu taas huvi. Eesrindlikud uurijad mõtlesid nüüd meresõidust mitte ainult üksikuis rannikulõikudes, vaid juba kogu Põhja-meretee määratus ulatu-



M. V. Lomonossovi poolt koostatud Põhja-Jäämere kaart

ses Atlandi ookeanist kuni Vaikse ookeanini. Algul teostati laeval «Utrennjaja Zarja» reis Jenissei suudmest Peterburi (1877. a.).

1878. aastal sõitis A. Nordenskiöldi * ekspeditsiooniga ühinenud Vene aurik «Lena» lühikese polaarsuve jooksul Euroopa rannikult Leena suudmesse. Minnes seal ekspeditsioonist lahku, sõitis aurik jõge mööda üles maa siseossa. See oli esimene juhtum, kus Jakuutiasse toodi läänest kaupa mööda mereteed.

Selle huvitava meresõidu organiseerimisest võttis

* A. Nordenskiöldi (rahvuselt rootslane) ekspeditsioon suundus mööda Põhja-mereteed itta laeval «Vega».

aktiivselt osa tuntud vene põhjapiirkondade arendaja A. Sibirjakov, kes toetas ekspeditsiooni finantsilisest küljest ja tellis auriku «Lena» saatma Nordenskiöldi ekspeditsiooni ning hilisemaks teenistuseks Leena jõel.

Teine laev («Vega») koos Nordenskiöldi ekspeditsiooniga jätkas samal aastal sõitu edasi ja jõudis Tšuktši poolsaareni, kus ta keset jääd talvitas, ning väljus järgmisel aastal Vaiksele ookeanile. See oli tolle aja kohta suur saavutus, mis sai võimalikuks soodsate jääolude tõttu enamikus trassi osas, olgugi et reisi lõpposas oldi sunnitud talvitama.

Kuid suur trass polnud veel ette valmistatud sellisteks suurteks reisideks, ja tsaarivalitsus ei suutnud mõista mereteede kasutuselevõtu perspektiivi Arktise meredel. Möödus veel mitu aastakümmet, enne kui alustati uuesti Põhja-meretee läbimise katseid.

Aastail 1914—1915 sooritasid läbisõidu, seekord aga vastassuunas — Vaiksest ookeanist Valgesse merre ja samuti ühe talvitamisega, — kaks Põhja-Jäämere hüdrograafilise ekspeditsiooni jäälõhkuja-tüüpi aurikut «Taimõr» ja «Vaigatš», mis enne seda teostasid kolme navigatsiooniperioodi vältel ranniku kaardistamist ja sügavuste mõõtmist Beringi ning Boriss Vilkitski väina piirkonnas.

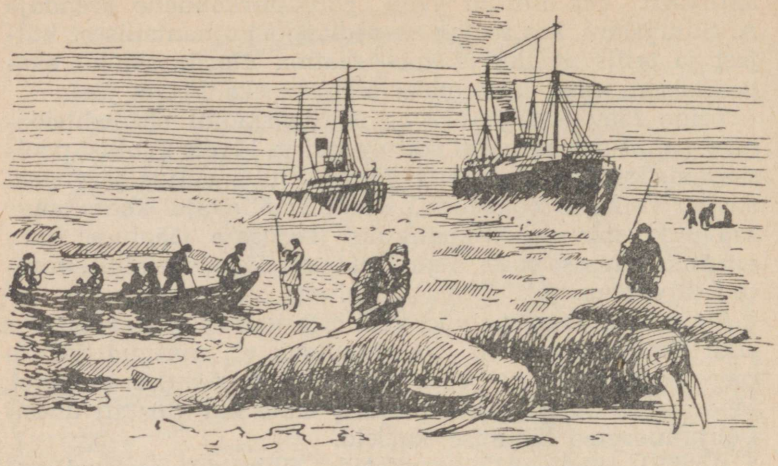
Vähem edukas oli tuntud norra uurija R. Amundseni reis aastail 1918—1920. Norrast mööda Põhja-mereteed Beringi väinani jõudmiseks tuli tal kaks korda jääs talvitada.

Kõik need kogemused näitasid, et ilma teaduslike jaamade ja telegraafipunktideta, ilma ankrupaikade varustamiseta ning jäälõhkujate abita ei saa meresõit piki Põhja-Jäämere rannikut olla edukas. Teistel ookeanidel võivad inimesed juhtida laeva mis tahes suunas; siin aga tuleb sõita kitsas veeribas ranna ja jääserva vahel. Sulgub see veeriba — ja laeval pole enam teed ning ta jääb jäävangistusse.

Nõukogude valitsus otsustas need takistused ületada. Meresõitjatele kutsuti appi teadlased.

Mitmele poole rannikule rajati polaarjaamad. Need teostasid vaatlusi ilmastiku ja jääolude kohta ning andsid andmed raadio teel edasi keskusele.

Merele suundusid ekspeditsioonilaevad, mis uurisid hoovusi ja jää omadusi, mõõtsid sügavusi, koostasid seni



Jäälõhkujad «Taimõr» ja «Vaigatš»

tundmata alade («valgete laikude») kohta kaarte. Põhja lendasid lennukid ja teostasid jääluuret. Mõne tunniga vaatas lennuk üle ulatusliku rajooni. Saanud lennukilt teate, võis kapten juba varakult muuta laeva kurssi ning vältida suuremaid jääpanku ja -kuhjatisi.

Arktisesse suundusid jäälõhkujad, et aidata laevadel läbida jäävälju. Suurte jõgede suudmeisse tekkisid uued asulad, mille elanikkond meremehi igati abistas. Laevad võisid siin täiendada oma kokkukuivanud varusid.

See kõik muutis meresõidu põhjameredel kindlamaks ja ohutumaks. Pärast sellist ettevalmistust andis valitsus jäälõhkuja-tüüpi auriku «Sibirjakov» meeskonnale julge ülesande — läbida Põhja-meretee Valgest merest Vaiksesse ookeani ilma talvitamiseta, ühe navigatsiooniperioodi vältel. Auriku kapteniks oli kogenud polaarsõitja V. I. Voronin, ekspeditsiooni aga juhatasid O. Schmidt ja tema abi V. J. Vize.

Päikesepaistelisel juulipäeval jättis «Sibirjakov» kolme vile saatel jumalaga Arhangelskiga. Esimene peatus tehti Novaja Zemlja juures. Mereloomi küttivate neenetsite lapsed näitasid siin sibirjakovlastele uhkusega oma uut koolimaja ning tantsisid neile «morsatantsu», milles tantsijad matkivad meisterlikult merihobuste liigutusi.

1932. aasta suvel oli Kara meres soe, jääd esines seal

võrdlemisi vähe. Seepärast otsustas ekspeditsioon jätkata teed itta, Laptevite merre, mitte läbi Vilkitski väina, vaid mööda seni tundmata teed — ümber kaugele ookeani ulatuva, liustikega kaetud Severnaja Zemlja põhjatipu. Enne seda peatusid ekspeditsioonist osavõtjad Domašni saare juures ja said talvitajailt, kes olid seal maabunud kaks aastat tagasi, viimaste poolt koostatud esimese kaardi saarestiku kohta.



O. Schmidt

Raske oli «Sibirjakovi» teekond Severnaja Zemlja idarannikul. Siin laiusid ulatuslikud jääväljad. Ranna lähedal oli kitsas vaba vee riba, kuid kohati sulgesid ka selle jääkuhjatised. Nendega tuli asuda võitlusse — võtta tagasikäik ja hooga tungida terasest esitääviga jääserva. Kui ka see ei aidanud, lasti käiku tuurad ja raiuti jää parda äärest lahti. Kõige raskemates kohtades purustati jää ammonaaliga. Võimsad plahvatused paiskasid õhku terveid jääkildude pilvi. Aeglaselt, samm-sammult liikusid laevad edasi. Valkjasrohelised, tumedate pinnasekihtidega tohutu suured jäämäed jäid nagu vastu tahtmist seljataha. Üks viie miili laiune jääväli tuli forsseerida kahe ööpäevaga. Lõpuks väljus laev sellest võitjana ja, pöördudes ümber Severnaja Zemlja põhjatipu, murdis välja Laptevite mere jäävabasse lõunaossa.*

Leena ja Kolõma vahelise teeosa läbis «Sibirjakov» kiiresti ja abistas sealjuures isegi jõelaevu, mis suundusid merd kaudu ühest jõest teise. Kuid Kolõmast ida pool, Tšuktšimaa rannikul, ootasid ekspeditsiooni jällegi rasked katsumused. Laeva haaras triivjää ja kandis nagu mängukanni piki rannikut edasi. Katsete juures jäävangistusest vabaneda lõi propeller vastu jääd ja kõik labad murdu-

---

* Hiljem on kõik laevad Severnaja Zemljast lõuna poolt mööda sõitnud. «Sibirjakovi» reisi ümber Severnaja Zemlja pole senini korratud.

sid. Näis, et jää on valmis hoidma aurikut igavesti oma kaisutuses Tšuktšimaa karmide, tumedate kaljude juures.

Kuid nõukogude inimesed ei alistunud. Nad otsustasid panna propellerile uued labad. Tavaliselt tehakse seda dokis. Siin aga oli triivjää ning külm, jäine vesi. Oli tarvis ahtrit nii tõsta, et võll ulatuks veepinnale. Laeva meeskond ja ekspeditsiooni teaduslik koosseis tassis kaks ööpäeva ilma puhkamata 400-tonnise lasti ahtrist vööri. Järk-järgult vajus vöör üha sügavamale, kuna ahter aga kerkis veest välja. Propeller parandati ära ja laev jätkas oma reisi. Kuid varsti juhtus veelgi suurem õnnetus — tugevast löögist murdus võll. Beringi väin oli küll juba ligidal, kuid triivjää ähvardas laeva tagasi viia.

Meremehed otsustasid ära kasutada vahelduva suunaga triivi. Kui jää liikus edasi, lasksid nad sellel ka laeva endaga kaasa viia; kui jää hakkas liikuma tagasi, heitsid nad ankru merre ja nii jäi laev paigale. Seejärel õmmeldi kiiruga purjed. Auriku raudse kere kohale tõusid ja lõid laperdama suured presentpurjed. Tuulest paisutatuna viisid nad laeva väina suunas. Aeglaselt liikus «Sibirjakov» purjede abil keset jääd, kuid ta liikus ikkagi edasi — eesmärgi poole. Sõitu takistavad jääpangad veeti trosside ja vintsi abil lihtsalt kõrvale. Lõpuks ometi nihkusid jääpangad laiali ja avasid tee kõrge tumeda neeme poole, mille taga rand pöördus järsult lõunasse. Ees laius Vaikne ookean. V. Vize kirjeldab seda momenti järgmiselt:

«Nüüd oli jõud meie poolel. Jäälõhkuja juba kiigub kergelt lainetusest, mis kandub edasi jää all. Me möödume viimasest jääpangast ja jõuame lõpuks vabasse vette. Me oleme vabad. Meie võitsime. Sibirjakovlaste rinnust pääseb valla võimas «hurraa!» ja kandub kaugele üle veevälja. Bakilt saluteeriti kogupaukudega püssidest. See oli 1. oktoobril kell 14.45, olime Beringi väina põhjapoolse sissepääsu juures. Esmakordselt meresõidu ajaloos läbiti kirdeväil ühe navigatsiooniperioodi vältel.»

Partei ja valitsuse juhid tervitasid soojalt vapraid meremehi. Sibirjakovlastele saadetud telegrammis nad kirjutasid: «... Pole olemas sellist kindlust, mida ei suudaks vallutada bolševistlik julgus ja organiseeritus.»

Veidi enne seda retke arvasid kodanlikud teadlased, et praegusel geoloogilisel ajastul ei tule Põhja-meretee laevatamiseks kõlbliku teena üldse arvesse. Nõukogude teadlased ja meremehed aga tõestasid, et mis kodanlikule

ühiskonnale on võimatu, on sotsialismimaale igati võimalik.

«Sibirjakovi» poolt rajatud teed mööda sõitsid järgnevatel aastatel mitmed teised laevad. Ja nüüd veavad igal aastal paljud aurikud mööda Põhja-mereteed kaupu ja inimesi, ühendades selle kauge ja kunagise inimtühja põhjaranniku kogu maa eluga. Põhja-Jäämere läbimine piki Euroopa ja Aasia rannikut on muutunud nüüd tavaliseks asjaks.



V. I. Voronin

See tähendab, et vene uurijate sajanditepikkused kogemused ning nõukogude inimeste visadus ja mehisus, kes teotsevad kindla plaani alusel kommunistliku partei juhtimisel, on Põhja-Jäämere meredes vilja kandnud.

Meresõite Põhja-Jäämere vastasküljel, läbi piki Ameerika rannikut kulgeva loodeväila, on senini sooritatud ainult katsete korras.

Inglise ja ameerika meresõitjate katsed seda väila läbida jäid kuni XIX sajandi lõpuni tagajärjetuiks.

Ainult norra polaaruurijal R. Amundsenil õnnestus väikesel mootorjahil «Gjöa» aastail 1903—1906 kolme talvitamisega läbida Põhja-Ameerika polaarsaarestiku väinad ja pääseda nii Atlandi ookeanist Vaiksesse ookeani. Järgmise reisi sellel mereteel tegi, kuid vastassuunas ja kahe talvitamisega, väike kanada mootorlaev «Saint Rock» aastail 1940—1942. Teaduslikke vaatlusi laeva meeskond ei teostanud. Ja alles 1944. a. sõitis see laev Atlandi ookeanist Vaiksesse ookeani ühe navigatsiooniperioodi kestel, kuid ka seekord ei viinud ta läbi mingeid uurimistöid. Rohkem pole loodeväila senini läbitud. Mitte ükski transpordilaev pole veel Ameerika põhjarannikust täies ulatuses mööda sõitnud.

Nii on see ookeaniosa veel tõeliselt kasutusele võtmata.

Kuid mida võib öelda Põhja-Jäämere keskosa kohta, kuhu senini pole suutnud veel tungida ükski laev? Kas tõesti on karm loodus püstitanud piiri inimtaotlustele ja

kas inimeste poolt loodud tehnika peab taganema jäästiihia ees?

Enne, kui neile küsimustele vastame, meenutagem mõningaid sündmusi Arktise uurimise ajaloost.

XVI ja XVII sajandil suundusid mitmed ekspeditsioonid purjelaevadel põhja. Nende organiseerijaid, kelleks harilikult olid rikkad kaupmehed ja kaubanduskompaniid, ahvatles lühike meretee üle Põhja-Jäämere Vaiksesse ookeani ja rikkasse Indiasse. Nad arvasid, et põhjas ei ole neid takistusi, mida meresõitjatele tegid Indiasse viivaid lõuna-mereteid valdavad riigid*, kes keelasid oma võistlejail seal purjetamise.

Põhjas kohati aga teisi ületamatuid takistusi. Laevad põrkasid kokku jääpankadega ja sattusid surutisse. Mitmed neist hukkusid ja paljud pöördusid tagasi. Kuid veel kaua püsis meresõitjatel lootus, et jäävööndi taga asub vaba meri. See lootus leidis «kinnitust» üksikute vaalapüüdjate hooplevaist väljamõeldistest, kes jutustasid oma sõitudest «küll põhjanabani, küll teisele poole põhjanaba».

Põhja-Jäämere keskosa kohta puudusid tol ajal igasugused teated, ja selle kohta tehti oletusi ääremerede alalt kogutud katkendlike vaatlusandmete põhjal. Arvati, et Arktise tsentrumis tegutsevad soojad hoovused ja jääd on seal vähe.

Aastail 1765 ja 1766 püüdsid vene ekspeditsiooni** laevad V. J. Tšitšagovi juhtimisel tungida Teravmägedelt edasi põhja suunas ja sealt omakorda edasi Vaiksesse ookeani.

Loomulikult kohtasid nad varsti jääd ja olid sunnitud tagasi pöörduma. Rohkem kui saja aasta pärast püüdis läbi Põhja-Jäämere itta teed rajada Austria-Ungari ekspeditsioon laeval «Tegetthoff». Ekspeditsiooni alustati 1872. aastal Barentsi merest ja satuti varsti keset triivjääd. Jää kandis laeva 1873. aastal Franz Josephi maa juurde.

Franz Josephi maa saarestiku olemasolu ennustas tuntud vene geograaf P. Kropotkin juba enne selle avastamist.

Tsaarivalitsus ei andnud vahendeid ekspeditsiooni kor-

---

* Hispaania ja Portugal.

** Selle ekspeditsiooni plaani töötas välja M. V. Lomonossov veidi enne surma.

raldamiseks ja saarestik avastati välismaalaste poolt täiesti juhuslikult. Ekspeditsiooni liikmed olid sunnitud seal laeva maha jätma ja paatidel lõunasse tagasi pöörduma. Suure vaevaga õnnestus neil 1874. aastal jõuda Novaja Zemljale, kus vene pomoorid nad oma hoole alla võtsid.

Kaks meile praegu eelarvamustena näivat kaalutlust ei lasknud meremeestel täielikult mõista, kuivõrd ulatusliku ala pidi olema hõivanud arktiline jää. Esimene neist seisis selles, et teadlaste arvates pidid põhja liikuvad soojad Atlandi veemassid püsima pindmises kihis ning sellega soojendama pooluse ümbruse merd ja õhku. Teine seisis selles, et mereveest ei saavat tekkida suurel hulgal võimsaid jääpanku. Need hiiglaslikud jääpangad, mida merel võib kohata, — rääkisid nad, — moodustuvad magevees. See tähendab, et seal, kus leidub palju jääd, peab olema ka maismaad ja jõgesid. Ja paljud järeldasid siit, et pooluse piirkonnas peab asuma maismaa, aga mitte sügav meri.

Järk-järgult kogunes uurijail ookeani kohta uusi andmeid. Need kõnelesid suurte jäämasside olemasolust ja tavaliste meresõiduviiside kõlbmatusest suurtel laiustel. Siis otsustasid uurijad, et polaarjääd saab ületada ainult ühel viisil — jalgsi.

XIX sajandi jooksul püüdis mitukümmend ekspeditsiooni jõuda jääd mööda põhjapoolusele. Enamik kasutas sealjuures koerakelke, kuid oli ka selliseid ekspeditsioone, mis asusid jääretkele põhjapõtradel ja ponidel.

Vaatamata paljude rändurite tohutule visadusele ja mehisusele, ei saavutanud ükski ekspeditsioon oma eesmärki.

Ainuüksi R. Pearyl õnnestus pärast aastaid kestnud katseid jõuda 1909. aastal pooluseni. Jääda sinna tegema teaduslikke vaatlusi ei olnud tal aga võimalik. Jõudnud poolusele, oli R. Peary sunnitud kohe tagasiteele asuma, et mitte nälga surra.

Ühe viimaseid jalgsiretki pooluse poole tegi leitnant G. J. Sedovi ekspeditsioon aastail 1912—1914.

G. J. Sedov, kes sai tuntuks oma hüdrograafiliste töödega põhjas, kutsus valitsust palavalt üles pöörama tõsist tähelepanu uurimistöödele Arktises. Ta töötas välja projekti ekspeditsiooni organiseerimiseks põhjapoolusele, kuid tsaarivõimud ei toetanud seda vene patrioodi ettepa-

nekut. G. J. Sedov asus ekspeditsioonile kehva varustusega, mis oli ostetud eraviisiliselt kogutud annetuste rahaga. Tema laev «Svjataja Foka» väljus Arhangelskist 1912. aasta suvel ja võttis kursi Franz Josephi maa suunas. Jää surus laeva aga Barentsi merre ja ekspeditsioonil tuli talvitada Novaja Zemlja rannikul. Talvitamise ajal viidi Novaja Zemlja põhjaosas läbi ulatuslikke teaduslikke uurimistöid ja teostati retk üle saart katva liustikukilbi Kara mere äärde. Järgmisel aastal jõudis «Svjataja Foka» Franz Josephi maani, kus ta valmistus uueks talvitamiseks ekspeditsiooni poolt avastatud ilusas lahekäärus, mis nimetati Vaikseks laheks. Ka siin teostas ekspeditsioon väärtuslikke uurimisi saarestiku hüdroloogia, meteoroloogia, geoloogia ja kartograafia alal. Väikese salgaga alustas ekspeditsiooni juht retke põhjapoolusele. Kuid halb varustus ja rasked ekspeditsioonitööd murdsid vapra uurija jõu. G. J. Sedov suri 5. märtsil 1914. aastal Franz Josephi maa kõige põhjapoolsema saare lähedal ja maeti sinna tema ustavate kaaslaste madruste poolt.



G. J. Sedov

Reisil mööda jääd kogusid uurijad rohkesti materjali jää triivimise kohta. Mõnel neist tekkis idee kasutada triivjääd põhjapoolusele tungimiseks. Tänapäeval teame paljusid väga huvitavaid triivimisi, mille kestel sooritati tähtsaid teaduslikke vaatlusi seni vähe uuritud okeaniosade kohta.

Aastail 1879—1881 triivis Tšuktši merest Uus-Siberi saarte suunas De Longi ekspeditsioon laeval «Jeannette». Selle triivimise ajal avastati De Longi saared ja selgitati jää liikumise suund Põhja-Jäämeres.

Aastail 1893—1896 triivis Uus-Siberi saarte juurest Teravmägedeni F. Nanseni laev «Fram». See erakordselt huvitav ekspeditsioon avastas, et Põhja-Jäämere keskosa kujutab endast sügavat basseini; ühtlasi kogus ta selle looduse kohta esimesi teaduslikke andmeid.



Jäälõhkuja «Sedov» jäävangistuses triivimas

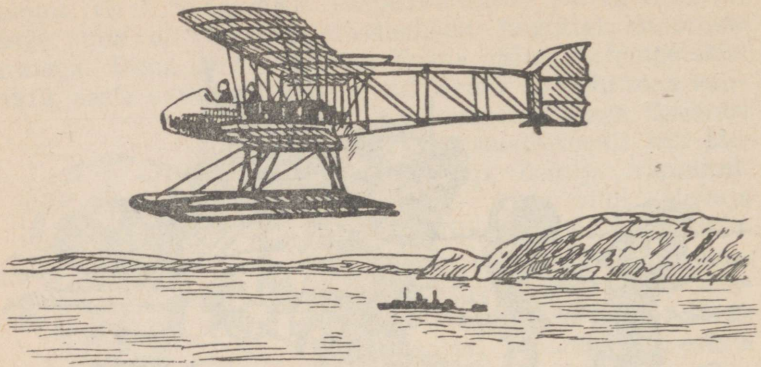
Aastail 1912—1914 triivis Kara merest põhja suunas G. Brussilovi ekspeditsioon laeval «Svjataja Anna». Ta kogus andmeid hoovuste ja jää triivimise seaduspärasuste kohta. Nende materjalide põhjal ennustati hiljem Vize saare olemasolu.

Aastail 1922—1924 triivis umbkaudu «Jeannette'i» marsruudil üks teine ekspeditsioon laeval «Maud» ja kogus rohkesti uusi hüdrometeoroloogilisi andmeid varem uurimata piirkonna kohta.

Aastail 1937—1940 triivis üle ookeani, «Frami» teekonnast veidi põhja pool, Nõukogude jäälõhkuja-tüüpi aurik «Sedov». See triivimine võimaldas pilku heita «valge laigu» südamesse, uurida sealseid jääolusid ja võrdlemise teel «Frami» materjalidega välja selgitada looduslike tingimuste muutumised XIX sajandi lõpust kuni XX sajandi keskpaigani.

Lõpuks triivis aastail 1937—1938 põhjapooluselt Gröönimaa suunas kuulus Nõukogude polaarjaam «Põhjapoolus», mis ulatuslike teaduslike vaatluste läbiviimiseks Põhja-Jäämere keskosas asetati Nõukogude lennukite poolt jääle otse põhjapoolusel.

See viis jääs edasi pääseda osutus hoopis efektiivsemaks kui katsed tungida laevaga läbi jääkuhjatiste. Kuid



Lendur Nagurski lennuk

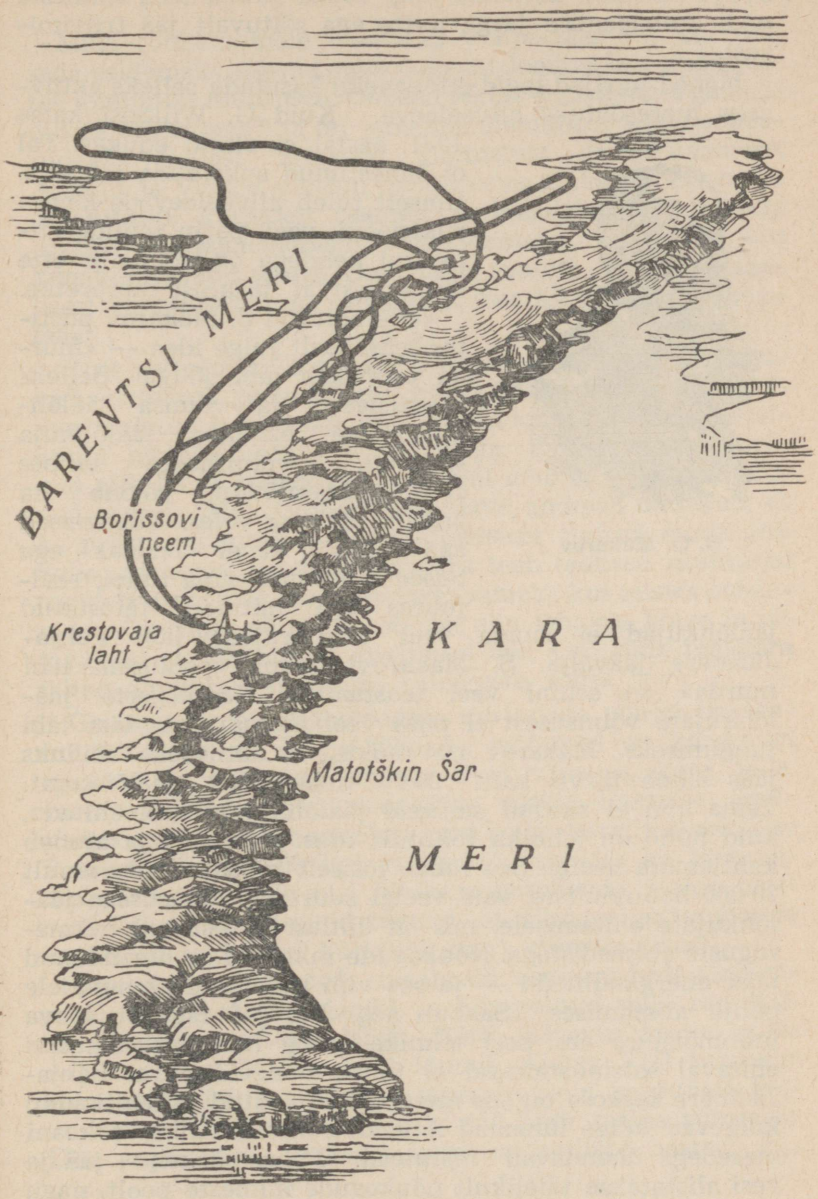
ka sellel on oma ebamugavused — väga aeglane edasiliikumine ja sellest tingitud kestev viibimine jääpangal.

Inimesed otsisid kiiremaid vahendeid liikumiseks Arktises, siinsete üksikute alade külastamiseks ja kiireks tagasipöördumiseks maale. Katsed kasutada selleks õhupalli osutusid ebaedukaiks. Arktise õhusõidupioneer S. Andrée hukkus koos oma kaaslastega 1897. a. katsel lennata Teravmägedelt poolusele. Lennuasjanduse areng andis inimeste käsutusse võimsama vahendi. Juba 1914. aastal lendas vene lendur I. Nagurski lennukil edukalt Barentsi mere jää kohal, kümne aasta pärast aga hakati lennukeid kasutama pidevalt teaduslike vaatluste sooritamiseks Arktises.

1937. aastal lendasid Nõukogude lennukid V. Tškalovi ja M. Gromovi juhtimisel esimestena üle pooluse marsruudil Moskva — põhjapoolus — Ameerika Ühendriigid.

Kõige paremaid tulemusi on andnud Põhja-Jäämere uurimisel nõukogude meetod, mis seisneb lennukite ja triivjaamade koostöös. Lennuk viib uurijad vajalikku kohta. Seal, jääpangal, rajatakse väike telklinnake. Mõne aja pärast aga, pärast tööde lõppemist, lennatakse lennukil teise punkti või pöördutakse koju. Nii uuriti põhjapooluse piirkonda 1937. aastal ja ligipääsmatuse poolust 1941. aastal.

Kuid ikkagi võidaksid teaduslikud uurimistööd palju, kui suur ekspeditsioonilaev, varustatuna mugavate laboratooriumide ja mitmesuguste instrumentidega, ilmuks



Nagurski esimesed lennud

Põhja-Jäämere keskossa ning saaks valida teed inimeste endi äranägemise järgi, mitte aga sõltuvalt jää triivimisest.

Mõned uurijad tegid ettepaneku kasutada selleks aktiivseks meresõiduks allveelaeva. Kuid G. Wilkinsi katse 1931. aastal ei olnud edukas. Tal ei õnnestunud sukelduda jää alla. Ilmselt tuleb allveelaevade konstruktsiooni veel palju muuta, enne kui nendega on võimalik ette võtta kestvat jääalust mereretke.



S. O. Makarov

Vene admiral S. Makarov püstitas tehniliselt julge idee — «murda pooluseni läbi jõuga». Selleks konstrueeris ta võimsa jäälõhkuja. See esiklaps jäälõhkuja «Jermak», võimsusega umbes 10 000 hobujõudu, sõidab ka praegu Arktise vetes. Kogemused aga näitasid, et ei «Jermak» ega teised hilisemad sama tüüpi, sealjuures aga mitmeti täiustatud jäälõhkujad ei suuda veel teed rajada läbi Põhja-Jäämere jäävälja. S. Makarovi deviis «pooluseni läbi murda» on senini veel teostamata. Kaasaegsete jäälõhkujate võimsusest ei piisa veel igasugusest jääst läbi tungimiseks. Makarov ise rääkis, et aktiivseks sõiduks jääs läheb tarvis kaht 20 000-hobujõulist jäälõhkujat. Tema ajal ei saadud selliseid jäälõhkujaid veel ehitada, kuid nüüd on tehnika tohutult edasi arenenud ja areneb kahtlemata veelgi. See lubab tõsiselt mõelda mitte ainult 20 000-hobujõuliste, vaid veelgi suurema võimsusega jäälõhkujate ehitamisele, mis on ühtlasi varustatud mitmesuguste abiseadistega. Nõukogude inimesed on omandanud uusi energiaallikaid — ja see viib uutele edusammudele põhja alistamises. Saabub aeg, kus jää taganeb loova inimmõistuse ees, sest tehnika areng meil kommunismi ehitaval sotsialismimaal ei tunne mingeid piire. Põhja-Jäämere keskosa on siis meresõidule avatud ja sealtkaudu kulgevad kõige lühemad Atlandi ookeani Vaikse ookeani meredega ühendavad mereteed. Polaarpiirkonna jää ja vesi alistatakse täielikult nõukogude inimeste poolt, nagu seda on tehtud juba õhuga.

Mida rohkem meie teadlased Põhja-Jäämerd uurivad, seda selgemaks saavad selle ookeani looduslikes tingimustes toimunud muutused. Ookean tekkis üsna kauges geoloogilises minevikus * ja oli juba siis ühenduses teiste ookeanidega. Sellest annavad tunnistust Põhja-Jäämere, Atlandi ja Vaikse ookeani naabervetes elavad ühesugused organismid. Paljudelt saartelt ja mandrialadelt leitakse praegu väljakaevamiste teel loomade jäänuseid, kes kunagi elutsesid meres. See räägib samuti ookeanidevahelisest ühendusest neis rajoonides, kus hiljem kerkis maismaa.

Koos sellega on kogunenud rohkesti fakte, mis tõestavad, et teatud geoloogilistel ajastutel muutus Põhja-Jäämeri suletud basseiniks, mis teistest veekogudest oli eraldatud läbipääsmatute barjääridega. Kuhu uurija kogenud pilk ka ei pöörduks — kõikjal võib avastada möödunud aegade jälgi. Ümberlükkamatud andmed näitavad, et ka praegu toimuvad Põhja-Jäämeres suured muutused. Selle piirkonna looduse omapära teeb taolised muutused mitmeti eredamaks ja silmatorkavamaks kui teistes ookeanides. On väga võimalik, et just siin tehakse kõige huvitavamad ja tähtsamad avastused vee, õhu ning maakera tahke pindmiku «koostöö» tulemuste kohta.

Geoloogide ja okeanoloogide uurimuste põhjal on tehtud kindlaks, et Põhja-Jäämere mõõtmed on korduvalt muutunud. Ookeani pindala kord väheneb, kord jälle, vastupidi, suureneb ja rannajoon nihkus lõunasse. Sealjuures muutus kliima soojast kuni kõige karmima arktilise ilmastikuni ning ühtlasi muutusid meredes ka jäätingimused. Isegi võrdlemisi lühikese inimkonna ajaloo perioodi kohta on mitmeid teateid, et viimase aastatuhande kestel on toimunud küllaltki suuri kliimamuutusi.

Kui skandinaavlased maabusid esmakordselt Gröönimaal — see oli X sajandil, — siis polnud selle rannikumeres peaaegu üldse jääd. Nõrk jäätuvus kestis selles rajoonis kuni XII sajandi lõpuni. Alates XIII sajandist algas märgatav jahenemine (temperatuuri korduvate kõikumistega mõlemale poole) ja jää hulk meres suurenes. Üha sagedamini hakkasid korduma sellised aastad, kus

* Tõenäoliselt mesozoikumis.

jää püsis kaua ranniku ääres. Retkel Gröönimaale kohtasid laevad tihti läbipääsmatut jääd. Islandi ja Norra suhtlemine Gröönimaaga halvenes järsult ning selle tagajärjel hakkasid skandinaavia kolooniad Gröönimaal välja surema. XV—XVI sajandil halvenesid jää- ja kliimatingimused niivõrd, et laevasõit Gröönimaale täielikult katkes.

Teine eurooplastest asunike Gröönimaale ilmumise periood algas 1721. aastast. Selleks ajaks olid muistsed skandinaavlaste asulad täielikult tühjenenud. Isegi eskimote asulad, mis enne seda olid tekkinud paljudes rannikupunktides, hakkasid kokku kuivama ja killunema. Ebasoodsad elamistingimused kestsid kuni XX sajandi alguseni. XX sajandil toimus Gröönimaa ja teiste Arktise rajoonide kliima tunduv paranemine. Suur osa põhjapoolkerast soojenes. Soojemaks muutus kliima ka Antarktises, mis ilmnes liustikukeelte taganemises.

Kliima soojenemine põhjustas seda, et liustikud lakkasid kasvamast. Veel enam — enamikus nad sulavad ja vähenevad mõõtmetelt. See aga tähendab, et ookeani tuleb suurel hulgal vett juurde. Kunagi merest tohutute jääkuhjatiste näol rannale paisatud vesi pöördub nüüd merre tagasi. Tõsi küll, ühe inimpõlve kestel on seda raske märgata. Mõnede arvutuste järgi tõuseb merepind liustike sulamise tagajärjel keskmiselt $^1/_{10}$ millimeetrit aastas. Merepõhja ja maismaa vertikaalsed liikumised, mis on seotud geoloogiliste protsessidega, on mitmel pool hoopis suuremad ja nad varjavad liustike sulamisest tingitud meretaseme tõusu.

Näiteks Gröönimaa kaljudele tehtud märked tunnistavad, et mõned Gröönimaa rajoonid järk-järgult vajuvad. Nende vajumise kiirus on küllalt suur — umbes üks sentimeeter aastas.

Skandinaavia ja Koola poolsaare põhjarannikud aga, vastupidi, kerkivad. Põhja-Norra kaljude küljest leiti raudrõngad, mis olid sinna löödud viikingite poolt laevade kinnitamiseks. Ranniku hilisema kerkimise tulemusena jäid need rõngad nii kõrgele, et praegu ei saa olla enam mingit juttu nende kasutamisest laevade kinnituskohana. See kõik räägib Skandinaavia ranniku üsnagi kiirest kerkimisest.

Kogu Siberi ranniku ulatuses võib leida selle kohta tunnuseid, et praegust maismaa-ala kattis kunagi meri. Rannast sadade kilomeetrite kaugusel esineb kivimeid,

mis on tekkinud meresetete kihistumisel. Sageli satutakse mereorganismide kivinenud jäänustele mägede jalamil, tundras ja puuraukude puurimisel.

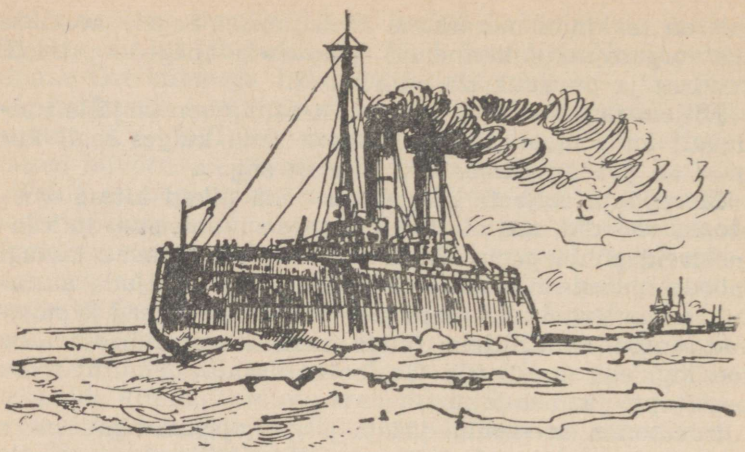
Hiljem taganes meri praegusest rannajoonest jälle tunduvalt kaugemale, Põhja-Jäämere rand kulges seal, kus meri on praegu umbes 200 meetrit sügav.

Merepõhja reljeefi kaardil on näha pikad kitsad veealused vaondid, mis ulatuvad jõgede suudmeist sadu kilomeetreid põhja poole. Need vaondid märgistavad kunagi mööda maismaad voolanud jõgede sänge. Paljude aastatuhandete kestel uuristasid jõed siia endale kitsad ja sügavad sängid, kuid hiljem ujutas meri selle mandriosa koos jõesängidega uuesti üle. Geoloogid eraldavad mitut mere pealetungi ja taandumist.

Inimkonna arenemine jääaja-järgsel ajastul toimus mere maismaale pealetungi ajajärgul, Põhja-Jäämere poolt hõlmatava pindala laienemise ajajärgul. Merevesi ujutas üle rannikutasandikud, kus senini hulkusid suured loomakarjad (sealhulgas mammutid). Vesi ümbritses liustikusetteist koosnevaid kõrgustikke ja künkaid, mis muutusid seega saarteks. Nii tekkisidki tänapäeval keset veevälja kerkivad liivasaared, milledest osa koosneb pinnase ja jää vahelduvaist kihtidest.

Vene uurijad avastasid ja kirjeldasid esimestena seda kihilist liivajää randa. Teated selle kohta ja üldse selle olemasolu võimalikkus näis paljudele XIX sajandi alguse teadlastele uurimisreisijate veana või väljamõeldisena. Kuid ekspeditsioonid jätkasid üha uute andmete kogumist maade kohta, mille rand koosneb pinnasekihiga kaetud jää järsakuist. Lõpuks koondas tuntud polaaruurija E. Toll üksikud faktid ja, tehes nende põhjal üldistusi, leidis sellele nähtusele seletuse. Kahtlejad olid sunnitud uskuma.

Nähtavasti kattusid jääajal mõned liustikud või lumega täitunud nõod pinnasematerjaliga. Pinnasekiht (liiv, muda, savi) kaitses jäämassi päikesekiirte eest, mistõttu liustik ei saanud sulada. Pinnasematerjal külmus ja muutus igikeltsaks, mille kohale tekkis taimestikuga kaetud turbamulla kiht. Ja võib-olla poleks veel sajandeid aimatud, et rohu ja lillede all lasub igavesest külmast aheldatud igikeltsa- ja jääkiht. Kuid merevesi, sula ja muutuv kliima paljastasid selle looduse saladuse. Siin-seal tekkisid uhteorud, uhuti randa ning kohati varises alla saarte



Jäälõhkuja «Jermak»

kaldajärsak — ja paljandusidki mulla alla maetud jäämassid, mis aga varsti langesid lainete saagiks. Saared ja rannikud on paljudes kohtades juba täiesti ära uhutud ning ainult üksikud veealused kõrgendikud ja madalikud meenutavad veel kunagi siin levinud maismaad.

Kobedaist kivimeist ja jääkihtidest koosnevate rannikute ja saarte kiire lagunemine on iseloomulik enamikule Põhja-Jäämere meredele. Võib oletada, et jääajastiku lõpul, mil need huvitavad, mujal maakera osades tundmatud moodustised tekkisid, oli maismaa pindala Arktises praegusest suurem. Igikeltsa alad hõlmavad rannikul praegu sadu tuhandeid ruutkilomeetreid. On selge, et niivõrd ulatusliku igikeltsa ala tekkimisel pidid valitsema teistsugused tingimused kui praegu. Nähtavasti tekkis igikelts suures osas jääajastikul. Igikelts raskendab igati inimese majanduslikku tegevust, eriti aga ehitustöid (hoonete, teede jne. rajamist). Need raskused on aga ületatavad. Vahel on igikelts isegi kasulik. Kohalikud elanikud kasutavad seda juba ammust ajast toiduainete säilitamisel. Selleks kaevavad nad mitme meetri sügavuse keldri, kus temperatuur püsib läbi aasta alla 0°. Professor Sumgin tegi isegi ettepaneku rajada siia muuseum kaasaja fauna esinda-

jate säilitamiseks. Tema ettepaneku kohaselt tuleks maa alla, igikeltsasse, kaevata (või õigemini raiuda) suured saalid ja paigutada sinna külmutatud loomakered.

Merede purustava tegevuse kõrval maismaa mõningate osade uhtumisel toimub ka teine protsess — aeglane, kuid pidev ookeaniranniku kerkimine. Ookeani eelajalooline pealetung vahetus ajaloolisel ajastul tema taandumisega. Kohalike elanike jutustustes ja XVII—XVIII sajandi kasakate, küttide ja meresõitjate kirjutistes esineb juba teateid selle kohta, et «meri on endisega võrreldes palju kahanenud» ja laevasõit on seetõttu muutunud Siberi rannikul raskemaks.

Mitmel pool rannikul on maismaa pidev kerkimine jälgitav väikeste terrasside ja astangute näol. Need on väga madalad, kõrgusega mõnest sentimeetrist kuni mitme detsimeetrini. Kohati on nad tasandunud ja seetõttu raskesti märgatavad, kohati aga, eriti kui vaadata kaugemalt ja veidi kõrgemalt kohalt, on nad väga selgepiirilised, ümbritsedes vöötmena lahekääru. Torkab silma nende terrassikeste erinev vanus. Ülemised on kaetud taimkattega ja liituvad rannikuäärse tundraga. Keskmistel võib kohata samblamättaid, mis haakuvad kivide vahel leiduvate mullaosakeste külge, ja mingisuguseid ümber kivide põimuvaid musti niitjad taimi. Alumised terrassid paistavad kohe silma oma nooruse poolest — siin sätendavad siledaks hõõrutud kivikesed ja liiv. Taimekasvuks puuduvad siin veel vastavad tingimused.

Kaldale paisatud ujuvaines viitab samuti maismaa kerkimisele viimasel ajaloolisel ajastul.

Tohutud ujuvaine kuhjatised katavad paljudes kohtades arktiliste merede madalaid lauskrannikuid. Võrdlemisi värske rannale paisatud materjali põhjal saab kindlaks määrata kõige suuremate kaldale veerenud lainete kõrguse.

On huvitav, et poolkõdunenud palk lebab tundras, kaugel eemal rannakuhjatiste vöötmest. Ka kõige tugevam torm ei võinud seda sinna paisata.

Võib teha ainult ühe järelduse: see palk sattus maismaale ajal, mil rand oli praegusest madalam. Tähendab — maismaa kerkimisest on möödunud alles nii vähe aega, et palk pole jõudnud veel ära kõduneda.

Kui aeglaselt maismaa ka tõuseb, siiski võime tähel-

dada, et meile tuntud ajaloolise aegkonna kestel on rannajoon paljudes kohtades tunduvalt muutunud.

Vene kasakate ja küttide esimeste mereretkede ajal olid paljude lahtede piirjooned teistsugused. Mitmed praegused poolsaared olid siis saared ning madalais ja laevatamiseks kõlbmatuis lahtedes võisid laevad vabalt varju leida.

Ookeani põhjas, muda- ja lubjakivisetteis ning teistes kivimites säilivad samuti ajaloo jäljed. Kõik jäljed pole veel kaugeltki avastatud ja dešifreeritud — algas ju merepõhja uurimine alles hiljuti —, kuid juba praegu võivad meie uurijad uhkusega öelda, et nad on Põhja-Jäämere põhjas avastanud minevikus toimunud suurte muutuste jälgi.

Ajal, mil Põhja-Jäämeri ei olnud ühenduses Atlandi ookeaniga, oli mandrite pindala suurem. Nähtavasti just sel perioodil tingis rannikute uhtumine ja pinnase transport jõgede ning jää poolt terrigeense (mandrilise) materjali intensiivsema settimise merepõhja.

Praegusest rannast kaugel eemal võetud põhjaproovid sisaldavad lubja- ja teisi maismaal leiduvaid kivimeid.

Atlandi ookeani põhjas võime selgesti eraldada kolme setete kihti: ülemine, pruuni värvusega kiht kaasaegsete soojalembeste organismidega — juurjalgsetega; hallika värvusega keskmine kiht külmalembeste juurjalgsetega, ning alumine, samuti pruun ja soojalembeste juurjalgsetega. Need kolm kihti iseloomustavad kolme ajastut — sooja jääaja-eelset aega, külma jääajastikku ja sooja kaasaega.

Põhja-Jäämeres on ülemine kiht peaaegu samasugune nagu Atlandi ookeaniski, kuid ülejäänud kahel kihil puuduvad sellised täpsed, eri ajastuid tähistavad tunnused. Võib-olla suudavad neid avastada hilisemad vaatlused.

Põhja-Jäämere põhjas lasub mitmel pool pruuni muda kiht. See muda setib harilikult seal, kus leidub Atlandi päritoluga vett. Temale on iseloomulikud juurjalgsete jäänused. Taoline muda katab ka Atlandi ookeani põhja. Kuid võrdlemisi õhukese ülemise kihi all lasub halli värvusega muda kiht, kus ei leidu Atlandi vetele iseloomulikke setteid. Järelikult oli kunagi aeg, mil siia ei saanud tungida Atlandi ookeani veed. Hiljem, kui avanes juurdepääs soojale Atlandi ookeani veele, hakkas põhja settima

pruuni muda. Samaaegselt levisid soojade hoovuste kaudu suures osas Põhja-Jäämeres juurjalgsed.

Kõik need mineviku jäljed viitavad sellele, et meile praegu ookeanis tuntud hoovused pole seal sugugi mitte alati esinenud. Ja mitte ainuüksi hoovused, vaid muutunud on ka mitmesuguse päritoluga vee hulk ja selle omadused ning vee ringkäik ookeanis.

Ookeanivete ringlemist pole veel kellelgi õnnestunud täpselt välja arvutada. Sellele arvutamisele peavad eelnema kestvad uurimised. Esialgseid kokkuvõtteid on aga juba tehtud. Need näitavad, et kaasajal toimub Põhja-Jäämere ja Atlandi ning Vaikse ookeani vahel intensiivne veevahetus. Rohkem kui 200 000 kuupkilomeetrit Atlandi ookeani vett voolab iga aasta Põhja-Jäämerre. See vesi soojendab meresid ja lähedast maismaad. Osa sellest veest sooritab Barentsi ja Norra meres ringi ning voolab tagasi, osa aga — umbes 80 000 kuni 90 000 kuupkilomeetrit — liigub alumistes kihtides edasi Põhja-Jäämere keskossa. Tingituna suuremast soolsusest on soe Atlandi ookeani vesi raskem kui polaarvete pindmised kihid, mistõttu ta langeb umbkaudu 200—800 meetri sügavusele. Sellest sügavusest allapoole ei saa ta enam laskuda, sest seal asub juba temast tihedam külm polaarvesi. Seega näeme, et Põhja-Jäämeres jaguneb vesi mitmeks kihiks. Ülemises kihis on vesi võrdlemisi külm ja ühtlasi ka mage, mis on põhjustatud jää sulamisest ja jõevete juurdevoolust. Edasi tuleb vahekiht, mis on üleminekuvöötmeks pindmiselt veelt Atlandi ookeani veele. Allpool järgnebki Atlandi sooja vee kiht. Sellest veelgi sügavamal, kuni põhjani, lasub külm polaarvesi. Ka tema soojeneb teatud määral Atlandi veega segunemisel.

Vee juurdevoolul Atlandi ookeanist on tohutu suur tähtsus. Kui Atlandi vesi ei soojendaks Põhja-Jäämerd, siis oleks seal tunduvalt külmem ja Koola poolsaare, Teravmägede ning Novaja Zemlja ümbruses püsiks alati paks jääkate. Samuti toob Atlandi ookeani vesi põhja massiliselt planktonit, ilma milleta oleks elu Arktises märksa vaesem.

On võimalik, et jäätingimuste muutustes, mille kohta leidub andmeid ajalooallikais, etendas teatud osa ka seesama Atlandi sooja vee kiht. Tuleb aga arvata, et see veekiht ei asunud alati ühel ja sealsamal sügavusel.

Huvitavaid järeldusi võib teha, kui võrrelda Atlandi

ookeani vee lasumise sügavust XIX sajandi lõpul ja mõned aastakümned tagasi. Mitmed andmed lubavad oletada, et see nn. Atlandi veekiht on kerkinud mitmekümne meetri võrra. Kui see pole mitte juhuslik, vaid seaduspärane nähtus, siis kas ei võinud see toimuda ka varematel sajanditel? Ja kas ei võinud selle kihi soojusvarud teatud tingimustes mõjuda ka jääle?

Mõnede teadlaste arvates pidid XIX sajandil jääkuhjatised Põhja-Jäämeres olema suuremad kui praegu, sest soe vesi asus siis sügaval ja temani ei ulatunud isegi kõige suuremate torosside* jalamid. Hiiglaslikke jäätorosse, süvisega kuni 100 meetrit ja kõrgusega 15—20 meetrit veepinnast, ei uuristanud ega kahandanud altpoolt miski. Nende uurijate arvates seguneb soe Atlandi vesi praegu ülemiste kihtidega ja soodustab nii jää sulamist umbkaudu 50—70 meetri sügavusel. See aga tähendab, et torosside, mida altpoolt pidevalt kahandatakse, kõrgus ei saa tänapäeval ületada 10—12 meetrit. See arvamus vajab veel faktidega kinnitamist. Eriti huvipakkuv on küsimus, — mis ajast hakkas soe Atlandi vesi Põhja-Jäämeres tsirkuleerima ja kogunema?

Kui oletada, et ka varem toimus vee kogunemine samasuguse konstantse kiirusega, siis tuleb arvutuse põhjal pidada vee kogunemise alguseks IX—X sajandit.

Kuid vaevalt on selline arvutus õige. Me lähtume sel juhul Atlandi ookeani vee juurdevoolu püsivusest, kuid isegi kõige lühiajalisema vaatluse põhjal on selge, et põhja poole voolava sooja vee hulk ja temperatuur võivad tunduvalt muutuda. Ka on kindlaks tehtud, et mingi geoloogilise katastroofi ajal alanes Atlandi ookeani ja Põhja-Jäämere vaheline veealune künnis, mille järel soe Atlandi ookeani vesi tulvas tohutute massidena põhja suunas. Selle nähtuse täpsem dateerimine on edasiste uurimiste ülesanne.

Kõrvalookeanidest Põhja-Jäämerre voolava vee üldhulk on üsna tähelepandav. Toome alljärgnevalt ühe variandi vee ligikaudse juurdevoolu suuruse kohta aastas:

Atlandi	ookeanist	umbes 200 000	km³
Vaiksest	ookeanist	„ 40 000	„
jõgedest		„ 3 000	„
sademed		„ 2 000	„

* Torossid: rüsijää kuhjad või vallid. (*Toim.*)

Võrreldes Põhja-Jäämere veemahuga ei ole see, tõsi küll, eriti suur — ainult 1,5—2%. Kuid asi ei seisa siin mitte hulgas, vaid neis tagajärgedes, mida kutsub esile vee rohke juurdevool. Kui kogu juurdevoolav vesi ühtlaselt laiali jaotada, saaksime umbes 18 meetri paksuse kihi. Tähendab, kui me selle vee saaksime kokku koguda, siis tõuseks veepind Põhja-Jäämeres iga aasta 19 meetri võrra.

Kuid, nagu me juba eespool rääkisime, selles just seisabki Maailmamere üks tähelepandavamaid iseärasusi, et tema veetase jääb üldiselt muutumatuks.

Ühes kohas tekkinud vee ülejääk püüab kohe voolata teisale. Põhjustatuna vee üleküllusest tekib ja püsib Põhja-Jäämeres võimas hoovus. Nii palju kui voolab vett juurde, voolab ka ära. Kuid ära ei voola enam sama vesi, mis juurde tuli. Enne väljavoolamist sooritab ta pika ja keerulise teekonna ning muutub sealjuures niivõrd, et ei sarnane enam hoopiski esialgse veega. Võivad olla muutunud tema soolsus ja tihedus, aga tingimata muutub temperatuur ja samuti ka hapnikusisaldus. Nii asenduvad Põhja-Jäämeres ühed veemassid järk-järgult teistega.

Kogu see vee ringkäik on väga keeruline ja muutlik ning seda on veel vähe uuritud. Ei ole aga kahtlust, et ta on minevikus mitmeid kordi muutunud ja et ta vaevalt jääb püsivaks ka tulevikus.

Mitu aastat kuluks vee täielikuks uuendamiseks Põhja-Jäämeres?

Kas vee juurde- ja äravoolu suhe on alati ühesugune?

Kuidas muutub juurdevool aastast aastasse ja olenevalt aastaajast?

Kust kaudu, millise kiiruse kõikumisega toimub vee juurde- ning äravool?

Mis saab, kui sooja Atlandi vee hulk rea aastate jooksul suureneb?

Kuidas muutuvad vee ringkäigu muutudes hoovused, kliima, jääolud?

Need on küsimused, mis teadlasi varem ei erutanud, kuid mille lahendamisele nad nüüd on juba asunud. Need ei ole tühised küsimused, vaid nad on kõige tihedamalt seotud Põhja-Jäämere asustamisega inimeste poolt. Ma ei kahtle, et tulevastel uurijatel, ja võib-olla on selleks ka keegi lugejaist, õnnestub neid küsimusi valgustada ning sellega edasi arendada mereteadust — okeanoloogiat.

Enamikul inimestel on arktilistest meredest harilikult mingi üldine ettekujutus kui karmist ja süngest maakera piirkonnast. Põhja-Jäämere mered paistavad silma oma karmi kliimaga, pika polaaröögа talvel ja pika polaarpäevaga suvel. Suurem osa aastast on need mered aheldatud jää poolt, mis kord seisab paigal, kord liigub kohina ja mürinaga edasi, kuhjates valle ning torosse ja purustades kõik ettesattuva.

Ja tõepoolest, raske on leida maakeral teist niisugust ääremerede gruppi, millel oleksid niivõrd ebasoodsad ning sealjuures küllalt üksluised looduslikud tingimused.

Need on tingitud kõigepealt suurest geograafilisest laiusest, soojuse puudujäägist ja üldisest geoloogilisest minevikust.

Kõik Nõukogude Liidu põhjarannikut uhtuvad ääremered on noored.

Maismaa ja ookeanide põhja reljeefi peegeldaval geograafilisel kaardil tõmbab endale tähelepanu piki Euroopa ja Aasia põhjarannikut kulgev hiiglasuur madalveevöönd. See on mandrinõlv, millele pole ulatuselt võrdset kogu Maailmameres. Tema laius ulatub 600—800 kilomeetrini, kohati on aga veelgi suurem. Ta ei ole midagi muud kui mandrite veealune jätk. Mitte ammu (muidugi geoloogilisest seisukohast lähtudes), nimelt jääajastikul, ulatusid need maakera osad üle merepinna ja seal asusid hiigelliustikud. Hiljem hakkas maismaa vajuma ja ookean tungis lõunasse. Merevesi ujutas üle mandriosa, mis praegu ongi Valge, Barentsi, Kara, Laptevite, Ida-Siberi ja Tšuktši mere põhjaks. Kõiki neid meresid piirab lõunast manner, põhjas on nad aga ühenduses Põhja-Jäämere keskosaga, mis on alatiselt kaetud triivjääga.

On selge, et sellistes tingimustes on polaarmeredes pidanud säilima palju ühiseid jooni.

Mandrinõlval asuvate merede ja ookeani avaosa vahel toimub vee ja jää vahetumine. Sellise vahetuse seaduspärasuste uurimisega tegeleb nõukogude teadus. See on väga tähtis navigatsioonile. Kulgeb ju läbi nende merede Põhja-meretee! Vee- ja jäävahetuse tingimuste muutumine kajastub otsekohe laevasõidutingimustes arktilisel trassil.

Põhja-Jäämere ja tema ääremerede loomastik erineb järsult teiste ookeanide loomariigist. Põhja-polaarpiirkonna tingimustes suutsid edasi elada ainult need organismid, kes hästi kohanesid külmaga ning vee suhteliselt väikese soolsusega. Paremini kui kuskil mujal võisid siin säilida jääajastiku reliktid *.

Liikide arvult jääb Arktis üldiselt tunduvalt maha teistest maakera osadest.

Seda ei saa aga öelda iga liigi isendite arvu kohta. Arktilise vööndi äärealadel asuvais meredes on elustik rikkalikum kui troopikameredes. Toitainete, planktoni ja kalade rohkus polaar- ja sooja vee kokkupuute piiril, eriti jõgede suudmetes, meelitab sinna massiliselt loomi ja linde. Polaarpäeva lõppedes elu vaesub ja sureb peaaegu täiesti välja polaaröö saabudes, ning seda nii maismaal, vees, jääs kui ka õhus. Selline järsk, sesooniti esinev muutumine elustikus on iseloomulik just polaarmeredele.

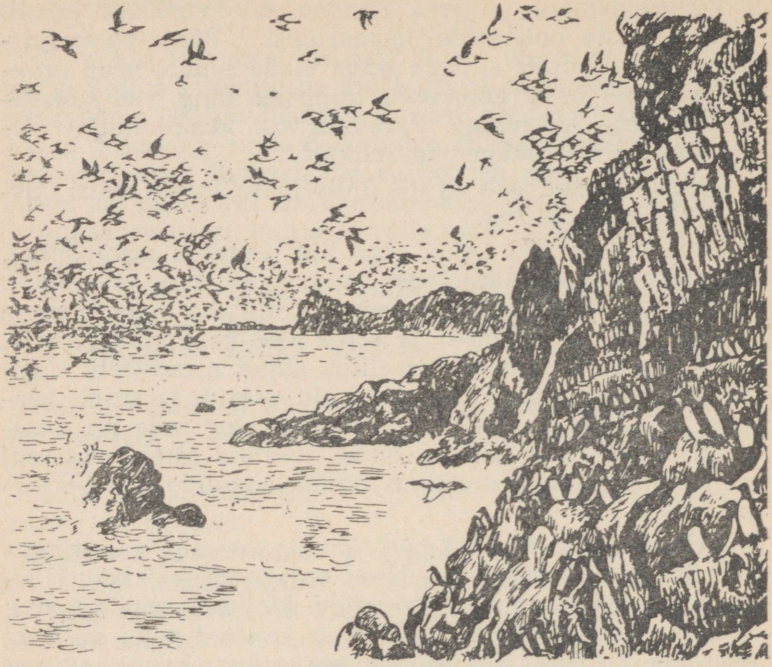
Arktises võib mitmel pool kohata roosaka sulestikuga ilusaid, elegantseid linde. Need on roosad kajakad. Nõukogude ornitoloog G. Dementjev kirjutab nende kohta: «Oma imeilusa sulestikuga roosad kajakad nagu säilitaksid oma külma kodumaa igavese koidu ja kaunite virmaliste sära.» Kaua ei teatud, kus need haruldased linnud pesitsevad, kes on muutunud jahimeeste ja uurijate ihaldatavaks saagiks. Nüüd on tehtud kindlaks, et nende kodumaaks on Ida-Siberi mere rannik. Nimelt siin, keset tundramättaid, munevad nad munad ja hauvad välja pojad. Tugevnenud ja karastunud, lendavad nad siit nii läände kui itta — laiali üle kogu Arktise.

Arktises hauvad linnud välja pojad ja lendavad sügisel koos noorlindudega lõunasse. «Linnulaadad» vaikivad terveks polaartalveks. Polaaralale jäävad talveks ainult üksikud linnuliigid, näiteks polaarkakk, rabakana jt.

Oma elualaga on tunduvalt tihedamalt seotud vees elavad loomad, näiteks merihobused ja hülged. See on tingitud sellest, et vee omadused ei saa kõikuda sesooniti nii tugevasti kui õhul. Hülged ja merihobused on kohalikele ranniku- ja saarteelanikele suure tähtsusega. Küt-

---

* Relikt: kaasajani säilinud varasemale ajajärgule omane ese, nähtus või organism.



Linnulaat

timisest elatuvaile hõimudele on nad peamiseks elatusvahendiks.

Igal pool mandrinõlval ja ka kaugemal avamerel võib keset lõputut jääkõrbet kohata kõikjal hüljeste nn. õhuauke. Hülged on kohanenud hästi eluks keset polaarjääd. Juhul, kui meri külmub üleni kinni ja läheduses pole lahvandusi, säilitavad hülged jääkattes kunstlikult avause, kus nad hingamas käivad. Seda teevad nad järgmiselt: kogunedes rühmadesse, peadega ringi keskele, hingavad nad sooja õhku vastu jääd ja sulatavad selle nii läbi. Tekkinud augu kaudu võivad hülged nüüd jääle ronida. See auk päästab neid ka vaenlase ilmumise korral. Poegimiseks tulevad hülged jääle.

Mõnikord saab jääst aga hüljestele ja teistele mereloomadele kohutav vaenlane.

Esineb juhtumeid, kus kiire triivimise ja tugeva surve

tõttu lagunevad hiiglasuured jääväljad, jää tungib peatumatult rannikule, suleb lahvandused ja augud ning täidab madala rannikumere kuni põhjani.

Häda kõigile elusaile, kes juhtuvad sel ajal jääle ette jääma! Jääpangad suruvad oma hirmsasse kaisutusse kõik ettesattuva. Kalad hüppavad veest välja. Asudes keset mürinaga liikuvaid ja kuhjuvaid jääpanku, viskuvad hülged abitult siia-sinna, kuid väljapääsu neil ei ole — jää litsub nad surnuks.

Tuntud polaaruurija K. D. Nossilov kirjeldab seda kohutavat nähtust Novaja Zemlja rannikul järgmiselt:

«Kogu meie ranniku ulatuses on moodustunud kõrge jäävall, mis seinana võtab rannal vastu iga merelaine. Me näeme, kuidas väinas kerkib laine ja veereb käratult ranna suunas, selline sinine ja vahuribadega, hiljem muutub ta aga hirmuäratavaks valliks, tormab kaugele liivarannale, kummardub selle kohal ilusa kaskaadina, heidab oma harja siledale liivale ning lendab kohina ja mürina saatel täie jõuga vastu jääseina. Kärgatab otsekui kahurist, rand ägab, piiskadest kerkib terve sein, langeb taas, ja sahinaga veereb vahune laine mööda laudsiledat liiva tagasi, vastu uuele vallile. Me näeme, kuidas kõikjal ümberringi tõusevad fontäänid, kuuleme, kuidas kõmisevad löögid, näeme, kuidas rannale paiskub määratu lainevall, kerkib kolme sülla kõrgune veesein ja langeb vastu jäävalli... Laine täitis lombid ja nõod, veeres kaugele randa ja kandis sinna uusi vetikaid, surnud kalu, lubikodasid...»

Hiljem liikus merelt ranna suunas jää.

«Nüüd liigub väinas kiiresti jää, põrkab vastu rannakaljusid, saari, leetseljakuid, jääpangad põrkavad isekeskis kokku, ronivad üksteise peale, kuhjuvad torossideks, purunevad, pudenevad, moodustavad terveid mägesid ja langevad jälle kokku, kui vesi nende all ei kannata raskust välja ning neelab selle, mis oli ainult minutiks loodud... Kohati tekkisid lahvandused. Sinna ilmusid viivitamatult delfiinide valged kered, paistsid mustade täpikestena hüljeste pead. Loomad visklesid väinas siia-sinna, nad otsisid väljapääsu merele, kuid ei suutnud sellest paksust jääkuhjatisest läbi tungida... Ma nägin meeletuks muutunud loomakarju. Leidmata pääsu sügavast veest, püüdsid nad ronida jääle, kuid see liikus edasi, kuhjus, vajus allapoole ja litsus neid väljapääsmatusse

kitsikusse. Jää värvus minutiks verega, verelaik liikus koos jääga, hiljem uhtus selle maha vesi, sinna kuhjusid uued jääpangad. Loomad uppusid jäässe ja kangestusid rannale aetuna otse meie silma all, moonutatuina ja lõhkikistuina lebasid nad seal koos kalade, vetikate, merikarpide ja kõige muuga, mida jäämassid olid merepõhjast kaasa toonud...

Lõpuks surus jää end vastu rannakaljusid, kuhjus kõrgeks valliks, täitis kõik kuni põhjani ja peatus. Väin, laht, meri — kõik hääbus, kõik jäi seisma, müra vaibus, lained lakkasid randa veeremast, ja järsku muutus kogu pilt, kõik võttis tavalise talvemaastiku ilme, nagu poleks midagi olnudki. Ja tuul, mis oli peaaegu täielikult vaikimas, hakkas kõike kinni matma värske lumega, mida langes tumedaist liikumatuist pilvedest, nagu püüdes kiiremini peita oma hirmsa töö jälgi, mille tagajärjel hukkusid miljonid loomad, linnud ja kalad.»

Nagu hülgeid, nii leidub põhjameredel kõikjal ka merihobuseid; need loomad toituvad peamiselt merepõhjas elutsevaist limustest. Võimsad kihvad, mis annavad merihobustele omapärase välimuse, ei ole neil ainult relvadeks. Nende abil kaevavad merihobused limuseid otsides muda ja ronivad jääle puhkama. Arvuliselt on merihobuseid vähem kui hülgeid. Eriti märgatavalt hakkas nende arv vähenema XX sajandil uute, kaasaegsete jahiviiside kasutuselevõtuga. Siiski leidub mõnedes rajoonides ka praegu veel suuri merihobusekarju. Jääpankadel võib avastada kümneid ja sadu merihobuseid, kes saadavad seal mööda mitte ainult päevi, vaid ka terveid nädalaid. Kasutades lõhesid ja kitsaid lahvandusi, tungivad merihobused vahel kaugele jäävööndi südamesse. Kord avastati kari merihobuseid keset lausjääd, rannikust 200 miili kaugusel. Terve meri oli sel ajal (see aga oli talve lõpul) kaetud jääga. Siit nähtub, et merihobused ei karda ette võtta pikki jääaluseid retki, kusjuures nad kasutavad üksikuid lahvandusi veepinnale tulekuks ja oma õhuvarude uuendamiseks.

Huvitavad harjumused on valgevaalal. Valgevaal sooritab sageli ulatuslikke reise arktilistes jäävööndi meredes. Meremehed panid tähele, et valgevaala ilmumine jääpankade vahele on hea tundemärk. See tähendab, et selles piirkonnas on suuri vaba vee alasid ja lahvandusi, mida mööda valgevaalad said nii kaugele tungida.

Seal, kus levib lausjää, valgevaalu harilikult ei leidu. Kuid juhtub ka seda, et valgevaal osutub jääst ümber piiratuks. Kui jää on õhuke, ei suuda see valgevaala takistada: hooga paiskab ta ennast jää servale, mis tema raskuse all murdub, ja nii rajab ta endale läbi jää kanali.

Peale nimetatute ilmuvad põhjameredesse veel teisedki loomad, näiteks vaalad ja nende sugulased — mõõkvaalad. Kuid need on ajutised külastajad, kes pole omased ainuüksi Arktisele.

Sagedasteks külalisteks ujuvjääl on ka maismaaloomad — jääkaru ja jäärebane. Seal, kus iganes elab hüljes, elavad ka jääkaru ja jäärebane. Polaaruurijad on neid kohanud isegi Põhja-Jäämere keskosas.

Pärast triivimist «Framil» teatas F. Nansen, et Põhja-Jäämere keskosa on elustiku seisukohalt peaaegu täielik kõrb. Seda kinnitasid Nanseni järel ka teised uurijad. Nõukogude teadlased on aga tõestanud, et Nansen siin eksis. Ühel või teisel kujul esineb elu kõikjal — keset jääd, jää all, Põhja-Jäämere äärealadel ja keskosas.



Valgevaal



Merihobused



Merijänes



Viiger



Grööni hüljes



Jäärebane



Jääkaru

Kus aga elutingimused on tõesti ebasoodsad, need on üleni liustikega kaetud saared.

Silmapaistev vene polaaruurija V. Russanov iseloomustas neid nii: «Kogu maailmas pole sellist absoluutset, igavesti surnud kõrbet, nagu see esineb liustikel. Arvestamata juhuslikke baktereid, ei ela seal kedagi. Sinna ei lenda linnud. Kunagi ei näe seal loomi. Näib, et elu, mis suudab kohaneda kõikjal, mäeharjadelt kuni ookeanisügavusteni, ei ole veel hõivanud liustikke.»

Kuid isegi jäätunud saartel elavad kividel ja kaljulõhede päikesepoolseil külgedel putukad — liustikukirbud. Franz Josephi maal on soojenenud kivide juures korduvalt avastatud sääski, kes suudavad ka lennata. Üldiselt on aga suurtel laiustel asuvail arktilistel saartel kõik putukad lennuvõimetud. Nad elavad lõhedes, lumest vabanenud aladel ja üldse varjatud kohtades, mis kaitsevad neid tugevate tuulte eest. Väiksel jäässe mattunud Henriette'i saarel on leitud põrnikaid jäiktiivaliste sugukonnast. Ka nemad olid kaotanud lennuvõime.

Ja lõpuks, isegi lumel võivad kasvada mikroskoopilise suurusega lumivetikad. Nende kolooniad annavad lumele kirju varjundi. Vaadates eemalt, paistab, nagu oleks lumi värvitud punakasruugete või roheliste toonidega. Ka kaljude

kõrval lebavad jääpangad on kohati neil elavate mitmesuguste organismide tõttu väga omapäraselt värvunud.

Mõnikord kaitseb lumi rannikuäärses tundras maapinda sügavalt läbi külmumast, nagu klaas taimelavadel. Kohati võib lume alt leida värsket rohtu ja lilli. Lumi moodustab nende kohal väikesi kupleid. Selliste kuplite all rohi ei külmu.

Nõukogude rahvas on võtnud rannikualad juba kasutusele. Seoses sellega on hakatud rannikul tegelema põllundusega, mida seal varem ei tuntud. Paljudesse kohtadesse mererannal on ilmunud taimelavad ja kasvuhooned, aga näeme ka peenraid lahtise taeva all, millelt polaarelanikud koguvad oma isikliku köögiviljasaagi.

Kui kaugel põhjas on inimesed kasvatanud köögivilja?

Tõenäoliselt nimetavad kõik siin Muurmani ranniku laiuskraadi (69—70°) või Laptevite mere ranniku laiust (72—73°), kus külmade tuulte eest kaitstud orgudes kasvavad hästi naeris, redis ja salat. Miniatuurseid «juurviljaaedu» leidub aga veelgi kaugemal põhjas. Köögiviljad kasvavad seal polaarjaamade akendele asetatud kastides. Želanije ja Tšeljuskini neeme (77° p. l.) polaarelanikel kaunistab aknaid rohelus, valmistades rõõmu talvitajate silmadele. Kuid selgub, et on olnud juhtum, kus juurvili kasvas veelgi rohkem põhja pool. Värske rohelus ilmus väljaspool mandrinõlva, keset Põhja-Jäämere triivivat igijääd, 86-ndal laiuskraadil. Maailma kõige põhjapoolsema «köögiviljaaia» rajasid siin sedovlased jäälõhkuja «Sedov» triivimise ajal üle Põhja-Jäämere aastail 1937—1940.

Ekspeditsiooni arst Sobolevski, kes hoolitses meeskonna tervise eest, tahtis neid rõõmustada rohelisega. Ta hakkas vees idandama herneid, millest väljusid nõrgad idud. Kuidas neid aga tugevdada, kust saada mulda?

Meremehi aitas siin nende taibukus. Nad otsustasid hankida mulda merepõhjast. Järjekindlalt heitsid nad merre sügavuse mõõtmiseks peenikese traadi külge kinnitatud loodi. Loodi toru tõi 3—4 kilomeetri sügavuselt kaasa muda ja savisetteid. Sedovlased kogusid need hoolikalt kokku, loputasid mageda veega läbi (et vabaneda sooladest) ja asetasid kastidesse, kuhu Sobolevski seejärel istutas idandatud herned. Ja need andsid tugevaid

rohelisi võsusid, mida polaaruurijad, kes ammu polnud enam rohelust näinud, suure rahuldustundega sõid...

Kõik need näited räägivad sellest, et karmis ja esimese mulje järgi üksluises põhjas ei olegi loodus nii ühetooniline. Loomastik ei ole kõigis meredes sugugi ühesugune, vaid erineb nii organismide liikide kui ka nende arvukuse poolest. Erinevuse põhjusi, kui need ei ole tekitatud inimese poolt, tuleb otsida füüsilis-geograafilistes tingimustes. Rannajoone erinevus, jõgede, saarte ja väinade olemasolu, valitsevad tuuled ja hoovused, põhja pinnas — kõik see vajutab igale merele kordumatu pitseri.

Tutvugem mandrinõlval asuva kuue polaarmere looduse mõningate iseärasustega.

Märgime aga kohe, et põhjamerede looduslike tingimuste uurimine pole veel kaugeltki lõppenud. Seda suuremat rahuldust võib tunda uurija, kes annab oma osa põhja-mandrinõlva saladuste avastamisse.

BARENTSI MERI

Kaugele Põhja-Jäämerre ulatuvat mandrinõlva loodenukka hõlmavad Barentsi mere veed. Barentsi mere pindala on umbes 1 400 000 ruutkilomeetrit.

Varem, selle mere kasutuselevõtu algperioodil, mil vene kütid ja kalurid omatehtud paatidel külastasid Grumanti (Teravmägesid) ja Novaja Zemljad, nimetati teda — ja täie õigusega — Külmaks mereks või siis Muurmani mereks *. Hiljem need nimetused teenimatult unustati, kuna kirjandusse ilmus uus nimetus. See anti merele Willem Barentsi meresõidu mälestuseks. Barents proovis aastail 1594—1596 leida siit läbipääsu itta. See ettevõte jäi Hollandi ekspeditsioonil aga läbi viimata. Barents ise suri talvitamise lõpul Novaja Zemljal.

Mere kaguosa, mis jääb Kanini poolsaarest itta, nimetatakse Petšoora mereks. Siia suubub veerikas Petšoora jõgi. Tegelikult on see suur laht, mis mere põhilisest

* XVII sajandi prantsuse kaartidel nimetatakse teda Moskva mereks.

osast erineb oma väiksema sügavuse, jõevee tugeva mõju ja karmima kliima poolest.

Barentsi mere klimaatilised tingimused muutuvad eriti teravalt edela-kirde suunas. Mere edelaosas kõigub aasta keskmine õhutemperatuur —0,5-st kuni +7,8 kraadini, kirdeosas on see aga umbes —10°.

Samuti erinevad nende mereosade hüdroloogilised tingimused. Mere edelaosas on veepinna temperatuur isegi talvel ainult 2—3° ning põhjakihis umbes 2°. Mere kirdeosa on aga mitte ainult talvel, vaid harilikult ka suvel kaetud jääga, kusjuures vee temperatuur on alla 0°.

Barentsi meres segunevad kõige imepärasemal kombel parasvööndi ja Arktise loodus. Selles suhtes ei saa temaga kõrvutada ühtegi teist merd, välja arvatud vast Beringi meri.

Mitte juhuslikult ei nimetata teda vanades pomoori juttudes ja lauludes küll toitjaks-isakeseks, küll kurjaks vaenlaseks-lahutajaks. Toome siinkohal mõned read vanast laulust, mis räägib jahist Grumandil:

Suure paastu ajal me
selgesti kõik kuulsime,
kuidas morsad karjuvad,
jahile meid kutsuvad.
Kohe teele asusime,
morski aiva küttisime
jääl ja lahvanduste vees,
abajates, lahtedes,
järsu rannaveeru ees...
Kui sai küllalt peetud jahti,
kojusõiduks siis läks lahti.
Hüvasti me jätsime:
«Jumalaga nüüd, Grumant.
Aeg on lahkuda su mant.
Hirmus oled sa, isake:
kaljud tõkestavad teed,
jääd on täis su rannaveed.
Elamist me siin ei poolda —
asjatult võib ära koolda.»

Barentsi meri allub tugevale Atlandi ookeani mõjule. Läänes on tal lai ühendus suhteliselt sooja Norra merega, põhjas ja idas aga külmade Põhja-Jäämere osadega. Soe Atlandi vesi ulatub siia mitme võimsa hoovusena — Nordkapi hoovuse ja selle Muurmani haru näol. Sellepärast ei külmugi Barentsi mere lõunaosa kunagi kinni. Isegi kõige külmematel talvedel jääb Koola poolsaarest

põhja poole mõnesaja kilomeetri laiune jäävaba vöönd. Sooja vee ja tugevate tormide tõttu toimus jääajastiku jäänukite — kihiliste liivajääsaarte — purunemine ja ärauhtumine kiiremini kui teistes meredes. Varem on mere idaosas olnud selliseid saari nähtavasti õige rohkesti. Praegu neid enam pole, kuid veel tänaseni on säilinud jutud mitmete maade (saarte) olemasolust.

1553. aastal nägid meremehed maad põhjalaiusel 72°. Praegu ei ole sellel kohal mingisugust saart. XVII sajandil tunti Skobka saart, mis asus Petšoora suudme ja Novaja Zemlja vahel. Hiljem see saar kadus. Veel 1688. aastal pandi Kolgujevi saarest 25 miili kirdes tähele saart ümbermõõduga mõni miil. Hiljem — XVIII sajandi lõpul või XIX sajandi algul — kadus ka see saar.

Kolgujevi saarel on nn. maetud jääd veel säilinud, kuid ta allub intensiivsele uhtumisele. Mõned sajandid tagasi oli saare lääneosa näiteks praegusest pikem. Just Barentsi meres märkasid meie teadlased erakordselt huvitavat nähtust, mida seni teaduses ei tuntud, — järske kõikumisi Atlandi vee juurdevoolus ja tema temperatuuris eri aastaaegadel ning aastatel.

Barentsi mere uurimisel avastati esmakordselt atmosfääri ja vee seisundi omavaheline sõltuvus ning uuriti põhjalikult Golfi hoovuse mõju Euroopa ja Arktise kliimale.

Kõigi nende nähtuste tihe seos, mis siin on eriti hästi märgatav ja siin ka kõige varem uuritud, võimaldas teadlastel asuda pikaajaliste hüdroloogiliste ja jääprognooside koostamisele. Esmakordselt hakkas jääprognoosi regulaarselt andma Barentsi mere kohta 1923. a. professor V. Vize. Siit sai alguse eesrindliku nõukogude teaduse uus haru — jääprognooside metoodika.

Välismaised teadlased hakkasid sellel teadusalal töötama alles 20 aastat hiljem.

Barentsi merd võib täie õigusega nimetada tähtsate teaduslike uurimiste sünnipaigaks ja kogu maailmale tuntud nõukogude teadlaste-okeanoloogide kooliks.

Paljusid teadlasi, alates M. V. Lomonossovist, huvitas veevahetus kahe ookeani vahel läbi selle mere.

1870. aastal uuris vene akadeemik A. T. Middendorff Novaja Zemlja juures Atlandi vee sooja voolust. Tema tegigi ettepaneku nimetada Nordkapi hoovuseks kõige võimsam Atlandi vee voolus, mis suubub Barentsi merre

piki Norra ja Muurmani rannikut. See nimetus on leidnud teaduses kinnitust kõikides keeltes. Nordkapi hoovus ainuüksi ei soojenda merd, vaid ta toob kaasa ka tohutul hulgal planktonit, mis meelitab siia suuri kalaparvi.

Alates 1899. aastast töötab Bamaid vene merebioloogiajaamu. maid vene merebioloogiajaamu See rajati 1881. a. Solovetski saartele Valges meres, kuid viidi hiljem üle Muurmani rannikule.

Nõukogude ajal ehitati jaam ümber ja viidi (1937. a.) Muurmani idarannikule Dalne-Zelenetski lahe äärde.



V. J. Vize

Samal merel alustas 1899. aastal teaduslik-meretööndusliкke uurimisi spetsiaalselt selleks ehitatud vene laev, mis oli esimene taoline maailmas («Andrei Pervozvannõi»; hiljem nimetati ümber «Murmaniks»). Selle eeskujul ehitati hiljem niisuguseid laevu ka välismaadel.

Rohkem kui viiskümmend aastat tagasi võtsid vene okeanograafid eesotsas N. M. Knipovitšiga kasutusele uue merede uurimise viisi: teatud kindlatest kohtadest tegid nad hüdroloogilised läbilõiked ja kordasid seda aeg-ajalt uuesti. Temperatuuride, soolsuse ja vee tiheduse võrdlemine laskis neil teha järeldusi meres toimunud muutuste kohta.

Tsaariajal kiratses polaarmerede uurimisega tegelev teadus. Raske oli muretseda uurimistöödeks vahendeid ja abinõusid. Ka kõige huvitavamad tööd tuli varsti pooleli jätta.

Sedaliiki töödega tegid uuesti algust ja arendasid neid edasi nõukogude uurijad K. M. Derjugin, I. I. Mesjatsev ja paljud teised. Nende tööde hulgas olid eriti suure tähtsusega süvavee temperatuuri mõõtmised Koola lahe suust põhja suunduval mere «läbilõikel». Teadusemaailmas sai see läbilõige laialdaselt tuntuks «Koola läbilõike» nime all. Selle kohta on kogutud mitmeid aastakümneid hõlmav materjal, mis kõigi teiste merede kohta aga puudub. Suurima tähelepanuga uurisid teadlased

temperatuurikõverat sellel läbilõikel. Selle järgi võidi täheldada suuri muutusi mitte ainult Barentsi meres, vaid ka Atlandi ookeani põhjaosas, sest «Koola läbilõike» piirkonda tuleb vett ka lõunapoolsetelt, võimsa Golfi hoovusega ühenduses olevailt aladelt. Mõned teadlased proovisid edukalt neid vaatlusi kasutada hüdroloogiliste tingimuste ennustamiseks pikaks ajaks ette.

Suur Isamaasõda katkestas Barentsi ja tema naabermerede uurimise selle kõige huvitavamal momendil. Alates juba 1940. aasta talvest, mis oli erakordselt külm kogu Euroopas, hakkas vee temperatuur Euroopast loodes asuvates meredes järsult langema ja osutus varsti katastroofiliselt madalaks. Minevikus on taolist temperatuuri langemist esinenud ainult kahel korral ja sellega on kaasnenud ilmastiku halvenemine ning jäähulga suurenemine meredes. Seekord oli see veelgi tähelepandavam. Kardeti, et see on umbes neli sajandit tagasi alanud sooja perioodi lõppemise tundemärk. Kartust süvendas veel see tõsiasi, et mõningad mereorganismide soojalembesed liigid hakkasid välja surema.

Sõjategevus ei lasknud uurimislaevadel väljuda merele. Saladuslikku jahenemist ei olnud võimalik lähemalt uurida.

On arusaadav see tohutu suur huvi, millega teaduslikud töötajad ootasid andmeid esimeselt pärast sõda merele väljunud ekspeditsioonilt. Mis on toimunud veega — kas ta on veel rohkem jahenenud või on ta soojenenud?

Selgus, et vee temperatuur on uuesti tõusnud ning soojalembeste organismide vähenemine meres katkenud. Seega oli vee eelnev jahtumine ainult ajutine, olgugi et üsna tähelepandav nähtus.

See näide on veel üheks tunnistuseks neist muutustest, mis meres võivad toimuda.

Teaduslikud ettekujutused merest, mis hakkasid kujunema pärast esimesi N. M. Knipovitši poolt alustatud uurimistöid 1898. aastal, täienesid tunduvalt. Õpiti tundma hoovusi, nende muutumisi erinevail aastaaegadel ja eri aastatel, samuti kalade liikumisteid ja elutingimusi. Sellega seoses arenes siin märgatavalt kalapüük. Seal, kus varem tegutsesid käsitööndusliku kaluriartellid, töötab praegu suur traalpüügilaevastik, mis on

varustatud uusimate tehniliste vahendite ja sisseseadetega.

Barentsi meres elab 114 mitmesugust kalaliiki. Umbes $^2/_{10}$ neist püütakse — turska, pikšat, meriahvenat, lesta, heeringat jt. Uurijad avastasid tähelepanuväärse iseärasuse — peaaegu kõik kalad tulevad siia ainult toituma, kudema siirduvad nad aga edelasse, Norra merre.

Selgus, et hüdroloogiliste tingimuste muutumise ja mere fauna vahel on tihe seos. Pandi tähele, et kalaparved hoiduvad kõige sagedamini sooja ja külma veekihi piiri lähedale, sest seal leidub rohkesti toiduaineid. Nad ilmuvad mõnedesse rajoonidesse ja kaovad sealt üheaegselt hoovuste ning Atlandi vee juurdevoolu muutumisega.

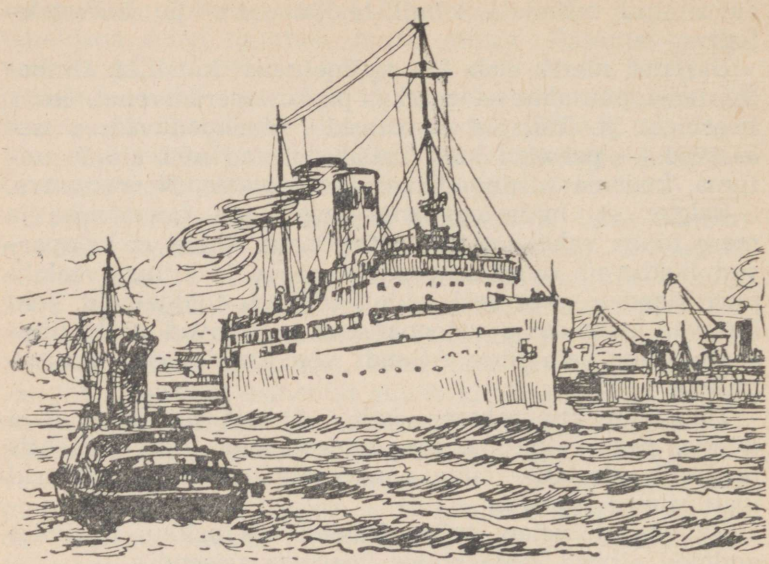
Tähendab, kui tahame kala edukalt otsida ja teda püüda, peame tundma merehüdroloogiat. See on tähtis teaduslik järeldus, mida nõukogude meremehed-kalurid igati silmas peavad.

Näitena jutustan teile, kuidas teadusliku uurimise andmed aitasid leida suure heeringa teisendi.

Varem püüti ranniku lähedal üsna väikest muurmani heeringat. Ta liikus suurte parvedena ja kord aastas suundus mõnedesse lahtedesse, kus teda siis püüti nooda ja võrguga, aga ka lihtsalt kahvaga. Pärast 1936. aastat kala enam lahtedesse ei kogunenud. Siis algas kalapüük spetsiaalsete laevade — drifterite abil, mis varustatuna pika võrguga triivivad merel. Meres ei liigu heeringas küll nii tihedate parvedena nagu lahes, kuid seevastu saab teda püüda paljude kuude vältel järjest.

Algul ei olnud selline püük eriti tulutoov, kuid järkjärgult uurisid kalurid ja hüdrobioloogid välja heeringa liikumisteed avamerel. Sellest ajast peale ei sõitnud laevad enam sihitult mööda merd, vaid suundusid kindlaksmääratud rajooni, kust heeringas pidi läbi minema. Kõik läks enam-vähem libedasti. Heeringasaagid hakkasid lähenema ihaldatud suuruseni — üks miljon tsentnerit aastas. Mida rohkem aga hüdrobioloogid muurmani heeringa omadusi ja eluviise uurisid, seda selgemaks neile sai, et nad on kohanud ainult osa suuremast heeringaparvest ja sealjuures veel noort heeringat.

Kus siis asub vanem ja suurem heeringas? Selle küsimuse lahendamisele asusid nõukogude teadlased ja kalurid.

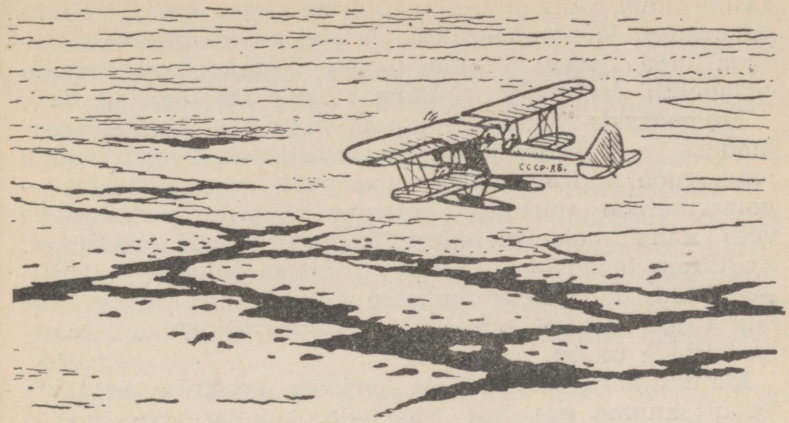


Murmanski sadamas

Mõningad andmed viitasid sellele, et teda tuleb otsida sealt, kus Atlandi vesi, kaotades osa oma soojust, puutub vahetult kokku polaarveega. 1939. aastal siirdusidki uurimislaevad «Knipovitš» ja «Avangard» Teravmägede piirkonda otsima täiskasvanud heeringat. Teetähiseks oli sooja vee piir. Otsingud olid edukad ja ületasid kõige julgemad lootused. Heeringas avastati kaugetes polaarvetes, kust teda seni ei teatud otsida ega püüda.

Teravmägedest mööda, põhja suunas voolava sooja hoovuse lähedal andsid proovipüügid häid tulemusi. Laevalt merre lastud nn. triivvõrkudesse, mis ulatusid laeva taha 2—3 kilomeetri pikkuselt, sattus üha rohkem ja rohkem heeringaid. Tavalisest muurmani heeringast oli see heeringas tunduvalt suurem.

Pärast mõnetunnilist triivimist (harilikult triivivad laevad võrkudega 6—8 tundi) kogunes võrkudesse 5—8-tonnine loomus. See aga tähendab, et siin ei leidunud ainult üksikuid eksemplare, vaid tegemist oli suurte tööndusliku tähtsusega heeringaparvedega.



Lennuk hülgeid otsimas

Nii avastati heeringa uus teisend — «polaarheeringas».

1941. a. suundusid laevad uude püügirajooni, kuid Teine maailmasõda katkestas seal edasise püügi.

Pärast sõda alustati taas püügiretkede korraldamist polaarvetesse. Suurt, rasvast ja erakordselt maitsekat «polaarheeringat» tuntakse nüüd juba kaugel väljaspool Muurmani rannikut. 1948. aastal anti rühmale nõukogude teadlastele ja kalandustegelastele uue kalapüügirajooni avastamise ja kasutuselevõtu eest valitsuse kõrge autasu — Stalini preemia.

Uue tööndusliku tähtsusega heeringa teisendi otsingud sellega aga veel ei lõppenud. Kui noore ja täiskasvanud heeringa eluviisid ning liikumisteed olid nüüd teada, siis kaugeltki ei olnud veel kõik selge heeringa vahepealse «generatsiooni» kohta. Missugusel aastaajal ta koguneb parvedesse ja kas üldse koguneb, missuguste hoovuseharudega liigub ta põhja ja lõunasse, kui sügaval ta tavaliselt elab, — kõiki neid küsimusi uurivad praegu nõukogude eriteadlased.

Alates 1948. aastast hakkas Nõukogude kalapüügilaevastik võtma kasutusele uusi püügirajoone Põhja-Jäämere ja Atlandi ookeani piiril. Sinna, Islandi piirkonda, vastu soojadele voolustele, organiseeritakse igal

aastal suur kalapüügi-ekspeditsioon, mis koosneb püügilaevadest ja ujuvbaasidest. Ja siin on teadlastel lahendada uued, rasked ja ahvatlevad ülesanded — õppida eksimatult leidma ja püüdma islandi heeringa parvi.

Murmanskis asub Knipovitši-nimeline Merekalamajanduse ja Okeanograafia Polaarinstituut. Seal töötavad nõukogude hüdrobioloogid, zooloogid, okeanograafid — polaarmerede uurimise entusiastid. Selles instituudis võib näha polaarmeredest püütud kalade näidiseid. Kogutuna teaduslike töötajate poolt ja suletuna piiritusega täidetud klaasanumatesse on nad asetatud rivisse laia valge koridori seinte äärde, kuhu avanevad laboratooriumide uksed.

Minnes kord mööda seda koridori, peatusin ma tahtmatult anuma ees, kus asus kala, kes sarnanes laia ja lameda, hõbedaste soomustega latikaga. Viimasest erines ta oma suurema pea ja omapärase, ilusa, nagu päästikesel, lõikega saba poolest.

Ma uurisin etiketti. Sellele oli kirjutatud: «braama». See kala on tüüpiline soojade vete elanik Vahemere piirkonnast. Mõnikord «reisib» ta aga kuni Islandi lõunarannikuni. Mispärast aga pani instituut ta välja polaarmerede faunat iseloomustava eksponaadina?

Selgus, et see eksemplar oli paisatud murdlaine poolt Muurmani rannikule Zolotaja jõe suudmes. Inimesed, kes leidsid selle ebatavalise, varem siin nägemata kala, saatsid ta instituudi teadlastele. Nii saadi veel üks tõend Barentsi mere vete märgatava soojenemise ja Golfi hoovusega seotud vee voolu tugevnemise kohta, mida ilmsesti kasutas braama oma koduvetest siia ujumiseks.

Kalandus ei ammuta veel kõiki Barentsi mere rikkusi. Tema Valge merega ühinemise kohal toimub hülgepüük. Mere põhjaosas peetakse sageli keset jäävälju jahti merihobustele.

Saarte kaljudel kogutakse lindude mune. «Linnulaadad» — lindude pesitsemiskohad — annavad miljoneid mune. Pesadest kogutakse samuti pehmeid hahasulgi, millest valmistatakse patju, sulgmadratseid ja sooje pihtkuubi. Nende kogumine ei ole sugugi kerge ülesanne: pesad on ehitatud kaljujärsakuile, peadpööritavale kõrgusele. Nendeni saab ronida ainult kõie abil, mida mööda koguja laskub alla koos munade ja sulgedega.

Muurmani rannikul asuvad väikesed saared, mis kannavad nimetust Seitse saart. 1937. aastal organiseeriti seal linnukaitseala. Nende saarte kaljudel elavad suured hahaparved. Peale nende elavad seal tirgud, kolmvarvas-kajakad, papagoi-algid, kajakad, krüüslid ja ännid. Looduskaitsealal töötavad teadlased uurivad hinnaliste linnuliikide ja eriti hahkade elutingimusi. Nad võtavad tarvitusele mitmesuguseid abinõusid, et hahkade arvu looduskaitsealal aastast aastasse suurendada. Nad kodustavad hahkasid ja katsetavad poegade väljahaudumist inkubaatorites. Seda kõike tehakse selleks, et oleks võimalik suurendada väärtuslike hahasulgede tootmist...

Tutvudes inimeste eluga Barentsi mere ääres, paneb imestama, kui kiiresti tekivad siin uued majandusharud, kuidas inimesed muutuvad kultuursemaks, haritumaks ja nende elu kaunimaks.

«Muurman — asustamata maa. Seal võivad elada kaks kukke ja kolm kana,» — sellise resolutsiooni kirjutas kuberner kaupmeeste palvele rajada põhja tööndust.

See oli sada aastat tagasi.

Enne Suurt Sotsialistlikku Oktoobrirevolutsiooni koosnes Murmanski linn kümmekonnast väikesest puumajast. Aga praegu?

Piisab, kui kõndida Murmanski tänavatel, et mõista, kuhu sammub meie sotsialistlik maa ja koos temaga Muurmani pomoorid. Hiiglasuured kivihooned, asfalteeritud tänavad sirgete hekkidega, suured kauplused peegelvitriinide ja valgusreklaamiga. Siia on rajatud suur kalakombinaat, Koola lahe must vöönd loendamatute kalalaevadega, mis põhja suunduvad tühjalt — kala järele, lõunasse aga täislastis, täidetuna kalatünnidega. Ja lõbusate ning tugevate inimeste rühmad, kes ehitasid selle suurepärase polaarjoone-taguse sadamalinna, sammuvad mööda selle tänavaid rõõmsa usuga veelgi paremasse tulevikku.

Jah, nõukogude inimesed tegid seda, mis tsaariajal oli võimatu, — nad rajasid Muurmani rannikule võimsa majanduskeskuse.

Valget merd võime vaadelda kui Barentsi mere kaugele lõunasse ulatuvat lahte. Pindalalt on ta võrdlemisi väike — 95 000 ruutkilomeetrit, see on peaaegu 15 korda väiksem kui Barentsi meri. Kuid oma looduslikelt tingimustelt kujutab see laht endast ainult temale omaste iseärasustega merd.

Valge meri asub Barentsi merest lõunas. Võiks arvata, et tema klimaatilised tingimused on soodsamad, kuid tegelikult on kliima siin talvel tunduvalt karmim. Meri kattub jääga rohkem kui pooleks aastaks. Laevaliiklus tuleb mitmeks kuuks, mil jää on kõige paksem, katkestada. See on tingitud sellest, et Valge meri on Barentsi merega ühenduses ainult võrdlemisi kitsa ja madala väina kaudu.

Valge meri on omapärase kujuga. Teda võib võrrelda lehtriga, mis on pööratud laia osaga lõunasse ja kaelaga põhja. Põhjas asub teine, suuruselt veidi väiksem lehter, mille kael on suunatud lõunasse.

Pomooride ja hiljem ka geograafide hulgas nimetatakse sageli mere põhjaosa Lehtriks ja tema kitsast lõunaosa Kurguks.

Sellist piirjoont ega asendit ei kohta me teiste maakera merede juures. Valge mere suurim sügavus on umbes 340 meetrit, kuid selle sügavuse ja Barentsi mere süvikute vahel asetsevad kõrged künnised. Seetõttu on süvavete sissevool põhjast tõkestatud. Atlandi vesi siia ei pääse, küll aga voolab siia Barentsi merest palju külma vett. Atlandi ookeani soe, hästimõjuv hingus ulatub siia ainult atmosfääri kaudu.

Mõningais rajoonides, eriti Valge mere Kurgus ja Lehtris, nõuab laevasõit meremeestelt suurt oskust. Siin esineb tugev tõusu-mõõnalainest tingitud veepinna kõikumine. Eriti tähelepandav on tõus Mezeni lahes, kus veetaseme kõikumise üldine ulatus on kuni 9 meetrit. Nii suurt kõikumist ei esine üheski teises Põhja-Jäämere meres. NSV Liidu merede seas on Valge meri selles suhtes teisel kohal Ohhoota mere järel. Selliste suurte veepinna kõikumistega on seotud tugevad hoovused, mis liiguvad kord lõunasse, kord põhja.

Tänapäeva laevad tulevad nende hoovustega toime, kuid purjelaevadel läks vanasti keset raevukalt tormavat

veevoolu üsna räbalasti. Sageli juhtus, et hoovus haaras laeva kaasa ja paiskas rannakividele.

Juba ammu omandas Valge mere Kurk meremeeste keskel «laevade surnuaia» kuulsuse, mida pole senini unustatud. Kurgu sissepääsu juures asub Moržovetsi saar. Tema randa lagundavad märgatavalt kiired hoovused ja lained. Näiteks ajavahemikus 1833—1865 taganes rand 502 meetri võrra ning naabruses asuv lõik aastail 1860—1881 512 meetri võrra. Kui saare purunemine jätkub ka edaspidi sellise kiirusega, siis 1000 aasta pärast asub saare kohal ainult madalik.

Kui meil oleks tegemist kaljurannikuga, siis ta loomulikult puruneks tundúvalt aeglasemalt. Kuid saar koosneb võrdlemisi kobedaist liiva- ja savisetteist, mis on kuhjunud arvatavasti jääajastikul. Selliseid rannaosasid on ka Valge mere Kanini rannikul. Ka need alluvad lagunemisele.

Mitmel pool Koola poolsaare lõunarannikul esineb hästi uhutud ja sorteeritud liiva kuhjatisi. Tuule ja vee poolt peeneks jahvatatud kvartsist ja põldpaost on tekkinud tuiskliivaluited. See liiv on selle poolest huvitav, et kui teda millegagi ärritada, hakkab ta vilistama.

V. Maljarevski kirjutab selle kohta:

«Esimestele sammudele vastas plaaži liiv kuiva urinaga. Ma trampisin jalaga. Liiv kiunatas. Tuulehoog keerutas liiva üles — ja kõik hakkas minu ümber laulma, vilistama. Üllatav oli sealjuures heli puhtus, mis lähedalt meenutas flöödi sillerdust. Võtsin seljakoti ja viskasin liivale. Seljakott veeres edasi terava ebameeldiva kiristamise saatel. Ma istusin — samasugune kirin. Kotike, millesse ma võtsin liivaproovi, raputamisel lausa haugatas. Kui ma püüdsin seda kotti kägardada, hakkas ta ruigama ja kiunuma nagu põrsas...»

Sellist liiva, mis liigutamisel tekitab heli, nimetatakse «laulvaks». Nõukogude Liidus leidub seda veel Riia rannal.

Mitte alati ei reageeri liivad aga nii energiliselt külastaja tulekule või tuulepuhangule. Harilikult «laulavad» need liivad ainult kuiva ilmaga, pärast hiljutist vihma.

Valge mere vee kõige tähtsamaks ja huvitavamaks iseärasuseks on rikkalik mageda jõevee juurdevool.

Kui võtame kokku läbi Kurgu voolava vee üldhulga, siis saame huvitava tulemuse — Barentsi merest tuleb

siia tunduvalt vähem vett kui Valgest merest Barentsi merre.

Veevahetus osutub ebavõrdseks.

See on jõevee hulgalise kuhjumise tulemus Valges meres. Siia suubub palju suuri jõgesid: Põhja-Dvina, Mezen, Onega, Võg, Niva jt. Sealjuures on mere pindala väike. Kui jõevett oleks võimalik meres kinni hoida, siis moodustaks see aastas umbes 4 meetri paksuse kihi (ja seda isegi auramist arvesse võttes). Sellist magevee üleküllust pole üheski teises meres. Ja sealjuures ei ole merevee soolsus (umbes 30 promilli) sugugi kõige väiksem.

Kuidas seda seletada?

On selgesti näha, et ülemine, väiksema tihedusega kiht seguneb halvasti alumiste, raskemate kihtidega ja nagu libiseb neid mööda väljapääsu suunas. Temale liigub vastu soolane Barentsi mere vesi, mis täidab merepõhja nõod. Kui seda vett siia ei tuleks, muutuks Valge mere vesi kiiresti magedaks.

Ei ole sugugi kerge selgitada nende vastuvoolude mehhanismi ja välja arvutada jõevee hulka. Aga nõukogude teadlased, uurides merd paralleelselt maismaa, jõgede ja kliimaga, ületasid kõik ettetulevad takistused. Selle tulemusena valmis neil Valge mere «magevee-bilanss».

Sealjuures selgus, et mere veerežiimis ja tema elustikus on väga suur osatähtsus vete tugeval segunemisel Kurgus. Sellest tagapool on kogu Valge mere süvaosa täidetud üht liiki veega, millel nii suvel kui talvel on ühesugune negatiivne temperatuur —1,4 kraadi. See vesi moodustub Kurgus talvel ja liigub mööda põhja kallakut Basseini — mere keskossa. Nõukogude teadlaste arvutustest nähtub, et igal aastal vahetub ligikaudu pool kogu vee üldmahust uue veega. Ses suhtes võivad Valge merega võistelda ainult Barentsi ja Tšuktši meri.

Valgest merest väljuvad tähtsad Nõukogude Liidu mereteed läände Atlandi ookeanile ja itta Vaiksele ookeanile.

Mitte vähem tähtis ei ole siin jahindus. Alates kaugest minevikust kütitakse Valgel merel hülgeid ja merihobuseid. Talve teisel poolel, mil hülged tulevad jääle ja moodustavad koos poegadega tohutu suuri lesilaid, hiilivad jahimehed neile mööda jääd lähedale.

Varem suundusid jahimehed kaugetele retkedele väikeste artellidena. Nad vedasid kaasas kerget jalastega

varustatud paati, et sellega ületada lõhesid ja lahvandusi. Sellist paadiga artelli nimetati «bursaks».

Valge mere küttide seas oli ületamatuid meistreid, kes kartmatult võitsid kõik triiviva jää poolt põhjustatud takistused. Mööda sellist jääd võisid nad koos kandamiga ööpäevas läbida 20—30 kilomeetrit. Sellist kiirust ei tundnud isegi hästivarustatud polaarekspeditsioonid.

Siiski oli aga bursade nn. jalgsiküttimine ohtlik ja nõudis suurt vilumust. Meie ajal tuli küttidele appi tehnika — jäälõhkujad; loomadeni jõudmine muutus ohutuks ja kergeks, saak suurenes.

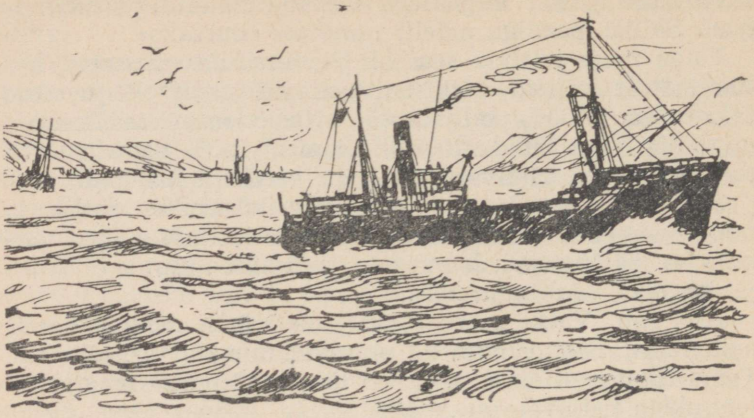
Just siin, Valge mere jääväljade kohal, demonstreeris oma meisterlikkust tuntud polaarlendur M. V. Babuškin. Tema tõestas esimesena, et on täiesti võimalik maanduda lennukiga triivivale merejääle.

Rikkalikud kogemused võimaldasid temal ja teistel nõukogude lenduritel sooritada hiljem hiilgavaid reise Põhja-Jäämere kohal ühes maandumistega jääle. Näitena võime siin tuua Itaalia polaarekspeditsiooni (dirižaablil «Italia», 1928. a.) otsimist ja Nõukogude triivjaama «Põhjapoolus» viimist pooluse piirkonda (1937. a.).

Merre suubuvate jõgede suudmetes elutseb lõhe, kes annab maitsvat roosa värvusega liha. Kõige rohkem püütakse Valges meres aga heeringat. Siin on mitu atlandi heeringa teisendit. Nende kõrval kohtame ka Vaikse ookeani heeringa teisendit. Valge meri on tema leviku läänepoolseimaks alaks. Ilmselt viitab see kunagisele laiemale ühendusele Vaikse ookeani ja põhjamerede vahel. Rohkesti püütakse Valges meres ka turska ja polaarturska. Avamerel töötavad kalapüügilaevad, ranniku läheduses aga kalurikolhooside mootorpaadid. Kalurite töö on muutunud kolhoosides ohutuks ja saak on järsult tõusnud.

Varem läksid kalurid merele sõudepaatides. Satud sellise paadiga tormi kätte — ei siis pääse enam kaldale! Nüüd on neil kiired mootorpaadid, mis kergelt lõikavad laineid; läheneva tormi eest hoiatab kalureid õigeaegselt ranniku ilmajaam.

Hiljuti ilmus Valge mere Kalamajandusjaama piirkonda siinsetele vetele haruldane kala — tuulehaug. Kalurid püüdsid selle Solovetski saarte juures ja tõid ta jaama. Varem ei olnud keegi sellist kala siin püüdnud. Ta elab tunduvalt lõunapoolsemates meredes — Euroopa läänerannikul, Balti meres, Islandi ümbruses.



Traalerid Valgel merel

Valges meres sagenesid ka makrelli püügi juhud. Varem ei esinenud makrelli siin peaaegu kunagi. Üsna tihti hakkas Valges meres käima veel ookeani heeringas. Varem võis selle heeringa parvi kohata siin väga harva. See räägib sellest, et vesi on põhjameredes — seal, kuhu ulatuvad soojad hoovused — soojenenud.

See on seda huvitavam, et Kurgus tekib Barentsi merest voolava vee tugeva segunemise ja magestumise tulemusena omapärane nähtamatu barjäär paljudele Barentsi mere organismidele. Valge mere fauna on Barentsi mere omast üldiselt vaesem.

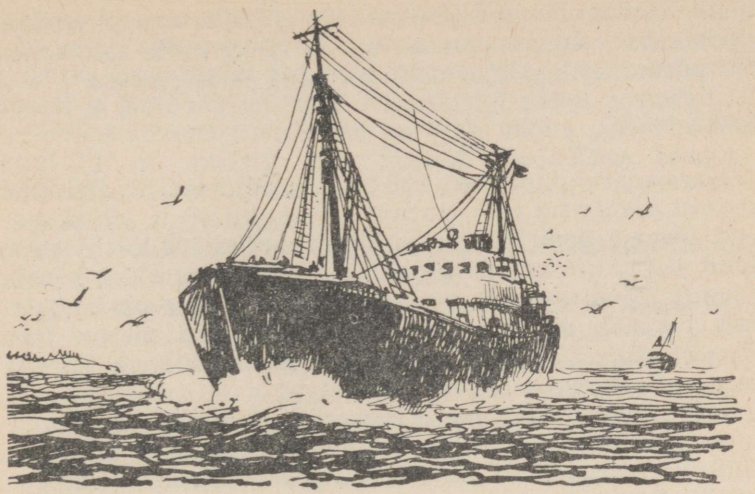
Suuruselt on Valge meri üks meie kodumaa ja üldse kogu maakera väiksemaid meresid. Kuid tema tähtsus maa elus ei ole sugugi väike.

Valge mere ranniku ja jõgede kaudu kulgesid teed, mida mööda liikusid vene salgad kirdesse — arktiliste merede rannikule, ja seda juba enne Jermaki retke.

Tormisel ja muutlikul Valgel merel, nagu Barentsi merelgi, täiendasid vene meremehed oma meresõidukunsti.

Valget merd kaudu pidas Venemaa juba ammust ajast kaubavahetust teiste maadega.

1854. aastal asutati Põhja-Dvina suudmesse Arhangelski linn, mis varsti kasvas suureks Vene sadamaks.



Diiseltraaler

Nõukogude ajal, mil rahvas võttis maa juhtimise enda kätte, on ranniku- ja meremajandus tunduvalt edasi arenenud.

Inimeste visa tööga kerkisid rannikule uued töölisasulad, linnad, sadamad, tööstusettevõtted, saeveskid ja kalakombinaadid.

Merel sõidab uus laevastik, võttes kasutusele uusi rikkusi, mida varjab igavesti lainetav hallikasroheline veepind.

Oli aeg, mil tsaariametnikud lugesid Valge mere äärseid põhjarajoone täiesti kõlbmatuks ja kasutuks. Saatuse ja kohalike kaupmeeste hooleks jäetud hõre rahvastik elas seal väga üksluist ja viletsat elu.

Vastuseks ettevõtlike inimeste poolt Aleksander II-le esitatud projektile selle kohta, kuidas põhja-alasid välja viia nende viletsast olukorrast, kirjutas tsaariametnik:

«Kuna põhjas püsib alatine jää ja põlluharimine on võimatu ning igasugused muud ettevõtted mõeldamatud, siis minu ja minu sõprade arvates on vaja rahvas põhjast eemaldada riigi siseosadesse...»

See aeg on möödas ja meenub ainult kui rumal une-

nägu. Saades võimaluse ise oma elu ehitada, avastas nõukogude rahvas endas võimsad loovad jõud, mille ees langesid põrmu kõik põhja looduse hädad ja viletsused.

KARA MERI

Kara mere pindala on 836 000 ruutkilomeetrit. Barentsi merest eraldavad teda Novaja Zemlja kitsad ja pikad saared. Novaja Zemlja laius on ainult umbes 100 kilomeetrit, kuid sealjuures erineb temast idasse jäävate alade kliima järsult läänerajoonide omast. Novaja Zemlja on barjäär, mis takistab sooja vee tungimist Barentsi merest itta. Teisest küljest peab ta jälle kinni läände liikuva jää ega lase seda Barentsi merre.

Idas piiravad Kara merd Severnaja Zemlja saared. Selle mere looduslikud piirid ja tema piirjooned said täielikult tuntuks märgatavalt hiljem kui teiste arktiliste merede piirid. Franz Josephi maa, mille rannikut mööda kulgeb mere loodepiir, avastati 1873. a., Severnaja Zemlja aga alles 1913. a. Kara mere poolsest küljest kanti tema rannik kaardile aastail 1930—1932.

Kara meres, nagu nüüd on selgunud, asub kümneid mitmesuguse suuruse ja ehitusega saari. Saarte poolest on ta arktilistest meredest kõige rikkam.

Seal on paljast liivast koosnevaid saari, lamedaid nagu pannkoogid. On saari, mida piiravad kõrged tumedad kaljurünkad. On saari, mida katab rohi ja sammal. Ja lõpuks on saared-jäämütsid. Nad meenutavad oma kujult ümmargust leivapätsi. Jäämüts katab neid saari igast küljest ja seal pole jalatäitki maismaad, mis jää alt välja paistaks. Kaldajärsakult laskub helesinakas jää mitme meetri sügavuselt rohekasse vette. Raske on isegi öelda, kas istub see «jääst leivapäts» merest kerkival saarel või madalikul.

Sellised on üksildased Ušakovi (avastatud 1935. aastal) ja Schmidti (avastatud 1930. aastal) saared mere põhjaosas, mille sarnaseid teistes meredes pole.*

Surnuna, tardununa näib nende saarte-jäämütside pind, mis on kauge jääaja sõnatuks tunnistajaks ja jää-

* Victoria saar Barentsi meres on kaetud jäämütsiga, kuid ühes kohas tuleb selle alt välja kruusane rannariba. Teised saared on tervenisti liustike all (näiteks Franz Josephi maal), kuid ükski neist pole üksildane, sest nad kuuluvad saarestiku koosseisu.

nuseks. Ent ka siin toimub aeglane liikumine. Jää «voolab» enda raskuse mõjul mööda nähtamatuid kallakuid. Liustiku serv liigub aegamisi merre, tõuseb pinnale, praguneb ja puruneb mürinal. Nii tekivad meres jäämäed.

Mere keskosas ulatub laia ja pika vööna põhja poole, kuni 81°-ni, madalik, mis kannab Kesk-Kara kõrgustiku nime. See avastati ja seda uuriti aastail 1930—1935 nõukogude ekspeditsioonide poolt laevadel «Sedov», «Taimõr» ja «Sadko». Just sellel asuvadki Arktiseinstituudi, Üksinduse, Vize ja Ušakovi saared.

Lõunast piirab Kara merd mandri rand. Ülejäänud kolmest küljest — läänest, idast ja põhjast — piiravad merd saared. Kõikidest arktilistest meredest on tema kõige paremini kaitstud ookeani vete ja jää vahetu mõju eest. Saared takistavad jää sissetungi naaberrajoonidest, kuid nad peaaegu ei sega jääd siit põhja poole liikumast. See on üks Kara mere looduse iseärasusi.

Kui kakskümmend aastat tagasi loeti Kara merd saarte poolest vaeseks, siis praegu ei oleks vale nimetada teda «saarte mereks».

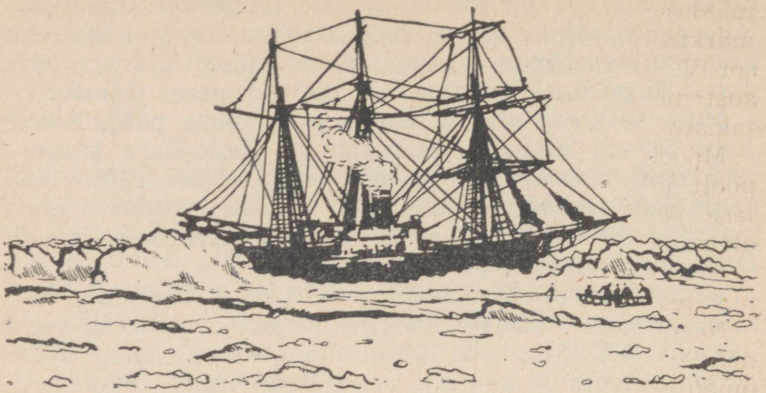
Karm kliima tingib, et Kara meri kattub talvel täielikult jääga, saarte rohkus aga soodustab piki kallast laia liikumatu äärisjääriba tekkimist.

Hea, et hoovused ja tuuled kannavad osa jääd Kara merest välja, muidu oleks ta tõepoolest võinud muutuda «jääkeldriks». Nii nimetas teda akadeemik K. E. Baer sada aastat tagasi, teadmata, et palju jääd kandub sellest merest välja põhja suunas, arktilise ookeani keskossa. Kandudes kaasa ookeani üldise triiviga, jõuab see jää suurte laiuskraadideni ja satub lõpuks Grööni merre. Enam kui ühe laeva on kaasa haaranud Kara mere jää ning kandnud rannast kaugele.

XIX sajandi esimesel poolel ei sõitnud sel merel veel mitte keegi. Katse organiseerida laevaliiklust Kara merel Siberi suurte jõgede Obi ja Jenissei juurde lõppes algul ebaõnnestumisega. Ka Barentsi meri võttis meresõitjaid sageli ebasõbralikult vastu.

Toome mõned näited.

1862. aastal suundus kuunar «Jermak» oma aja kohta julgele teekonnale läbi Kara mere kuni Jenisseini. Augusti lõpus sattus kuunar Jugra väina ümbruses tihedasse jäässe, mis teda kaasa kandis. Tugevad pardad hakkasid jää survele järele andma. Trümm täitus veega. Sep-



G. Brussilovi ekspeditsiooni kuunar «Svjataja Anna»

tembri keskpaiku pidi meeskond kuunarilt lahkuma ja jääle asuma. Suurte raskustega suutis laeva komandör P. Krusenstern (esimese vene ümber maailma sõitja A. J. Krusensterni pojapoeg) viia inimesed Jamali poolsaare rannale. Seal osutasid pääsenud meremeestele abi neenetsid.

Kaks laeva «Varna» ja «Dimfna», mis püüdsid 1882. aastal liikuda itta, sattusid jäässe ja kisti Kara Värava rajoonis triivi. Peaaegu terve aasta viibisid laevad jäähaardes. Üks laev hukkus, teine aga joonistas suure «silmuse» ja tuli peaaegu lähtepunkti tagasi.

Kõige huvitavam triivimislugu juhtus «Svjataja Annaga». G. L. Brussilov tahtis sellel kuunaril sõita Põhja-mereteed kaudu itta. Kuid 1912. aasta sügisel pidas jää kuunari Kara Värava lähedal kinni. Mõne aja pärast algas triivimine, mis vastupidi eelnevatele juhtudele kandis laeva kaugele põhja (Franz Josephi maast põhja poole). Ainult kaks inimest pääsesid sellest traagilisest ekspeditsioonist — tüürimees Albanov ja madrus Konrad. Nad jätsid koos osa meeskonnaga 1914. aasta kevadel laeva maha ja jõudsid pärast kirjeldamatuid vintsutusi Franz Josephi maale. Kõik ülejäänud peale kahe kõige vastupidavama hukkusid teel Franz Josephi maale või kuunari edasise triivimise kestel. Selle triivimise lõpp jäigi ookeani lahendamatuks saladuseks.

Kuid Albanovi päästetud logiraamatu märkmed või-

maldasid jälgida jää triivimist merest ookeani. Neid märkmeid uuris tuntud nõukogude polaaruurija professor V. J. Vize. Ta pani tähele triivimise ebakorrapärasust mere keskosas ja otsustas, et sel kohal peab olema takistus saare näol.

Möödus mitu aastat ja see saar avastati ekspeditsiooni poolt jäälõhkujal «Sedov». Ta sai oma nime selle teadlase järgi, kes teaduslike kaalutluste põhjal oli tema olemasolu juba ette aimanud. See on Vize saar.

Antud näide on üks haruldasemaid uurimise ajaloos, kus teaduslik ennustus leiab täielikku kinnitust.

Need ebaõnnestumised, mis tabasid julgeid uurijaid nendes vetes, olid möödapääsmatud, sest meresõitjad ei omanud sel ajal merest täpset ettekujutust, ei tundnud hoovusi, ei teadnud jää triivimise seadusi, ei tundnud kõige soodsamaid teid. Meie ajal selliseid ebaõnnestumisi olla ei saa. Tee läbi Kara mere pole nüüd enam nii kohutav — siin sõidab igal aastal palju laevu.

Muidugi ei omandatud jääs sõitmise oskust otsekohe. Meremehed pidid läbi tegema raske kooli. See meresõidukunst tekkis eelkõige kogemuste põhjal Kara meres sõitmisel. Võib julgesti öelda, et Kara meri oli kaasaegse arktilise meresõidu jaoks parimaks kooliks. Siin ehitati ka vanimad teaduslikud polaarjaamad, mis said eeskujuks taolistele jaamadele teistes meredes.

Üks märkimisväärseid Kara mere iseärasusi on tema põhjas mitme vaondi olemasolu, mis kulgevad mandrinõlva suunas. Nende vaondite kaudu liiguvad aeglaselt põhjast lõunasse Atlandi veed. Vaondid algavad ses sügavuses, kus Põhja-Jäämeres lasub Atlandi vee kiht, mis tuleb siia Grööni ja Barentsi merest. Nende vete levimist lõunasse takistab mandrinõlv. Kuid seal, kus mandrinõlvas on vaond, liigub vesi šelfi-alale. Ta toob merre põhja poolt mõningal hulgal soojust. Koos sellega tulevad ka üksikud Atlandi fauna esindajad.

Kara meres lasub Atlandi vesi pealmise paksu külma kohaliku veekihi all. Ta ei saa vahetult õhku soojendada, kuid sellele vaatamata etendab ta tähelepandavat osa. Merre tulnud Atlandi veed suurendavad veevahetust, soodustavad soodsate hoovuste tekkimist. Üldiselt võib nende osatähtsust hinnata positiivseks, olgugi mitte sel määral kui sooja jõevee osa, mis tuleb merre kevadel ja suvel sellistest suurtest jõgedest, nagu Ob, Jenissei,

Pjassina, Taimõra ja teised. Sooja jõevee hulga poolest on Kara meri teiste arktiliste merede hulgas esikohal.

Tutvume lähemalt Kara mere hoovuste süsteemiga. Me näeme, millist suurt osa etendas see süsteem mere kasutuselevõtu ajaloos ja kuidas XIX sajandi suured polaaruurijad lõid merest väära ettekujutuse just hoovuste mittetundmise tõttu.

Jõevesi magestab pealmist merevee kihti ja viib teda endaga kaasa merest välja. Nii tekivad hoovused, mis viivad vett ja jääd Kara merest kaugele Põhja-Jäämere keskossa. Mõnel neist on oma eri nimetus, näiteks Püha Anna hoovus, mis möödub Kesk-Kara kõrgustikust lääne poolt, Eklipsi hoovus, mis möödub sellest kõrgustikust ida poolt jt. Hoovuste lähtekohtadel tekivad juba varasel arktilisel kevadel ulatuslikud lahvandused.

Kuid meres on ka teisi hoovusi, mida võib nimetada «ebasoodsaiks». Okeanoloogid märkasid neid juba ammu ja uurivad nüüd põhjalikult. Üks neist liigub piki Novaja Zemljad lõunasse. Jõudnud Kara Väravasse, pöördub osa vett paremale ja suundub Barentsi merre. Seal tuntakse teda Lütke hoovuse nime all. See külm hoovus kannab sageli jääd Kara merest Barentsi merre. Teine hoovus liigub Franz Josephi maa idaranniku lähedal ja suundub samuti lõunasse. Tema ajab vahel põhjast Kara merre vana paksu jääd.

Tähelepanuväärsem on aga hiiglasuur ringhoovus mere edelaosas. Siin, Novaja Zemlja ja Jamali poolsaare vahel, liigub vesi aeglaselt mööda ringjoont kellaosutile vastupidises suunas. Sellise ringlemise juures koguneb külm põhjakihtide vesi keskossa ja tõuseb kuplina pinna lähedale. Sellise ringlemise teine tähtis tulemus on see, et talvel tekkinud jää ei saa pea kunagi sellest mereosast välja kanduda. Jää liigub koos hoovusega või seisab paigal, kuni ta suvel sulab. Seepärast kohtavadki laevad, mis sõidavad Obi ja Jenissei juurde, peaaegu alati Novaja Zemlja väinade juures jääd. Kara Värav on «väravaks» arktilise trassi jäätunud ossa. Nüüd on arusaadav K. Baeri, F. Lütke ja teiste XIX sajandi keskpaiga uurijate viga, kes pidasid Kara merd igavese jää tõttu läbimatuks. Kohates väinade juures jääd, arvasid nad, et valged jääväljad ulatuvad ka edasi itta ja kirdesse. Nad ei teadnud, et mere teistes osades on teised hoovused, mis kannavad jääd põhja ja vabastavad nii tee. Selle

hoovuste iseärasuse avastasid nõukogude okeanoloogid. Meremehed kasutasid seda oskuslikult sõiduks Põhjamereteel.

Viimasel ajal koguneb üha rohkem andmeid selle kohta, et mere geoloogilise ajaloo kestel on hoovuste süsteem muutunud.

Põhjast võetud pinnaseproovid näitasid, et vaondites on setteid, mille tekkimine on seotud Atlandi veega. Näiteks leidub põhjamudas merekarpide jäänuseid ja organismide kodasid, kes elasid võrdlemisi soojas soolases vees. Kuid see kiht lasub setetel, mis on iseloomulikud ainult kohalikule, jõgede veega segunenud polaarveele. Siit võib teha järelduse, et mitte alati pole Atlandi vesi Kara merre sisse voolanud.

Kunagi oli meri praegusest madalam ja vesi jõgede mõjul vähem soolane. Jäämere süvaveelisest osast olid Kara mere sügavamad osad eraldatud künnisega, mis ei lasknud ookeani vett lõunasse. Kuid seejärel saabus aeg, mil künnis kadus ja vaondeid kaudu hakkasid merre tulema soojemad ja soolasemad Atlandi veed. Siis tekkiski uus kiht setteid soojalembeste organismide jäänustega. Need vee koosseisu muutused on seotud suurte merepinna ja mandri kõikumistega Euraasia mandri põhjaosas ja Kara mere šelfialal.

Seda, et praegune madalmere põhi oli kunagi maismaa, tunnistab ka järgmine fakt. Üks ekspeditsioonidest võttis merepõhjast pinnaseproove. Uurijate imestuseks tuli mere põhjast päevavalgele põhjamudaga segunenud sütt. Kuidas sai sütt sisaldav kiht tekkida mere põhjas? Tõenäoliselt moodustus see seal, kus kauges geoloogilises minevikus kasvasid puud.

Kara mere rannikul leitakse sageli väljasurnud loomade jäänuseid. Nii leiti 1948. aastal Taimõri poolsaarel suure mammuti luustik. Ekspeditsioon raius lahti külmunud pinnase, kus lebasid mammuti jäänused, ja sai väärtusliku luustiku tervikuna kätte. Koos luudega leiti ka taimestiku jäänuseid, mis olid iseloomulikud sellele ajastule, mil elas mammut. Need jäänused aitasid kindlaks määrata looma eluaega. Tõenäoliselt elas mammut 5000—10 000 aastat enne meie ajaarvamise algust. Selle mammuti luustik on toimetatud Leningradi Zooloogiamuuseumi.

Võrreldes teiste ida pool asuvate arktiliste meredega,

paistab Kara meri silma rikkaliku selgrootute fauna poolest. See on ka arusaadav, kuna siin segunevad ju kohalikud arktilised külmalembesed organismid Barentsi mere ja Atlandi organismidega.

Kara mere kalavarud pole täpselt välja selgitatud. Nad ei saa olla nii suured kui Barentsi mere varud, kuid jõgede suudmete lähedased rajoonid on väga kalarikkad. Omul, muksun, nelma ja teised kalad ujuvad siin suurte parvedena. Nende kalade püük on viimastel aastatel märgatavalt kasvanud. Rannikul tekivad uued kalurite asulad.

Kohalik elanikkond kütib samuti merihobuseid ja hülgeid. Vahel tulevad ranniku lähedale suurte mereloomade valgevaalade * karjad. Siis peetakse jahti ka nendele. Valgevaalast saadakse liha ja eriti hinnalist kõrgekvaliteedilist rasva. Küttide artellid väljuvad merele Jenisseilt. Jenissei lahes randuvad nad varakevadel, kui toimub jääminek. Võrkude ja püsside abil püüavad nad sadu valgevaalu, andes maale suurel hulgal rasva ja mereloomade liha.

Kala- ja mereloomade püük kasvab siin tulevikus tõenäoliselt veelgi.

LAPTEVITE MERI

Laptevite meri asub Severnaja Zemlja ja Uus-Siberi saarte vahel. Nimetus, mida ta kannab, jäi maakera merede kaardile püsima võrdlemisi hiljuti. Varem nimetati seda arktilise ookeani osa mitmeti: Külm meri, Tatari meri, Leena meri, Nordenskiöldi meri... Nõukogude okeanograafid panid ette nimetada see Dmitri ja Hariton Laptevite auks Laptevite mereks. Need mereväeohvitserid juhtisid siinsel rannikul esimesi kaardistustöid ja teostasid esimesi teaduslikke vaatlusi. Nõukogude valitsus kinnitas selle nimetuse 1935. aastal.

Laptevite meri on kolmas meri maailmas (peale Beringi ja Bellingshauseni mere), mis kannab vene uurijate nime, kes esimestena tungisid neile aladele teaduslike tööde läbiviimise eesmärgil.

* 1950. aasta suvel tuli Jenissei jõkke kohaliku elanikkonna imestuseks väike vaal ja suundus mitusada kilomeetrit vastuvoolu üles. Kuid selline juhtum on täiesti ebatavaline.

Kahjuks esineb andmetes selle mere uurimise algperioodi ja esimeste geograafiliste avastuste kohta veel rida lünki. Osa neist täitub meie ajal mitmesuguste ajalooliste leidudega. Mõningaist neist möödunud aegade mälestusmärkidest maksab jutustada.

Nii näiteks osutus äärmiselt huvitavaks vanade meresõitjate jälgede leid Faddei saarel ja Simsi lahe rannal aastail 1940—1941. See aitas ajaloolastel, kes arvasid, et Taimõri poolsaare põhjaosa külastati esmakordselt 1742. aastal (Semjon Tšeljuskini retk) ja teistkordselt 1878. aastal (A. Nordenskiöldi meresõit), teada saada vene meresõitjate palju varasematest (XVII sajandi alguses) retkedest Laptevite mere arktilistesse vetesse. Ühe sellise XVII sajandi meresõitja nime — Murak Akaki — õnnestus teada saada, kuna see oli sisse lõigatud noa peasse, mis leiti elamu varemeist.

Ei või ka mööda minna teistest leidudest Laptevite mere saartel. Näiteks Stolbovoi ja Belkovi saartel (Uus-Siberi saarestik) leiti aastail 1800—1808 küttide poolt vanaaegsed vene ristid.

Kotelnõi saarel on leitud ehitus ja haud vene päritolu tunnustega XVI või XVII sajandist. Võimalik, et siin lõpetasid oma elu ranniku kasutuselevõtu pioneerid. Nad avastasid esimestena Uus-Siberi saared, mis hiljem, 100—150 aasta pärast, avastati teistkordselt. Kahjuks on nende julgete uurijate nimed jäänud tundmatuks.

1908. aasta varakevadel nägi pootsman N. Begitšev Hatanga lahe põhjapoolse väljapääsu juures suurt tundmatut saart. Ta ületas väina jääd mööda ja uuris saart lähemalt. Ajalooliste andmete põhjal ei olnud seal keegi kunagi viibinud, kuid N. Begitšev sattus saare kaguosas vanale poollagunenud onnile. Kõige üllatavamad leiud tegi ta aga onnis. Sealt leiti viis vana vene sõjakirve (hellebardi) tüüpi kirvest ja mammutiluust nikerdatud malendid.

Tänu nendele leidudele sai selgeks, et vene inimesed elasid rannikul palju varem kui seni arvati.

Ja kui seniajani mõeldi, et esimesed kasakad tulid rannikule Leena jõe kaudu, siis nüüd tuleb tõenäoliselt tunnistada, et Hatanga jõgi võis samuti olla teeks, mida mööda vene kultuur tungis veelgi varem põhja poole.

Õmatehtud malendid kaunistasid esimeste asukate elu külmal ja kestval polaaröö̆l. Meie ei tea, kas õnnestus

neil julgetel inimestel õnnelikult talvitada, ei tea nende nimesid, kuid edaspidistel uurimistel selgub võib-olla ka see.

Esemete poolest kõige vaesem, kuid mitte vähem huvitav leid tehti üsna hiljuti hüdrograafide poolt Severnaja Zemljal.

1947. a. suvel leidsid hüdrograafid, liikudes Bolševiku saare süngel rannal, Ahmatovi lahe kaldal (saare kirdeosas), tuleaseme jäljed. Tuleaseme juures vedeles viis tühja konservikarpi. Samas lähedal lebasid ka inimluud, aga mõned kilomeetrid eemal, lahe kaldal, — mingisuguse laeva puidust poordi jäänused.

Välise ilme järgi otsustades olid need esemed siin kaua lebanud, tõenäoliselt mitu aastakümmet, ning olid jõudnud tugevasti rikneda. Nende ilmumine rannale on mõistatuslik.

Polaartalvitamiste ja ekspeditsioonide kroonikatest pole teada ühtki juhtu inimeste maabumisest siia või kusagile naabrusse.

Kes siis leidis oma lõpu sel kaugel tühjal rannal peaaegu 80° põhjalaiusel?

Meil pole võimalik välja uurida selle inimese nime, kuid selle kohta on tehtud mõningaid oletusi. Seoses mõistatuslike jälgedega Ahmatovi lahe rannal tulevad meelde 1912. aasta sündmused. Sel külmal aastal, mis paistis silma ulatusliku jäätumise poolest, suundusid põhja kolm ekspeditsiooni. G. Sedovi ekspeditsioon «Svjataja Fokal» pöördus kahe aasta pärast tagasi, olles kaotanud oma juhi, kes maeti Franz Josephi maale. G. Brussilovi ekspeditsioonist pääses ainult kaks inimest, kes tõid saatusliku teate «Svjataja Anna» triivimisest polaarbasseini keskosas. Aga kolmas ekspeditsioon silmapaistva polaaruurija V. Russanovi juhtimisel, mis sõitis Teravmägedest itta mööda Põhja-mereteed, jäi teadmata kadunuks ning tema saatus on tänaseni selgitamata. Mõningad «Gerkulese» sõidu jäljed avastati 1934. aastal ühel Kara mere saarel — poolel teel Jenissei ja Vilkitski väina vahel. Väikesel saarel leidsid hüdrograafid nõusid, mõned dokumendid ja tulba pealkirjaga «Gerkules 1913. a.». See leid tähendas, et Russanovi ekspeditsioon suutis läbi murda Kara mere kirdeossa. Uus leid Bolševiku saarel lubab oletada, et «Gerkules» jõudis tol ajal tundmatu Severnaja Zemljani, kus ta

hukkus. Taasavastatud maa muutus mõnele ekspeditsiooni liikmele hauaks, kuna ülejäänud asusid jala või paatidel tagasiteele Jenissei suudmesse, kuid nad ei jõudnud sihtkohta.

Ajaloolised andmed räägivad, et Severnaja Zemlja avastati esmakordselt 1913. aasta septembris B. Vilkitski juhtimisel laevadel «Taimõr» ja «Vaigatš» sõitva ekspeditsiooni poolt.

Nüüd aga on meil õigus oletada, et V. Russanov avastas Severnaja Zemlja enne B. Vilkitskit, kuid ta ei suutnud seda tähtsat teadet viia «Suure maani».

Võib olla, et just neil päevil, kui tema ekspeditsioon võitles veel elu eest ebasõbralikul rannal, asusid üsna lähedal kaks hästivarustatud laeva ja kaardistasid maad, millel V. Russanov oli juba viibinud. Kui tol ajal oleks raadioside tegutsenud nii nagu tänapäeval, oleks ka Russanov saanud abi paluda. Ja selle suurepärase uurimise lõpp oleks olnud teistsugune. Severnaja Zemlja aga oleks kandnud Russanovi maa nime... Kuid Russanovitaolised inimesed olid tsaariajal sunnitud teotsema üksikult. Heale varustusele ja õigeaegsele abile ei saanud nad loota...

Seda kõike meenutavad meile konservipurgid ja inimluud poolkõdunenud süte juures Ahmatovi lahe rannal. Loomulik, et leiu täielik lahtimõistatamine ilma edasiste otsinguteta on võimatu. Kes teab, kui palju esemeid lamab veel rannal. Ja inimesed võivad avastada veel rohkesti neid endiste põhja-alade uurimiste vaikivaid tunnistajaid, kui nad ei jäta tähele panemata juhuslikke kõrvalisi esemeid tundras, vaatamata sellele, kuivõrd tähtsusetuna need leiud esimesel pilgul neile ka näiksid.

Mere mõõtmed ja piirid said teatavaks üsna hiljuti. See kõik nõudis spetsiaalset uurimist. Küsimus on keeruline seepärast, et Laptevite meri on nagu Ida-Siberi ja Tšuktši merigi põhjas ilma loodusliku piirita. Ranniku kuju poolest on ta lihtsalt põhja poole avanev suur Põhja-Jäämere laht. Seetõttu loetakse tema põhjapiiriks joont, mis tõmmatakse Severnaja Zemlja tipust itta kuni Kotelnõi saare keskmeridiaani ristumiskohani mandrinõlvaga mööda 200 meetri isobaati*. Kui seda

---

* Isobaat: samasügavusjoon.

piiri esmakordselt tähistati (1935. aastal), polnud isobaatide asend täpselt teada. Nüüd aga on sügavusi mõõdetud paljudes punktides ja mere piir (ja ühtlasi ka mõõtmed) on küllalt selgesti määratletud. Ta asub Kotelnõi saarest põhja pool, umbes laiusel 79°.

Meri on omapärane seepoolest, et siin esineb jooni, mis on omased nii sügavale ookeanile kui ka madalaveelisele lahele.

Põhjast ulatub mere keskossa süvameri — kuni 3000 meetrit sügav. Mere lõunaosa on madal. Siin on ülekaalus vaid mõnekümnemeetrised sügavused.

Järelikult asub šelfil ainult mere lõunaosa. Nõo põhjas on siin hästi nähtavad vanad Hatanga, Anabari, Olenjoki, Leena ja Jana sängid ja deltad. Need jõed voolasid enne mandri vajumist põhja poole, analoogiliselt Kaug-Ida merede orgudele. Praegusel ajastul toimuv aeglane mandri tõus on toonud rannajoone kujusse juba tähelepandavaid muutusi. Meri on ranna läheduses paljudes kohtades madaldunud. Piki randa tekkisid madalad terrassikesed. Mõned lahed on juba tervenisti ära kuivanud, mõnedesse ilmub vesi vaid aeg-ajalt. Põhjatuulte ajal, mis ajavad vett mere poolt ranna suunas, tungib vesi kuivanud lahtedesse ja ujutab nad üle. Seal, kust mõni tund enne seda võis jalgsi läbi minna, veerevad rohekad valgete keerduvate harjadega lained. Paiguti on raske rannajoont eraldada; meri läheb üle laguunideks, väikesteks lahekesteks, mida läbivad loendamatud maasäärad. Kus on siin maismaa ja kus mere piir, pole võimalik kindlaks määrata. Täiesti võimatu on seda muidugi kindlaks määrata talvel, mil kõik on kaetud ühetaolise valge lumelinikuga. Selliste paikade kohta tuleb aeg-ajalt koostada uusi geograafilisi kaarte.

Laptevite mere huvitavaim iseärasus on igijää ja liiva kihtidest moodustatud saarte ja rannalõikude esinemine. Laptevite mere idaosa ja Ida-Siberi mere läänеosa on kõige rikkam ala nende huvitavate geograafiliste moodustiste poolest ookeanis ja kogu maakeral.

Praegu uhub meri kiiresti pinnast ja sulatab jääd. Võimalik, et mõnedes rajoonides mere põhjas on kuni käesoleva ajani säilinud jääkiht, mis tekkis enne mandri põhjaosa üleujutamist.

Eriti palju igijääd on Uus-Siberi saartel. Ja neid saari uhutakse eriti kiiresti, otse silmanähtavalt — nad

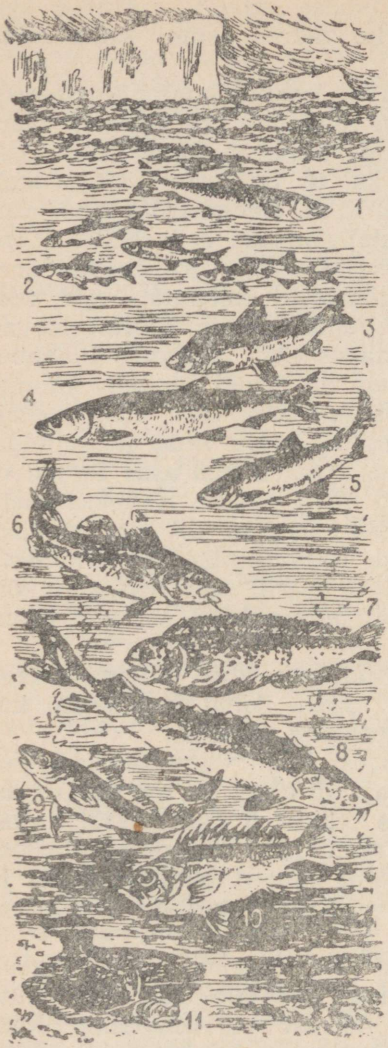
sulavad ja kaovad. Kahe viimase sajandi uurimise ajaloost on teada, et Laptevite meres esines saari, mida praegu pole enam näha.

Näiteks nägi D. Laptev 1739. aastal Svjatoi Nossi neemest 45 miili idas, see on ligikaudu D. Laptevi väina idaosa keskpaigas, saart, mis nimetati Püha Diomedese saareks. Seda saart nägi ka N. Šalaurov 1761. aastal. Ent pärast seda saar kadus. Ei M. Hedenström 1810. aastal ega P. Anjou 1823. aastal suutnud seda leida. Saare ärauhtumiseks kulus väga vähe aega — vähem kui pool sajandit. Tema kunagist olemasolu meenutab vaid veealune madalik D. Laptevi väina idaosas, millest laevad mööduvad kõrvalt. Kaardistades 1755. a. Suure Ljahhovi saare randa, avastas Hvoinov Šalaurovi neemest kümme kilomeetrit ida pool väikese saarekese, kuid aastail 1821—1823 ei suutnud leitnant Anjou seda enam leida. Sama saatus tabas ka Vassili saart, mis asus Stolbovoi saarest läänes. See avastati 1815. aastal. Kaheksa aasta pärast kandis P. Anjou selle kaardile. Tol ajal oli saar üle seitsme kilomeetri pikk (laius umbes 0,5 kilomeetrit). Kuni 1933. aastani kanti Vassili saar hoolikalt kõikidele merekaartidele, kuigi teda polnud sel ajal enam olemas.

1936. aastal suundus hüdrograafilise uurimise laev «Hronometr» saart otsima. Saare kohal leiti enam kui kolme meetri sügavuses veealune madalik.

Vassili saare lähedal asus kuni viimaste aastateni väike Semjoni saar. XIX sajandi algul oli see palju suurem. 1823. aastal oli saare pikkus 8 miili, 1912. aastal 2,5 miili, 1936. aastal 1,1 miili. Meri lõhkus igal aastal saart, murdis ta küljest lahti suured pinnasepangad ja uhtus need minema. Saar vähenes keskmiselt 113 meetrit aastat.

Ma lendasin 1942. aastal üle Semjoni saare tugeva tuule ja lainetuse ajal. Lained, veeredes rannale, muutsid silmanähtavalt oma värvust — tinahallist kuni määrdunud pruunini. Uhutavast pinnasest eraldus kõnts. Meres muutus vesi mitme kilomeetri ulatuses mustaks ja sogaseks. Sel ajal kerkis saar mitu meetrit üle merepinna. Kuid 1949. aastal saart enam ei olnud. Sellist vee sogaseks muutumist ei näinud ma ainult saarte juures, vaid ka mõnedel madalikel. Järelikult jätkub ka madalike lõhkumine. Võimalik, et paljud



Põhjamerede tähtsamad püügikalad: *1* — heeringas, *2* — räästis, *3* — muksun, *4* — nelma, *5* — omul, *6* — tursk, *7* — merihunt, *8* — tuur, *9* — pikša, *10* — meriahven, *11* — lest

veealused pangad, mis asuvad mere idaosas, ulatusid aastakümneid või sadu aastaid tagasi üle merepinna.

Ei saa eitada ka võimalust, et legend Uus-Siberi saartest põhja pool asuvast Sannikovi maast polnud ainult fantaasia vili. Selles rajoonis võis tõesti kunagi esineda madal liivane maismaa, ja jääkuhjatised ta ümber, moonutatuina miraažist, võisid luua mulje kõrgetest künklikest maismaaaladest.

Sannikovi maa on köitnud geograafe üle 130 aasta.

Nagu teada, nägi kütt Jakov Sannikov 1810. aastal Uus-Siberi saartelt uut maad, mis asus Uus-Siberi saarest põhja pool ja Kotelnõi saarest loodes. Kahjuks oli sinna võimatu minna, kuna äärisjää taga oli lai vaba vee ala ja triivjää. Sellest ajast peale on paljud ekspeditsioonid otsinud Sannikovi maad, kuid pole teda leidnud, alati on looduslikud takistused seganud selle rajooni põhjalikku uurimist.

Lõpuks 1881. aastal avastati Uus-Siberi saarest põhja pool tõepoolest maa — Bennetti saar. Selgusetuks jäi aga küsi-

mus maast põhja pool Kotelnõi saart. Aastail 1901—1902 püüdis siia pääseda E. Tolli ekspeditsioon laeval «Zarja». Kaugele põhja ei õnnestunud ekspeditsioonil jää tõttu minna, kuid Kotelnõi saare lähedal nad mingit uut maad ei leidnud. E. Toll ise suundus kolme kaaslasega 1902. aasta kevadel jääd mööda maad otsima. Sellelt retkelt ei pöördunud keegi tagasi. 1937. ja 1938. aasta jooksul lendas selles rajoonis mitu lennukit, sõitsid jäälõhkujad ja triivis «Sedov». Mingit maad nad aga ei avastanud.

Kuid ka pärast seda jäi siia veel mõningaid väikesi läbikäimata alasid — «valgeid laike». Need ei lubanud lõplikult eitada Sannikovi maa olemasolu.

Akadeemik V. Obrutševi palvel teostati 1944. aastal lõplikud otsingud.

Sel eesmärgil koostati lennukite jaoks kaks pikka marsruuti kuni põhjalaiuseni 80° sellise arvestusega, et lendurid, uurides jää olukorda, võiksid üle vaadata viimased «valged laigud» Uus-Siberi saarte rajoonis.

Parimaks ajaks selliste lendude jaoks oleks olnud kevad, mil Arktises valitseb sageli hea ududeta lennuilm. Kuid kevadistest lendudest tuli loobuda rohke lume tõttu. Lumi oleks võinud takistada madalate objektide vaatlemist horisondil. Seetõttu määrati lennud juuliks-augustiks. 14. juulil lendas lendur I. Kotov Uus-Siberi ja Bennetti saarte kohal ning suundus kaugemale põhja, kuni laiusele 80°.

Mingisuguseid jälgi maast sellel lennul ei avastatud. Lennuki all laius kõikjal jää, kusjuures selle väliste tunnuste järgi võis otsustada, et ta rahulikult triivis, kohtamata mingisuguseid takistusi. Jääl polnud ei pori jälgi ega suuri kuhjatisi.

Teise lennu teostas polaarlendur V. Zadkov 25. augustil. Zadkov suundus Kotelnõi saarest põhjas ja loodes asuvasse rajooni. Otsingud kestsid selles «kahtlases» rajoonis üle nelja tunni. Ka siin ei leitud midagi peale rahulikult triiviva jää. Järelikult tõestasid need lennud koos kõigi eelmiste vaatlustega lõplikult, et meie päevil pole olemas ei Sannikovi maad ega madalikke tema kohal. Kui siin enne oligi madalik, siis on ta nüüd täiesti ära uhutud. Selle oletuse kasuks räägib jäme liiv, mida leidub mere põhjas Kotelnõi saarest põhja pool.

Sellest, et vahel võib merepõhi või saar kiiresti muutuda, kõneleb järgmine näide.

Mitu aastat tagasi kanti kaardile Liiva šaar Laptevite mere lõunaosas, kustutati aga seejärel uuesti. Selgus, et erinevad vaatlejad kirjeldasid selle saare kuju erinevalt: ühtedel oli ta ümmargune, teistel ovaalne. Selgus, et vee ja jää liikumine kannab liiva ühest kohast teise, mille tulemusel saare piirjooned muutuvad.

Mitte üheski teises meres maakeral ei muutu saared ja rannikud nii ruttu kui Laptevite meres. Siin on tegemist jääaja pärandusega, mis jättis järele ebatavalised jääkihtidega maismaaosad.

On imelik, et siin pole selliseid saari — jäämütse, mis jäid püsima Kara merre. Tõenäoliselt oli Laptevite mere kliima siis mõnevõrra teistsugune, nimelt kuivem, mille tulemusel siin ei saanud tekkida võimsaid liustikke.

Teiseks mitte vähem huvitavaks eeljääaja ja jääaja pärandiks on iidsete loomade jäänused, mis on hästi säilinud jääkihtides ja igikeltsas.

Laptevite mere rannikul ja saartel eksisteerib juba ammusest ajast maailma rikkalikem mammutiluu töönd us.

Siit on läinud üle kogu maailma kümneid tuhandeid mammutikihvu. Väljasurnud loomade jäänuseid ei leidu ainuüksi rannikul. Neid on ka merepõhjas. Kui tuul ajab vee Ljahhovi saarte ranniku juurest eemale, korjatakse mammutikihvu otse veest vabanenud merepõhjast, kus nad on pooleldi mattunud liiva ja meremutta. Nende hulgas leitakse ka teisi luustikuosi, milledele aga ei pöörata tähelepanu.

Üllatava avastuse tegid esimese saartele asutatud jaama töötajad. Sõitnud 1929/30. aasta talvel nartadel Dmitri Laptevi väina jääle tegema teaduslikke vaatlusi, avastasid nad, et läbi vee ja jää tõusis põhjast tormiliselt gaasi — metaani. Süüdatuna gaas põles. Sinakas leek vabises jää kohal. Metaani tekkimine on seotud lahe põhja kuhjunud orgaaniliste jäätmete kõdunemisega. Need orgaanilised jäänused, nagu ka luud merepõhjas, tähendavad seda, et kunagi oli Dmitri Laptevi väina kohal maismaa, kus elasid loomad ja kasvasid taimed, mida esimesed kasutasid toiduks. Siin elasid ka kiskjad. Suure Ljahhovi saare lõunarannikul on leitud tiigri luid.

Suur luude hulk selles rajoonis sunnib oletama, et elutingimuste muutus, mis tõi kaasa väljasuremise või massilise huku, toimus katastroofiliselt kiiresti. Kõige tõenäolisem on, et selleks katastroofiks võis olla mere läbimurd nõost, mis muutus Dmitri Laptevi väina sängiks. Loomad lõigati ära mandri karjamaadest ja nad surid nälga. Kuid oleks ebaõige oletada, et see katastroof oli ainsaks loomade väljasuremise põhjuseks. Nagu nähtub leitavatest jäänustest, toimus nende loomade, kes ei kohanenud uute tingimustega, väiksemaks muutumine ja väljasuremine juba enne seda.

Kliima muutus aegamööda halvemaks. Seejuures taimestik vaesus ning taandus lõuna poole. Karmis võitluses olemasolu eest muutusid väiksemaks ja surid välja võimsad loomariigi esindajad, kellele ei jätkunud toitu.

Oma looduslike tingimuste poolest võis Laptevite merd nimetada kontrastide mereks. Ühtedel rannikuosadel ei kasva siin isegi sammal, teistel aga kasvab polaarsuve jooksul paks rohi, mida kohalikud elanikud niidavad talveks loomadele. Siin on rajoone, mis kunagi ei vabane jääkattest, ja on rajoone, kus jääd ei esine varakevadest kuni hilissügiseni.

Mõnel aastal ei kohta laevad merel ühtegi jäätükki, teinekord aga ei suuda nad mõõtmatust jääväljast läbi murda.

Nagu ta naabruses Kara mereski, nii teevad ka siin suurt kasulikku tööd jõed.

Suured jõed toovad merre igal aastal mitusada kuupkilomeetrit sooja vett. Suur hulk vett tuleb merre kevadise suurveega. Jõevesi koguneb mere lõunaossa, kus ta magestab ja soojendab merevett, sulatab rannalähedast jääd ja suundub edasi kirdesse. Meres on võimas hoovustesüsteem, mis on soodus laevaliikluseks, kuna ta vabastab rannaäärse trassi jääst. Ainult mere lääneosas, piki Severnaja Zemlja ja Taimõri poolsaare rannikut, pole jõevett. Siin suunduvad hoovused lõunasse. Siin on ka laevasõit raskem, kuna paksud vähesulanud jääpangad püsivad peaaegu alati trassil ning tulevad kalda lähedale. Oli juhuseid, kus jääst haaratud laevad triivisid mitmete päevade kestel lõunasse. 1940. aastal sattus hüdrograafide laev «Professor Vize» sellisesse triivi Boriss Vilkitski väina lähedal ja kolme nädala pärast

oli ta juba Begitševi saare juures. Tähelepanuväärseks osutus sel aastal mitmete Severnaja Zemlja liustikest lahtimurdunud jäämägede triivimine. Pärast pikka triivimist jõudsid nad Begitševi saare juurde.

Teaduslikud töötajad uurivad hoolikalt selliseid triivimisi.

Kõikide materjalide kõrvutamisel õnnestus selgitada, et selline triivimine lõunasse on iseloomulik ainult mere lääneosale, ja seda kaugeltki mitte alati. Suuremale osale merele on iseloomustav jää triivimine põhja poole. Polaaruurija professor Vize nimetas seda merd «jää tekkimise koldeks», arvestades, et ta saadab Põhja-Jäämerre suurel hulgal jääd. Eriti palju jääd kandub välja talvel.

Siit algasid kõige huvitavamad triivimised teaduse ajaloos — «Frami» triivimine 1893. aastal ja jäälõhkuja «Sedovi» triivimine 1937. aastal. Nagu teada, kandusid need laevad koos jääga suurel laiusel läbi Põhja-Jäämere Grööni merre, kusjuures meeskonnad teostasid silmapaistvaid teaduslikke vaatlusi, mida tuntakse kogu maailmas.

Laptevite meres on toimunud ka teisi huvitavaid triivimisi, näiteks jäälõhkuja «Lenin» triivimine aastail 1937—1938. Poid, mis heideti Laptevite meres vette või jääle, leiti hiljem Arktise teistes rajoonides ja isegi Islandi ja Grööni maa juures jm. Kõik see aitas välja selgitada jää triivimise teed Põhja-Jäämeres. Laptevite meri on jää triivimisse puutuvate tähtsate teaduslike ja praktiliste järelduste sünnikoht.

Veel võrdlemisi hiljuti oli Laptevite meri üheks kõige vähem laevatatavaks arktiliseks mereks. Läänest jõudsid laevad kuni Kara mereni, idast kuni Ida-Siberi mereni, aga keskmine meri ei huvitanud kedagi, olgugi et selle kaudu läks tee Jakuutiasse.

Alles nõukogude korra ajal, kui avati Põhja-meretee, algas Jakuudi ANSV varustamine merd kaudu. Nüüd saabuvad igal aastal merre laevade karavanid nii idast kui läänest. Arvukate jõgede kaudu toimetatakse laadungid mandri siseossa. Suur osa kaupu läheb mööda Siberi jõge Leenat kaugele üles. Selle ilusa veerikka jõe lai org kajab võimsate, suuri praamide «koormaid» vedavate mootorlaevade viledest.

Mere rannikul suure Leena jõe delta idaosas tekkis

Tiksi asula ja sadam, mille kaudu liigub suur kaupade vool. Mitte juhuslikult ei hakatud teda nimetama «Jakuutia Pärliks».

IDA-SIBERI MERI

Ida-Siberi meri asub Uus-Siberi saarte ja Wrangeli saare vahel. Mere looduslik idapiir — Wrangeli saar — määrati kindlaks ligi sada aastat tagasi, kuid ametlikult tunnistati seda alles nõukogude võimu ajal. See, et mere idaosas asub mingi maismaa, sai geograafidele täpselt teatavaks pärast vene uurija F. Wrangeli ekspeditsiooni aastail 1820—1824. Tõsi, Wrangelil enesel ei õnnestunud jõuda mööda triivivat jääd saareni ja seda näha, kuid tšuktšide jutustuste järgi näitas ta kaardil täpselt saare asukoha ja kogus tema kohta kõik materjalid. Wrangeli kaardile oli kirjutatud: «Mäed paistavad suvel Jakani neemelt.» Hiljem, 1849. aastal, avastati siin tõepoolest asustamata maa, millele anti Wrangeli nimi. Esimene alaline nõukogude koloonia rajati siia 1926. aastal.

Huvitav, et koloonia elanikud tegid mõnede aastate pärast leiu, mis vaatamata oma tühisusele osutus väga tähtsaks ajaloo seisukohalt ja heitis mõningat valgust Wrangeli poolt kogutud andmetele.

1937. aastal sõitis eskimo kütt Ainafak koertega saare läänerannikule oma jahialale püüniseid üle vaatama, et kas pole neisse sattunud jäärebast. Merelt puhus külm vinge tuul. Pöördudes tuule eest kõrvale, viisid koerad jahimehe poole kilomeetri võrra rannast eemale. Võttes lumest vabal platsil lahti oma kelku, märkas Ainafak maas mitut puust eset: oda-, harpuuni- ja labidatükke. Mitte kaugel paistsid lumest poolmädanenud palgid, mis olid paigutatud elamu sõrestiku taoliselt.

Ainafak teadis, et saare selles osas pole kunagi kedagi elanud. Leid näis talle imelikuna. Ta sõitis kiiresti saare teise otsa polaarjaama ja jutustas seal oma leiust. Teaduslik töötaja Gromov uuris läbi elamu jäänused ja leidis veel mitu eset, sealhulgas kelgu jäänused ja helesinised klaashelmed. Kõik see oli aja jooksul mulla sisse sattunud ja samblaga kattunud, kuna puuosad olid muutunud kiuliseks. Tähendab, need esemed sattusid siia

väga ammu. Kuid ajaloolised andmed näitavad, et Wrangeli saar avastati 1849. aastal, et inimesed käisid siin 1881. aastal ja et saar asustati alalise vene-eskimo kolooniaga alles 1926. aastal. 1914. ja 1921. aastal juhuslikult saarele sattunud meremeeste laagrid olid saare teises osas.

Otsustades aga leidude välimuse järgi, olid need siia sattunud palju varem. Helesinised klaashelmed näitavad, et see oli juba sel ajal, kui Tšuktši poolsaare elanikud kauplesid venelastega. XVII ja XVIII sajandil toimus selline kaubandus väga elavalt, kusjuures helmeid osteti erilise heameelega.

Ühenduses Ainafaki leiuga meenuvad Wrangeli saare esimesed otsingud. Erinevalt paljudest teistest saartest ei avastatud teda juhuslikult. F. Wrangel otsis teda kolme aasta kestel äärmise püsivusega. Ta sooritas rea suurepäraseid retki mööda liikuvat jääd ja tõusis kõrgeile kaldaile, et aga näha põhja pool maad. Tal ei vedanud — maad ta ei näinud. Kuid ikkagi ei lugenud ta edasisi otsinguid ülearusteks. Millele tugines siis tema veendumus? Eelkõige, nagu selgub, tšuktšide keskel säilinud suulistele pärimustele selle kohta, et ammumöödunud aegadel läinud üks tšuktši suguharu eesotsas kütt Kugilniniga naabritega riidu ning, otsides rahulikumat elu, siirdunud mööda jääd põhja poole, kust tagasi ei tulnud, kuid hiljem tulnud kolm kütti nende juurest lühikeseks ajaks Tšuktši randa. Nii sündis pärimus tundmatust maast Tšuktši meres. Mõned kütid olevat selge sooja ilmaga isegi näinud ta miraažist moonutatud peegeldust silmapiiril. See maa, nagu me teame, leiti tõepoolest ja sai Wrangeli nime.

Ainafaki juhuslikud leiud näitavad, et tšuktši pärimustes oli tõetera ja et saarel elasid inimesed ammu enne selle avastamist meremeeste poolt, umbes XVIII sajandi esimesel poolel. Hiljem kadusid nad jäljetult, kuid nende kunagise olemasolu fakti kinnitavad luurelvade tükid, elamujäänused ja muud esemed.

Ja kui nende kaugete päevade sündmusi poleks hiljem unustatud, oleks maad, mida praegu tuntakse Wrangeli saare nime all, nimetatud võib-olla Kugilnini saareks.

Põhjast pole Ida-Siberi meri millegagi ookeanist eraldatud. Piiriks loetakse leppelist joont, mis kulgeb piki 200 meetri isobaati. Neis piirides on mere pindala 875 000 ruutkilomeetrit. See on kõige madalaveelisem

meri Arktises. Siin, nagu Laptevite mereski, tähistavad sügavamad vaondid neid kohti, kus kauges geoloogilises minevikus voolasid jõed Indigirka, Alazeja, Kolõma. Need vaondid tähistavad selgesti ürgse rannajoone piiri. Selgub, et see asus praegusest 200—300 kilomeetrit ja paiguti enamgi põhja pool. Kuid need vaondid on vaid mõne meetri ümbritsevast merepõhjast sügavamad. Ida-Siberi mere põhja võib täie õigusega nimetada tasandikuks. Seal pole silmapaistvaid süvikuid ega kõrgendikke. Kui veealused künkad varem olidki olemas, siis praegu neid igatahes pole.

Raske, sageli põhjani ulatuv jää tegi oma töö. Ta tegutses kui höövel, mis tasandab krobelise puu ebatasasused. Suured jääpangad võivad ümber keerates haarata liiva merepõhjast kaasa mitmekümne meetri sügavuselt. Rännates mööda Ida-Siberi mere jääd, jälgis F. Wrangel, kuidas tormi ajal suured jääpangad kiiresti liikudes murdusid, ümber pöördusid ja seejuures mere põhjast suurel hulgal pinnast üles tõid.

Jää võib kaasahaaratud pinnasega eemalduda madalmerest kaugele ja seal sulada. Nii võivad rannalähedased pinnaseliigid ja isegi kaljutükid keset merd sattuda.

Kord üllatas Ida-Siberi merel sõitva ekspeditsiooni liikmeid horisondil nähtav tume küngas, mis koosnes liivast, meremudast ja suurtest rändrahnudest. See küngas sarnanes täpselt jääst piiratud saarega.

Kas tõesti õnnestus ekspeditsioonil avastada uut saart? Kuid laevad olid siin varem korduvalt sõitnud ja mingisugust saart nad ei olnud näinud. Ekspeditsiooni liikmed juhtisid laeva jääserva äärde ja randusid jääväljal. Künka külastamine tõi lahenduse. Selgus, et jäävälja keskel leidus rohkesti pinnasematerjali, see kattis jääd mõne sentimeetri paksuse kihina. Paiguti paistsid liiva sees suured rändrahnud ja kivimite tükid. Jää, mis polnud pinnasega kaetud, oli jõudnud tugevasti sulada, kuna pinnasekiht etendas katte osa, mis takistas jää sulamist. Seetõttu osutus pinnasega kaetud koht ümbritsevast jäävälja st kõrgemaks. Uurijad võtsid pinnase- ning kivimiproove ja tõid need Leningradi. Seal tegid teadlased kindlaks, et selliseid kivimeid leidub saare kaldajärsakuis, mis asub jääpanga leidmise kohast peaaegu saja miili kaugusel.

Tõenäoliselt veeresid kaljutükid jääle kalda purune-

mise hetkel. Hiljem kisti jää kaldast lahti ja kanti merre, kus jääpank leiti.

Looduslike tingimuste poolest võib mere lääneosa Uus-Siberi saartest kuni Kolõma jõeni võrrelda Laptevite merega. Siia, nagu Laptevite merregi, suubub palju suuri jõgesid *, mis toovad sooja vett, magestavad merd ja sulatavad jääd. Piki rannikut kulgeb siin samuti madalaveeline tsoon ja võib tähele panna mere taandumise jälgi. Talvel tekib selles mereosas rekordiliselt lai liikumatu äärisjää vöönd. Vene kütid ja uurijad on sellel jääl sooritanud koerakelkudel korduvalt pikki retki.

Mööda äärisjääd liikusid Suure Põhjaekspeditsiooni liikmed, pärast neid aga S. Andrejev, M. Hedenström, P. Anjou, F. Wrangel ja paljud teised, kes kaardistasid ranniku ja saared. Hiljem võtsid nende kogemused üle välismaised polaaruurijad, kes püüdsid jõuda põhjapoolusele.

Palju kordi sattusid mööda Ida-Siberi mere jääd sõitvad rändurid äärisjää serval vabale veele. Siit sündis legend «suurest Siberi lahvandusest», «jäävabast soojast merest». Selle kohta peeti mõned aastakümned tagasi tõsiseid vaidlusi meresõitjate ja teadlaste vahel. Nüüd on see legend ununenud. Sai selgeks, et äärisjää-tagune vaba vesi pole püsiv nähtus. See sõltub tuultest.

Triivjää liigub kõige sagedamini ookeani suunas. Sealjuures tekivad triivjää ja äärisjää vahele ajutised lahvandused. Tarvitseb vaid hakata tuulel puhuma teiselt poolt ja vaba vesi kaob. Sellised vaba vee alad tekivad ka Laptevite meres.

Isegi saarte maastikus, mis asuvad Leena ja Kolõma jõe vahel, on palju ühist. Ainult rühm kõrgeid kaljusaari — De Longi saared — rikuvad ühtsust. Need, asudes eraldatuina mere loodenurgas, koosnevad basaltidest, mis tungisid maapinnale iidsete vulkaaniliste pursete ajal. Nende tumedaid ja morne kaljuseid kaldajärsakuid ümbritseb peaaegu alati triivjää. Kahe saare tippudel säravad väikeste liustike kuplid. Need on kõige idapoolsemad liustikud Põhja-Jäämere Aasia sektoris, olles nagu ime läbi säilinud suurest jäätumisperioodist.

Teistel Laptevite, Ida-Siberi ja Tšuktši mere saartel liustikke ei esine.

---

* Siia suubuvad Kolõma, Indigirka, Alazeja, Hroma jt. jõed.

Huvitav on märkida, et nagu Laptevite merel on legend olematust Sannikovi maast, nii on Ida-Siberi merel legend Andrejevi maast.

Jutud, et Kolõmast põhja pool leidub meres mingi maa, liikusid juba ammu.

1763. aastal saadeti seersant S. Andrejev seda maad otsima, kuid ta uuris läbi ainult Karu saarte grupi. Ülemused ei jäänud tema sõidu tulemustega rahule. Seersant saadeti teistkordsele retkele. Pöördunud 1764. aastal tagasi, teatas ta, et nägi kaugel meres «uuesti avastatud kuuendat saart, mis pole sugugi väike, pikkus näiteks versta kaheksakümmend või enam». Seersant Andrejev saarel ei käinud. Nagu ta seletas, kartnud ta kohalike elanike kallaletungi (kelle jälgi ta olevat näinud).

Andrejevi maad on mitmete aastate jooksul otsinud paljud uurijad. Viimased põhjalikud otsingud võtsid ette F. Wrangel ja F. Matjuškin aastail 1820—1824 korraldatud ekspeditsioonidel paljudesse kohtadesse. Nad käisid äärisjää serval ja isegi triivjääl, kuid mingeid märke maast ei leidnud. Küsimus selle maa olemasolust tõsteti üles isegi XX sajandi algul. Mõned õpetlased arvasid, et suur jää kogunemine keskmiste meridiaanide kohal räägib maa olemasolu kasuks.

Laevasõidud ja lennuretked kummutasid lõplikult selle legendi. Kerkis oletus, et seersant S. Andrejev sattus miraaži ohvriks või ta andis teadlikult ebaõigeid teateid, soovides «lahti saada» tüütavast ülesandest.

Peab aga siiski märkima, et jääb ikkagi võimalus, et siin võis kunagi olla madalik, mis hiljem ära uhuti. Sellel madalikul võisid kuhjuda kõrged jääkuhjatised, mida siis saareks peeti.

Kuid tuntud polaaruurija professor N. Zubov esitas koos kapten K. Badiginiga 1951. aastal uue seletuse Andrejevi maa kohta. Kontrollinud uuesti kõiki Andrejevi ettekandeid, tulid nad järeldusele, et Andrejevi järglased otsisid seda maad ekslikult Karu saartest kirdes, kuna seda oleks tulnud otsida neist loodes.

N. Zubov ja K. Badigin oletavad, et Andrejev sõitis 1764. aastal mööda siledat jääd kiiresti äärmiste Uus-Siberi saarte piirkonda ja nägi 22. aprillil saart, mida tuntakse nüüd Uus-Siberi saare nime all (avastati uuesti 1806. aastal).

Kui see oli tõepoolest nii, siis saavad arusaadavamaks

ka Andrejevi poolt nähtud kelgujäljed. Uus-Siberi saart, mida võimud ametlikult veel ei tundnud, võisid kohalikud kütid mandrilt juba varem külastada. (Me juba rääkisime jälgedest, mis tunnistavad inimeste olemasolu Uus-Siberi saartel hoopis varasemal ajal.)

Andrejevi maa otsimise ajal sattusid uurijad paljudes kohtades rannikul ja saartel (näiteks Karu saartel, Aionil) mingisuguse hõimu kunagise eksisteerimise jälgedele — elamute jäänustele, mis ei sarnanenud tšuktšide elamutega.

Võimalik, et need olid onkiloonide suguharu jäljed. Pärimuste järgi asustasid nad varemalt Ida-Siberi mere rannikut. See oli suur suguharu: «Neid oli nii palju nagu tähti taevas.» Kuid haigused ja kokkupõrked sõjakate tšuktšidega niitsid suguharu maha. Viimased onkiloonid kadusid tõenäoliselt XVIII sajandil.

Selle suguharu elu ja hukkumise lugu pole veel selgitatud. Nende olemasolu jälgi võib avastada tänapäevani. Võimalik, et just onkiloonidest jutustavad sõnatud elamute jäänused Karu saartel ja Tšuktšimaa rannikul.

Paljud Ida-Siberi mere osad kujutavad niisama huvitavat ja haruldast loodusnähtust, nagu seda on Laptevite mere rannik: nad koosnevad liiva ja igijää kihtidest ja lagunevad tänapäeval kiiresti. Sageli leidub uhtepaljandites taimede ja loomade jäänuseid, kes varem asustasid mere rannikut. Erakordset huvi pakuvad tõelised loomade surnuaiad Dmitri Laptevi väina lähedal asuvais Haptašini ja Oijagossi järsakuis. Mererand lõpeb siin saviste järsakutega, kus leidub jääkihte. Lained, soe õhk ja vesi lõhedes õõnestavad, uuristavad ja lõhuvad kallast. Aeg-ajalt murduvad mürinal hiiglasuured pinnasepangad ja langevad vette. Merelained peksavad nad tükkideks ja muudavad seejärel ühetasasteks peene liiva kihtideks, mille keskel lebavad puhtaks pestud loomaluud. Kütid sõidavad siia suvel. Kasutades momenti, mil tuul ajab vee rannast eemale, laskuvad nad paljandunud merepõhjale ja korjavad hinnalisi mammutikihvu. Luid ei leidu ainuüksi merepõhjas ja kaldajärsakuis, vaid ka rannalähedases tundras. Vene teadlane A. Middendorff nimetas selle rajooni «Mammuti rannikuks». Tõepoolest, mammutiluude rohkuse poolest pole talle võrdset maailmas.

Siin leitakse mitte ainult kihvu, vaid ka teisi hästi säilinud luid. «Mammuti rannik» on võimaldanud koguda

terveid mammuti ja teiste väljasurnud loomade, näiteks ninasarvikute, luustikke, mis asuvad praegu paljude maade muuseumides. Sel rannikul on leitud isegi terveid mammutikorjuseid mädanemata liha, naha ja sisikonnaga.

Kohalike elanike hulgas liikusid Suure Põhjaekspeditsiooni ajal jutud maa sees elavatest karvastest loomadest. Need loomad tuhnivat maa sees, aga kui nad satuvad kogemata maa peale (näiteks jõe kaldajärsakuis, uhteorgudes), siis surevat nad otsekohe.

Selline legend sai tekkida vaid sellepärast, et ei osatud seletada mitmesuguseid loodusnähtusi. Põhjuseks oli siin mammutikorjuste paljandumine kalda varikalletes. Jäärebased ja hundid toitusid mammutilihast. Ka kohalikud kütid söötsid oma koeri mammutilihaga. Kui Berjozovka jõe äärde mammutit välja kaevama sõitnud ekspeditsiooni liikmed mammuti päevavalgele olid toonud, tegid nad prooviks mammutilihast kotlette*. Vaevalt need kotletid väga maitsvad olid, kuid igal juhul valmistasid nad teadlastele suurt naudingut. Mammutiliha oli inimese kaugete esivanemate sagedaseks toiduks.

Põhjused, kuidas loomad võisid sattuda külmunud pinnasesse, olid muidugi kõige mitmekesisemad. Ootamatud varisemised, vajumine laukasse, uppumine jões suurvee ajal, lumelaviin — kõik see võis soodustada korjuse kattumist mulla- ja lumekihiga, mis takistas tema kõdunemist.

Esitame siin ühe ekspeditsiooni liikme J. Skvortsovi jutustuse juhtumist järsaku juures:

«Sammusin otse hallide hiiglaste jalamil, mida alt uuristab merevesi, ja mis mõnes kohas ripuvad halli vahu kohal, mis lebab piki rannajoont pärast eilset lainemurdu. Tänasel soojal päeval sulab jää ja ülalt langeb sageli savikamakaid. Kõndisin aeglaselt piki kallast, vaadeldes tähelepanelikult helehalle seinu, mis olid täis salapäraseid mustreid, kui äkki võpatasin kahurimürinat meenutavast kärgatusest. Terav kaja häiris kõrbe surmavaikust. Pöördusin ümber: kõrgele tõusvas tolmusambas nägin suurt hulka varisenud savi, just kohal, kus seisin minutit kolm tagasi. Tahtmatult jäin mõttesse

* Nüüd seisab selle mammuti topis Leningradi Zooloogiamuuseumis.

oma saatuse üle: kui varisemine oleks toimunud kolm minutit tagasi, siis poleks tõenäoliselt saadudki teada, kuhu ma kadusin, sest, nagu ma peagi veendusin, selliseid hunnikuid oli kaldal palju ja vaevalt oleks suudetud mõistatada, missugune neist tuleks lahti kaevata, et mu laipa leida. Seal on suurepärased tingimused korjuste säilimiseks pehmes savis, mis neid igalt poolt tihedalt ümbritseb, takistades nii hapniku juurdepääsu. Tuhandete aastate pärast säilivad laipadest halvemal juhul luud, nagu taolistes järsakutes on säilinud ammu elanud loomade luud. Pärast seda vahejuhtumit kõndisin järsakuist juba aukartustäratavas kauguses ja pöörasin veelgi enam tähelepanu sellele, kuidas neid mürakaid on uuristatud ja kui lähedal on mõned neist varisemisele.»

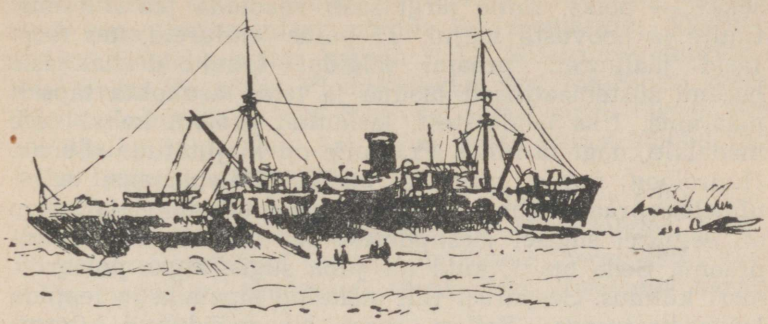
Luude ja taimede jäänuste põhjal järsaku savikihis võib jälgida, kuidas loodus muutus järk-järgult vaesemaks ja kuidas loomad jäid enne viimast jääaega järjest väiksemaks. Kõige alumistesse kihtidesse on maetud hiigelloomade luud, kõige ülemistes aga, otsustades luude mõõtmete järgi, oleksid need loomad sobinud esimestele poegadeks. Samasugust järkjärgulist mõõtmete vähenemist (alt üles) võib tähele panna ka taimede juures. Kõrgemal on igijääkiht ilma orgaaniliste jäänusteta ning kõige selle peale on püstitatud katus kaasaegsest kamardunud mullakihist.

Suursugune looduse ajaloo raamat avaneb siin otse inimeste silmade all.

Mere idaosa, Kolõmast ida pool, erineb paljus lääneosast. Rannik on siin mägine. Katkematu joonena, ahelikena ja gruppidena kulgevad Tšuktšimaa mäed rannikult lõuna suunas. Paiguti laskuvad sünged mustad kivised nõlvad järsult mere suunas. Paiguti jääb nende ja mere vahele kitsas laguunide ja maasäärte ahelik, mis viitab siin toimuvale maapinna tõusule. Liivast ja jäärst koosnevaid saari siin ei ole. Tähendab, kauges minevikus olid looduslikud tingimused siin teistsugused kui mere lääneosas. Kolõmast ida pool asuva rajooni kliimas tundub Vaikse ookeani võimsat hingust. Kuid see ei avaldu siin alati kaugeltki soodsalt.

Tsüklonid, mis tulevad mere kohale lõunast, kutsuvad sageli oma tagaosas esile tugevaid torme, mis ajavad jääd Põhja-Jäämerest ranna suunas.

Kui aga üle Tšuktšimaa mägede tungivad rannikule



Aurik «Stavropol», mis sooritas rea reise Tšuktši ja Ida-Siberi meres trassi kasutuselevõtmise algusperioodil

soojad lõunatuuled, langevad nad mägedelt alla mere poole nii suure hooga, et panevad vee vahutama.

Laevasõit on siin raske. Seal, kus hiljuti oli vaba läbipääs, on mõne tunni pärast paks jää. Jää käitumine on siin muutlik, kapriisne.

Juba kõige esimestes kasakate ettekannetes XVII sajandist ja kaptenite reisiaruannetes XX sajandist esinevad kaebused raskete jääolude kohta. Paljud reisid mere kasutuselevõtu esimesel perioodil, enne ja pärast «Sibirjakovi» retke, lõppesid talvitamisega jääs.

Ajuti haaras jää laevad oma võimusesse ja kandis neid kaua merel kaasas. Mõned, nagu näiteks Ameerika laev «Jeannette», hukkusid (1881. a.), teised, näiteks Nõukogude laevad «Uritski» (1932/33. a.) või «Ost» (1938/39. a.), jõudsid pärast triivimist õnnelikult trassile tagasi.

Oli vaja kogemusi, mehisust ja püsivust, et päästa laevu jäävangistusest.

Kirjeldame lähemalt üht huvitavat triivimisjuhtu.

Suvel hakkasid jäälõhkujate staapi ilmuma teated mingisugusest praamist, mis asub jääs kinni. Algul ei pööratud nendele teadetele tähelepanu — on siis merede rannikuil vähe purustatud praame! Kuid varsti märkas staabi hüdroloog, et praami asukoht muutub. Ta kandis praami koordinaadid erinevatel kuupäevadel merekaardile ja ühendas need joonega. Tuli välja looklev joon, mis näitas praami triivimist koos jääga. Hüdroloog otsustas, et praam võib olla suurepäraseks «liikuvaks tähi-

seks» — poiks, mille järgi saab vaadelda jää liikumist tuulte ja hoovuste mõjul. Ta palus lendureid, kes teostasid jääluuret, praami jälgida. Lendurid hakkasid praami süstemaatiliselt otsima ja tema asukohta täpselt määrama. Üks lenduritest, laskunud praami kohal õige madalale, nägi ta nime. Praamile oli kirjutatud: «Lena». Hüdroloog saatis mitmele poole järelepärimisi sellenimelise praami kohta. Ja vaat, mida ta sai teada: torm oli eelmisel sügisel jõesuudmest ära viinud suure raudpraami. Seda otsiti, kuid oli juba sügis, algas polaaröö, meri külmus. Seepärast tuli otsimine lõpetada ja leppida laeva kaotusega. Sellest ajast oli möödunud kümme kuud — ja praam «Lena» leiti. Selle aja jooksul oli ta läbi teinud mitmesaja-kilomeetrilise teekonna. Õnneliku juhuse tõttu ei muljunud jää praami puruks. Suur vana jääpank ronis praami alla ja tõstis ta üles. Tänu sellele «liikuvale tähisele» sai hüdroloog täpselt määrata jää triivimises esinevaid igapäevaseid kiiruse muutusi. See aga aitas omakorda lahendada laevade läbi jää juhtimise ülesannet.

Rändaja, kes satub Ida-Siberi merre, võib lõpmatuseni imetleda kohalikku jääd. Erinevalt teistest meredest on see erakordselt mitmekesine. Siin esinevad jääväljad, jäätükid ja väikesed määrdunud jääpangad ning hirmuäratavad, võimsate säravate helesinakate jääpankade kuhjatised ja madalale kinni jäänud torossid, noored õhukesed jääpangad ning võimsad vanad hiiglased, mis pärinevad Põhja-Jäämere suurtest geograafilistest laiustest. Tundub, et siin tegutsevad hiiglaslikud pimedad jõud, mis purustavad ja segavad jääkatet.

Kui teiste merede juures on ülekaalus jää kandumine Põhja-Jäämerre, siis siin toimub sageli jää juurdevool avaookeanilt. Kui mere lääneosas on ülekaalus hoovused, mis suruvad jääd rannikult eemale, siis mere idaosas, vastupidi, soodustavad hoovused külma vee juurdevoolu põhjast ja suruvad jää rannikule. See raskendab laevasõitu. Ega meremehed asjata räägi, et Ida-Siberi meri on kõige raskem teelõik. Kuid nõukogude meremehed ei vannu alla raskustele. Just siin said meistriteks meie kõige kogenumad polaarmerede laevajuhid. Navigatsioon nõudis selles meres erilist tähelepanu, erilist reisi organiseerimist. Sageli tuli meremeestel astuda raskesse võitlusse Ida-Siberi mere jääga.

Rakendades kõiki teaduse ja tehnika saavutusi, õppisid nad oma verivaenlast võitma ja eesmärgini jõudma.

1927. aastal sooritas kapten P. G. Milovzorov suurepärase reisi. Ta sõitis Vladivostokist läbi Ida-Siberi mere Laptevite merre ja pöördus veel samal suvel tagasi. See oli üksiku julge reis. Aga mõne aasta pärast sõitsid siin juba laevade karavanid.

Sellele, kes on õppinud läbima Ida-Siberi mere jääd, pole teised mered enam kohutavad. Võib julgesti öelda, et polaarmeresõitjad saavad Ida-Siberi meres selle karmide looduslike tingimuste tõttu kõige tugevama karastuse.

TŠUKTŠI MERI

Tšuktši meri on oma pindalalt teistest arktilistest meredest väiksem. Tema suurus on 576 000 ruutkilomeetrit. Mere sügavus ei ületa mõndakümmet meetrit ja suureneb ainult põhjas, kus šelfi-ala läheb üle nõlvaks. Mere läänepiir kulgeb üle Wrangeli saare ja De Longi väina, mis asub saarest lõuna pool. Idapiiriks on leppeline joon piki Alaskal asuva Barrow' neeme meridiaani. Põhja pool on meri Põhja-Jäämere suunas laialt avatud. Piirina tuli siin võtta leppeline joon.

Wrangeli saar asub mandrist kahesaja kilomeetri kaugusel. Kuid mõnel selgel päeval on ta kõrged mäed, mis peaaegu sulavad ühte õhuvinega, mandrilt näha. Kord kevadel olin huvitava optilise nähtuse tunnistajaks.

Ühel soojal päeval, kui tundra oli pea täiesti lumevaba ja maapinna lähedane õhukiht tugevasti soojenes, nägime me Schmidti neemel asudes erakordselt tugevat refraktsiooni. Õhk oli erakordselt läbipaistev, kuid horisont vertikaalsete õhuvoolude ja valguskiirte murdumise tõttu ähmane ja kergitatud. Jäätükid paistsid meres hiiglasuurte jäämägedena. Päeva esimesel poolel ilmusid põhja pool silmapiirile mustad ja heledad laigud. Need kasvasid, omandasid selgemad piirjooned ja lõpuks avanes meie ees imetlusväärselt selge mägise maa panoraam, mis oli meist eraldatud jäävöötme, siis laia lahvanduse ja uuesti jäävöötmega. Selge rannajoone, mustade kaljude ja särava lumega kaetud kiltmaade kujutis rippus mitu tundi horisondi kohal, seejärel aga

pärast keskpäeva aegamööda hajus ning kadus. Ma märkisin kompassi järgi suuna, kust kujutis paistis. Kahtlusi ei võinud olla: meil oli õnn näha Wrangeli saare kujutist.

Tõenäoliselt oli taolisi nähtusi ka varem esinenud, olgugi et harva. See võimaldas saare olemasolust teada saada enne, kui inimesed sinna tegelikult jõudsid ja ta kaardile kandsid.

Wrangeli saarest ida pool, nähtavuse piiril, asub väike Heraldi saar. See saar on kaljune, kaldad on järsud ja randumiseks peaaegu kõikjal ebasobivad. Ainsaiks elanikeks on seal linnud, kes valitsevad jagamatult saare viljatuid kaljusid.

Raamatutes, mis on välja antud ligi kakskümmend aastat tagasi, mainitakse veel üht saart mere keskosas. Saar sai isegi nime — «Krestjanki» — selle avastanud kuunari järgi. Kuid möödusid mõned aastad ja Krestjanki saar «suleti». Selgus, et selle avastamine oli geograafiline eksitus.

Teisi saari, kui jätta arvestamata need, mis asuvad Tšuktšimaa ranniku vahetus läheduses, meres ei ole.

Saarte poolest on see meri arktilistest meredest kõige vaesem.

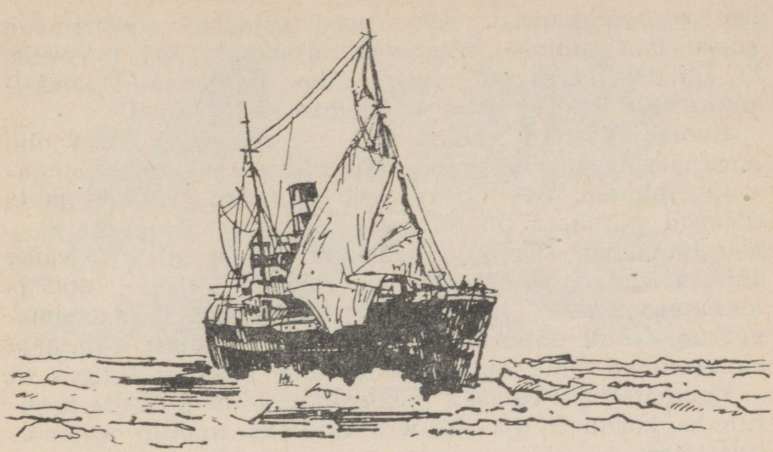
Tšuktšimaa rannik on mägisem kui Alaska rannik. Kuid ka siin ei asu mäed kõikjal otse rannikul. Paljudes kohtades kerkivad nad rannikumadaliku, hoovuste poolt kuhjatud ja maapinna kerkimisel tekkinud laguunide ja maasäärte vööndi taga.

Alaska rannikul esineb samasuguseid jää ja pinnase kihte kui Laptevite ja Ida-Siberi meres. Selle lahe kaldal, mida vene meremehed esimestena uurisid (ekspeditsiooni juhi auks nimetati laht Kotzebue laheks), avastas O. Kotzebue ekspeditsioon 1816. aasta augustis mulla all igijää kihi ja selles väljasurnud loomade jäänuseid.

See avastus üllatas paljude maade teadlasi, sest seni polnud nad midagi taolist näinud.

Märkimisväärne on see, et mõõtmetelt väike Tšuktši meri uhub korraga kahe suure mandri — Aasia ja Ameerika randu. Siin ühtivad Põhja-Jäämere kirdeväil ja loodeväil.

Kahe mandri rannikud moodustavad siin lehtri, mis lõunaosas kujuneb lehtri kaelaks — Beringi väinaks.



Jäälõhkuja «Sibirjakov» sõidab purjede all välja Tšuktši merest

Selle kaudu on Tšuktši meri ja ühtlasi ka Põhja-Jäämeri ühendatud Vaikse ookeani Beringi merega.

Nagu eespool märkisime, teadsid vene inimesed väina olemasolust juba ligi kolmsada aastat tagasi, mil meie kaasmaalased Fedot Popov ja Semjon Dežnjov läbisid maa põhjapoolsed äärealad ja avastasid sealt idas väina ning seejärel «Suure maa» (Ameerika). Mõningate oletuste järgi randus osa F. Popovi ja S. Dežnjovi kaaslasi sellel «Suurel maal» ja asutas Alaskal esimese vene asunduse.

Jätkates teekonda lõunasse, jõudis S. Dežnjov Anadõrini, veetis seal mitu aastat ja pöördus seejärel õnnelikult koju tagasi. F. Popov hukkus tõenäoliselt juba esimesel aastal Kamtšatka rajoonis.

Dežnjovi ja tema seltsimeeste suurepärase, nii tähtsa geograafilise avastusega kroonitud retke kolmesajanda aastapäeva auks otsustas Nõukogude valitsus püstitada sellele silmapaistvale maadeuurijale ausamba. Ausamba asukoht on kõrgel Dežnjovi neemel. Maadeuurija büst seisab graniitalusel, mille külge kinnitatud metalltahvlile on graveeritud kaart, kus on näidatud 1648. aastal Dežnjovi poolt läbitud tee. Nii on Tšuktši meri kahe mandri ja kahe ookeani vaheliseks mereks.

Maakeral pole ühtegi teist nii omapärase geograafi-

lise asendiga merd. Kõik need asjaolud soodustavad siinse laevaliikluse edaspidist arenemist. On loomulik, et Tšuktši meres põimuvad kahe hiiglanaabri kokkupuute ala iseloomustavad looduslikud jooned.

Keset jääpanku asuva laeva meeskonna liikmed olid kord äärmiselt imestunud, kui nägid jää kohal lendavaid liblikaid. See oli niivõrd ebaharilik, et inimesed sööstsid putukaid püüdma. Antud korral lendasid kauged lõunamaa saadikud arktilisse merre koos Alaskast tulnud soojade õhumassidega. Sageli lendavad siia ka lõunamaa linnud. Kuid nende saatus pole kadestamisväärne. Tuule muutumisel kõik need lõunast tulnukad kangestuvad ning hukkuvad Arktise külmast hingusest.

Mandritelt ja Vaikselt ookeanilt puhuvate tuulte muutumine karmi Põhja-Jäämere tuulteks toimub uskumatult kiiresti.

Barentsi mere kõrval paistab ka Tšuktši meri silma erakordselt muutliku ilmastikuga. Meres elavate organismide järgi võib märgata, et siin segunevad kahe ookeani veed. Merepõhjas ja vees esinevad Vaikse ookeani ja arktilised kalaliigid, limused ja plankton.

Kuid mitte alati ei esine Tšuktši meres Vaikse ookeani ja Arktise looduse elemendid korrapäratult segamini. On perioode, kus domineerib ühe ookeani mõju.

Talvel jahtub meri tugevasti ja kattub üleni torossjääga. Vaikse ookeani mõju pole sel perioodil peaaegu tundagi. Ainult harva meenutavad seda sulad ja mägedelt laskuvad soojad tuuled. Ülekaalukad põhjatuuled ei too külma üksnes Tšuktši, vaid ka Beringi merre. Teatud hulgal kannavad nad Tšuktši merest lõunasse ka jääd. Valged Põhja-Jäämere saadikud ujuvad kaugele lõunasse. Mõned neist jõuavad Kamtšatkani.

Lõunasse kantud jää asemel võib Tšuktši merre tulla jääd ka põhjast. Selle hulgas esineb hiiglasuuri helesiniseid mageda jää rahne. Kas see pole gletšerijää? Välimuselt küll, kuid läheduses pole ju kusagil liustikke. Kus need jäärahnud tekivad ja millise tee nad läbivad?

See mõistatus köitis möödunud sajandi uurijaid. Ja ka tänapäeval pole see veel täielikult lahendatud.

Sõitsin kord talvel ühe kaaslasega koertel äärisjää servale ja uurisin suurt rühma selliseid jäärahne. Need olid peaaegu korrapärased kuubid, ilma vähimagi kihis-



Eskimod lähevad mootorpaadiga kalale

tumise tunnuseta. Väita, et nad on tekkinud merejäästpole mingit alust. Võib oletada, et need on suurte ookeanis triivivate jäämägede, «ujuvate saarte» tükid. Mõned neist tulevad Tšuktšimaa ja Ida-Siberi mere madalatele aladele liiga lähedale ja murduvad siin tükkideks.

Kevadel vahetavad Vaikne ookean ja Põhja-Jäämeri oma osad. Lõuna- ja kagutuuled toovad Tšuktši merre sooja õhku ja sooja vett. Mere keskossa ilmub Vaikse ookeani vesi. Mitme võimsa haruna suundub ta iga päevaga ikka kaugemale, sulatab jääd ja tõrjub seda põhja poole.

Sügisel aga tungib uuesti peale külm vesi. Nii kujunevad kahe ookeani igavesest võitlusest, milles ülekaalu saavutab kord üks, kord teine pool, Tšuktši mere vees toimuvad sündmused. Suurepäraseks tõestuseks sellise võitluse kohta on hoovuste muutumine Tšuktši meres, mille tegid kindlaks okeanoloogid. Suvel tungivad Beringi väina kaudu põhja kümned tuhanded kuupkilomeetrid sooja Beringi mere vett. See valgub Tšuktši mere ülemistes kihtides lehvikuna mitmes harus laiali. Üks haru läheb piki Alaska rannikut kirdesse, teine põhja poole Põhja-Jäämere keskossa ja kolmas loodesse Wrangeli saare juurde. Selle hoovusega koos tulevad Arktisesse ka väikeste selgrootute organismide Vaikse ookeani vormid. Perioodil, mil tegutsevad soojad hoovused ja puhastavad jääst Tšuktši mere keskosa, muutub De Longi väina juurest piki Tšuktšimaa rannikut aeglaselt liikuv külm hoovus vaevalt märgatavaks.

Kuid juba lõpeb lühike Tšuktšimaa suvi, idatuuled asenduvad loodetuultega ja ühe hetkega, nagu nõiakepi vüpel, muutub kõik. Madalad pilved ja udu liiguvad piki rannikut, vihaselt ulub tuul ranniku kaljurusude vahel, keerdub valge murdlaine hari, et siis tormata tumedale rannale, merre aga ilmuvad jääpangad, mis kiiresti liiguvad kagu suunas. Soojad Beringi mere hoovuse harud lakkavad põhja suunas voolamast ja pöörduvad väinani jõudmata tagasi. Seevastu muutub võimsaks ja kiireks külm Tšuktši mere rannikuhoovus ning täidab peagi kogu Beringi väina ristlõike. Miljonid linnud lahkuvad sel ajal toitumispaikadelt ja lendavad väina juurde ning sealt edasi lõunasse. See aeg on jahimeestele saagirikas. Mõni nädal pärast lindude lahkumist lahkuvad merest ka laevad... Navigatsiooniperiood on lõppenud...

Tšuktši mere rannikut asustavad kaks jahindusest elatuvat suguharu — tšuktšid ja eskimod (viimased peamiselt Alaskal). Nende tavaliseks jahisaagiks on merihobused ja viigrid. Suvel tulevad Tšuktši merre vaalad ja valgevaalad, kes on eriti väärtuslikuks saagiks.

Beringi väina juures asub maailma suurim merihobuste kogunemispaik. Neil aegadel, kui tšuktši ja eskimo asulates juhtisid elu šamaanid, oli see ala jahipidamiseks keelatud. Merihobustele võisid jahti pidada ainult šamaanid ise. Rahvale rääkisid nad, et jumal näitas nende palvete ja lausumiste peale oma heldust ja saatis neile kingituseks mõned merihobused. Sellega kindlustasid šamaanid harimatute inimeste seas oma mõju. Nüüd on need jahipaigad üldsuse kasutada ja jahti merihobustele reguleeritakse üldiste jahipidamiseeskirjadega.

Merihobused on eskimotele peamiseks elatusvahendiks. Nende liha, rasv, luud, sooned ja nahad on toiduks, kütteks ja riietuseks, samuti annavad nad materjali elamu ja paadi ehitamiseks.

Alaska rannikul aga ameeriklased mitte ainult ei reguleeri küttimist, vaid hävitavad loomi kõige halastamatumal kombel. Na peavad neile jahti kihvade pärast. Raiunud kihvad välja, viskavad nad korjuse merre, halvendades sellega eskimote jahi- ja elutingimusi. Karjade arv väheneb kiiresti. Merihobused ei tule enam

laagripaikadesse, kus ameeriklased korraldasid verised tapatalgud.

See on aga suureks õnnetuseks suguharule, kes elab jahindusest.

Ameeriklaste sellise röövmajanduse tulemused on juba selgesti näha. Alaskal elavad eskimod nälgivad tervete perekondade kaupa, haigestuvad, surevad välja. Abi pole neil kusagilt loota.

Täiesti erinevates tingimustes elavad tšuktšid ja eskimod Nõukogude rannikul.

Kollektiivne küttimine mootorpaatidelt on saagirikas ning kasulik. Oma saagi eest saavad jahimehed riigilt täisväärtuslikku kaupa. Nõukogude valitsus on ehitanud tšuktšidele ja eskimotele koole ning haiglaid. Paljud perekonnad on siirdunud jarangadest elama valgetesse puumajadesse.

Tšuktšide ja eskimote hulgast on kasvanud omad mehaanikud, radistid, õpetajad, lendurid. Nõukogude hoolitsus väikerahvaste eest tõi neile suguharudele uue, rõõmuküllase elu.

Tšuktšimaa elanike hulgas on kuulsaid meistreid — luunikerdajaid. Nad annavad peene lõiketehnika kunsti edasi põlvest põlve. Nad voolivad lihtsate vahendite abil luust loomade kujutusi, jahistseene ja looduspilte. Materjaliks on neil tavalised merihobuste ja mammutite kihvad. Elu nõukogude võimu ajal on rikastanud nende meistrite kunsti. Nüüd kajastuvad nende joonistel ja kujutistel polaarjaamade töö, lennukid, laevad, jäälõhkujad, koolitöö.

Naukani ja Ueleni meistrite töid leidub paljudes muuseumides. Palju kordi on neid tooteid eksponeeritud mitmesugustel näitustel. Beringi väina rannikul on avatud kool, kus meistrid-luunikerdajad õpetavad oma kunsti noortele õpilastele.



LÕPPSÕNA

Me tutvusime NSV Liidu merede geograafia põhijoontega ning puudutasime möödaminnes mõningaid ajaloolisi sündmusi ja aastaarve, mis etendasid geograafiliste teadmiste arengus merede kohta üsnagi suurt osa. Sealjuures aga pole kirjeldatud kaugeltki kõiki merede looduse iseärasusi ja nendega seotud huvitavaid sündmusi.

Selle raamatu eesmärgiks on aidata tulevasel või algajal meremehel või lihtsalt meredest huvitatud lugejal teha esimene samm meie kodumaa mereavarustega tutvumiseks.

Kirjandust on merede kohta tohutult palju. Kes meredest on tõsiselt huvitatud, tutvub sellega tingimata lähemalt. Laiendades oma teadmisi, võib ta ka ise koguda uusi fakte ja rikastada nii mereteadust.

Uurimiste tulemusena on selgunud meie merede erakordne mitmekesisus, alates nende geoloogilisest ajaloost ja lõpetades kaasaegse seisundiga.

Ühed mered (Balti meri ja kõik Põhja-Jäämere mered) on üsna noored ja nad tekkisid jääaja-järgsel ajastul ookeani poolt üleujutatud mandri ääre-alal.

Teised mered — Vaikse ookeani mered ja samuti Must meri — tekkisid maakoore murrangu ja sügava vajumise alal mitmesugustel ajajärkudel.

Kolmandad — Kaspia ja Araali meri — tekkisid ookeani osade eraldumise tagajärjel. Seepärast ongi merede kontuurid, põhja reljeef ja ranniku iseloom nii mitmekesised.

Meie mered asuvad mitmesugustes kliimatingimustes ja mõjutavad ka ise mitmeti kliimat.

Erakordselt kirjut pilti pakuvad merede hüdroloogilised tingimused — tõusud, hoovused, veemassid, temperatuuri jaotumine, soolsus, värvus, vee läbipaistvus. Meil on meresid nii ilma tõusudeta (näiteks Aasovi, Araali ja Kaspia meri) kui ka hiiglasuute tõusu-mõõ-

nalainetega (Ohhoota ja Valge meri). Mõnedes meredes tegutsevad püsivad, mõnedes aga ainult ajutised hoovused. Mõnes meres toimub veemasside vahetus ookeaniga kiiresti, tormiliselt (näiteks Valges, Barentsi ja Tšuktši meres), teised vahetavad aasta jooksul ainult väikese osa veest, kolmandad piirduvad veevahetuses ainult auramise ja sademetega (sisemered ja järved). Meil on meresid, kus vee soolsus on peaaegu niisama suur kui ookeanis (Barentsi meri ja Kaug-Ida mered) ja soolaka veega meresid (peaaegu kõik ülejäänud mered).

Temperatuuri jaotumises mööda vertikaali võib meie meredes kohata kõikvõimalikke variante.

Merede jääolud paistavad silma äärmise muutlikkuse poolest — mere täielikust kinnikülmumisest kuni ainult väikeste rannaäärsete jäälaikudeni.

Kõik see tingib suuri erinevusi merede loodusrikkustes ja inimeste igapäevase tegevuse tingimustes meredel.

Kaasaja okeanoloogia on kindlaks määranud uurimiste peamised ülesanded ja teed.

Nende hulgas on silmapaistval kohal uurimised merede poolt kliimale avaldatava mõju kohta. Üldjoontes on see mõju juba tuntud, kuid palju on veel teha maismaa ja merede vahel toimuva niiskuse ja soojuse vahetuse hooajalise muutlikkuse uurimisel.

Iga aastaga kasvavad nõudmised nende teadusharude suhtes, mis uurivad merd kui rohkearvuliste organismide elupaika. Tööndusliku liikide bioloogia praktilised küsimused põimuvad elu tekkimise ja arenemise keeruliste küsimustega maakeral.

Erakordselt suur on küsimuste ring, mis on seotud inimeste praktilise tegevusega merel. Piisab ainult kõige tähtsamate loendamisest.

Meretransport nõuab uute laevaliinide loomist, uute täpsemate merekaartide koostamist, signaal- ja kaitsemärkide püstitamist rannikule.

Meregeoloogide ette kerkivad uued ülesanded seoses rannikute uurimise ja kindlustamisega ning maavarade otsimisega merede madalaveelises osas. Mandrinõlvale vaadatakse praegu kui tulevaste geoloogiliste otsingute reservvööndile.

Juba praegu ammutatakse merest miljoneid tonne tehnilisi ja keemilisi aineid, kuid see on alles tagasihoidlik algus. Me läheneme vaieldamatult ajale, mil merest

hakatakse ammutama kümned ja sajad korrad rohkem rikkusi kui praegu. See nõuab eelnevalt merede vastavate omaduste hoopis hoolikamat uurimist. Uued ülesanded kerkivad ka seoses kalapüügi kiire kasvuga.

Peale nimetatud ülesannete tuleb mainida veel neid, mis tekivad seoses puhke- ja ravikohtade rajamisega mereranniku jaoks.

Meie teadlased ja meresõitjad on teinud merede uurimisel ära hiiglasliku töö. Kuid veel rohkem tööd seisab ees. Ei ole avastatud veel mitte kõik merede loodusrikkused. Enamikus meredes ei ole ära kasutatud veel kõiki kalapüügivõimalusi. Tõenäoliselt on jäänud veel tundmatuks paljud suurte sügavuste loomariigi esindajad. Veel ei ole täielikult uuritud hüdroloogiliste tingimuste sesoonsed ja paljuaastased muutused meredes. Kui selgus, et kliima- ja ilmamuutuste põhjusi tuleb enamikul juhtudel otsida ookeanides ja meredes, siis ilmaennustuse täpsustamiseks, aga veelgi enam — ilmastiku valitsemiseks, milleni inimkond tulevikus jõuab, on tarvis läbi viia veel sadu ja tuhandeid spetsiaalseid uurimisi nii atmosfääris kui vees. Tulevaste uurijate ees avanevad ahvatlevad perspektiivid. Paljud teaduslikud asutused ja ekspeditsioonid uurivad hoolikalt ja suure tähelepanuga meresid. Uurimiste tulemused aitavad arendada meie maa rahvamajandust ja tugevdada tema kaitsevõimet.

Iga aastaga kasvab sotsialistlik meremajandus. Kalakasvatuse uued tehnilised vahendid ja teaduslikud meetodid lubasid juba praegu suurendada tunduvalt põhja- ja idamerede kalapüüki. Sellega rahuldumata rikastavad nõukogude spetsialistid meresid väärtuslike liikidega kalamaimude kunstliku kasvatamise teel inkubaatorites. Uurinud kalade elutingimusi, kasvatavad nad meredes selliseid kalaliike, keda seal varem ei esinenud. Nii asustati Musta mere kefaal ümber Kaspia merre. On alustatud katsetega kasvatada kaspia heeringat Araali meres ning Araali kalaliike teistes Siberi veekogudes. Kuid meid ei rahulda teadmised ainult sellest, mis sünnib vee ülemistes kihtides ja väikestes sügavustes.

On aeg asuda tõsiselt uurima ka merede kõige sügavamaid põhjalähedasi kihte. Milliseid suurepäraseid aparaate tuleb teadlastel selleks konstrueerida ja millised kaasakiskuvad avastused neid ootavad!... Tulevased

avastused. põhjustavad tõenäoliselt paljude endiste vaadete ümberhindamise ja uute arenemise meregeograafia, -geoloogia, -füüsika, -keemia ja -bioloogia valdkonnas.

Tuginedes kainetele tehnilistele arvutustele, võime juba praegu julgesti kinnitada, et lähemas tulevikus muutub meretransport õige põhjalikult.

Kasvab laevade kiirus ja võimsus. Merede ja ookeanide ligipääsematud paksu jääga kaetud alad taganevad vaba inimese poolt loodud võimsa tehnika ees.

Läheneb aeg, mil inimene suudab kasutada neid kolossaalseid energiavarusid, mis peituvad meredes hoovuste ja tõusu-mõõnakõikumiste näol või siis temperatuuri erinevuste näol mitmesugustes kihtides.

See võimaldab laiendada tööd kaugete, raskesti ligipääsetavate ja vähesobivate alade kasutuselevõtul Põhja-Jäämere ja teiste ookeanide rannikul.

Võib oletada, et kommunistliku ühiskonna inimesele, kelle käsutuses on võimas tehnika ja suured energiavarud, on jõukohane ka teine grandioosne ülesanne — pöörata mõningaid merehoovusi nii, et nad ei «töötaks tühjalt», vaid annaksid suure osa soojust tihedalt asustatud mandri aladele.

Ei ole midagi imestamapanevat, kui inimene segab tulevikus vahele meredevahelisse veevahetusprotsessi ja muudab seda oma huvides.

Loomulikult tähendaks see mõningaid muutusi merede režiimis.

Esimesel pilgul näib selline ülesanne liiga grandioossena. Kuid nagu pole piire teaduse ja tehnika saavutustel kommunistlikus ühiskonnas, nii ei saa olla piire ka meie planeedi mitmesuguste piirkondade looduse ümberkujundamises.

Mered, mis senini annavad inimesele ainult väikese osa oma rikkustest, avanevad täielikult tulevase kommunistliku ühiskonna inimese — tõelise looduse peremehe ees.

PÕHILISED ANDMED NSV LIIDU MEREDE KOHTA

Meri	Maksimaalne pikkus (km)	Maksimaalne laius (km)	Pindala (1000 km²)	Maksimaalne sügavus (m)	Keskmine sügavus (m)	Vee hulk (km³)
Põhja-Jäämere mered						
Barentsi meri	1500	1300	1360	600	200	271 000
Valge meri	620	430	95	340	60	5 400
Kara meri	1665	860	836	620	122	102 000
Laptevite meri	975	860	714	üle 300	**361**	257 800
Ida-Siberi meri	1225	885	875	Põhjas ületab minek mandrinõlva sügavusele	40[1]	35 000[1]
Tšuktši meri	965	840	576		84[1]	48 580[1]
Vaikse ookeani mered						
Beringi meri	2408	1632	2275	4773	1437	3 563 000
Ohhoota meri	2500	1200	1580[2]	3847	838	1 279 000
Jaapani meri	2190	890	983[3]	4226	1630	1 612 300
Atlandi ookeani mered						
Balti meri	1750	300	422	459	52	23 000
Must meri	1180	615	412	2214	1197	492 500
Aasovi meri	390	175	40	13	68	256
Järvmered						
Kaspia meri	1160	475	395[4]	980	184	77 500
Araali meri	428	284	64[4]	68	16	1 005

Märkused. Merede morfomeetrilised andmed võivad pisut muutuda olenevalt uute uurimiste tulemustest, kasutatud kaartide mastaabist, üksikasjadest ja projektsioonist, saarte ja väinade arvestamisest või mittearvestamisest. 1) Orienteerivad andmed. 2) Ohhoota mere pindala koos väinadega on 1 720 000 km². 3) Jaapani mere pindala koos väinadega on 1 044 000 km². 4) Selle mere pindala muutub seoses veetaseme muutumisega.



NSV Liidu merede ning tähtsamate püügikalade ja jahiloomade kaart

1 — lõhe
2 — lest
3 — räim
4 — balti kilu
5 — angerjas
6 — silm
7 — ahven
8 — hüljes
9 — grööni hüljes
10 — iherus
11 — heeringas
12 — navaaga
13 — tursk
14 — valgevaal
15 — delfiin
16 — merihunt
17 — meriahven
18 — hiidlest
19 — merihobune
20 — narval
21 — jääkaru
22 — kajakas
23 — hani
24 — tirk
25 — põhjapõder
26 — jäärebane
27 — viiger
28 — rabakana
29 — nelma
30 — tuur
31 — omul
32 — muksun
33 — gorbuuša
34 — merilõvi
35 — keta
36 — vaal
37 — kotik
38 — kalaan
39 — krabi
40 — orav
41 — rebane
42 — soobel
43 — pruunkaru
44 — tuunikala
45 — makrell
46 — ivassi
47 — tiiger
48 — leopard
49 — saga
50 — haug
51 — koha
52 — sasaan
53 — latikas
54 — poislane
55 — kilu
56 — vobla
57 — sevrjuuga
58 — valgesiig
59 — beluuga
60 — anšoovis
61 — tjulka
62 — kefaal
63 — barabulja
64 — mudilane
65 — taran
66 — okashai
67 — polaarhai

REGISTER

A

Aadria meri: 48
Aafrika: 14, 15, 18, 36
Aasia: 6, 18—20, 22, 169, 174, 190, 191, 217—219, 223, 224, 238, 241, 257, 274, 318, 326
Aasov: 56
Aasovi meri: 8, 9, 25, 47, 52, 53, 56, 61, 89, 100, 107, 110—119, 122, 124, 147, 148, 323, 336
Abeskuni meri: 124
Abrau-Dürso: 99
Adler: 93
Ahmatovi laht: 306, 307
ahven: 86
Ahvenamaa: 64, 75
Ahvena manner: 75
Ainafak: 315, 316
ainud: 209
Aion 320
Aivazovski, I. K.: 12
Ak-Džungas: 162
alaman: 107
Åland: 75
Alaska: 177—182, 189, 218, 224, 225, 245, 325—331
Alazeja: 317, 318
Albanov, V. I.: 300
Aleksander II: 297
Aleksander Suur: 132
Aleksandrovsk: 201
Aleksei Petrovitš: 62
Aleksei raveliin: 63
«Aleut»: 226
aleuudid: 194, 195
Aleuudi saared: 175, 177, 179, 182, 194, 217, 218, 220, 222—224
Aljoški: 49
Ameerika: 15, 17, 18, 22, 173—175, 177—179, 181, 188, 217—219, 224, 229, 238, 245, 247, 257, 326, 327
Ameerika Ühendriigid: 60, 72, 75, 182, 189, 191, 195, 217, 225, 228, 229, 231, 233, 262
Amu-Darja: 120, 128, 155—157, 163—166
Amundsen, R.: 253, 257
Amuur: 169, 170, 178, 183—187, 194, 200, 201, 207
Anabar: 308
Anadõr: 225
Anadõri jõgi: 170, 181, 217, 223, 242, 243, 327
Anadõri meri: 217
Anatoolia: 56
Andrée, S.: 262
«Andrei Pervozvannõi»: 285
Andrejev, S.: 318—320
Andrejeva jaam: 161
Andrejevi maa: 319, 320
Andrussov, N. I.: 102, 129, 141
angerjas: 86, 87
Anjou, P.: 245, 309, 318
Anna Ivanovna: 124
anšoovis: 109, 115—117
atlandi anšoovis: 87
Antarktika (manner): 6, 16, 19, 23, 42, 43
Antarktis (lõuna-polaarpiirkond): 17, 23, 33, 226, 266
antid: 47, 48, 53
Antsiferov, D. J.: 172
Apšeroni poolsaar: 133, 137
araablased: 17
Araali meri: 8, 28, 89, 120—124, 127, 129, 137, 150—167, 332, 334, 336

Arabati maasäär: 113
Arafura meri: 19
Aralsk: 164
Arhangelsk: 9, 239, 254, 260, 296
Arhangelski, A. D.: 101
Arhipelaag: 64
Arhipelaagi ekspeditsioon: 64
Arktis: 36, 43, 84, 97, 210, 222, 223, 225, 228, 229, 231—233, 240, 253, 254, 258, 259, 262, 264, 266, 268, 271, 275, 279, 283, 284, 311, 314, 317, 328, 329
Arktiseinstituudi saared: 299
Arsenjev, V. K.: 192
Artek: 96
artemia: 112, 140, 142
Astrahan: 9, 124—126, 132, 137, 149
Astrahani looduskaitseala: 149, 150
Aštši-Kul: 162
Aštši laht: 139
atlandi anšoovis: 87
atlandi heeringas: 295
Atlandi ookean: 8, 14—17, 23, 24, 28, 30, 32, 33, 38, 39, 47, 55, 56, 60, 65, 72, 73, 82, 84—86, 89, 106, 190, 198, 211, 219, 227, 229, 232, 234, 248, 252, 257, 259, 264, 265, 270—272, 283, 284, 286—289, 292, 294, 301, 303, 304, 336
Atlas: 14
Atlase mäed: 14
Atlassov, V. V.: 172
auster: 106, 108, 202
Austraalia: 19
Austria: 258
«Avangard»: 288
Avatša laht: 176
«Avrora»: 4, 69

B

Babuškin, M. V.: 295
Badigin, K. S.: 319
Baer, K. E.: 129, 299, 302
Baffini laht: 15, 16
Baffini maa: 16
Bahama saared: 15
Baikal: 29, 73
«Baikal»: 185
Bakuu: 9, 125, 131—133, 135
Balboa, V.: 22
Balhani laht: 138
Balhaš: 155, 162
Baltimaad: 52, 76, 82, 86, 188
Balti meri: 3, 4, 8, 9, 14, 38, 39, 47, 48, 52—55, 60, 61, 63—67, 69—88, 100, 109, 122, 183, 185, 295, 332, 336,
Baranov, A. A.: 179, 220
Barents, W.: 7, 282
Barentsburg: 235
Barentsi meri: 3, 8, 200, 227, 229, 230, 234, 258, 260, 262, 271, 274, 282—294, 296, 298, 299, 301, 302, 304, 328, 333, 336
barr: 211, 212
Barrow' neem: 245, 325
Barsa-kelmes: 152
Bassov, J. S.: 178, 179
bataat: 21
batomeeter: 183
Batumi: 9, 108
Begitšev, N. A.: 305
Begitševi saar: 314
Bekovitš-Tšerkasski, A.: 128, 151, 165
Belgia: 72
Belkovi saar: 305
Bellingshausen, F. 6, 16, 19
Bellingshauseni meri: 304
Bellingshauseni saar: 66
beluuga: 115, 116, 144, 147
Bennetti saar: 310, 311
Berdaa: 124
Berezkin, V. A.: 7
Berg, F.: 151
Berg, L. S.: 36, 120, 152, 153, 156, 158, 159, 161, 162, 165
Bering, V.: 173—178, 182, 188, 194, 217
Beringi meri: 8, 168, 170, 171, 182, 187, 194, 197, 205, 213, 217—226, 243, 283, 304, 327—330, 336
Beringi saar: 176, 178, 194, 217
Beringi väin: 24, 169, 173, 181, 188, 217, 218, 222, 223, 226, 227, 243, 247, 253, 256, 326, 329—331
Berjozovka: 321
Bermuda saared: 86
Bibi-Eibat: 133
Bikini atoll: 66
Billings, J.: 182, 243, 244
Blinov: 139
«Bogoslov»: 220

Bogoslovi saar: 220, 222
Bolševiku saar: 306
boora: 97, 98
Borhaja laht: 241
Boriss Vilkitski väin: 241, 253, 255, 306, 313
Bornholm: 79
Borodino: 88
Borodino saar: 66
Bosporuse väin: 33, 49, 53, 59, 60, 89, 98, 100, 104, 105
Botnia laht: 73, 77, 84, 85
braama: 290
Broughton: 184
Brussilov, G. L.: 261, 300, 306
Bug: 51, 94, 104
Buldakov, T.: 238
Bulgaaria: 60
Bulli: 149, 152
buss: 50
Buza, J. J.: 238
Buzovnõ sopka: 134
Butakov, A. I.: 79, 151—153, 160, 161
Bütsants: 4, 48, 49

C

Carpentaria laht: 19
Cernavoda: 94
Clerke, C.: 243
Cook, J.: 16, 19, 243
Coppermine: 245

D

Dagestanskije Ogni: 134
Daileni meri: 124
Dalne-Zelenetski laht: 285
Danilevski, N.: 129
Dardanellid: 59, 60, 89, 104
De Castries' laht: 201
Defoe, D.: 194
Dekhan: 166
delfiin: 107, 116, 277
De Long, G. W.: 260
De Longi saared: 260, 318
De Longi väin: 245, 325, 329
Dementjev, G.: 275
Demin, L.: 188
Denham: 29
Denikin, A. I.: 60
Derbent: 124, 134
Derjugin, K. M.: 7, 188, 285
Dežnjov, S. I.: 6, 170, 171, 173, 181, 238, 327
Dežnjovi neem: 3, 327
Diaz, B.: 15, 18
«Dimfna»: 300
Diomedese saared: 173, 181, 217
Dmitri Laptevi väin: 309, 312, 313, 320
Dnepr: 47, 49, 52—54, 90, 94, 104
Dnepri—Bugi kanal: 52
Dnestr: 48, 90, 94, 104
Dobrudža: 95
Domašni saar: 255
Don: 25, 52, 55, 111, 118
Doonau: 90, 94, 104, 156
Drake'i väin: 26
Džaman-Klõtš: 162
Džeihun: 166
Džurdžani meri: 124
Dvina: 47, 54

E

Eesti NSV: 79
Egeuse meri: 48, 64, 99
Egiptus: 16
Eklipsi hoovus: 302
Elcano, J. S.: 18
Enseli: 126
Entente: 60
Eschscholtzi saar: 66
eskimod: 180, 181, 330, 331
eukalüpt: 94
Euraasia: 217, 238, 303
Euroopa: 4, 15, 17, 20, 22, 55, 75, 86, 87, 136, 149, 189, 243, 247, 252, 257, 274, 284, 286, 295

F

Faddei neem: 240, 241
Faddei saared: 241, 305
Feodossia: 50
Filipiini saared: 20
Filippov, A.: 171, 172
Fjodorov, I.: 174, 188
Fjodorovitš, B.: 129, 162
flamingo: 148, 149
Fomini saar: 61
«Fram»: 260, 261, 279, 314
Franklin, J.: 245
Franz Josephi maa: 42, 258, 260, 280, 298, 300, 302, 306
Frunze, M. V.: 113

Frunze-nimeline Kõrgem Mereväekool: 64
Fundy laht: 31, 211
Fär-saared: 24

G

Gagra: 92
Gama, V.: 18
gambuusia: 94
Ganges: 156
«Gangut»: 70
Gavrilov: 184
Gdansk: 53, 77
geisrid: 222
«General-admiral Apraksin»: 67
Genitšeski väin: 111, 113
«Gerkules»: 306
Gibraltari väin: 53
Gilev: 243
Girkani meri: 124
«Gjöa»: 257
Gladõšev: 151
glaubri sool: 139, 141, 142
Gleb Svjatoslavovitš: 53
Golfi hoovus: 33, 86, 198, 284, 286, 290
Gololobov, J.: 105
Golovnin, V. M.: 6, 19, 66, 182, 188
Gontšarov, I. A.: 183
gorbuuša: 192, 193, 225
Gorki, M.: 62, 68
Gossudarevi bastion: 61
Greighi saar: 66
Grimm, O.: 80, 131, 143, 144
Gromov, M. M.: 262
Grumant: 282, 283
Grönham: 64
grööni hüljes: 280
Gröönimaa: 15, 16, 24, 27, 42, 247, 249, 250, 261, 265, 266, 314
Grööni meri: 15, 299, 301, 314
Gudauta: 108
Gutujevi saar: 78
Gvozdev, M. S.: 174, 188
Gvozdevi saared: 217

H

Habarov, J. P.: 170
hahk: 290, 291
hai: 85
hamsa: 87
Hango poolsaar: 64, 65, 71
Hangöudd: 64
hani: 87, 148
Hanturt-Kul: 161
Haptašini järsak: 320
Hariton Laptevi neem: 241
Hariton Laptevi rannik: 241
harjaslimukas: 111, 147, 148
Hazari meri: 124
Hatanga jõgi: 238, 305, 308
Hatanga laht: 240, 305
Havai saared: 21, 66
Hearne, S.: 245
Hedenström, M.: 309, 318
heeringas: 115, 117, 192, 193, 202, 211, 225, 287, 288, 295, 296, 310
atlandi heeringas: 295
islandi heeringas: 290
kaspia heeringas: 144, 146, 147, 334
kertši heeringas: 117, 118
muurmani heeringas: 287, 288
polaarheeringas: 289
Helsingfors: 68, 70
Helsingi: 68
Henriette'i saar: 280
Heraldi saar: 326
Herodotos: 16
Hersones: 50
hiidlest: 85, 215
hiina krabi: 86, 108
Hiina Rahvavabariik: 20, 170, 185, 188—191
Hiiva: 151, 165
Himkov, A.: 236
Himkov, I.: 236
hiniinipuu: 99
Hispaania: 22, 53, 98, 258
hobumakrell: 110
Hokaido: 198
Holland: 72, 87, 282
Honsiu: 198
Horesmi meri: 151
Hovaresmi meri: 151
Hroma: 318
«Hronometr»: 309
Hudiksvall: 85
Hudsoni laht: 15, 16, 26
Hvalissi meri: 54, 124
Hvalõõni meri: 124
Hvoinov: 309
hõberebane: 179
hüdroloogiajaam: 45
Hülge saar: 215

hüljes: 123, 145, 146, 275—278, 290, 294, 304
grööni hüljes: 280

I

Ibn Batuta: 17
Ida-Aasia: 190
Ida-India: 18, 247
Idaookean: 17, 20, 22
Ida-Siberi meri: 8, 227, 274, 275, 307, 308, 314—326, 329, 336
idaslaavlased: 48, 53
Iirimaa: 15
Iljitši laht: 133
Ilmeni järv: 53
India: 16, 18, 20, 128, 156, 258
indiaanlased: 180
India ookean: 15—19, 23, 27, 30, 228
Indigirka: 210, 238, 241, 317, 318
Indo-Hiina: 18
Indoneesia: 18, 20
Indus: 156
Inglismaa: 48, 60, 65, 69, 70, 75, 125, 183, 189, 200, 229, 233
«Ingul»: 101
Inja: 171
Iraan: 16, 124, 126, 127, 131, 148
«Irkutsk: 241
Irtõš: 169
Island: 15, 16, 24, 72, 250, 266, 289, 290, 295, 314
islandi heeringas: 290
Issatšenko, B. L.: 102
Issõk-Kul: 162
Itaalia: 4, 52, 56, 60, 72, 195
«Italia»: 295
Ivan IV: 4, 55, 124, 128, 151
ivassi: 202, 215
Ivašintsov, N. A.: 129, 130

J

Jaapan: 66, 174, 177, 178, 188, 189, 191, 192, 196, 198, 203, 205, 209, 210
Jaapani meri: 3, 8, 168, 183, 184, 186, 194, 196—206, 212—214, 336
Jacobi, M. H.: 65
Jaik: 128
Jakani neem: 315
Jakutsk: 169, 170, 206
«Jakutsk»: 240
Jakuutia: 252, 314
Jalta: 95
Jamali poolsaar: 239, 300, 302
Jana: 227, 242, 308
Jantarnõi: 78
«Jassašna»: 243
«Jeannette»: 260, 261, 323
Jenissei jõgi: 227, 237, 239, 240, 247, 252, 299, 301, 302, 304, 306, 307
Jenissei laht: 239, 304
Jergeni kõrgustik: 135
Jermak: 169, 237, 296
«Jermak»: 67, 68, 70, 228, 264, 268, 299
Jermolovi saar: 66
Jevpatoria: 95
Jevreinov, I. M.: 172, 173, 175
Joonase saar: 169, 215
Jug: 170
Jugra väin: 299
Jänese saar: 61
Jää fjord: 235
jääkaru: 279, 280
jäärebane: 176, 178, 279, 280, 315, 321

K

kaheksajalg: 203, 204
Kaidaki laht: 136, 138
Kaigunju: 181
kajakas: 291
kolmvarvas-kajakas: 116, 291
roosa kajakas: 275
kalaan: 224
Kalatš: 52, 118
Kalifornia: 180
Kaliningrad: 3, 8, 84
Kaliningradi oblast: 78
kalmaar: 202, 203
kammkarp: 202
Kamtšatka jõgi: 173
Kamtšatka meri: 178, 205, 217
Kamtšatka poolsaar: 168, 170, 172, 173, 176, 178, 179, 181, 185, 188, 194, 195, 205—209, 212, 218, 222, 226, 327, 328
Kamõšlõbaš: 160
Kanada: 31, 72, 211, 228, 233, 245
Kanini poolsaar: 282, 293
Kankrini laht: 139
Kara-Bogaz-Gol: 138—143, 158

Kara-Kum: 163—166
Kara meri: 8, 90, 227, 239, 241, 248, 254, 260, 261, 274, 298—304, 306, 312—314, 336
Kara Värav: 300, 302
Karelin, G. S.: 129, 139—141
Karjala: 76
karp
  kammkarp: 202
  rannakarp: 107, 108
  südakarp: 122, 158
Karpinski, A. P.: 75
Kartaago: 14
Karu saar: 229, 250
Karu saared: 319, 320
kasahhid: 124, 160
Kasahhi NSV: 120
kaspia heeringas: 144, 146, 334
Kaspia meri: 3, 4, 8, 9, 28, 36, 52—54, 78, 86, 89, 100, 109, 111, 115, 118—152, 154—157, 159, 160, 162—165, 202, 332, 334, 336
kašelott: 204, 205
Katariina II: 243
Kaug-Ida: 108, 168, 185—193, 195, 197, 202, 203, 205, 209, 308, 333
Kaug-Põhi: 231, 234, 242
Kaukaasia: 59, 92, 96, 97, 99, 106, 120, 124, 137
Kaukasus: 122, 131
keedusool: 141, 142
kefaal: 109, 110, 112, 115, 116, 148, 334
Kenai poolsaar: 180
Kerenski, A. F.: 68
kertši heeringas: 117, 118
Kertši poolsaar: 95, 110, 112, 117
Kertši väin: 50, 53, 89, 108, 111, 112, 114, 116—118
Kesk-Aasia: 120, 123, 149, 151, 165
Kesk-Ameerika: 19, 22
Kesk-Kara kõrgustik: 299, 302
Kesk-Vene kõrgustik: 25, 163
keta: 192, 193, 225
Kevrene: 181
kilpkonn: 203
kilu: 81, 86, 87, 144
kips: 141, 142
Kirdeneem: 241
kirgiisid: 160
Kirov, S. M.: 126
kivisüsi: 192, 329
Klaipeda: 3
Kljutševskaja sopka: 221, 222
Knipovitš, N. M.: 7, 80, 101, 105, 130, 137, 144, 146, 285, 286
«Knipovitš»: 288
Kobelev, I.: 181
Kodiak: 179, 180
koha: 115, 116, 118, 147, 155
Kohtla-Järve: 79
Koktebeli laht: 51
Kolgujevi saar: 284
Kolhis: 93, 94
Koljutšini laht: 243
kolmvarvas-kajakas: 116, 291
Kolodkin, A.: 129
Kolumbus, Ch.: 15, 17, 18
Kolõma: 170, 210, 227, 238, 241—243, 255, 317—319, 322
Kolõvan: 53
Komandori saared: 176, 178, 179, 194, 195, 217, 218
«Kompass»: 80
Konrad, A.: 300
«Konstantin»: 184
Konstantinoopol: 49, 53, 104
Koola laht: 285, 291
Koola poolsaar: 6, 234, 242, 266, 271, 283, 293
Kopra meri: 217
Kopõlov, J.: 29
Korea: 191, 196, 202
Korea Rahvademokraatlik Vabariik: 189, 191
Korea väin: 198, 199
Korelin, N.: 29
Korfu: 56
Korjaki rannik: 218
Kornilov, V. A.: 56
Koševarov, A.: 245
Kozõrevski, I. P.: 172
Kotelnõi saar: 305, 307, 308, 310, 311
kotik: 178, 179, 194, 215, 216, 224
Kotka saar: 67
Kotlin: 53, 63
Kotov, I. S.: 311
Kotzebue, O.: 6, 29, 66, 182, 183, 188, 326
Kotzebue laht: 326
Kovalevski, A. O.: 101, 129
krabi: 192, 202, 214, 215
  hiina krabi: 86, 108
  troopika krabi: 108

Krasnovodsk: 128, 139
Krasnovodski laht: 164
Krašeninnikov, S.: 178
Kreeka: 53, 72
Kreeta: 4
Krenitsõn, P. K.: 182, 220
Krestjanki saar: 326
Krestovski saar: 78
Krimm: 50, 56, 60, 93, 95, 96, 98, 106, 110, 111, 113
Krimmi sõda: 60, 65, 182, 189, 200
Krjukov: 220
Kronslot: 63
Kroonlinn: 53, 63, 65, 66, 68, 70, 71, 80, 83, 185
Kropotkin, P. A.: 43, 75, 258
Krusenstern, A. J.: 6, 19, 66, 182—184, 300
Krusenstern, P.: 300
Krusensterni rahu: 66
Krusensterni saar: 66, 217
krüüsel: 291
Kuban: 111, 112, 118
Kug-Aral: 161, 164
Kugilnin: 316
Kuibõševi veehoidla: 10, 25
Kuma: 129
Kunja-Darja: 165, 166
Kura jõgi: 124
Kuriili saared: 172—174, 177, 178, 194, 206—210, 212, 213, 215, 216, 218, 220, 223, 226
Kurošivo hoovus: 198, 203
Kuskokwim: 224
Kutuzovi saar: 66
kuukala: 203
kuumaveeallikad: 207, 222
kuurordid: 88, 95—97
Kvantungi armee: 189
Kõmgovei saar: 181
Kõzõl-Kum: 163
Külm meri: 6, 7, 237, 282, 304

L

Laadoga järv: 53, 54, 61, 76, 77, 82
Laadoga kindlus: 53
lagle: 87
La Manche: 53
Lami meri: 205
lamuudid: 205
La Pérouse: 184
La Pérouse'i väin: 198, 199, 210
Laptev, D. J.: 6, 241, 242, 244, 304, 309
Laptev, H. P.: 6, 240—242, 244, 304
Laptevite meri: 8, 227, 241, 242, 255, 274, 281, 304—315, 317—320, 325, 326, 336
Lassinius, P.: 241
Lazarev, M. P.: 4, 16, 19, 56
Lazarevi saar: 66
latikas: 115, 116, 118, 147, 154, 155
Laurentiuse laht: 243
Laurentiuse saar: 173
Lau saared: 66
Lebedintsev, A.: 80
Leedu NSV: 86
Leena jõgi: 227, 238, 240—242, 247, 252, 253, 255, 305, 308, 314, 318
Leena meri: 304
«Lena»: 252, 253
Lenin, V. I.: 58, 59, 68, 69
«Lenin»: 314
Leningrad: 8, 51, 63, 66, 67, 71, 72, 77, 79, 82—84, 87, 228, 231, 233, 303, 317, 321
Lenkoran: 148
Lenz, E.: 7, 129, 183
Lepjohhin, I. I.: 128
lest: 114, 193, 287, 310
Leuciscus brandti: 197
Levašov, M. D.: 182, 220
Liepaja: 8, 84
Lihavõtte saar: 20, 21
Liibavi: 68
Liiva saar: 312
limaan: 90
Lindberg, G.: 197
Lisjanski, J. F.: 6, 19, 182
Lisjanski saar: 66
Li Sõn Man: 191
liustikud: 42—43, 280
liustikukirp: 280
Ljahhovi saared: 312
Lomonossov: 64
Lomonossov, M. V.: 7, 24, 128, 229, 247—252, 258, 284
lootos: 149
Lopatka neem: 172
Lovat: 53
luik: 87
Luksemburg: 72
lumivetikas: 280

Lužin, F. F.: 172, 173, 175
lõhe: 87, 202, 214, 215, 295
Lõuna-Ameerika: 15, 21, 22, 98
Lõuna-Bug: 90
Lõuna-Jäämeri: 16, 23, 24
Lõuna-Korea: 191
Lõunamanner: 16, 19
Lääne-Euroopa: 109
Lääne-India: 86
Läänemeri: 73
Lääne-Saksamaa: 72
lääneslaavlased: 53
Lütke, F.: 6, 66, 182, 302
Lütke hoovus: 302

M

Maailmameri: 12, 23, 25, 26, 31, 43, 73, 117, 121, 122, 273, 274
Maarianhamina: 75
Mackenzie' jõgi: 247
Magadan: 9
Magalhães, F.: 15, 18, 22
magus kartul: 21
Mahhatškala: 9
Makarov, S. O.: 6, 7, 33, 58, 67, 80, 100, 104, 187, 188, 228, 264
makrell: 109, 115, 193, 203, 296
hobumakrell: 110
Makšejev, A. I.: 151
Maljarevski, V.: 293
Malõgin, S. G.: 239, 244
mammut: 219, 267, 303, 312, 320, 321
Mammuti rannik: 320
Mandžuuria: 189
Mankov, J.: 194
Manõtši kanal: 118
Manõtši nõgu: 118, 122
Maria veesüsteem: 86
Marmara meri: 48, 99, 100, 104, 105
Marshalli saarestik: 66
Marti, J.: 116
maskaree: 211
«Massandra»: 95
Masudi: 52
Mate-Sale neem: 239
Matjuškin, F. F.: 242, 319
Matua: 208
«Maud»: 261
Mednõi saar: 179, 194
Mehhiko laht: 26
Meiendorf: 160
Meier, J.: 128
Melaneesia: 20
Mendelejev, D. I.: 190
Menšikovi saar: 66
Meotise järv: 52
Merevaigu meri: 78
merevaik: 78
Mereväekorpus: 64
Mergenov, Ata Kopek: 166
meriahven: 287, 310
merihein: 122, 154
merihobune: 171, 223, 224, 275, 278, 279, 290, 294, 304, 330
merihunt: 310
merijänes: 279
merikapsas: 214
merikilk: 85, 86, 123
merilõvi: 176, 178, 215, 216, 220, 221
merisaarmas: 176, 178, 179, 194, 215, 216, 224
meritint: 86, 87, 202
meriõhv: 176, 178
Mesjatsev, I. I.: 285
Mezeni jõgi: 294
Mezeni laht: 292
metssiga: 149
Middendorff, A. T.: 284, 320
Midia neem: 94
Mihhailovi saar: 66
Mikroneesia: 20
Miloradovitši saar: 66
Milovzorov, P. G.: 325
Minin, F. A.: 240, 244
mintai: 193
mirabiliit: 141—143
«Mirnõi»: 17
Mississipi: 156
Mjortvõi Kultuki laht: 138
Monako: 7
Mongoolia: 149
Montreux: 60
Moržovets: 293
Moskva: 9, 52, 64, 171, 231, 233, 234, 262
Moskva meri: 282
Moskva-nimeline kanal: 52
Moskva veehoidla: 25
Moskva—Volga kanal: 52
Moskvitin, I. J.: 169, 170
Motõklei: 171
mudavulkaanid: 133, 134

mudilane: 109, 116
Muhu väin: 65
muksun: 304, 310
Murak Akaki: 305
Muravin: 151
Muravjov, S. V.: 239
«Murman»: 285
Murmansk: 9, 288, 290, 291
muskoviit: 234
Must maa: 134, 135
Must meri: 3, 4, 8, 9, 14, 40, 47, 48, 50—60, 64, 65, 72, 73, 78, 89—112, 114—118, 122, 123, 137, 144, 148, 154, 188, 202, 232, 332, 334, 336
muurmani heeringas: 287, 288
Muurmani meri: 282
Muurmani rannik: 235, 237, 281, 285, 289—291
mõõkkala: 85
mõõkvaal: 279

N

«Nadežda»: 182, 183
nafta: 132—134, 192
Nagajevo: 9
Nagurski, I. J.: 262, 263
Nahhimov, P. S.: 4, 56
Nansen, F.: 260, 279
Napoleon: 56
Nassedkin, M.: 172
Nassonov, N. V.: 101
«Natalia»: 207, 208
NATO: 72
Naukan: 331
navaaga: 202, 215
Navigatsioonikool: 64
neenetsid: 254, 300
Neeva: 47, 53, 61—63, 69, 77, 78, 82, 88
nelma: 304, 310
nerka: 193
Nesselrode: 184, 186
Nestor: 53
Nevelskoi, G. I.: 184—188, 200
Nevelskoi väin: 200, 201
Nevodtšikov, M.: 179
Nevo järv: 54, 77
Niilus: 156
Nikita botaanikaaed: 95
Nikitin, A.: 18
Nikitin, M. V.: 100
Nikitin, S. N.: 75
Nikolai I: 184, 187
Nikolajev: 8
Nikolajevsk Amuuri ääres: 186
ninasarvik: 321
Niva: 294
Nogai stepid: 134
nogai tatarlased: 124
Nordenskiöld, A. E.: 252, 253, 305
Nordenskiöldi meri: 304
Nordkapi hoovus: 283—285
Nordstrand: 78
Norra: 16, 24, 72, 227—230, 235, 250, 253, 266, 285
Norra meri: 15, 271, 283, 287
Nossilov, K. D.: 277
Novaja Zemlja: 227, 237, 248, 250, 254, 259, 260, 271, 277, 282, 284, 298, 302
Novgorod: 50, 53, 61
Novo-Arhangelsk: 180
Novorossiisk: 9, 59, 96, 99
novorossiiski boora: 97
Novorossiiski laht: 108
Nurlubai: 162
Nõukogude Liit: 60, 72, 109, 110, 188—190, 210, 216, 218, 222, 225, 227—232, 241, 246, 293, 294
Nöteborg: 61
Nyenskans: 61

O

Ob: 81, 227, 237, 239, 247, 299, 301, 302
Obrutšev, V. A.: 311
Odessa: 8, 10, 58, 59
Ohhoota jõgi: 171, 206
Ohhoota meri: 8, 131, 168, 171, 174, 178, 185—187, 194, 197, 200, 201, 205—216, 292, 333, 336
Ohhotsk: 169, 172—174, 179, 184, 206, 243
«Ohhotsk»: 214
Ohta jõgi: 61
Oijagossi järsak: 320
Ojašivo hoovus: 213, 223, 224
Okeaania: 6, 20
Okovi mets: 54
Olenjok: 240, 245, 308
Olentšuk: 113
omul: 304, 310

Onega jõgi: 294
onkiloonid: 320
Oranienbaum: 64
Orenburg: 151
Orešek: 61
Osman paša: 57
«Ost»: 323
Ovtsõn, D. L.: 239, 244

P

«Pailot»: 67
Pakri: 85
Paldiski: 85
«Pallada»: 183
«Pallas»: 243
«Pamjat Azova»: 68
Panafidini saar: 66
papagoi-alk: 291
Parker: 29
part: 87
Pavlov, M. S.: 239
Pavlutski, D.: 174
Peary, R.: 231, 259
Peeter I: 4, 28, 55, 61—64, 124, 126—128, 130, 165, 172, 173, 206
Peeter-Pauli kindlus: 61, 62
Peeter-Pauli peakirik: 62
Peeter Suure laht: 196, 197
pelamiid: 109, 116
pelikan: 148, 149
Penžina jõgi: 205—207
Penžina laht: 211
Penžina meri: 205
Perekop: 113
Peruu: 22
«Pervoje Maja»: 101
Peterburi: 64, 88, 174, 185, 186, 252
Peterhof: 63
Petrodvorets: 63
Petrograd: 68—70
Petrokrepost: 61, 72
«Petropavlovsk»: 70
Petropavlovski kindlus: 61
Petropavlovsk Kamtšatkal: 9, 174, 177, 185, 189, 217, 223, 225
Petšenga: 3
Petšenga laht: 235
Petšoora jõgi: 237, 282, 284
Petšoora meri: 227, 282
pikša: 85, 287, 310
Pjassina: 240, 302
poislane: 154
Pojarkov, V. D.: 169, 170
polaarheeringas: 289
polaarkakk: 275
polaartursk: 295
Polo, Marco: 18, 20
«Poltava»: 70
Polüneesia: 19—21
polüneeslased: 20—22
pomoorid: 6, 37, 234—237, 247, 259, 283, 291, 292
Pontuse meri: 54
Poola: 72
Popov, A. S.: 67, 68
Popov, F. A.: 170, 173, 238, 327
pororoka: 211
Porsu-Gel: 133
Portugal: 18, 72, 258
«Potjomkin»: 4, 58, 68
Prantsusmaa: 53, 60, 65, 72, 189, 200
«Predprijatije»: 29, 183
Pribõlovi saared: 179
Primorje: 183, 203
«Professor Vize»: 313
Prokopenko: 226
Prontšištšev, V.: 6, 240, 244
Prontšištševa, M.: 6, 240
Providenije laht: 3, 223, 225
Ptolemaios Klaudios: 17
Punane meri: 32
pusanok: 115, 146, 147
Puškin, A. S.: 242
põder: 195
Põhja-Ameerika: 5, 15, 22, 178, 219, 245, 247, 257
Põhja-Ameerika kompanii: 180
Põhja-Atlandi pakt: 60, 72
Põhja-Dvina: 294, 296
Põhja-Jaapani hoovus: 198
Põhja-Jäämeri: 4, 6—8, 15, 24, 28, 30, 33, 85, 173, 174, 217—219, 222—224, 227—332, 335, 336
Põhja-Jääookean: 24
Põhjalaht: 73
Põhja-meretee: 225, 227—230, 251—254, 256, 257, 274, 300, 303, 306, 314
Põhjameri: 73, 79—81
Põhjaneem: 250
Põhja-Polaarmeri: 24
«Põhjapoolus»: 261, 295
Põhjasõda: 64

põlevkivi: 79
Püha Anna hoovus: 302
Püha Diomedese saar: 309

R

rabakana: 275
Radištšev, A. N.: 62
rai: 203
Rajevski saar: 66
rannakarp: 107, 108
rapana: 108
Ratmanovi saar: 217
raud: 192
rebane
  hõberebane: 179
  jäärebane: 176, 178, 279, 280, 315, 321
  sinirebane: 194
Rebrov, I. I.: 238
Repin, I. J.: 88
«Revel»: 62
«Riga»: 68
Riia: 8, 38, 293
Riia laht: 73, 78, 84, 85, 88
Rion: 104
Rooma: 54
Rooma riik: 17
roosa kajakas: 275
Rootsi: 53, 61, 64, 72, 75, 84, 85
Rumeenia: 60, 94, 95
Rumjantsevi saar: 66
Russanov, V. A.: 280, 306, 307
Rõbinski veehoidla: 25
Rõkatšov, M. A.: 30
räim: 86, 87
rääbis: 310

S

saagkala: 85
Saaremaa: 64, 71
saarmas: 179
Sablin: 59
«Sadko»: 299
Sahhalin: 178, 183—186, 188, 192, 196, 198—206, 209, 210, 215
saiga: 149, 152
«Saint Rock»: 257
Saki: 95
Saksa Demokraatlik Vabariik: 72
Saksa Föderatiivne Vabariik: 72
Saksamaa: 59, 60, 65, 72, 229
Sali stepp: 118
salom: 144, 147
salviinia: 149
Sangaari väin: 198, 199
Sannikov, J.: 310
Sannikovi maa: 310, 311, 319
Sapek: 161
Sarai meri: 124
sardiin: 193, 202, 214
Sargasso meri: 86, 87
Sarõkamõši järv: 166
Sarõkamõši nõgu: 158, 160, 165, 166
Sarõtšev, G. A.: 6, 182, 188, 243, 244
Sarõtševi vulkaan: 208
sasaan: 118, 147, 154
Schlüsselburg: 61
Schmidt, F.: 75
Schmidt, O.: 254, 255
Schmidt, P.: 58, 188
Schmidti neem: 325
Schmidti saar: 298
Secchi, A.: 183
«Sedov»: 261, 281, 299, 301, 311, 314
Sedov, G. J.: 259—261, 306
Seitse saart: 291
Seltsisaared: 66
Semjoni saar: 309
Senjavin, D. N.: 4, 56
Sevastoopol: 50, 56—59, 101
«Sevastopol»: 70
Severnaja Zemlja: 42, 255, 298, 304, 306, 307, 313, 314
Severtsov, N. A.: 160
sevrjuuga: 116, 144, 147, 155
Shetlandi saared: 24
Siber: 35, 128, 132, 155, 170, 179, 189, 205, 227, 228, 237, 238, 243, 247, 251, 266, 269, 299, 314, 318, 334
siberi kääbus-seedermänd: 131
Siberi ookean: 24, 247, 250
«Sibirjakov»: 254—257, 323, 327
Sibirjakov, A. M.: 253
Sidruni neem: 98
siig: 86, 87
siim: 87
Sima riik: 54
Simonovi saar: 66
Simsi laht: 305
Simušir: 208
Sinine meri: 151, 153

sinirebane: 194
Sinope: 56, 57, 65
Sitka: 180
Sivaš: 110—113, 115, 140
Sjass: 63
Skandinaavia: 73, 76, 77, 266
Skatudeni poolsaar: 68
Skobka saar: 284
Skuratov, A.: 244
Skvortsov, J.: 321
skäärid: 73, 74
sküüdid: 47, 49, 50
Slaavi meri: 47
slaavlased: 47, 48, 51
  idaslaavlased: 48, 53
  lääneslaavlased: 53
«Slava Rossii»: 243
Smetanin, S.: 29
Sobolevski: 281
Soimonov, F. I.: 128
Soja hoovus: 198
Sokolov, K.: 172
Sokolovski, D.: 80
solontšak: 139, 142
Solovetski saared: 285, 295
sool
  glaubri sool: 139, 141, 142
  keedusool: 141, 142
Soome: 72, 74, 75, 84
Soome laht: 61, 63, 65—67, 70, 73, 77, 78, 82—86, 88
Sotši: 91, 96, 97
Spanberg, M.: 174, 188
Spindler, J.: 7, 102
Spiridov, G. A.: 64
Szczecin: 53
Staduhhin, M. V.: 238
Stalin, J. V.: 125
Stalingrad: 52, 118
Stalingradi veehoidla: 10, 25
Stanjukovitš, K. M.: 183
Stargrad: 53
Starostin: 235
Starostini neem: 236
«Stavropol»: 323
Steller, G. W.: 176, 178, 179
Sterlegov, D. V.: 240, 244
Sterlegovi neem: 240
Stokholm: 84
Stolbovoi saar: 305, 309
Strelna: 64
Stroganovka: 113
Suessi kanal: 32, 228
Suhhona: 170
Suhhumi: 92, 99
Sulina: 94
sultanka: 115
Sumgin, M. I.: 268
Sund: 79
Sunda saared: 19
Surožskoje meri: 52
Suur Belt: 79
Suurbritannia: 72
Suur Ljahhovi saar: 309, 312
Suur Lõunameri: 22
Suur ookean: 22
Suur Põhjaekspeditsioon: 174, 238, 242, 318, 321
Suursaar: 67
Suvorov, A. V.: 56
Suvorovi saar: 66
Sveaborg: 68
Svir: 63
«Svjataja Anna»: 261, 300, 306
«Svjataja Foka»: 260, 306
«Svjatoi Gavriil»: 173
Svjatoi Nossi neem: 309
«Svjatoi Pavel»: 174—176
«Svjatoi Pjotr»: 174, 176
Sõr-Darja: 120, 151, 152, 155—157, 160, 161, 163, 166
säga: 154
südakarp: 122, 158

Š

Šalaurov, N.: 242, 309
Šalaurovi neem: 309
Šarapov, S.: 236
Šelagi neem: 242
Šelihhov, G.: 175, 179, 180
Šelkovnikov: 206
šemajaa: 154
Šestakov, A.: 174
Ševtšenko, T. G.: 134, 151
šipp: 154, 155
Šišmarjov, G. S.: 182
Šokalski, J. M.: 7, 12, 80, 100, 101
Šuleikin, V. V.: 36

Z

Zadkov, V. N.: 311
zagreb: 90
Zaikov, B.: 159
Zaikov, P. K.: 179
«Zarja»: 311

Zarva: 226
Zavaritski, A. N.: 207
Zelinski, N. D.: 102
Zenkevitš, L. A.: 146
Zenkovitš, V. P.: 92
Zernov, S. A.: 101
Zolotaja jõgi: 290
Zubov, N. N.: 34, 319
Zuiderzee: 87

Ž

Ždanov: 8
Želanije neem: 281
Žerebtsov: 129, 140, 141
Živago, A. V.: 92
Žukovski, V. A.: 44

T

Taani: 53, 72, 228
Taani väinad: 84
«Taimõr»: 253, 254, 299, 307
Taimõra: 240, 241, 302
Taimõri poolsaar: 238—241, 303, 305, 313
Taivan: 191
Tallinn: 8, 53, 71, 79
«Taman»: 104
Tamani poolsaar: 112, 117
taran: 115
Tasăuli järv: 94

Tatari meri: 304
Tatari väin: 184, 198, 200—204
Teaduste Akadeemia (Pariisis): 128
«Tegetthoff»: 258
Temrjuki laht: 112
Teravmäed: 7, 42, 227, 229, 235, 236, 248—250, 258, 260, 262, 271, 282, 288, 306
tervisveeallikad: 223
Tevkelev: 151
tiiger: 152, 312
tiivertsid: 47
Tiksi: 315
Timori meri: 19
tirk: 215, 291
Tjan-Šan: 163
tjulka: 109, 116
Tmutarakan: 50
«Tobol»: 239
Tolbuhhin, F. I.: 113
Toll, E.: 267, 311
torossid: 272
trepang: 202
Trjaska, T.: 172
troopika krabi: 108
Trubetskoi bastion: 62
Tsargrad: 54
Tseilon: 20
Tsimljanski veehoidla: 10, 25, 118
Tsjurupinsk: 49
Tsušima väin: 198
Tšauni laht: 242
tšavõõtša: 192, 193
Tšeleken: 129, 133
Tšeljuskin, S. I.: 6, 240, 241, 244, 305
Tšeljuskini neem: 238, 239, 241, 281
«Tšernomorets»: 102
Tšernõševski, N. G.: 62
Tšešme laht: 64, 65
Tšiang Kai-ši: 190
Tširikov, A. I.: 173—175, 177, 178, 182, 188
Tširpoi Vend: 208
Tšitšagov, V. J.: 258
Tšitšagovi saar: 66
Tšjurka, F.: 238
Tškalov, V. P.: 262
Tšornõi, I.: 209
Tšorohh: 104
Tšugatsi laht: 179
tšuktšid: 316, 320, 330, 331
Tšuktšimaa: 181, 222, 224, 238, 241—243, 255, 256, 316, 320, 322, 326, 329—331
Tšuktši meri: 8, 173, 217, 227, 243, 260, 274, 294, 307, 316, 318, 323, 325—331, 333, 336
Tšuktši neem: 242, 243
Tšuktši poolsaar: 170, 174, 218, 243, 253, 316
Tšumõš-Kul: 161
Tšuprov, J.: 179
Tuamotu saared: 20, 66
Tumõntsjang: 3
tunguusid: 205
Tunguusi meri: 205
Turaani madalik: 150
Turkmeeni NSV: 120, 166
tursk: 81, 85, 87, 193, 214, 215, 225, 287, 295, 310
polaartursk: 295
Tuziini läbimurre: 117, 118

Tuziini maasäär: 117
tuulehaug: 295
tuunikala: 85, 115, 116
tuur: 116, 117, 147, 148, 310
vene tuur: 117
Tver: 18
Türgimaa: 56, 57, 60, 64, 65, 72, 106

U

Uelen: 331
Ulbeja: 172
Ulja: 169, 170
Uljanov, A. I.: 62
umnak: 220
Unalaška: 221
Ungari: 258
Uraali jõgi: 128, 131, 155
Uraali mäed: 163, 169, 237
«Uritski»: 323
Urup: 207
Urussov: 128
Usbeki NSV: 120
Ustjug: 170
Ušakov, F. F.: 4, 56
Ušakov, P.: 188
Ušakovi saar: 298, 299
Uzboi: 165, 166
«Utrennjaja Zarja»: 252
Uus-Bogoslov: 221, 222
Uus-Meremaa: 20, 21
Uus-Siberi saar: 310, 311, 319, 320
Uus-Siberi saared: 260, 304, 306, 310, 311, 315, 318—320

V

vaal: 85, 193, 204, 205, 215, 224, 226, 279, 304, 330
mõõkvaal: 279
valgevaal: 278, 279, 304, 330
Vahemeri: 14, 16, 20, 32, 53, 56, 59, 64, 89, 99, 103—106, 114—116, 155, 158, 228, 290
«Vaigatš»: 253, 254, 307
Vaikne laht: 260
Vaikne ookean: 4—8, 15—17, 19, 20, 22, 23, 27, 28, 30, 32, 33, 66, 168—170, 172—175, 177, 178, 181—183, 186—193, 196, 197, 201, 203, 205, 207, 209, 217—219, 223, 227, 238, 241, 245, 248, 250, 252—254, 256—258, 264, 265, 271,272, 294, 295, 322, 327—329, 332, 336
Vaksel: 176
Valge mere—Balti mere kanal: 9, 52, 86
Valge meri: 6, 8, 9, 25, 52, 53, 76, 86, 227, 230, 231, 234, 237, 242, 243, 253, 254, 274, 285, 290, 292—298, 333, 336
valgesiig: 123, 144, 147
valgevaal: 278, 279, 304, 330
Varjaagi meri: 52—54
«Varna»: 300
Vassili saar (Laptevite meres): 309
Vassili saar (Neevas): 78
Vassiljev, M. N.: 182
vee soolsus: 37—40
«Vega»: 252, 253
Vene—Ameerika kompanii: 180, 194, 220, 245
veneedid: 47
Veneedi meri: 47
Venemaa: 3, 4, 18, 47, 48, 53—57, 61, 63—66, 69, 70, 73, 84, 124, 151, 173, 177, 182, 184—187, 190, 200, 209, 217, 227, 238, 242, 245, 247, 296
Vene meri: 51, 52, 54
vene tuur: 117
Verden: 128
Verigin, F.: 236
Verne, J.: 29
vesipähkel: 149
Victoria saar: 298
Viiburi laht: 109
viiger: 216, 223, 279, 330
Vikid: 235
vilk: 234
Vilkitski, B. A.: 6, 307
Vinkov: 242
Vize, V. J.: 36, 254, 256, 284, 285, 301, 314
Vize saar: 261, 299, 301
«Vitjaz»: 7, 187
«Vladimir»: 179
Vladivostok: 9, 10, 187—189, 203, 228, 325
vobla: 144, 147, 154, 155
Vodjanitski, V.: 105
Vodskaja pjatiina: 61
Volga: 25, 52, 54, 81, 86, 118, 124—126, 128, 129, 131, 132, 135—137, 143, 149, 156, 163

«Volga»: 147
Volga — Balti mere veetee: 86
Volga—Doni kanal: 9, 52, 118, 119
Volhov: 53, 54
«Volõnets»: 70
voolokid: 48
Voronin, V. I.: 254, 257
«Vostok»: 17
Vozroždenije saared: 152
Vsegord: 48
vulkaanid: 207, 208, 220—222
mudavulkaanid: 133, 134
Võg: 294
Väike Belt: 79

W

Wilkins, G.: 264
Wrangel, F.: 6, 245, 315—319
Wrangeli saar: 315, 316, 325, 326, 329

Ä

änn: 291

Ö

Ösel: 64

Ü

Ühinenud Rahvaste Organisatsioon: 191
Üksinduse saar: 299

Y

Yukon: 224, 247

SISUKORD

NSV Liit — suur mereriik 3

Maakera mered ja ookeanid

Kui palju on maakeral meresid ja ookeane 11
Ookeanide ja merede peamiste iseärasuste uurimine . . . 27

Atlandi ookeanile viivatel teedel

Vene meresõidu häll 47
Balti meri 73
Must meri 89
Aasovi meri 110

Kaspia ja Araal

Järvmered 120
Kaspia meri 124
Araali meri 150

Vaiksel ookeanil

Venelaste avastused 168
Vaikse ookeani merede tähtsus 188
Jaapani meri 196
Ohhoota meri 205
Beringi meri 217

Põhja-Jäämeri

Jäämere osatähtsus maa elus 227
Esimesed meresõidud 234
Ranniku kaardistamine 237
Polaar-okeanograafia isa 247
Kuidas läbida ookeani 251
Suurte muutuste jäljed 265
Mandrinõlval 274
Barentsi meri 282
Valge meri 292
Kara meri 298
Laptevite meri 304
Ida-Siberi meri 315
Tšuktši meri 325
Lõppsõna 332
Register 337

TRÜKIVIGU

Lk.	Rida	On trükitud	Peab olema
30	1. ülevalt	500	5000
285	7. ülevalt	maid vene mere-bioloogiajaamu	rentsi mere rannikul üks vane-
349	1. alt	Tuziini läbimurre	Tuzlini läbimurre
350	1. ülevalt	Tuziini maasäär	Tuzlini maasäär

Rbl. 7.60

A-22710
II

TÜ RAAMATUKOGU
1 0300 00379678 8