

Hüseyn BAĞIROV
Rza MAHMUDOV

**İLK AZƏRBAYCAN - ANTARKTİDA
EKSPEDİSİYASI.
CƏNUB QÜTBÜNƏ XİZƏK YÜRÜŞÜ**

II Kitab

**Antarktida iqlimi.
Qlobal təsirlər**

*(Antarktida iqliminin və meteoroloji şəraitinin tədqiqi
istiqamətində bir töhfə)*

BAKI - 2009

Baş redaktor: *Əli Həsənov*
Redaktor: *Sevda Mikayılqızı*

Elmi redaktor: *Fərda İmanov,*
coğrafiya elmləri doktoru, professor

Rəyçilər: *Müseiyib Müseyibov,*
əməkdar elm xadimi, professor
Ramiz Məmmədov,
AMEA-nın müxbir üzvü, professor

H.S. Bağirov. R.N. Mahmudov. İlk Azərbaycan-Antarktida Ekspedisiyası. Cənub Qütbünə xizək yürüşü. II kitab. **Antarktida iqlimi. Qlobal təsirlər.** (*Antarktida iqliminin və meteoroloji şəraitinin tədqiqi istiqamətində bir tövhə*). Bakı, 2009. "Ziya". 228 səh.

Antarktidada meteoroloji müşahidələr ekspedisiya üzvü Tərlan Ramazanovun iştirakı ilə aparılmışdır.

İlk Azərbaycan-Antarktida ekspedisiyasının Antarktidada apardığı meteoroloji tədqiqatlara, faktiki məlumatlara, elmi təhlillərə əsaslanmaqla Azərbaycan dilində ilk dəfə nəşr olunan "Antarktida iqlimi. Qlobal təsirlər" kitabı müvafiq sahədə çalışan alimlər, mütəxəssislər, eləcə də aspirantlar və tələbələr üçün elmi-təcrübi əhəmiyyət daşımaqla yanaşı, geniş oxucu auditoriyası üçün də maraqlı ola bilər.

ISBN



Azərbaycan bayrağı Vinson zirvəsində

*MƏN FƏXR EDİRƏM Kİ, MƏN
AZƏRBAYCANLIYAM!*



AZƏRBAYCAN, İLHAMLA İRƏLİ!



ÖN SÖZ

Yer kürəsində biomüxtəlifliyin, o cümlədən canlı aləmin mövcudluğu ilk növbədə planetin iqlim sisteminin formalaşmasında müstəsna rol oynayan atmosfer və hidrosfer təbəqələrinin olması ilə bağlıdır.

Yer kürəsinin müasir iqlim şəraitinin formalaşmasına bir sıra global amillər, o cümlədən Günəş radiasiyası, Yerin forma və ölçüləri, xüsusən də, Yerin geoid formasında olması, quru və su ərazilərinin mövcud nisbətdə paylanması əhəmiyyətli təsir göstərir. Bununla yanaşı atmosferdə hava kütlələrinin, global rütubət dövrünün paylanmasında, okeanlarda müxtəlif cərəyan axınlarının yaranmasında müstəsna rol oynayan və Yerin təbii soyuducuları sayılan Arktika, Qrenlandiya, Antarktida kimi nəhəng buzlaq ərazilərin də təsiri olduqca böyükdür. Təkcə belə bir faktı qeyd etmək olar ki, əgər Antarktida materikinın buz təbəqəsi olmasaydı, ekvatorial və mülayim enliklərdə temperatur daha yüksək və ya Yer atmosferində orta çoxillik temperatur hazırkı temperatur göstəricisindən $+8^{\circ}\text{C}$ çox olardı. Bu isə, Yerdə iqlimin kontinentallığına səbəb olmaqla canlı aləmin mövcudluğunu şübhə altına alardı.

Müasir iqlim dəyişmələri fonunda buzlaq ərazilərin, xüsusən Antarktida materikinın kompleks öy-

rənilməsi dünya alimləri və tədqiqatçıların daim diqqət mərkəzindədir. Bu baxımdan, alimlər iqlim dəyişmələrinin təsiri nəticəsində orta illik temperaturun müsbət 0.8 °C – 1.0 °C arasında artdığını gös-tərməklə, Arktika, Qrenlandiya və Antarktika yarı-madasında temperatur artımının daha çox +2°C, +2.5°C artmasını təsadüfi hesab etmirlər. Eyni za-manda, canlı aləm üçün olduqca əhəmiyyətli bir tə-bəqənin – ozon təbəqəsinin də ən çox Antarktida materiki üzərində pozulması elmi-təcrübi baxımdan bu materikin hərtərəfli öyrənilməsini daha da ak-tuallaşdırmışdır.

Bu baxımdan, Antarktida materikinin öyrənilmə-sinin elmi-təcrübi əhəmiyyəti əsasən aşağıdakılardan ibarətdir:

- *Antarktida bəşəriyyətin gələcəyi üçün mineral xammal ehtiyatı mənbəyidir. Materikdə dəmir filizi, daş kömür, mis, nikel, qurğuşun, sink, molibden, qrafit kimi yeraltı yataqlar, sahilə yaxın şelf zonalarının çökmə süxurlarında isə neft və qaz yataqları aşkar edilmişdir.*
- *Antarktidada dünyanın şirin su ehtiyatının 90 %-ə qədəri cəmlənmişdir.*
- *Antarktida Yerin iqlim sisteminin formalaşma-sında, iqlimin tənzimlənməsində müstəsna əhə-miyyətə malik olmaqla müasir iqlim dəyişmələ-rinin, atmosferin ozon təbəqəsində baş verən pozulmaların öyrənilməsində xüsusi əhəmiyyət kəsb edən təbii laboratoriyadır.*
- *Antarktidada Yer kürəsinə olan kosmik təsirlər*

və Yerdə baş verən digər geofiziki proseslər öyrənilir.

- *Antarktidanın buz örtüyünün öyrənilməsi artıq öz elmi-təcrübi əhəmiyyətini verməklə Yerin atmosfer, hidrosfer təbəqələrinin yüz min illər bundan əvvəl necə olduğu və gələcəkdə bu sferalarda hansı dəyişikliklərin olması barədə geniş tədqiqatların aparılması üçün olduqca əhəmiyyətlidir. Antarktidanın buz təbəqəsinin öyrənilməsi Yerin paleoiclimini bərpa etməyə, yüz min illər bundan əvvəl Yer atmosferində olan qazların tərkibi haqqında məlumatlar toplamağa imkan verir.*
- *Antarktida göllərində milyon illər bundan əvvəl yaşamış mikroorqanizmləri öyrənmək üçün unikal imkanlar vardır.*
- *Antarktida sahili boyunca yerləşmiş stansiyaların məlumatlarına əsasən planetin seysmik fəallığı öyrənilir.*
- *Gələcəkdə Ayda, Marsda aparılacaq tədqiqatlarda istifadə etmək üçün Antarktida şəraitində kosmik cihazların, texnologiyaların yoxlanılması həyata keçirilir.*

Heç bir dövlətin ərazisi hesab olunmayan Antarktida materikinin öyrənilməsinə dair 01 dekabr 1959-cu ildə bağlanmış və 23 iyun 1961-ci ildə qüvvəyə minmiş Beynəlxalq Antarktida Müqaviləsi bu baxımdan xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Təsədüfi deyil ki, planetin iqlim şəraitinin dəyişməsində, gələcəkdə bəşəriyyətin ərzaq və enerji ilə təmin

olunmasında Antarktidanın müstəsna rolunu nəzərə alaraq beynəlxalq ictimaiyyətin, alimlərin, dövlət xadimlərinin diqqətini materikin dinc məqsədlər naminə öyrənilməsinə yönəltmək üçün Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Baş Katibi Pan Qi Mun özünün ilk səfərlərindən birini məhz Antarktidaya etmişdir.

Azərbaycan hidrometeorologiya tarixində isə ilk Azərbaycan–Antarktida Ekspedisiyasının (AAE) 24 dekabr 2008–ci ildən 31 yanvar 2009–cu ilə kimi Antarktida materikində apardığı tədqiqat və müşahidə işləri xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Qeyd etmək lazımdır ki, Antarktida olduqca soyuq, şaxtalı, quru qar çovğunu ilə müşayiət olunan mürəkkəb hava, iqlim şəraitinə malikdir. Bu isə materikdə istənilən tədqiqat işlərini və müşahidələri yerinə yetirmək üçün tədqiqatçılardan fiziki, mənəvi hazırlıqla yanaşı həm də böyük dözüm və istənilən ekstremal şəraitə hazır olmağı tələb edir.

Arktikadan fərqli olaraq Antarktidada atmosfer təzyiqi və digər meteoelementlər böyük aralıqda dəyişir. Azərbaycan–Antarktida Ekspedisiyasının səhildən Cənub Qütbü istiqamətində hərəkəti zamanı gündəlik meteoroloji müşahidələrin atmosfer təzyiqinin 760 mm civə sütunundan 375 mm civə sütununa qədər düşdüyü mürəkkəb bir şəraitdə apardığını nəzərə alsaq, onda, ekspedisiyanın əldə etdiyi məlumatların elmi əhəmiyyəti daha aydın görünər.

Azərbaycan–Antarktida Ekspedisiyasının Cənub Qütbündə apardığı tədqiqatların elmi–təcrübi nəticələrini ümumiləşdirərək aşağıdakı kimi dəyərləndirmək olar:

- *Antarktidaya ilk Azərbaycan ekspedisiyası və onun apardığı tədqiqatların nəticələri ilə hər bir azərbaycanlı, o cümlədən hər bir mütəxəssis, hidrometeoroloq fəxr edə bilər.*
- *Öz tarixini 1830-cu ildə Xəzər dənizinin səviyyəsi üzərində aparılan müşahidələrlə başlayan Azərbaycan Hidrometeoroloji Xidmət sisteminin tarixində Antarktidada aparılan müşahidələr, elmi-tədqiqat işləri əlamətdar tarixi hadisədir.*
- *Tarixi qədim, müstəqilliyi gənc olan Azərbaycan dövlətinin digər beynəlxalq əməkdaşlıq sahələrində olduğu kimi, bu sahədəki uğuru da gələcəkdə Azərbaycanın Beynəlxalq Antarktida Müqaviləsinə qoşulması üçün mühüm baza rolunu oynamaqla, böyük əhəmiyyətə malikdir.*

Kitab ekoloqlar, geofiziklər, coğrafiyaşünaslar, iqlimşünaslar, xüsusən, gələcəyin ekoloq, hidrometeoroloq tələbələri və digər mütəxəssislər üçün böyük əhəmiyyətə malikdir.

*Akademik
Budaq BUDAQOV*

I FƏSİL.

ANTARKTIDA HAQQINDA ÜMUMİ MƏLUMAT VƏ MATERİKİN ÖYRƏNİLMƏ TARİXİ

Antarktida ən cənub qütb ərazisi olmaqla Yer kürəsinin ən soyuq materikidir. Materik, onu əhatə edən Atlantik, Hind və Sakit okean suları, eləcə də ətraf adalardan ibarət (60° cənub en dairəsinə qədər) olan ərazi Antarktika adlanır.

Antarktikanın ümumi sahəsi 52,5 mln. km², Antarktidanın sahəsi isə materik kimi 13,975 milyon km²-dir (14 mln. km²). Materik dayazlıqları ilə birlikdə Antarktidanın ümumi sahəsi 16,355 milyon km²-dir. Antarktida sahəsinə görə Avstraliya materikindən təxminən 2 dəfə, Avropadan isə 1,5 dəfə böyükdür.

Antarktida Yer kürəsinin ən hündür materikidir. Materikin orta hündürlüyü 2040 m olmaqla bütün materiklərin orta hündürlüyündən 2,8 dəfə və ya 730 m çoxdur. Materikin ən hündür nöqtəsi Elsuort dağında, Vinson massividir – 5140 m. Materikdə iki sönməmiş vulkan vardır: Erebus – 3794 m. və Terror – 3262 m.

Antarktida buzlaq örtüyünün ümumi həcmi 24 mln. km³ olub, Yer kürəsində olan buzlaq sahənin 85%-ni, şirin su ehtiyatının təxminən 90%-ni təşkil edir.

Antarktida buzlaqlarını öyrənmək üçün 7500-ə qədər müxtəlif dərinliklərdə ölçü işləri aparılmışdır. Buz təbəqəsinin orta dərinliyi 2 min metr təşkil edir. Mərkəzi hissədə buz qatının qalınlığı 640 metrdən 4 min metrə qədər dəyişir.

«Antarktika Konvergeniyası» (və ya qütb cəbhəsi), soyuq cənub su kütlələrini daha isti şimal sularından ayıraraq təxminən sahildən 1500 km məsafədə Antarktidanı əhatə edir. Dünyada ən iri axın yarım düyünlük (düyün saatda bir dəniz milinə bərabər olan sürət ölçü vahididir) orta sürətlə şərqi istiqamətində materik ətrafında hərəkət edir.

Dəniz, materik ətrafında hər qış üç metr qalınlıqda buz bağlayaraq 500–1500 km enində qurşaq əmələ gətirir və bununla da materikin ölçüsünü iki dəfə artırır. Hətta, yayda əksər yerlərdə buz qurşağı 150–800 km təşkil edir. Dəniz buzunun sahəsi yayda 10 milyon km^2 -dən qışın axırında 20 milyon km^2 -ə qədər dəyişir. Cənub okeanı Antarktidanı dünyanın digər hissəsindən ayırır. Materikin əhatəsi iki konsentrik su kütləsindən ibarətdir. Şimal suları qərbi istiqamətində üstünlük təşkil edən kütlələrin təsiri altında (qərbi küləkləri) hərəkət edir. Halbuki, materikin ən yaxın suları əks istiqamətdə dövr edir (küləyin şərqi hərəkəti).

Əgər Antarktidanın buz təbəqəsi əniyərsə hazırkı illik axım nəzərə alınmaqla o, Yer kürəsinin bütün çaylarını 500 il qidalandıra bilər və ya bu sudan dünya okeanının səviyyəsi 60 m-ə qədər arta bilər. Antarktida buzlaqlarının həcmi bərəsində təsəvvür yaratmaq üçün daha bir statistik rəqəm göstərərək, demək olar ki, materikin buz örtüyü bütün Yer kürəsini 50 m qalınlığında buz təbəqəsi ilə örtə bilər.

Antarktida materikini buz təbəqəsiz təsəvvür etsək, onda bu materikdə də digər materiklər kimi mürəkkəb relyef formasına, yüksək dağlıq ərazilərə, kəskin düşmələrə, düzənliklərə, çay yataqlarına və s. rast gəlmək olar.

Antarktidada çoxlu sayda müxtəlif mənşəli buzlaqaltı göl və sututarlara rast gəlinir. Bu göllər ilin 8–12 ayı 1–2 m

qalınlıqda buz bağlayır. Göllərdə buz təbəqəsi günəş şüalarının keçməsinin qarşısını aldığından, soyuq temperaturlara uyğunlaşan sualtı bitkilərin, üzən fitoplanktonların zəif inkişafı müşahidə edilir.

Antarktida gölləri buzlaqların qırılması və çəkilməsi, lakin, az miqdarda göl çalalan isə Yer qabığının fəaliyyəti nəticəsində formalaşır. Belə göllər təmiz suya malikdirlər və bu sular da az miqdarda suda həll olmuş mineral duzlara da rast gəlinir. Belə göllər bəzi qidalandırıcı maddələrə malikdir və bu göllər «oliotropik» xüsusiyyətilə su yosunlarının, şibyələrin inkişafı üçün zəmin yaradır.

Antarktidada 1990-cı ildə buzlaqaltı donmayan ən böyük Vostok gölü aşkar edilmişdir. Bu gölün uzunluğu 250 km, eni 50 km, həcmi isə 5400 km³-dir.

2000-ci ilin yanvar ayında Amerika geofizik alimləri Robin Vell və Maykl Ştudinqer Antarktidada daha iki göl aşkar etmişlər. Bu göllərin həcmi müvafiq olaraq 2000 km³ və 1600 km³ olmaqla 3000 m buzlaqaltı dərinliklərdə yerləşirlər.

Antarktidada 2007-ci ilə kimi böyüklü-kiçikli, cəmi, 140 buzlaqaltı göl aşkar edilmişdir.

Antarktidada Cənub Qütbündən 520 km aralı məsafədə qədim nəhəng heyvanların qalıqları tapılmışdır. Tədqiqatlar göstərir ki, bu nəhəng heyvanlar (onlar timsah qalıqlarına daha çox oxşayır) materikdə təxminən 200 milyon il bundan əvvəl yaşamışdır. Bu bir daha təsdiq edir ki, materikdə qədim dövrlərdə tropik meşə örtüyü və bataqlıq ərazilər mövcud olmuşdur. Antraktidanın buzlaqaltı relyef forması və belə tapıntılar sübut edir ki, materik keçmişdə Avstraliya, Cənubi Amerika, Afrika materikləri ilə birləşmə – vahid Gondvana materikinə tərkib hissə-

sini təşkil etmişdir. Gondvana materiki 50–60 milyon il bundan əvvəl ayrı-ayrı materiklərə parçalanmış və ondan Antarktida ilə birlikdə Avstraliya ayrılmış, sonralardan isə Antarktida materiki Avstraliyadan ayrılmışdır. 30 milyon il bundan əvvəl isə güclü soyuqlaşma nəticəsində materikin müasir buz örtüyü formalaşmağa başlamışdır.

Antarktidanı digər materiklərdən fərqləndirən cəhətlərdən biri də ondan ibarətdir ki, bu materikdə heç bir dövlət sərhəddi, daimi yaşayış məntəqələri, iri sənaye ocaqları yoxdur. Antarktida beynəlxalq əməkdaşlıq, sülh, elmi-tədqiqatlar materikidir.

Materikdə, xüsusən onun Cənub Qütbündə bütün saat qurşaqları kəsişdiyindən burada rəsmi olaraq Yeni Zelandiyanın da daxil olduğu saat qurşağını qəbul etmişlər.

01 dekabr 1959-cu il tarixli Beynəlxalq Müqaviləyə əsasən Antarktida heç bir ölkənin ərazisi elan oluna bilməz və bu müqaviləyə əsasən burada hər hansı bir hərbi sınağın keçirilməsi, hərbi obyektin tikilməsi qadağandır. Qitədə 60-dan artıq elmi-tədqiqat stansiyası fəaliyyət göstərir və burada dünyanın çoxlu sayda alim və mütəxəssisləri birlikdə əməkdaşlıq edirlər. Tədqiqat obyektini kimi alimlərin ixtiyarına verilmiş Antarktida bu baxımdan alimlərin tədqiqat materiki adlanır.



Şəkil 1.1. Antarktida materikinin ümumi görünüşü

1.1. Materikin kəşfi və öyrənilmə tarixi

Antarktidanın mövcud olması barəsində ilkin fikirləri e.ə. 350-ci ildə qədim yunanlar söyləmişlər. Qədim yunanlara Arktikanın (Arktoş – şimal) olması məlum idi və onlar belə bir intuitiv ideya irəli sürürdülər ki, Yer kürəsində müvazinətliyin pozulmaması üçün, onun cənubunda da soyuq iqlimə malik başqa bir məkan olmalıdır. Bu, olduqca məntiqli, intuitiv ideya, təbii ki, sonralar öz təsdiqini tapmışdır. Belə fərz olunur ki, Antarktidanın buz sahilləri ilə ilkin olaraq müasir polineziyalıların-maorilərin əcdadları - Yeni Zelandiya adalarının qədim sakinləri tanış olmuşlar.

Antarktida materikinin olması barədə ingilis A.Dalpimlyə hələ 1770-ci ildə çap etdirdiyi məqalədə göstər-

mişdir. O, bunu elmi cəhətdən belə əsaslandırmağa çalışmışdır ki, şimal və cənub yarımkürələrində su və quru ərazilərin bərabərşəkilli paylanması Cənub Qütbündə hansısa bir ərazinin olmasını zərurətə çevirir.

1773-cü ilin yanvar ayında ingilis dəniz səyyahı Ceyms Kuk ilk dəfə olaraq iki yelkənli gəmidə (462 ton su tutumu olan «Rezolyuşen» – kapitan C.Kuk və 336 ton su tutumu olan «Advenqer» – kapitan T.Fyumo) Cənub Qütb dairəsini keçərək rekord enliyə – $71^{\circ}10'$ –ə qədər qetmiş və burada üzən böyük buz dağına – aysberqə rast gəlmişdi.

Kuk öz gündəliyində yazırdı: – «Mən cənub yarımkürəsinin okean sularında ən yüksək enliklərdə gəmi ilə üzmüş və okeana yaxın materikin olmadığını sübut etməyə çalışmışam. Lakin, mən istisna etmirəm ki, Cənub Qütbü ətrafında belə bir materik də ola bilər. Biz, bəlkə də bu materikin hissələrini görürük və bu materikə gəmi ilə heç vaxt yaxınlaşmaq mümkün (soyuqdan, buz örtüyündən) olmayacaq. Əksinə, hesab edirəm ki, güclü soyuğun müşahidə edilməsi, çoxlu sayda buz adaları, cənubda belə bir materikin olduğuna işarədir».

C.Kuk həmin dövrdə cənub buz materikinə mövcudluğu barədə fikir söyləmiş və hesab etmişdir ki, «bu materik heç vaxt insanların diqqətini cəlb etməyəcək və insanlar bu materikdən heç vaxt öz xeyirləri üçün istifadə edə bilməyəcəklər».

Antarktida dənizini ilk keçənlər suiti ovuna çıxan səyyahlar olmuşlar. Onlar Antarktida materikinə yaxınlaşmış olsalar da dənizi, buzlaq adalarını, onların forma və ölçülərini tam öyrənmişlər. Onların adlarının çoxu Antarktida materikində müxtəlif yerlərə verilmişdir (Kerqelen, Palmer, Bisko, Ueddell, Kemp və s.).

XIX əsrin 40-cı illərində suiti ovu onların kəskin azalmasına səbəb olmuş və ovçu-səyahətçilər risk etməyin mənasız olduğunu düşünərək 30 ilə yaxın bir müddətdə (1840-1870-ci illərdə) Antarktida sahillərinə səyahət etməmişlər.

Sonralar 1873-cü ildə cənub okeanında balina ovunu genişləndirmək məqsədilə Almaniya «Qreyland» gəmisi ilə Antarktidaya doğru yeni fəaliyyətə başladı.

1819-1821-ci illərdə rus hərbi-dəniz donanmasının kapitanı Faddey Bellinshauzen və Mixail Lazarev «Vostok» və «Mimi» gəmilərində cənub materikinə doğru hərəkət edərək 69°23' cənub en dairəsi ilə 2°35' qərb uzunluğuna qədər gələrək böyük buz dağına rast gəlmişlər. C.Kukdan fərqli olaraq F.Bellinshauzen və M.Lazarev göstərirlər ki, bu üzən nəhəng buz aysberqləri yox, sahil buzlarıdır. Dənizçilər daha cənuba üzərək 28 yanvar 1820-ci il tarixdə ilk dəfə olaraq Antarktida materikini kəşf etmişlər.

Rusların səyahəti 751 gün davam etmiş, onlar bir neçə dəfə Antarktida sahillərinə yaxınlaşmış və bu zaman sahil sularında çoxlu adalar kəşf etmişlər ki, bunların ən böyüyünə I Pyotrun adı verilmişdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, bir müddət Antarktidanın F.Bellinshauzen tərəfindən 28 yanvar 1820-ci il kəşfi tarixi mübahisələrə səbəb olmuşdur. Çünki, həmin dövrlərdə Antarktida sahillərinə ingilis dəniz hərbiçilərindən Uilyam Smit, Edvard Bransfild və amerikalı Nataniel Palmer də yaxınlaşmışlar.

7 fevral 1821-ci ildə amerikalı kapitan Con Devis ilk dəfə Antarktida materikinə çıxmasına baxmayaraq bu çıxış əksər tarixçilər tərəfindən qəbul edilməmişdir.

1821-ci ilin qışında ilk dəfə olaraq Antarktidanı tədqiq etmək və orada qışlamaq məqsədilə İngiltərənin «Lord Meiville» gəmisindən Kinq Corc adasına 11 nəfərdən ibarət tədqiqatçılar çıxarıldı.

Gəmidə qalan kiçik heyvət Antarktika yarımadasından şimala hərəkət edərkən qəzaya uğrayır və geri qayıtmayı. Antarktida materikinə çıxarılan tədqiqatçılar yalnız sonrakı Antarktida yayı zamanı xilas edirlər.

1823-cü ildə ingilis kapitanı Ueddell ilk dəfə olaraq o dövr üçün ən cənub en dairəsinə $74^{\circ}15'55''$ çatmış, burada, Antarktida sahillərində dəniz kəşf etmişdir ki, sonradan bu dəniz onun şərəfinə Ueddell adlanır. Sonrakı 80 il ərzində Ueddell dənizinə çatmaq heç kəsə nəsis olmur.

Yer maqnetizmi öyrənilərkən 1831-ci ildə şimal maqnit qütbünün aşkar edilməsi cənub materikinə və burada maqnit qütbünün öyrənilməsinə marağı artırmışdır. Bu məqsədlə 1839-cu ildə fransız dəniz səyyahı Düman-Dürvil cənub maqnit qütbünü tapmaq üçün Antarktidaya gedir.

1840-cı ildə XIX əsrin ən böyük ekspedisiyalardan biri Çarlz Vilksonun rəhbərliyi altında Şərqi Antarktida sahillərində 160° ilə 97° şərq uzunluqları arasında 1900 km-dən çox məsafə qət etmişdir. Lakin, Ç.Vilksonun cənub maqnit qütbünün yerini təyin etmək cəhdləri baş tutmamışdır.

1840-cı ildə Britaniya hərbi-dəniz donanmasının zabiti, alim Ceyms Rossun rəhbərliyi ilə «Erebus» və «Terror» gəmiləri Antarktida sahilinə yaxınlaşır. Ross burada böyük buzlaq zona kəşf etmişdir ki, sonralar bu zona onun şərəfinə Ross buzlaq şelfi adlandırılmışdır. Ross, eyni zamanda, Antarktidada fəaliyyətdə olan vulkanları kəşf etmişdir və bu vulkanlar hərbi-dəniz gəmilərinin adı ilə, müvafiq olaraq, Erebus və Terror adlandırılmışdır.

Ross, eyni zamanda, Antarktidada 145 yeni balıq növləri aşkar etmişdir.

1874-cü ildə amerikalılar Antarktida sularında «Çellencer» gəmisində çoxlu sayda okeanoqrafik tədqiqatlar aparmışlar.

1899-cu ildə norveçli Karsten Borxqrevink Adar burunda 10 nəfərlik ekspedisiya ilə ilk dəfə qışlamaq üçün çadırlar qurmuşdur. Tədqiqatçılar rəsmi olaraq bunu materikdə ilk qışlama kimi qəbul etmişlər.

1908-ci il yanvarın 1-də Böyük Britaniyalı kapitan Skott, Ernest Seklton və Edvard Uilsonla «Nimrod» gəmisində cənub qütbünə ilk elmi ekspedisiya təşkil edir. Lakin, ekspedisiya $88^{\circ} 23'$ cənub en dairəsinə 162° şərq uzunluğuna qədər getmiş və burada güclü qar çovğununa düşərək geri qayıtmağa məcbur olmuşlar. Onları Cənub Qütbündən 180 km məsafə ayırırdı.

E.Sekltonun ekspedisiyası geri «Nimrod» gəmisinə dönərkən 85° cənub en dairəsində çoxlu daş kömür qalıqları aşkar etmişdir. Bundan sonra E.Seklton Antarktida materikinə daha 3 ekspedisiya təşkil etmişdir.

1909-cu ilin yanvarında avstraliyalı Duqlas Mouson cənub maqnit qütbünə qədər getmişdir.

14 dekabr 1911-ci ildə Roald Amundsenin rəhbərliyi ilə ilk dəfə olaraq 5 nəfərdən ibarət norveç ekspedisiyası Cənub Qütbünün mərkəzinə çatır.

18 yanvar 1912-ci ildə britaniyalı kapitan Robert Skottun rəhbərliyi altında Daçı, Evans, Ots və Vilson Cənub Qütbünə çatırlar. Cənub Qütbünə 2.5 km qalmış Skottun şübhələri özünü doğruldur və o, Cənub Qütbündə norveçli R.Amundsenin onu qabaqlayaraq sancdığı bayrağı görür.

Ekspedisiya üzvləri geri, öz bazasına qayıdarkən, bazaya cəmi 18 km qalmış soyuq havaya, qar çovğununa düşərək aclıq və soyuqdan məhv olmuşlar. Yalnız 8 aydan sonra axtarış ekspedisiya qrupu tədqiqatçıları öz çadırlarında ölmüş halda tapmışlar. Lakin, bütün dünya R.Skottun çadırında tapılmış gündəliyindən Antarktida materiki haqqında yeni məlumatlarla və ekspedisiya qrupunun fədakarlığı ilə tanış olur. Məhz, bütün tədqiqatçılar haqlı olaraq Cənub Qütbünün ilk kəşfini hər iki fədakar səyahətçilərin – R.Amundsenin və R.Skottun adı ilə bağlayırlar.

Maraqlıdır ki, Amundsen Antarktida materikinə F.Nansenin Şimal Buzlu Okeanda şimal qütbünə yaxın üzdüyü «Fram» gəmisində səyahət etmişdir.

1928-ci ildə avstraliyalı təyyarəçi Corc Uilkins və amerikalı Karl Ayelson ilk dəfə olaraq təyyarə ilə Antarktika yarımadası ətrafında uçmuşlar.

1929-cü ildə Riçard Berd və digər üç nəfər amerikalı ilk dəfə olaraq Cənub Qütbü ətrafında təyyarə ilə dövr edirlər.

1935-ci ildə amerikalı Linkoln Elsuort bütün Antarktida qitəsini təyyarə ilə dövr edir.

Norveçli qadın Kerolayn Mikkelsen isə Antarktida materikinə ayaq qoyan ilk qadın kimi tarixə düşmüşdür.

Antarktida materikinə kəşfində və öyrənilməsində xüsusi xidmətləri olan ilkin tədqiqatçılardan sonra bu materikin kompleks öyrənilməsində ayrı-ayrı dövlətlərin təşkil etdiyi və bu gün də davam etdirilən elmi ekspedisiyaların böyük əhəmiyyəti vardır.

01 iyul 1957-ci ildən 31 dekabr 1959-cu ilə kimi elan olunan Beynəlxalq Geofizika İli dövründə 12 dövlət –

Avstraliya, Argentina, ABŞ, Belçika, Böyük Britaniya, Yeni Zelandiya, Norveç, SSRİ, Fransa, Çili, CAR və Yaponiya ilk dəfə olaraq Vaşinqtonda Antarktida haqqında müqavilə bağladılar. Bu müqavilə Antarktidanın öyrənilməsində beynəlxalq elmi əməkdaşlığın əsasını qoymuşdur. Sonradan bu müqaviləyə, beynəlxalq elmi əməkdaşlığa əsasən, Antarktidada 60-a qədər müşahidə və tədqiqat stansiyası təşkil edilmişdir. Antarktida üzrə bağlanmış beynəlxalq müqavilələr və razılaşmalar haqqında sonrakı fəsillərdə geniş məlumat verilir.

Keçmiş SSRİ-nin Devis dənizi sahillərində təşkil etdiyi Mimi stansiyasında aparılan meteoroloji müşahidələrə ona yaxın ərazidə Avstraliyanın təşkil etdiyi Mouson stansiyasında aparılan meteoroloji müşahidələr arasında ilk məlumat mübadiləsi həyata keçirildi.

1958-ci ildə Beynəlxalq Geofizika İli dövründə Mimi stansiyasından 2200 km aralı dəniz səviyyəsindən 3710 m yüksəklikdə $82^{\circ}06'$ c.e. ilə $55^{\circ}.0$ ş.u. arasında vahid elmi-tədqiqat stansiyası yaradılır ki, burada epizodik elmi tədqiqat işləri yerinə yetirilirdi.

Həmin ildə cənub maqnit qütbü ilə cənub coğrafi qütbü arasında 1286 km məsafədə meteoroloji elementlər, qar, buz örtüyünün xarakteristikaları barədə çoxlu elmi-tədqiqat məlumatları toplanmışdır. Bununla Antarktida materikinə elmi cəhətdən kompleks öyrənilməsinin əsası qoyulmuş və bu kimi tədqiqat işləri müasir dövrdə də davam etdirilir. Dünyanın ən çox şirin su ehtiyatının, ən çox daş kömür və digər faydalı qazıntı yataqlarının toplandığı bu materikdə belə tədqiqatların aparılması təbii ki, dövrlərin daha çox maraq dairəsini təşkil edir.

Antarktidanın bir materik kimi keçmişdə Gondvana materikinın tərkib hissəsi olması və materikin Cənubi Amerika, Cənubi Afrika, Hindistan, Avstraliya ilə geoloji baxımdan bir vahid platforma təşkil etməsi göstərilən ərazilərdə mövcud olan faydalı qazıntı yataqlarının ola birləcəyini göstərir.

Təbii ki, belə faydalı qazıntıları materikdə aşkar etmək nə qədər çətindirə, onların çıxarılması, daşınması daha çətindir.

İlkin tədqiqatlar materikdə çoxlu kömür ehtiyatlarının və müxtəlif növ dəmir filizi yataqlarının olduğunu göstərir. Antarktida sahillərində Ueddell və Ross dənizlərində çoxlu sayda çökmə süxurlar mövcuddur ki, bu laylarda da neft və qaz yataqları aşkar edilmişdir.

II FƏSİL.

ANTARKTIDA MATERİKİNİN TƏKAMÜLÜ VƏ FORMALAŞMASI

Yer qabığının təkamülünün ilk elmi əsaslandırılmış nəzəriyyələrindən biri Küvyenin fəlakətlər nəzəriyyəsi hesab olunur. Bu nəzəriyyəyə görə kosmos və ya ümumi Yer mənşəli fəlakətlər nəticəsində Yerdə vaxtilə mövcud olan bütün canlı aləm məhv olmuş və bu, eyni zamanda, Yer kürəsinin relyefinin formalaşmasına öz təsirini göstərmişdir. Çoxlu mübahisəli, ziddiyyətli məqamları olan bu nəzəriyyə elmdə uzun ömürlü olmasa da, sonrakı bir sıra təbiət hadisələrinin izah olunmasına öz töhfəsini vermişdir.

Bu nəzəriyyənin əvəzinə hazırda qəbul edilən təkamül nəzəriyyəsi elmdə öz yerini tutdu və təbii ki, təkamül nəzəriyyəsinin də istiqaməti çoxşaxəlidir.

Təkamül nəzəriyyəsinin fərziyyələrindən biri kontraksiyon fərziyyəsidir. Bu fərziyyə dağəmələgəlmə proseslərini, relyefin formalaşmasını yaxşı izah etsə də, bunların yaranmasının zaman müxtəlifliyini və materiklərin şimal və cənub yarımkürələrində asimmetrik yerləşmələrini izah edə bilmirdi.

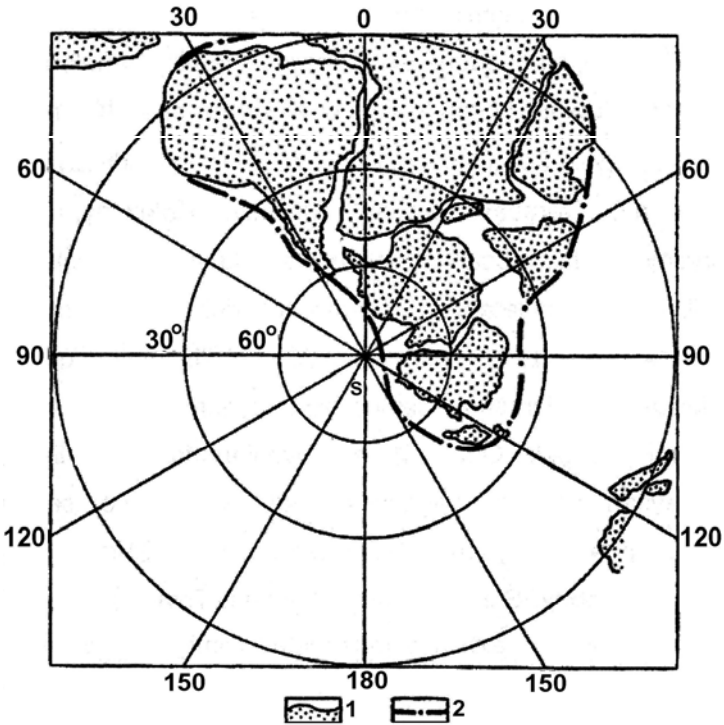
Antarktida materiki Yer qabığında gedən təkamül və inkişaf proseslərinin nəticəsində yaranan okean çökəkliklərinin, iri materik ərazilərin tərkibində formalaşmışdır.

Yerin tarixində, onun səthi – yer qabığı həmişə hərəkətdə olub müxtəlif enmələrə, qalxmalara, üfüqi hərəkətlərə məruz qalmışdır.

1912-ci ildə alman alimi A.Veyener vahid Pangeya materikinin olması ideyasını irəli sürmüş, sonralar bu materikin Hondvana, Lavraziya kimi materiklərə ayrılmasını göstərmişdir. Müasir materiklər isə öz formasını Hondvana və Lavraziya materiklərinin üfüqi hərəkəti, dreyfi

nəticəsində almışdır. Məhz, Veyenerin bu nəzəriyyəsi öz dövründə tədqiqatçı alimlərin diqqətini çox cəlb etməsə də sonralar «materiklərin dreyfi» nəzəriyyəsi kimi elmdə öz təsdiqini tapmışdır.

Veyener mövcud materiklərin nəinki sahil formalarında, eyni zamanda, materiklərin sualtı sahil formalarında və ayrı-ayrı materiklərin fauna və florasında olan oxşarlıqları da nəzərə alaraq belə bir ideyanı irəli sürmüşdür. Yerin tarixində 300 milyon il bundan əvvəl vahid Pangeya materiki və vahid Pantalas okeanı mövcud olmuşdur.



Şəkil 2.1. Bərpa olunmuş Hondvana materiki (L.P. Zonnenşayna və A.M. Qorodnitskayaya görə): 1–müasir materiklərin sərhədləri; 2–Hondvananın sərhədləri

Pangeya materiki, qeyd olunduğu kimi, sonradan parçalanaraq Hondvana (bura Afrika, Cənubi Amerika, Hindistan, Avstraliya və Antarktida daxil idi) və Lavraziya (Avrasiya, Şimali Amerika əraziləri daxil idi) materiklərinə ayrılmışdır. Məhz, sonralar bu materiklərin dreyfi hazırkı materiklərin, o cümlədən, Antarktida materikinə formalaşmasına səbəb olmuşdur.

İkinci Beynəlxalq Geofiziki İl proqramı zamanı Antarktida və digər materiklərdə okean dərinliklərində aparılan çoxsaylı geoloji-geofiziki tədqiqatlar Veyener nəzəriyyəsinin prinsipial əsaslarını təsdiq etmişdir. Yer in maqnit və qravitasiya zonalarının, xüsusən, okean dərinliklərinin, tektonik proseslərin daha geniş spektrdə öyrənilməsi deyilənləri təsdiq edirdi.

Lavraziya materiki sonradan şimala doğru hərəkət etmiş, Hondvana isə cənuba doğru hərəkət edərək iki hissəyə Afrika–Amerika və Avstraliya–Antarktida platformalarına ayrılmışdır.

Afrika və Cənubi Amerika tavaları arasında böyük düşmə, ənənə nəticəsində çökəklik yaranmışdır ki, bunun yerində Atlantik okeanı əmələ gəlmişdir (65 milyon il bundan əvvəl, təbaşir dövründə).

Son 65 milyon il ərzində Yer in formalaşması müasir görünüşünü almış və bu dövrdə Cənubi Amerika və Avstraliya materikləri Antarktidadan ayrılmışdır. Bu ayrılmanın izlərinə Cənubi Amerika materikinə ən cənub bümü sayılan Horn bümü ilə Antarktida materikinə ən böyük yarımadası olan Antarktika yarımadası arasında keçmiş oxşarlıqlarını özündə saxlayan okean dayazlıqlarında, fauna, florada və s. rast gəlinir.

2.1. Materikin buz təbəqəsi

Antarktida materikinin bütün səthi buzlaq təbəqə, buz dağları, bir sözlə, buzlaq relyef formaları ilə örtülmüşdür. Bununla belə Antarktida heç də həmişə buzla örtülü olmamışdır. Çox qədim zamanlarda, 300 mln. il bundan əvvəl daş kömür, yura və təbaşir dövrlərində o, qızmar iqlimə və zəngin bitki aləminə malik vahid Pangeya materikinin tərkib hissəsi olmuşdur. Buna Şahzadə Albert dağlarında, Viktoriya Torpağında, Mod Kraliçası Torpağında, Transantarktika dağlarında – Xorlik dağlarında, V Georq sahilində, Leninqrad sovet stansiyasının yaxınlığında, Mak-Robertson Torpağında, Tiran dağlarında, Ueddell dənizi sahillərinə yaxın aşkar edilmiş qalın daş kömür təbəqələri dəlalət edir. Amerika geoloqu doktor L.Qulda görə Antarktidanın daş kömür ehtiyatları bütün digər materiklərin birligə ehtiyatlarından çoxdur. Bu onu təsdiq edir ki, keçmişdə Antarktida da daha isti iqlimə, zəngin bitki örtüyünə və gədim heyvanat aləminə, bir sözlə, zəngin fauna və floraya malik olmuşdur. Daş kömür dövrünün təbəqələrində Hondvananın digər hissələrində-Hindistan və Cənubi Afrikada da yaşamış daşlaşmış listozavr kərtənkələsinin qalıqları tapılmışdır.

Antarktidanın buzlaşması niyə və nə vaxt baş vermişdir?

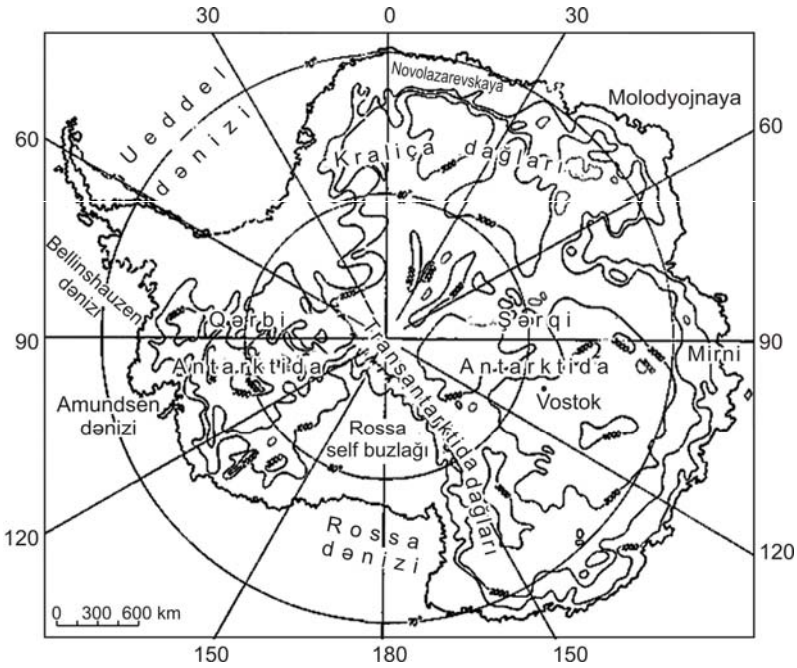
Antarktida Yer kürəsi üçün ümumi olan buzlaşmalara məruz qalmışdır. Bunun bir səbəbi Günəşin Yerə düşən həyatverici şüalarının bir hissəsini udan toz buludlan arasından keçməsidir. Bundan başqa, buzlaşma Pangeriyanın parçalanması və Hondvana tavasını cənub qütbə doğru, yəni, Yerin daim soyuq sahələrinə hərəkət etməsi nəticəsində baş vermişdir. Yer qütbünün öz hərəkəti də (həqiqətən, Yer qütbün-

də belə nutasiyalar mövcuddur) Antarktika tavasını planetin soyuq sahələrinə yaxınlaşdırmışdır. Yəni, Yer qütbü, həmçinin, maqnit qütbü kimi daim bir yerdə qərar tutmur və o daha mürəkkəb hərəkətlər spektrinə malikdir.

Yer kürəsi bir giroskopdur və onun oxu da hər hansı giroskop kimi presessiya hərəkətindədir, yəni, konus cızıdır. Yerin presessiya dövrü 26000 ildir. Bundan başqa, Yer oxu nutasiya adlanan qısa dövrlü hərəkətlərə də malikdir ki, bu hərəkətlər onu konus səthindən sapdırır. Yer nutasiyasının dövrü 18.6 ilə bərabərdir. Uyğun olaraq, yerin enlikləri və uzunluqları da dövrü olaraq dəyişir. Bu dövrü hərəkətlərlə yanaşı planetin iqliminə az təsir edən Yerdə kütlənin paylanması, onun nüvəsinin hərəkətindən asılı olaraq qütbün əsri hərəkətləri adlanan qeyri-dövrü hərəkətlər də mövcuddur. Bu hərəkətlər də, həmçinin, buzlaşma və istiləşmə dövrlərini müəyyənləşdirə bilirlər.

Əgər Günəş sisteminin qızmar halda əmələ gəlməsi hipotezindən çıxış etsək, bu zaman daha çox ehtimal etmək olar ki, bütün Yer kürəsində, qütb sahələri də daxil olmaqla, keçmişdə qızmar iqlimin hökm sürdüyü və bütün Yer kürəsinin ümumi soyuması ilə müşayiət olunan bir dövr olmuşdur. Antarktidanın sonuncu buzlaşması 14 milyon il bundan əvvəl başlamışdır və bu buzlaşma bizim günlərə qədər daimi qalmışdır.

Üçüncü dövrün sonlarında Antarktida böyük istiləşmələrə məruz qalmasına baxmayaraq, hazırda da buzla örtülü qalmaqdadır.



**Şəkil 2.2. Buzlaq örtüyünün qalınlıq xəritəsi
(Q.A.Znaçko-Yavorskiyə görə)**

Antarktidanın İkinci Beynəlxalq Geofizika İlihdə başlanmış və hazırkı dövrə qədər sistemli sürətdə aparılan tədqiqatları bir-birinin ardınca buz materikinə sirlərini açmaqda davam edir. Təbii ki, bu sirlərin açılması böyük zaman və böyük enerji tələb edir. Hətta, materikin perimetrinin və onun xarici relyefinin öyrənilməsi müasir dövrə qədər tam başa çatdırılmamışdır və Antarktidanın coğrafi xəritələrində «ağ ləkələr» çoxdur.

Buz, davamlı örtük olmadığından, qalınlığı az olan sahələrdə əriyir və burada yeni buzəmələgəlmə prosesi

gedir. Bu, qalınlığı tez-tez dəyişən sahil buzlarına daha çox aiddir. Materikdə daim qar örtüyünə malik ərazilərdə əsən davamlı küləklər qar örtüyünün artmasına səbəb olur. Belə ki, 1959-cu ilin qışı ərzində qar Lazarev stansiyasının bütün tikililərini tamamilə basmışdı. 4 il ərzində (1956-cı ildən 1960-cı ilə qədər) Pionerskaya stansiyası 8 metrlik qar təbəqəsi altında qalmışdır.

Materikin sahil xəttini müəyyənləşdirərkən belə bir təbii sual ortaya çıxır ki, nəyi onun sərhədi saymaq olar? Buz təbəqəsini yaxud bərk qunt təbəqəsini? Materikin bütün səthini örtən buz təbəqəsini, eyni zamanda, materikə məxsus süxur təbəqəsi də hesab etmək olar. Bu Yer qabığının üst qatıdır. Lakin, bu süxur Yerin adi laylarından az stabildir.

Ümumiyyətlə, Antarktidanın buz relyef formalarını 3 yerə ayırmaq olar:

1. Daxili buzlaq ərazi;
2. Enişli-yoxuşlu sahil buzlaq sahə;
3. Çıxıntılı buzlaq ərazi.

Materik sahillərində okean səthinin buzla örtülü təbəqəsinin qalınlığı 2-3 m, bəzən 10 m-ə çatır. Antarktidada yay dövründə belə buz təbəqələri əsasən əriyirlər, bəzən isə əniyə bilməyən buz örtüyü materikin xarakterik sahil formalarını yaradır.

Sahillərdə buzlaqlar dənizə sürüşərək qaya süxurlarından xeyli aralanır və ümumi buzlaq sahəsindən ayrılaraq aysberqlərə çevrilirlər. Belə buzlaq aysberqlər, eyni zamanda, sahilin formasını dəyişdirməklə mövsümi dəyişmələrə malikdirlər. Qışda okeanın sahilyanı hissəsi donaraq «sahil buzu» adlanan buzu əmələ gətirir. Yayda

sahil buzu əriyir. Lakin, ayrı-ayrı illerd  onun əriməsi v  yenidən buzlaşması çox güclü tərəddüd edir. Ona görə də, əgər sahil xəttini buz üzrə götürsək, bu zaman belə demək olar ki, sahil xətti nəinki mövsümdən m vs m , həm də, ildən ilə dəyişir.

Okeanların cənub hissəsindən bařlayaraq materikin daxilinə dođru 60-100 km uzanan buz örtüyünün eniřli-yoxuřlu zonası bařlayır; sahil də onun 100-200 m olan qalınlıđı tədricən 1000-1200 metrə qədər artır. Beləliklə, sahil dən materikin daxilinə dođru buz yoxuřu bařlanır v  müəyyən hündürlük amplitudaları ilə sinxron davam edir.

Buzlađın bu hissəsinin «d r -t p liyi» onunla izah olunur ki, burada buz örtüyü nazik olduđundan buz qatı altındaki bərk  z l n k l -k t rl y n  mülayim halda özündə əks etdirir, bu hissə həm də, buz  atları ilə əvəz-l nir (ř kil 2.3).



ř kil 2.3. Antarktidada buz  atları. Yanvar, 2009

Antarktidanın mərkəzi hissəsində çatların dərinliyi 3000–4000 metrə (maksimum 4350 m) çatır. Buzun orta qalınlığı 1780 metrdir. Yaylanın dəniz səviyyəsindən hündürlüyü 3000–3500 metrə yaxındır.

Ayrı-ayrı fikirlərə görə, Antarktidanı örtən buzun həcmi olduqca təqribi hesablamalar üzrə $10\text{-}10^6$ -dan $30\text{-}106\text{ km}^3$ qədər təşkil edir. Bu həcmi daha aydın təsəvvür etmək üçün ehtimal etmək lazımdır ki, əgər bu buzı əritsək, onda Dünya okeanının səviyyəsi 60 metrə qədər qalxa bilər. Antarktida bütün dünya buzlaqlarının 85–90%-ni özündə toplamışdır.

2.2. Şelf buzlaqları

Antarktidanın daxili dağ buzlaqlarından okean, dəniz sahillərinə yaxınlaşdıqca kontinental şelf ərazilərinin çox hissəsi buzlaq təbəqə ilə örtülərək – şelf buzlaq sahilləri əmələ gətirir. Şelf buzlaqlarının qalınlığı okean və dənizə uzandıqca azalır və materikə bitişik hissələrdə qalınlıq artır. Belə buzlaqlar sahilin qınt zonalarını tutmaqla sahəcə ayrı-ayrılıqda bir neçə min km^2 təşkil edir. Antarktidada şelf buzlaqlarının ümumi sahəsi 1.5–2 milyon km^2 -dir. Bu buzlaqlar müxtəlif adlar daşıyır. Belə ki, Ronne buzlağının qalınlığı – 1300 m, Ross buzlağının qalınlığı – 1000m, Eyməri buzlağının qalınlığı isə 800 m-dir.

Antarktida sahillərini bütünlükdə şelf buzlaq zonası əhatə edir. Cəmi 3 %-ə qədər sahil əraziləri buzlaqlardan azaddırlar.

Şelf buzlaqları dənizə doğru çox uzanmış formada olmaqla kifayət qədər qalınlığa malikdirlər. Buzlaq ərazilərinin altını dəniz suları təşkil edir və sualtı gəmilərdə bu

dəniz suları vasitəsilə materik sahillərinə qədər getmək mümkündür.

Şelf buzlaq ərazisinin forması daimi olmayıb havanın temperaturundan, mexaniki təsirlərdən asılı olaraq dəyişməyə məruz qalır. Belə dəyişmələrin nəticəsində tez-tez sahil buz adaları formalaşır. Tədqiqatçılar belə buz adalarını bəzən reliktlə buz adalarına aid edirlər.

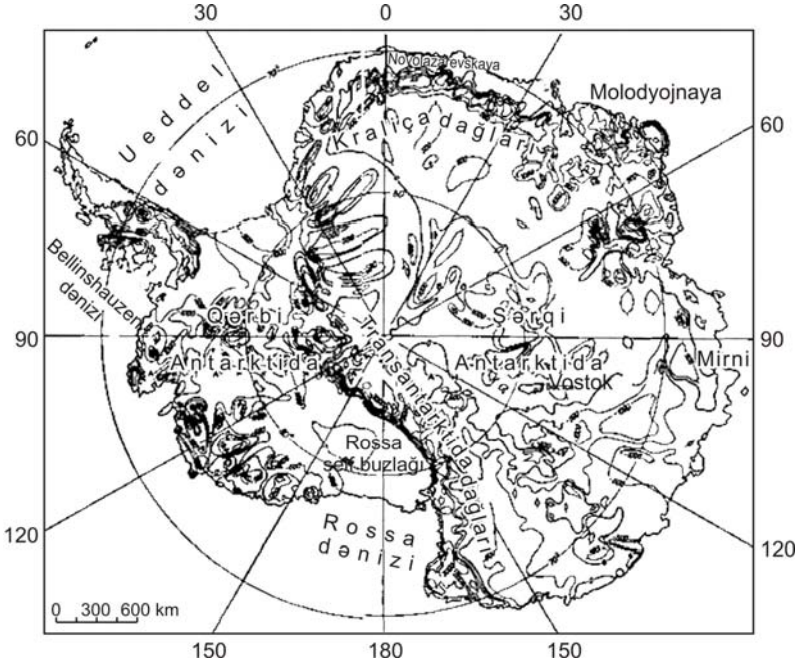
2.3. Antarktidanın iki relyefi haqqında

Bütün materiklərdən fərqli olaraq, Antarktida, sanki, ikilaylı təbəqədən ibarətdir. Onun üst qatı buzdan, özülü isə hər hansı digər materiklər kimi püskülmə və çökmə süxurlardan ibarətdir. Deməli, həmişə iki səthi – buz təbəqəsini və buzaltı təbəqəni ayırmaq lazımdır.

Əgər buz relyefinin öyrənilməsində başlıca çətinlik geodeziya işlərinin və aeroplanalma uçuşlarının aparılmasını çətinləşdirən iqlim şəraitidirsə, buzaltı relyefi öyrənmək üçün isə, dərinlik buzaltı tədqiqat işlərinin aparılmasıdır. Lakin, Antarktida şəraitində böyük dərinliklərə qədər qazma işləri aparmaq həm çətin, həm də mürəkkəb prosesdir. Ona görə də, bu metodun köməyiylə yalnız olduqca məhdud sayda nöqtələrdə buzun qalınlığı və süxurların tərkibi müəyyənləşdirilir.

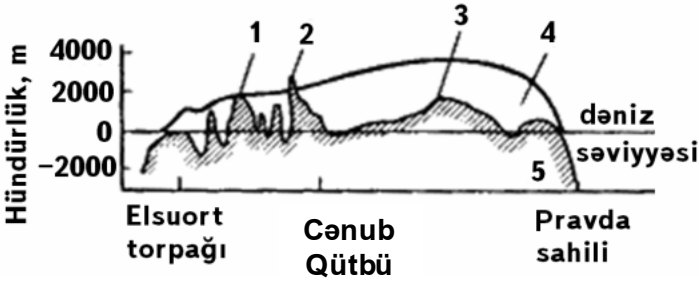
Antarktidanın tədqiq edilməsinin ilk illərində buzun qalınlığının və buzaltı relyefin xarakterinin müəyyənləşdirilməsi üçün kombinə edilmiş qravitasion-seysmik metod geniş tətbiq olunurdu. Lakin, hazırda radio dalğalarının bərk təbəqələrdən əks olunması prinsipinə əsaslanan radioəksolunma – zondlaşdırma metodundan daha geniş istifadə edilir. Belə cihazlar vasitəsilə xüsusi laboratoriyatəyyarələrdən istifadə etməklə uçuş xətti boyunca buzaltı

relyefin və buzlaq səthinin dəqiq profillərini almaq mümkündür. Şəkil 2.4-də Q.A.Yavorskinin tərtib etdiyi buzlaqaltı relyefin sonuncu ümumiləşdirici xəritələrindən biri verilir.



**Şəkil 2.4. Antarktidanın buzaltı relyefinin xəritəsi
(Q.A.Yavorskiyə görə)**

Şəkil 2.5-də Qərbi Antarktidadakı Eys sahilindən Elsuort dağları, Transantarktika dağları, Cənub Qütbü, Qambursev dağları vasitəsilə Şərqi Antarktidadakı Pravda sahilinə qədər 90° uzunluq üzrə Antarktida relyefinin kəsimi verilmişdir.



Şəkil 2.5. Bellinshauzen dənizindən Cənub Qütbü vasitəsilə Deyvis dənizinə qədər 90° uzunluq üzrə kəsim (K. S. Loseva görə) Dağlar: 1-Elsuort, 2-Transantarktika, 3-Qambursev; 4-buz; 5-daş süxurlar.

Antarktida olduqca mürəkkəb relyefə malik materikdir. Sahil zolağının alçaq, xırda təpəli relyefi sahil sıra dağlarına, daha sonra dərin depressiyalarda ayrılmış yüksək dağlıq yaylaya keçir.

Antarktidanın xarici relyefinə yalnız buz örtüyü deyil, həm də buz qalxanını dəlib keçən və səthə baş qaldıran dağlar və dağ sıraları, nunataklar, ayrı-ayrı dağların bir o qədər yüksək olmayan çılpaq zirvələri və vahə adlanan buzdan azad sahələrin daşlıq hissələri aiddir. Bunlar, adətən, buzlarla əhatə olunmuş xırdatəpəli relyefə malik, əhatəsindəki buzların, dağların və axınların müəyyənləşdirdiyi mikroiqlim üzündən daimi qarla örtülməyən qurunun daşlıq sahələridir. Burada qaya süxurları səthə çıxırlar. Vahələrdə tez-tez yayda əriyən şirin sulu göllərə təsadüf olunur.

Şərqi Antarktida sahilləri yaxınlığında çoxlu vahələr aşkar olunmuşdur: Şirhmaher, Vestvol, Uindmill və s. Vahələrin sahəsi $10 \text{ km}^2 - 100 \text{ km}^2$ -ə qədər təbəddüd edir.

Belə ki, Vestvol vahəsi 700 km², Şirhmaher vahəsi 15 km², Banger vahəsi 350 km² sahəni tutur. Vahələrdə göllər də müxtəlifdir. Məsələn, Banger vahəsində göl var ki, onun uzunluğu 20 km, eni 2 km-ə yaxındır. Gölün dərinliyi 40 metrdir. Yayda gölün suyu 12°C-yə qədər, ətraf qayalar isə hətta 20°C-yə qədər qızır.

Süxurların buzdan azad çıxıntılarının digər kateqoriyası nunataklar (buz örtüyünü dəlib keçən və əsən küləklərin təsiri altında olan dağ zirvələri) adlanan çıxıntılardır. Belə nunatakların əyani nümunəsi şəkil 2.6-da göstərilmişdir.



*Şəkil 2.6. Antarktidada buz dağlarında nunataklara nümunə.
Yanvar, 2009*

Əgər Antarktikanın ümumi sahəsi 14 mln. km² təşkil edirsə buzdan azad sahə, təqribən 30 000 km²-dir, yəni, bu, tərəfləri 173 km-ə bərabər olan kiçik bir kvadrat sahədir.

2.4. Şərqi Antarktida

Antarktidada dəniz sahilləri boyunca cənub-qərbə doğru Mod Kraliçası dağlar sırası uzanır. Daha sonra bu dağlar Xorlik, Til və Pensakola sıra dağlarına keçir və zirvələri 5000 metrə qədər ucalan bu dağ sistemi 2000 km məsafədə uzanır. Sonra, zirvələr tədricən alçalır və buz altında görünməz olur, lakin, artıq bir neçə yüz kilometr-dən sonra Şeklton dağ sırası, Kots Torpağındakı Tiron dağları yenidən buzları yararaq daimi qarlar arasından qara nəhəng kimi baş qaldırırlar. Bunlar Antarktidanı iki hissəyə - Şərqi və Qərbi Antarktidaya ayıran Transantarktika dağlarıdır. Şərqi Antarktida tipik kontinentdir. Transantarktika dağlarından şərqə doğru uzanan və şimaldan bu dağlarla məhdudlaşan, daş süxurlarının hündürlüyü 2000 metrə çatan və bir sıra dağ silsilələri ilə əhatə olunan Antarktika yaylası başlayır; uzunluq istiqamətində sahilə paralel olaraq Mod Kraliçası Torpağının dağlar sistemi uzanır. Bu sistem Riçer yaylasından başlayır, sonra Voltat massivi, Syor-Ronnane, Yamoto dağları gəlir. Sistemin ümumi uzunluğu 2000 km-dir. Dağların hündürlüyü dəniz səviyyəsindən yuxarı 1800-3200 metrə çatır. Dağ sistemləri artıq ayrı-ayrı nunataklara keçən alçaq zirvələrlə qurtarırlar. Onlardan bir qədər şərqə, Enderbi Torpağının mərkəz hissəsində eyni adlı dağlar qərar tutmuşlar. Bu dağlar əsasən submeridional istiqamətdə 600-700 km uzanaraq, 70 km-ə qədər uzunluğu olan dağlar əmələ gə-

tirirlər; onların hündürlüyü 1-2 km və buz səthi üzərində bir neçə yüz metrə çatır. Cənub doğru onlar sürətlə alçalaraq okeandan 150-200 km aralı, onların cənub səthə-dində qarda ancaq on metrərlə baş qaldıran nunataklara rast gəlmək olur.

Şərqi Antarktidada xüsusi radiolokasiya tədqiqatlarından istifadə etməklə məhz 14 milyon il bundan əvvəl Qambursev buzlaqlarının formalaşması təsdiq olunmuşdur. Avropada Alp dağ sistemi ilə müqayisə oluna bilən Qambursev dağ sisteminin uzunluğu 1200-1300 km, hündürlüyü 2990-3390 metr arasında dəyişir. Buz qatının qalınlığı bəzi yerlərdə 600 metrə çatır. Bu dağ sistemində temperatur -60°C -dən aşağı olur. Dağ sistemi 1958-ci ildə Sovet Ekspedisiya Qrupu tərəfindən kəşf edildiyindən ona seysmoloq alim Qriqori Qambursevin adı verilmişdir.

Mak-Robertson Topağında Şahzadə Çarlz dağ sistemi yerləşir. Bu sistem meridian üzrə, demək olar ki, 600 km mə-terikin daxilinə doğru Cənub Qütbü istiqamətində uzanır.

Şərqi Antarktidanın orta hissəsində buzaltı relyef olduqca mürəkkəbdir. Lakin, bu relyef az öyrənilmişdir. Dəniz səviyyəsindən 3500-4000 m hündürlükdə daxili buz yaylaları mövcuddur. Şərqi Antarktida buzunun orta qalınlığı 2070 metrdir.

Şərqi Antarktida hüdudlarında üç sahə ayırmaq olar ki, burada buz örtüyünün qalınlığı 3000 metri keçir, bəzi yerlərdə isə 4000 metrə çatır. Bu buz yaylası Cənub Qüt-bün yerləşdiyi Mod Kraliçası Topağındakı dağlardan cənubda yerləşir və Qərb düzənliyini və Sovet yaylasını əhatə edir. İkinci sahə 110° -dan 140° ş.u. və 80° -dən 70° c.e. sektorunda qərar tutur. Burada materikin mütləq hündür-

lklri 4000 metrə çatır v demək olar ki, buz qatının qalınlıđı da, elə bu qədərdir. Bu yaylanı əhatə edən dađ sa-hlri buzun okeana dođru sürüşməsinə mane olur və ona görə də, burada sistematik olaraq buzun toplanması bař verir (řkil 2.7).



řkil 2.7. Antarktidadada buz yaylası. Yanvar, 2009

Cənub-qərbdən Transantarktika dađlan, cənubdan isə Qambursev dađlan ilə mhdudlařan řrq dznliyinin qütb-yanı sa-hsində də (sektor 70° - 150° ř.u və 80° - 90° c.e) oxřar mənzərə mřahid olunur. Burada da buzlaq örtüyünün qalınlıđı 3000-3500 metrdən çox olduđu yerdə dař süxurların hndrly 3000 metrə çatır. Bu sa-hnin bərk təbəqəsinin xeyli hissəsi dəniz səviyyəsindən ařađıda yerlřir.

Üç əsas daxili buzlaq yaylaları buz axmasının mərkəzidirlər. Onları Antarktidanın üç əsas buz qübbələrinə bənzətmək olar. Lakin, onlar, həmçinin, buzların toplanma sahələridirlər, belə ki, onları əhatə edən dağlıq ərazilərin çox hissəsi buz altında qalmışdır.

2.5. Qərbi Antarktida

Qərbi Antarktidanın 70% ərazisi okean səviyyəsindən aşağıda yerləşir. Burada müsbət relyef formasına orta və sahil dağ massivinə malik Antarktika yarımadasında rast gəlinir.

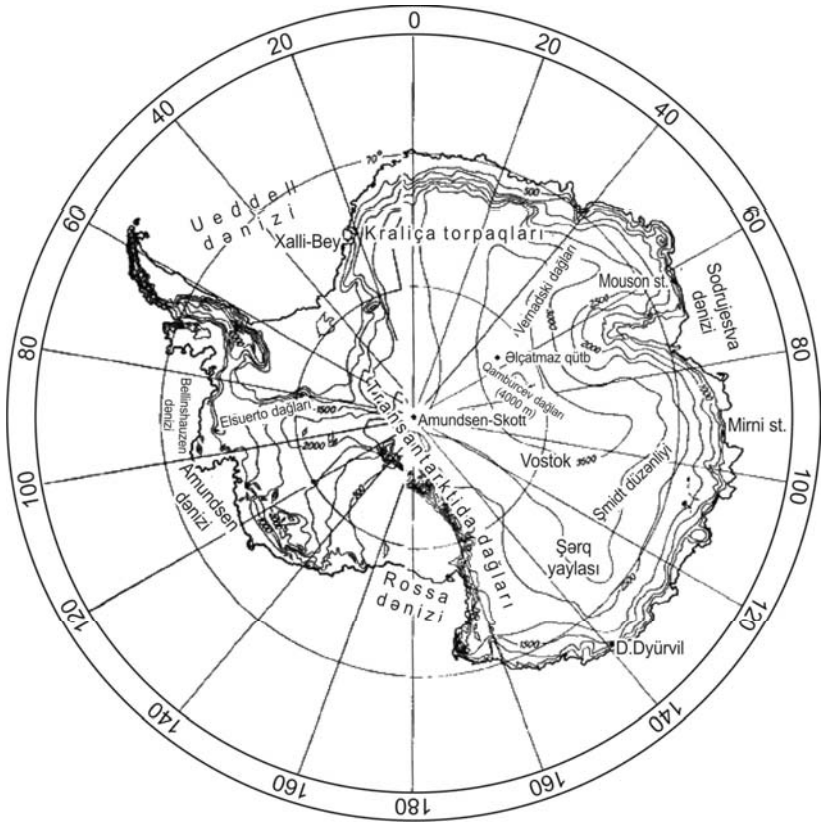
Antarktika yarımadası çoxlu sayda sahil adalarına malik olmaqla 50–100 km enində ensiz zolaq şəklində uzanır. Yarımadanın cənub hissəsində Palmera arxipelaqında hündürlük 2000–3000 metrə çatır. Burada Antarktika yarımadasının ən maksimal hündürlüyü hesab olunan Cekson yüksəkliyi (4200 m) qərar tutur.

Elsuort dağından Antarktika yarımadası sahil boyu 150 km məsafədə Antarktika And dağ sistemi uzanır. Bu dağ sisteminin yüksəkliyi cənubda 3000 m-dən şimala doğru 2000 m-ə qədər azalır. Dağ sistemi Dreyk dənizinə kimi uzanır və daha sonra dağ qurşağı Cənubi Amerika materikinə doğru uzanaraq Odlu Torpaq adasına daxil olur. Qeyd etmək lazımdır ki, geoloji quruluşuna görə Antarktida And dağ sistemi Cənubi Amerika And dağ sisteminə oxşayır və bu bir daha geoloji mərhələlərdə Antarktida materikinə Cənubi Amerika materiki ilə vahid materik təşkil etdiyinə əyani sübutdur.

Qərbi Antarktidanın orta hissəsində Elsuort dağ sistemi yerləşir ki, onun orta hündürlüyü 3000–4000 m, maksimal hündürlüyü isə, 5140 m-dir. Bu Antarktida ma-

terikinin ən yüksək zirvəsi hesab olunur. Qərbi Antarktidanın relyefinin əsas xüsusiyyətlərindən biri də odur ki, burada kəskin enmə və qalxmalar mövcuddur. Belə enmələr sahil dəniz dərinliklərində 2000 m-dən yüksək Elsuort zirvəsinə qədər ərazini əhatə edir.

Qərbi Antarktidanın zəif dalğavari dərinlikləri 500–1000 m yüksəkliklər arasında dəyişir və burada buz örtüyünün qalınlığı 3–3.5 km təşkil edir.



Şəkil 2.8. Antarktidanın buz relyefinin xəritəsi

Qərbi Antarktida buz qatının orta qalınlığı 930 m-ə çatır və bu Şərqi Antarktidanın buz qatının orta qalınlığından azdır.

Əgər Antarktida materikinə nisbətən dərin qatlarını təhlil etsək, görərik ki, materik bərk litosfer tavaları üzərində yerləşir. Bu tavalardan aşağı üst mantiya yerləşir. Böyük təzyiq nəticəsində Antarktida materiki yerləşən litosfer tavalardan mantiyanın üst hissəsində daha plastik olur və bu astenosfer adlanır.

Antarktidada keçmiş SSRİ, Yaponiya və Amerika ekspedisiyaları dərin seysmik zonalaşma apamaqla Antarktidada yerləşən yer qabığının yeddindən çox profillərini işləmişlər. Bu tədqiqatların nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, Şərqi Antarktidada yer qabığının qalınlığı 40–50 km, Qərbi Antarktidada isə yer qabığının qalınlığı 25–35 km arasında dəyişir. Bu, təbii ki, materikin okean çökəklikləri yerləşən yer qabığına keçidi ilə bağlıdır. Antarktida okean çökəkliklərində isə yer qabığının qalınlığı 6–15 km təşkil edir.

2.6. Antarktidanın fauna və florası

Hər bir ərazinin iqlim şəraitinə uyğun özünəməxsus fauna və florası olduğu kimi, Antarktida materikinə də tarixi və müasir iqlim şəraitinə uyğun fauna və florası vardır.

Əvvəlki fəsillərdə göstəriləni kimi Antarktida materiki digər materiklərlə birlikdə keçmişdə Gondvana materikinə tərkib hissəsini təşkil etmişdir. Bununla əlaqədar digər yaşıl materiklərdə olduğu kimi bu materikinə də keçmişdə özünəməxsus flora və faunaya malik olması Antarktidada aparılan tədqiqatlarda öz təsdiqini tapmışdır. Lakin, müasir Antarktidanın florası tarixi geoloji mərhələ-

lələrdə mövcud olan floradan kəskin fərqlənir. Təbii ki, bu gün Antarktidanın faunası dedikdə isə ilk növbədə bu materikin nadir və əzəli «sakinləri» – pinqvinlər nəzəri daha çox cəlb edir. Pinqvinləri bu qitənin sahibləri də adlandırırlar.

Antarktidada quşlarının təxminən 85%-ni pinqvinlər (əksəriyyəti Adel pinqvinləridir) təşkil edir.

Əsasən Antarktidada və Subantarktida adalarında yaşayan pinqvinlərin 17 növü mövcuddur. Bunlardan ən çox yayılanı adellər və imperator pinqvinləridir. Başqa pinqvin növləri də var ki, onlardan qızıltüklü, papuas, pataqon, çinstrop, kəkilli və s. pinqvinləri göstərmək olar. Pinqvinlər Antarktida materikinə iqlim şəraitinə uyğunlaşmaqla bu materikin endemikləridir, yəni, onlar yalnız həmin coğrafi məkanda yaşayırlar.

Antarktida buz ilə örtülü olduğuna görə bu qitədə qida maddələrinin tapılması qeyri-mümkündür. Odur ki, pinqvinlər qidanı dənizdə axtarmağa məcburdur və öz vaxtlarını əsasən qida axtarmağa sərf edirlər. Pinqvinlər yaxşı üzürələr və böyük dərinliyə gedə bilirlər. Məsələn, imperator pinqvini 250 metrlik dərinliyə qədər gedir. Onların ayaq və quyruğu sükan, üzgəcləri isə propeller kimi işləyir. Onlar xırda balıq və krivetlə qidalanırlar və fərdi olaraq ov edirlər. Böyük pinqvinlər balalarına yem üçün gün ərzində təxminən 40 dəfə suya baş vurub qida gətirir. 175 min pinqvindən ibarət koloniya sahilə 3500 ton balıq daşıyır. Bəzi koloniyalarda isə 250 min quş olur.

Adel pinqvinləri saatda 15 km sürətlə üzə bilirlər. Bu, onlara sudan birbaşa üzən buz üstünə və ya sahilə tullanmağa imkan verir. Bu zaman belə təsəvvür yaranır ki,

pinqvin uçuşu. 2 metrədək tullanma onlara yırtıcılardan xilas olmağa kömək edir. Pinqvinlərin düşməni dənizdə kəsək, quruda isə qağayıdır ki, onlar əsasən pinqvinlərin yumurtası ilə qidalanırlar.

Antarktida quşları arasında ən unikalı imperator pinqvinləridir. Onlar qış zamanı və Antarktidanın ən pis dövründə, qaranlıqda sahil boyu buz üzərində bir koloniyada demək olar ki, fasiləsiz çoxalırlar. Çox soyuq dövrlərdə quşlar bir yerə sıxlaşaraq, bir-birini qızdırırlar. Bütün fırtına quşları kimi onlar 30-40 il yaşaya bilirlər.

İmperator pinqvinini iri quşdur – onun boyu 80-120 sm-ə, çəkisi isə 60 kq-a çatır. Onlar qrup halında bir yerə daha çox yığılırlar.

Antarktidada quşlar adətən yay fəslində buz üzərində yaşayırlar.

Adel pinqvinləri imperator pinqvinlərindən boyca iki dəfə kiçikdirlər, çəkili 5-6 kq-a, boyları isə 40 sm-ə çatır. Onların həyat tərzi o qədər də cəlbədicidir deyil. Sentyabrda, oktyabrın əvvəllərində, yəni, Antarktida yayının başlanğıcında bu pinqvinlər koloniyalara yığışırlar. Koloniyaları əsasən sahilin və adanın qayalıq yerində təşkil edirlər.

Antarktidanın demək olar ki, tamamilə buzla örtülməsinə baxmayaraq, buranın sularında bitkilər, onurğasız heyvanlar, balıqlar, pinqvinlər, dəniz quşları, suitilər və balinalar şəklində canlı həyat mövcuddur.

Antarktida orqanizmlərinin tropik və mülayim sularda yaşayan oxşar orqanizmlərdən fərqli xarakterik xüsusiyyətləri vardır.



Şəkil 2.9. Adel pinqvinləri

Bu fərq bədənin böyük olmasından, zəif böyümələri və müxtəlifnövlüyün az olmasından ibarətdir. Həm də çox qəribədir ki, bu orqanizmlər ağır ekoloji vəziyyətə yaxşı uyğunlaşblar. Bəzi balıqlar hətta qanda xüsusi zülallar hazırlayırlar. Bu zülallar təbii «antifriz» kimi təsir göstəririlər.

Bitkilərin böyüməsi üçün gündüz işığın qısalması ilə müşayiət olunan mövsümi dəyişikliklər, nəinki aşağı temperaturda, həm də yağlarda qidalı maddələrin saxlanması yolu ilə mövsümi qidalanmaya uyğunlaşmış müxtəlif növlərin meydana çıxmasına gətirib çıxardı.

Antarktidanın ətrafında soyuq sahil suları Atlantik, Sakit və Hind okeanlarının suları ilə qarışan zaman soyuq su təbəqəsi aşağı enərək suyun aşağı səviyyəsini formalaşdırır və beləliklə səthə yaxın su isti olur. Belə su, fitoplanktonun bol artmasına kömək edir ki, bu da başqa canlıların yayılmasına əlverişli təsir edir.

Ümumiyyətlə, Antarktidanın sahiləni suları fitoplankton və zooplanktonlarla zəngindir, onlar sərbəst şəkildə üzərək dənizin digər canlı orqanizmlərinin qidasını təşkil edirlər.

Antarktida ekosistemində pinqvinlər, başqa quşlar, balıqlar, suiti, balinalarla yanaşı osminoqlar və kalmarlar da çox vacib orqanizmlər hesab olunurlar. Bu qitənin qayalıq sahillərində və sahiləni adalarında müxtəlif növ quşların sayı 100 milyona çatır. Buradan aydın olur ki, çox sərt təbiətinin olmasına baxmayaraq, planetimizin bu təbii soyuducusu olan Antarktidanın da öz «sakinləri» vardır.

Hazırkı suiti nəslinə dəniz filləri, Ueddell, Ross suitiləri, xərcəng yeyənlər və dəniz bəbiriləri aiddir. Dəniz pi-

şikləri və dəniz şirləri qulaqlı suiti nəslinə daxildir. Dəniz pişiyinin gözəl və möhkəm dərisi, kifayət qədər dadlı və yeməli əti və qiymətli yağından istifadə edilir. Dəniz filinin də yeməli əti var, ondan 600 kq-dək yağ almaq olur, onun kürək ayağı şərqdə nadir ət hesab olunur.

Son məlumatlara görə, Antarktida sularında hazırda 15 minə yaxın suiti, 730 min Ueddell, 220 min Ross suitiləri, 200 min dəniz fili, 80 minədək dəniz pişiyi yaşayır. Xərçəng yeyən suitilərdən başqa, qalan heyvanların ovlanmasına qadağa qoyulmuşdur, çünki onların sayı getdikcə azalmağa doğru gedir.

Antarktida sularında yaşayan balinalar ailəsinin ona qədər müxtəlif növü vardır. Onların əsas növləri ölçülərinin azalmasına görə mavi (göy) balina və ya blüval, finval, donqar, sinval, kaşalot, kasatka balinalarından ibarətdir. Bu balina növlərinin uzunluğu və çəkilişi, müvafiq olaraq, 30 m və 160 ton, 20 m və 80-90 ton, 15 m və 50-60 ton, 10 m və 30 ton-dur. Əvvəllər balinalar bütün okeanlarda və açıq dənizlərdə yaşayırdılar, hazırda isə onlar yalnız Antarktida sularında qalıblar, lakin, burada da onların sayı azalmağa üzrədir.

Antarktida dünyası quşlarla zəngindir. Burada ümumi sayı 200 milyona çatan 44 quş növü yaşayır. Bu quşlardan sahil qağayısı, qar fırtınaquşu, kap göyərçini, koçurkanı göstərmək olar. Onlar qitənin sahiləni sahələrində yuva qururlar, yüz minlərlə quşun bir yerə toplandığı sürülər əmələ gətirirlər. Bu quşlar əsasən balıqlarla qidalandıqlarına görə sahilə yaxın yerlərdə olurlar. Lakin, onlara qitənin dərinliklərində də rast gəlmək olur. Sahil qağayılarını hətta Cənub Qütbündə də görmək olar, lakin, bu, nadir hallarda olur.

Cənub dənizində ən iri quş-nəhəng albatros yaşayır. Onlar əsasən balıqlarla qidalanırlar. Albatroslara yuva qurduqları yerlərdən çox-çox uzaqlarda – yüzlərlə və minlərlə kilometr uzaq məsafələrdə, akvatorial en dairələrinə rast gəlmək olar. Lakin, albatrosun yaşadığı əsas sahə qırıncı və əllinci paralellərdir.

Antarktidada başqa canlı orqanizmlər də yaşayır. Bunlar növlərinin sayı 50-yə çatan buğumayaqlılardır. Həmçinin, burada hörümçəklər və həşəratların bir neçə növü vardır. Bunlar, demək olar ki, gözlə görünməyən alçaqboy həşəratlardır. Bitki aləmi olduqca kasıbdır. Bitkilər mamır və şibyələrin bir neçə növündən ibarətdir. Bu bitkilər çılpaq qayalara yapışaraq bitir.

Antarktida suları həyatla zəngindir. Burada çoxlu miqdarda müxtəlif balıq, süngər, ulduz, kirpi və başqa onurğasızlar yaşayır, plankton həddən artıq çoxdur. Alimlər hesab edir ki, Antarktida sularında plankton qatı tropiklərə nisbətən bir neçə dəfə sıxdır. Bu, onu göstərir ki, olduqca zəngin bu okean ehtiyatı qida məhsullarının gələcək mənbəyi ola bilər.

Maraqlıdır ki, Antarktidada dəniz sularında aparılan son tədqiqatlar nəticəsində bu vaxta qədər elmə məlum olmayan 70-ə qədər müxtəlif yeni bioloji növ aşkar edilmişdir.

III FƏSİL.

ANTARKTİDADA ELMİ TƏDQİQATLAR, İLKİN ELMİ EKSPEDİSİYALAR

Müxtəlif səyyahlar tərəfindən aparılan ilkin coğrafi kəşflər Antarktida materiki haqqında ümumi məlumatların toplanmasında xüsusi əhəmiyyət kəsb etmişdir. Artıq Antarktidanın daha ətraflı, kompleks öyrənilməsi iri dövrlərin, dünya alimlərinin maraq dairəsinə düşmüşdür.

1947-ci ildə amerikalılar Antarktidaya 4700 nəfərdən, 13 gəmidən, 20 vertolyotdan ibarət «Highcump» adı altında ilk böyük elmi ekspedisiya göndərir. Elmi ekspedisiyanın əsas məqsədi Antarktida sahillərinin daha dəqiq xəritəsini hazırlamaq üçün topoqrafik işlərin aparılması, fotoşəkillərin çəkilməsi və s. ibarət idi.

1956-cı ildə M.Somovun rəhbərliyi altında ilk kompleks sovet elmi ekspedisiyası Antarktidaya göndərilir. Kapitan C.Mananın komandanlığı altında «Ob» və «Lena» ekspedisiya gəmiləri 1956-cı ilin yanvarında güclü duman şəraitində Antarktida sahillərinə Helen buzlağına yaxınlaşaraq aysberqlərarası ensiz keçidlə şərqə tərəf hərəkət edərək Deyvis dəniz buxtasına çatmışdır.

1956-cı ilin fevralında Antarktidada ilk Mimi (Bellinshauzenin və Lazarevin ilk Antarktida ekspedisiyasına getdikləri gəmilərdən birinin adıdır) sovet elmi stansiyası açılmışdır.

Bir neçə aydan sonra ilk sovet ekspedisiyası materikin daxilinə doğru hərəkət edərək sahildən 370 km aralı dəniz səviyyəsindən 2700m yüksəklikdə materikdaxili «Pioner» stansiyasını təşkil edir.

İkinci sovet ekspedisiyası A.Treşnikovanın rəhbərliyi

altında materikin daha mərkəzi hissələrinə doğru irəliləyərək Cənub Qütb dairəsinin 1400 km-nə çatmışdır. Burada 3500 m hündürlükdə Vostok elmi stansiyası daimi fəaliyyət göstərməyə başlamışdır. Stansiya bütün texniki təminatla o cümlədən, traktorla, AN-2, Mİ-4 təyyarələri ilə təchiz olunmuşdur ki, bu da ətraf ərazilərin iqlimini, relyefini, geoloji quruluşunu, hətta, fauna və florasını öyrənməyə xüsusi kömək etmişdir.

1957-1959-cu illər Beynəlxalq Geofizika İli elan olunmuşdur və həmin dövrdə 65 ölkə tərəfindən qərara alınmışdır ki, Antarktidanı hərtərəfli öyrənmək məqsədilə ekspedisiyalar təşkil olunsun və materikdə elmi stansiyalar yaradılsın. Həmin dövrdən Antarktidada 60-dan çox elmi-tədqiqat stansiyası təşkil olunmuş və bu stansiyalarda dünyanın müxtəlif ölkələrindən elmi tədqiqatçılar fəaliyyət göstərirlər. Bu məqsədlə Beynəlxalq Geofizika ili proqramına müvafiq 12 ölkə öz elmi-tədqiqat ekspedisiyalarını təşkil etmişdir.

1959-cu ildə ilk dəfə olaraq Antarktidaya dair Beynəlxalq Müqavilə imzalanmışdır. Bu müqavilənin əsas şərtləri ondan ibarətdir ki, Antarktida ərazi kimi heç bir ölkəyə daxil deyil və heç bir ölkə burada hərbi və ya digər sənaye obyektləri tikə bilməz. Materikdə yalnız elmi-tədqiqat işləri aparıldığından materik bəzən alimlər materiki adlandırılır.

1958-ci ildə sovet təyyarəçiləri ilk dəfə olaraq «İL-12» təyyarəsində Mimi stansiyasından Cənub Qütbü üzərindən transkontinental uçuş həyata keçirərək Ross adasında yerləşən Mak-Merdo amerikan bazasına enmişdir.

Üçüncü sovet ekspedisiyası məhz Beynəlxalq Geofi-

zika İli dövründə fəaliyyət göstərmişdir. Bu dövrdə Antarktidada çətin keçilən ərazilərdə əlavə olaraq Kom-somolskaya, Sovetskaya stansiyaları yaradılır və bu stansiyalarda bütün sutka ərzində hava üzərində müşahidələr aparılırdı. Burada planetin ən soyuq Cənub Qütbü aşkar olunmuşdur. Vostok stansiyası yaxınlığında orta aylıq temperatur -71°C , minimal temperatur -88.3°C müşahidə edilmişdir. 1983-cü ildə isə, Vostok stansiyasında ən minimal temperatur -89.2°C qeydə alınmışdır.

1959-cu ilin sonunda dördüncü sovet elmi ekspedisiyası zamanı Korolyov topağı sahilində yeni Lazarev stansiyası açılmışdır. Bu stansiya sonralar 80 km mərkəzin daxilinə köçürülmüş və Yeni Lazarev (Novolazarevskaya) stansiyası adını almışdır. Dördüncü ekspedisiyanın üzvləri Vostok stansiyasına və cənub coğrafi qütbünə qədər hərəkət edərək müşahidələr aparmışlar.

1961-ci ildə qüvvəyə minən Antarktida üzrə Beynəlxalq Müqavilə mərkəzində elmi-tədqiqatlar aparmaq, bu sahədə beynəlxalq əməkdaşlığı genişləndirmək baxımından olduqca müsbət rol oynamışdır.

Bu müqaviləyə əsasən ayrı-ayrı ölkələrin alimləri qarşılıqlı müşahidə stansiyalarından, məlumatlardan, elmi-tədqiqatların nəticələrindən geniş istifadə edirlər və xüsusi təhlükəli hallarda bir-birinə kömək göstərirlər.

Misal üçün Vostok və Amundsen-Skott stansiyalarında amerikalı və digər ölkələrin alimləri qarşılıqlı tədqiqatlar aparırlar.

1958-ci ildə ilk dəfə olaraq aparılan tədqiqatların nəticələrinə əsasən yeganə olan «Antarktidanın Atlası» hazırlanıb nəşr olunmuşdur ki, bu Atlasdan bütün tədqiqatçılar istifadə edirlər.

Hazırda Antarktidada 40-a qədər elmi-tədqiqat müşahidə stansiyası fəaliyyət göstərir ki, bunun da 5-i Rusiya elmi-tədqiqat müşahidə stansiyasıdır.

2007-ci ilin mart ayına kimi olan dövr Beynəlxalq Qütb İli elan olunmuşdur və bu müddətdə materikdə həm yay, həm qış dövründə xüsusi proqramlar üzrə geniş müşahidələr, tədqiqatlar aparılmışdır.

Antarktida üzrə aparılmış geniş elmi-tədqiqat işləri materikin hidrometeoroloji, qlyasioloji, geoloji şərait, fauna və florasına dair geniş elmi məlumatların əldə olunmasına təkan vermişdir ki, bütün bunlar hazırda Antarktida materikinə dair fundamental elmi tədqiqatların aparılmasının əsasını təşkil edir.

3.1. Antarktidada elmi tədqiqatların nəticələri

Antarktidanın tədqiqi sahəsində insanlar demək olar ki, beş əsrə yaxın dövr ərzində tədqiqatlar aparmış, bu yolda nəhəng əzmkarlıq göstərmiş, bəzən həyatları bahasına da olsa, böyük nailiyyətlər əldə etmişlər. Antarktidanın öyrənilməsinə öz ömürlərini həsr etmiş adamlar planetimizin Cənub Qütbünə nüfuz etmək, materikin sirlərini öyrənmək üçün məhrumiyyətlərə düşər olmaqdan belə çəkinməmişlər. Məhz uzun illər ərzində çoxsaylı ekspedisiyalar tərəfindən toplanmış müşahidə məlumatları nəticəsində Antarktida və Antarktidanın təbiəti haqqında müəyyən təsəvvürlər qazanmaq imkanı əldə olunmuşdur. Bu qitə sahilinin ayrı-ayrı sahələri kifayət qədər dəqiq şəkildə coğrafi xəritəyə salınmışdır. Qitənin sahilində və ona yaxın yerlərdə hava haqqında natamam məlumatlar var idi. Ayrı-ayrı ekspedisiyaların iştirakçıları tərəfindən

toplanmış dağ süxurları nümunələri qitənin quruluşu haqqında yeni ideyalar yaradırdı. Lakin, hər halda bütün əvvəlki ekspedisiyalar tərəfindən toplanmış materiallar bu böyük qitə haqqında tam və düzgün bilik üçün kifayət etmirdi. Çünki, bu alimləri düşündürən başlıca suala hələlik cavab vermirdi. Antarktida qitədir, yoxsa, buz qalxanı ilə sıxılmış ayrı-ayrı adalar qrupudur? Planetimizin atmosferinin global dövrünə, buradan da dünyanın başqa hissələrinin, xüsusən də, Avstraliya, Yeni Zelandiya, Cənubi Amerika kimi ona qonşu ölkələrin iqliminə və havasına, həmçinin, Cənub okeanının böyük məkanlarına Antarktidanın təsiri də aydın deyildi.

Bunlardan başqa, belə suallara da cavab yox idi: Antarktidanın nüvəsi özündə nə gizlədir? Orada müxtəlif geofiziki proseslər necə gedir? Hava dəyişmələri hansı qanunauyğunluqlara tabedir? Hava kütlələrinin hərəkəti necə gedir?

Antarktidanın məşhur amerikalı tədqiqatçısı R.Berd qeyd edir ki, «Antarktida haqqında biz ayın görünən tərəfi haqqındakından daha az biliyə malikik».

Yuxarıda göstərilən sualların cavablarının axtarışı yolunda dünyanın qabaqcıl ölkələrinin görkəmli alim və mütəxəssisləri müxtəlif beynəlxalq təşkilatlar, komissiyalar və tədbirlər çərçivəsində uzun illər ərzində öz söylərini birləşdirərək böyük işlər görmüş, dünya soyuducusu və buzlaqlar məskəni Antarktida haqqında bəşəriyyətin təsəvvürlərinin genişlənməsinə çox qiymətli töhfələr vermişlər.

Bunlardan «Birinci Beynəlxalq Qütb İli», «İkinci Beynəlxalq Qütb İli», «Üçüncü Beynəlxalq Qütb İli», «Beynəlxalq Geofizika İli», «Beynəlxalq Geofizika Əməkdaşlıq

Proqramı», «Diifriz Proqramı», «Sakit Günəş İli», «Cənub Qütbünə Yürüş» və s. kimi beynəlxalq tədbirləri göstərmək olar.

Beynəlxalq Antarktida tədqiqatları çərçivəsində, xüsusən, ABŞ, keçmiş SSRİ və Böyük Britaniya ekspedisiyaları tərəfindən xizək-traktor və aviasiyanın köməyi ilə Antarktidanın sahili və qitədaxili rayonlarının tədqiqi və öyrənilməsi üzrə xeyli işlər görülmüşdür. Ekspedisiya gəmilərinin göyörtəsindən okeanoqrafik tədqiqatların böyük kompleksi aparılmış və exolotların köməyi ilə dərinliklərin ölçülməsi həyata keçirilmişdir. Həmçinin, geoloji, seysmik və qravitasiya işləri aparılmış, su kütlələrinin fiziki-kimyəvi səciyyəsi və dinamikası, onların bioloji məhsuldarlığı öyrənilmişdir.

Beynəlxalq Geofizika İli (1959) başlayandan Antarktidada geniş tədqiqat işləri aparılır. Tədqiqat işləri aparılan zaman elektromaqnit hadisələrinin öyrənilməsinə geniş yer verilir. Antarktidanın maqnit sahəsinin öyrənilməsi Yer kürəsindəki hadisələrin günəş fəallığı və kosmik şüalanma ilə əlaqələrinin tədqiq olunmasında böyük əhəmiyyətə malikdir. Paleomaqnetik prosesləri öyrənməklə həm də materikin geoloji tarixini öyrənmək mümkündür.

Beynəlxalq Geofizika İlinin başlanmasına qədər, yəni 1959-cu ilə qədər Antarktidada və ona yaxın qütb ərazilərində heç bir seysmik müşahidə işləri aparılmamışdı. 1956-cı ildən başlayaraq bir sıra stansiyaların fəaliyyətə başlaması tədricən burada sistemli müşahidələrin təşkil olunmasına şərait yaratdı. 1962-ci ilə qədər burada çoxsaylı stansiyaların işə başlaması ilə əlaqədar olaraq geofiziki tədqiqatlar xeyli genişlənmişdir. Bunun nəticəsində uzunmüddətli stasionar müşahidə məlumatları əsasında

iki maraqlı fakt aşkar olunmuşdur.

Antarktida aseysmik materikdir. Lakin, o qədim platforma üzərində yerləşdiyindən burada gedən seysmik proseslər çox zəif halda təzahür edir, əksər hallarda isə seysmik baxımdan sabitlik müşahidə olunur. Burada yalnız bir neçə kiçik maqnitudalı olan zəlzələ müşahidə olunmuşdur. Müşahidə olunan ən güclü zəlzələ Ross dənizi yaxınlığında, Transantarktika sıra dağlarında baş vermişdir. Onun maqnitudu 4.9, zəlzələ ocağının dərinliyi isə 33 km idi. Bu zəlzələ baş verən yerin yaxınlığında Etrebus vulkanı fəaliyyət göstərir və bu vulkanın son püskürməsi 1841-ci ildə Ceyms Ross tərəfindən müşahidə olunmuşdur.

1982-ci il noyabrın 4-də materikin özündə, Mod Kraiçası Torpağı yaxınlığında başqa bir güclü zəlzələ müşahidə olunmuşdur. Bu zəlzələ koordinatları $81^{\circ}20'$ c.e. və 37° ş.u. yerləşməklə sahildən 1200 km məsafədə baş vermişdir. Zəlzələnin episentridə buz örtüyünün qalınlığı 3000 m-ə yaxın olmuşdur. Bu zəlzələ Antarktidada fəaliyyət göstərən beş stansiya tərəfindən qeydə alınmışdır. Elmdə qədim platformada yerləşən bir materikdə belə bir zəlzələnin baş verməsi qeyri-adi hadisə hesab olunur. Maraqlıdır ki, bir il sonra, yəni, 1983-cü ildə, başqa bir analoji zəlzələ də baş vermişdir ki, onun episentri sahildən 200 km aralıda olmuş, maqnitudu isə 4,5-ə bərabər olmuşdur. Beləliklə, onu demək olar ki, Antarktidanın tam seysmik materik olması faktı hələ də tam təsdiq olunmamışdır.

Antarktidanın nisbətən fəal olan seysmik qurşağı cavan alp qırışıqlığına aid edilir. Bu qurşaq dünyanın əsas seysmik qurşaqları ilə əlaqəlidir. Belə ki, Makkuori ada-

sından qərbə uzanan Sakit okean seysmik qurşağı Hind Okeanı seysmik qurşağının Avstralo-Antarktik qalxması vasitəsilə və daha sonra Afrika-Antarktik sualtı silsiləsi vasitəsilə Atlantik seysmik qurşağına bağlanır. Cənubi Antil və Afrika-Antarktik silsiləsində müşahidə olunan zəlzələlərin episentrlərinin bir xətt üzrə uzanması Sakit Okean və Atlantik Okean seysmik qurşaqlarının əlaqəli olmasını sübut edir. Bu deyilənlərdən belə bir nəticə çıxır ki, aseysmik Antarktida aktiv seysmik qurşaqla əhatə olunmuşdur.

Yaz vaxtı intensiv buz əriməsi zamanı güclü küləklərin müşahidə olunduğu müddətlərdə qısa dövrü və mövsümi xarakterə malik mikroseysmlər də müşahidə olunur. Eyni zamanda, uzun dövrü mikroseysmlər bütün il boyu müşahidə olunmaqdadır. Əsasən, mikroseysmlər fırtına və güclü küləklərlə müşayiət olunur.

3.1.1. Antarktidada qravimetriya

Beynəlxalq Geofizika İli (1959) başlayandan sonra Antarktidada geniş miqyaslı qravimetriya işlərinə başlanılmışdır. Antarktidanın qravimetriya sahəsinin öyrənilməsi böyük maraq doğurur, belə ki, bu sahədə aparılan tədqiqatlar yeraltı süxurların quruluş xüsusiyyətlərini və buzaltı relyefin quruluşunu müəyyən etməyə imkan verir.

Qravimetriyanın öyrənilməsinin əsas məqsədlərindən biri Antarktidanın buzaltı relyefinin öyrənilməsidir. Məsələn, qravimetrik tədqiqatlar başlanmamışdan əvvəl Antarktidanın şelf buzlaqlarının altında qrunun olub-olmamasını müəyyən etmək mümkün deyildi.



Atılan hər addım Cənub Qütbünə yaxınlaşdır



Növbəti yürüş ərafəsi



Antarktidada buz düzənliyi



Patriot Hills istiqamətində yeni tədqiqatlara hazırlıq



Vinson dađından bir görü nüş



Vinson dađının zirväsine dođru



Azərbaycanın dövlət bayrağı və Ümummilli lider Heydər Əliyevin barelyefi Vinson dağının zirvəsində



Antarktidada Azərbaycan ekspedisiyasının izləri

Belə bir ehtimal var idi ki, şelf buzlaqları qrunta oturmamışdır və su üzərində üzgəc kimi dayanmışdır. Əgər bu ehtimal doğru çıxarılsa, onda şelf buzlaqlarında heç bir stansiyanın tikintisini məqsədəuyğun hesab etmək olmazdı. 1960-cı ildə fəaliyyətə başlayan Lazarev stansiyası şelfdə yerləşdiyindən onun buzaltı relyefinin öyrənilməsi çox vacib məsələ hesab olunurdu. Aparılan qravimetrik tədqiqatlar göstərdi ki, Antarktidanın şelf buzlaqlarının altında qrunta yoxdur. Bu yeni nəticələr gələcəkdə baş verə biləcək bir faciənin qarşısını aldı. Lazarev stansiyası uçub dağıla bilərdi. Buna görə də həmin stansiya təcili olaraq daha təhlükəsiz yerə köçürüldü və stansiya yeni ad – Novolazarevskaya adı verildi.

Daha sonralar ilk dəfə olaraq sovet mütəxəssisləri tərəfindən Antarktidanın 1:5 000 000 miqyaslı qravimetrik xəritəsi tərtib olundu ki, bu da buzaltı relyefi tam öyrənməyə imkan verdi.

IV FƏSİL.

ANTARKTIDANIN İQLİMİ

Antarktida materikinın coğrafi mövqeyi, tamamilə Cənub Qütbü ətrafında yerləşməsi, onun özünəməxsus iqliminin formalaşmasına səbəb olmuşdur. Belə ki, Atlantik, Hind, Sakit okean axınlarının təsirinə məruz qalan sahil əraziləri istisna olmaqla Antarktidada materik qütb iqlimi üstünlük təşkil edir. Bura üçün quru, soyuq iqlim, güclü küləklər, qar burulğanı, çovğun və duman hadisələri daha səciyyəvidir. Yağıntılar əsasən qar şəklində düşür.

Bu iqlim istilik çatışmazlığı, mənfi radiasiya balansını və yağıntının əsasən qar şəklində düşməsilə xarakterizə olunur. Antarktidanın qütbətrafi mərkəzi hissəsinin okean və dəniz sularından uzaq olması, ərazinin orta hündürlüyünün artması, Antarktidanın iqlimini onunla eyni en dairəsində yerləşən şimal arktik ərazinin iqlimindən fərqləndirir. İsti dəniz havasının təsiri az olduğundan materikdə havanın mütləq rütubətinin və davamlı günlərinin sayının kəskin azalması müşahidə edilir. Bu baxımdan təbii ki, Antarktidanın iqlimi Arktikanın iqlimindən soyuqdur. Antarktidanın sərt və quru iqliminin formalaşmasında materikin qar-buz örtüyü və üstünlük təşkil edən hava dövrünün antisiklonik rejimi əsas rol oynayır.

Cənub yarımkürəsində Antarktidanın ətrafındakı okean və dəniz üzərində siklonik fəaliyyət intensiv inkişaf edir və materikə siklonlar əsasən onun qərb sahillərindən daxil olur. Şərqi Antarktidada isə yüksək təzyiq mövcud olduğundan bura siklonlar nadir hallarda daxil ola

bilir. Antarktidanın sahil zonaları dəniz hava axınlarının təsirinə məruz qaldığından mülayim və nisbətən yumşaq iqlimi ilə səciyyəlidir. Bunun nəticəsidir ki, yay aylarında temperatur bəzən sıfırdan yuxarı qalxır və bu ərazidə qar örtüyünün əriməsinə səbəb olur.

Antarktida iqlim xüsusiyyətinə görə üç zonaya ayrılır:

- materikdaxili yüksək zona;
- buzlaq yamacı zona;
- materiksahili zona.

Materikdaxili yüksək zonada ekstremal soyuqlar, qütb antisiklonları, il ərzində qar şəklində yağan zəif yağıntılar (30–50 mm/il) və az buludlu hava şəraiti ilə müşahidə edilir.

Buzlaq yamacı zonalarda temperaturların kəskin dəyişməsi, küləyin şaquli sürətinin artması baş verir. Bu zonada bəzən temperatur inversiyaları müşahidə edilir. Buzlaq yamacı zonanın eni bəzi yerlərdə 700–800 km təşkil edir. Orta illik temperatur sahildəki -10°C -dən qütbətrafi en dairəsindəki -50° , -60°C -ə qədər təşkil edir. Materiksahili zonada orta çoxillik temperatur qışda $+8^{\circ}\text{C}$ -dən -35°C -ə qədər, yayda isə 0° , $+2^{\circ}\text{C}$ təşkil edir. Yayda buzlaq yamacı zonada Banqer vahəsində hava Mirni rayonundan xeyli isti, qışda isə, nisbətən soyuq olur.

Materiksahili zonada havaların nisbətən mülayimləşməsinə və nisbi rütubətin artmasına dəniz, okean üzərindən gələn hava kütlələri təsir göstərir. Digər iki zonaya nisbətən materiksahili zonada meteoroloji elementlərin amplitudası zəifləyir.

4.1. Hava dövranı

Antarktidada əsas iqlimyaradıcı amillər bu hündür materikin qütb yaxınlığında yerləşməsi, onun buzla örtülü olması və okeanla əhatə olunması ilə bağlıdır. Arktikanın iqlimi ilə müqayisə etdikdə birincinin iqliminin daha sərt olduğu nəzərə çarpır. Dünyanın soyuqluq qütbü də məhz burada yerləşir. Materikin daxili rayonlarında (Sovet yaylası) orta çoxillik temperatur (-57°C) Sibir soyuqluq qütbündə olduğundan (-15°C) 42°C qədər aşağıdır və Antarktida ilə demək olar ki, eyni (dəniz səviyyəsindən 3000 m yuxarı) hündürlükdə yerləşən Qrenlandiyanın daxili rayonunun orta illik temperaturundan 29°C aşağıdır.

Antarktikanın hava dövranı həm enlik, həm də meridional tərkibə malikdir. Antarktikanın hava dövrasının enlik tərkibli hissəsi onun iqliminin əsas zonal cizgilərini müəyyənləşdirərək Antarktida üzərində qərar tutur və onu hər tərəfdən qərbdən şərqə əhatə edir. Lakin, əldə olan məlumatlar alimlərin bu əhəmiyyətli sxemə əlavələr etmələrini zəruri edir. Belə ki, Antarktida sahillərində stasionar siklonlar aşkar olunmuşdur və Antarktika antisiklonunun qolları tez-tez aşağı təzyiqin siklonik halqasını yararaq Cənub okean vasitəsilə yuxarı təzyiqin subtropik halqasına doğru can atır. Siklonlar tez-tez okeandan materikə, xüsusilə, Qərbi Antarktidaya nüfuz edir. Şərqi Antarktidaya gəldikdə isə, onun üçün antisiklon dayanıqlı törəmədir, lakin, onun mövqeyi və ölçüləri siklonların təsiri altında dəyişir. Burada şərq tərkibli küləklər hakimdir. Antarktika antisiklonu üzərində hündürlük siklonu qərar tutur, bu siklona 14 km hündürlüyə qədər okeandan isti hava axıb gəlir. Hündürlük siklonu və aşağı siklonlar

Antarktikanın daxilinə rütubətin gətirilməsinə və buz qalxanının qidalanmasına kömək edir. Ağır soyuq hava materikin mərkəzi rayonlarından buzlaq örtüyünün yamacları ilə hər tərəfə axaraq axım küləyi yaradır. Materikin mərkəzi üzərində havanın sıxlığının azalması daha yüksək atmosfer qatlarından daxil olan yeni hava axınları hesabına aradan qaldırılır. Yüksək qatlara hava axınları qonşu enliklərdən daxil olur. Tipik antisiklonik proses-aşağıya yönəlmiş hava dövrünü yaranır ki, bu da havanın quruması ilə müşayiət olunur.

4.2. Temperatur rejimi

Ekvator dan qütblərə doğru getdikcə günəş şüasının düşmə bucağının azalması materikin daha az istilik almasına səbəb olur və təbii ki, bu, materikdə geniş buz örtüyünün formalaşmasına təsir edən əsas amillərdən biri hesab olunur.

Antarktida materiki Yer kürəsinin təbii «soyuducusu» hesab olunur və bu materik, atmosferin nəhəng hava dövrəsində, siklon və antisiklonların yaranmasında, bir sözlə planetin iqliminin formalaşmasında müstəsna əhəmiyyətə malikdir. Hesablamalar göstərir ki, əgər soyuq Antarktida materikin buz təbəqəsi olmasa idi, onda, planetdə orta temperatur mövcud temperaturdan təxminən 8°C çox olardı. Antarktidanın buz örtüyü Yer atmosferinin hava kütləsini həddindən artıq qızmaqdan qorumaqla biomüxtəlifliyin formalaşması, insanların yaşaması üçün zəruri olan iqlim optimumunun yaranmasını təmin edir. Antarktidanın buz örtüyü düşən ümumi günəş şüasının cəmi 10-20%-ni udur, 80-90% günəş şüası isə nəhəng güzgünü xatırladan buz səthindən əks olunaraq kosmik fəzaya qayıdır. Materikin buz təbəqəsi üzərində çox

soyuq hava qatı fəmaləşir. Bu baxımdan Antarktidada yüksəklik artdıqca digər materiklərdən fərqli olaraq temperatur azalmaq (hər 100 m-də 0.6°C) əvəzinə artır. Yəni, Antarktidada temperatur inversiyası mövcuddur. Materikin mərkəzi hissəsindən ağır soyuq hava kütləsi buzlaq yamacları üstündən bütün ətrafa yayılaraq güclü külək axınları yaradır. Materikdə havanın quruması ilə müşayiət olunan enmə dövrənə tipik antisiklonik proses yaradır. Buludluğun az olması isə materik səthi tərəfindən udulan 10–20% Günəş şüasının yenidən kosmik fəzaya qayıtmasına səbəb olur. Bütün bunlar Antarktidanın temperatur rejiminə təsir etməklə temperaturların həm yüksəklik, həm də enlik üzrə paylanması böyük amplitudalara səbəb olur.

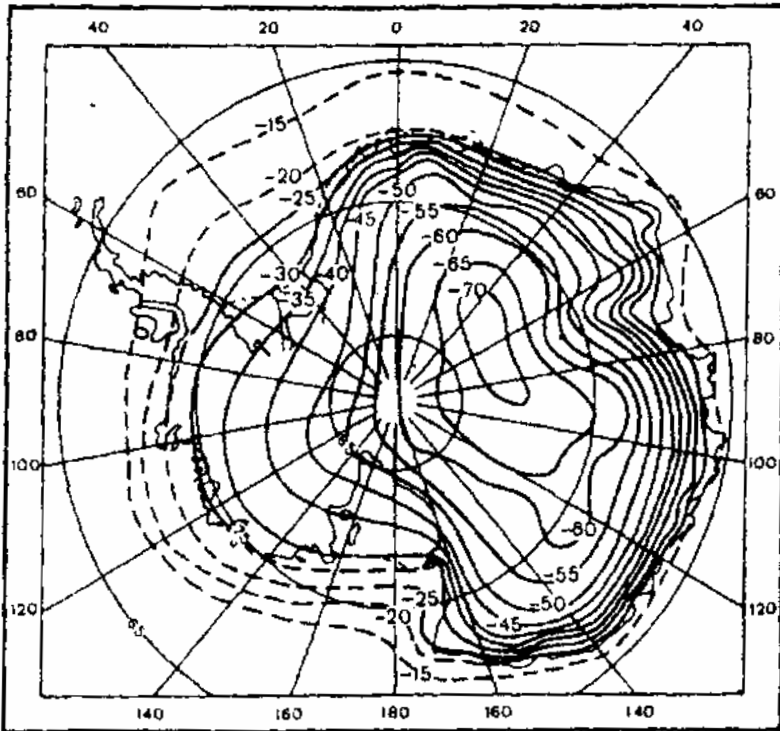
Eyni enlikdə yerləşən Şərqi Antarktidada hava Qərbi Antarktidaya nisbətən daha soyuqdur. Şərqi Antarktidada avqust ayı üçün orta aylıq temperatur -68°C , dekabr ayı üçün isə -33°C -dir.

Materik daxilində mütləq minimal temperaturun -90°C olması ehtimalı sonralar instrumental müşahidələrin aparıldığı dövrdə öz təsdiqini tapmışdır. Belə ki, sahildən 1410 km uzaqda yerləşən Vostok stansiyasında 1958–1960-cı illərin avqustunda havanın minimal temperaturu -87.4°C , -85.4°C , -88.3°C müşahidə edilmişdir. Cənub Qütbündə Amundsen-Skott stansiyasında amerikalı tədqiqatçılar -82.0°C , 1983-cü ilin iyulunda isə Vostok stansiyasında Antarktidada mütləq minimum temperatur -89.2°C müşahidə edilmişdir.

Şərqi Antarktidada minimal temperatur -90°C , qışın orta aylıq temperaturu -70°C , yay dövründə isə -30°C

olur. Bununla belə, həm siklonik fəaliyyətin, həm də Antarktida relyefinin qarşılıqlı təsirindən Şərqi Antarktida ilə Qərbi Antarktida arasında temperatur fərqləri, temperaturların paylanma xüsusiyyəti nəzərə çarpacaq dərəcədə fərqlənir. Belə ki, Şərqi Antarktidada havanın temperaturu Qərbi Antarktidaya nisbətən daha aşağı olur.

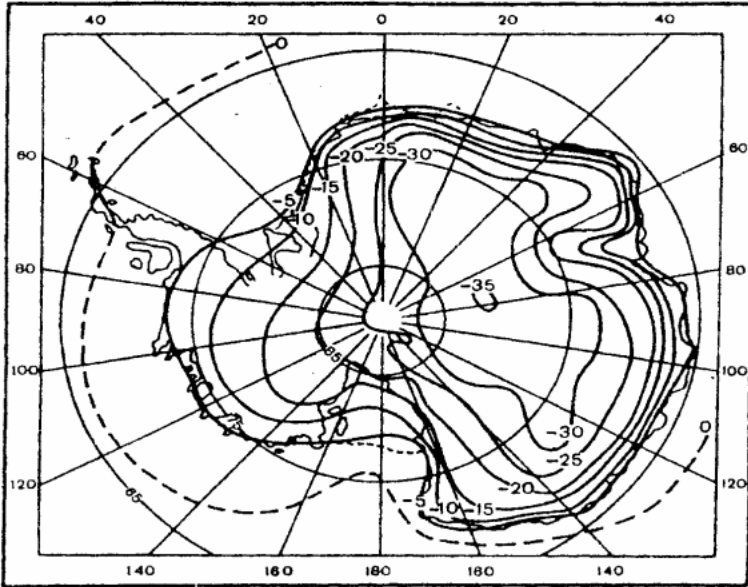
Şəkil 4.1-də Antarktidada iyul ayı, şəkil 4.2-də isə, yanvar ayı üçün havanın orta aylıq temperaturunun paylanması verilmişdir.



Şəkil 4.1. Antarktidada havanın coxillik orta aylıq (iyul) temperaturunun paylanması, °C

Yayda Antarktida vahələrinin havası xüsusilə təsiredici olur. Burada hava qonşuluqdakı buzun üzərindəki havadan bir neçə dərəcə isti olur. Günəş şüalarının təsirdən solmuş və bozarmış duzların qalıqları ilə örtülmüş qayaların səthi havaya nisbətən daha çox qızır.

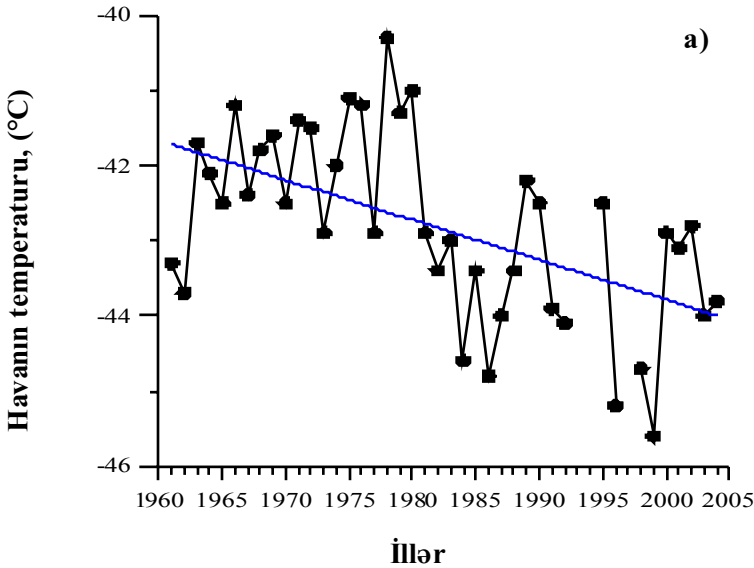
Buludluğun olmaması və ya zəif olması materikin daha da soyumasına səbəb olur. Antarktida səthinin udduğu 10–20% günəş enerjisi də əsas etibarilə fəzaya qayıdır, mütləq sıfırdan yuxarı qızmış hər hansı cisim kimi qar da infraqırmızı dalğalar şəklində istini şüalandırır. Antarktidanın mərkəzi rayonları üzərində buludluğun olmamasına görə bu üzündalğalı şüalanma sərbəst olaraq yenidən fəzaya qayıdır.

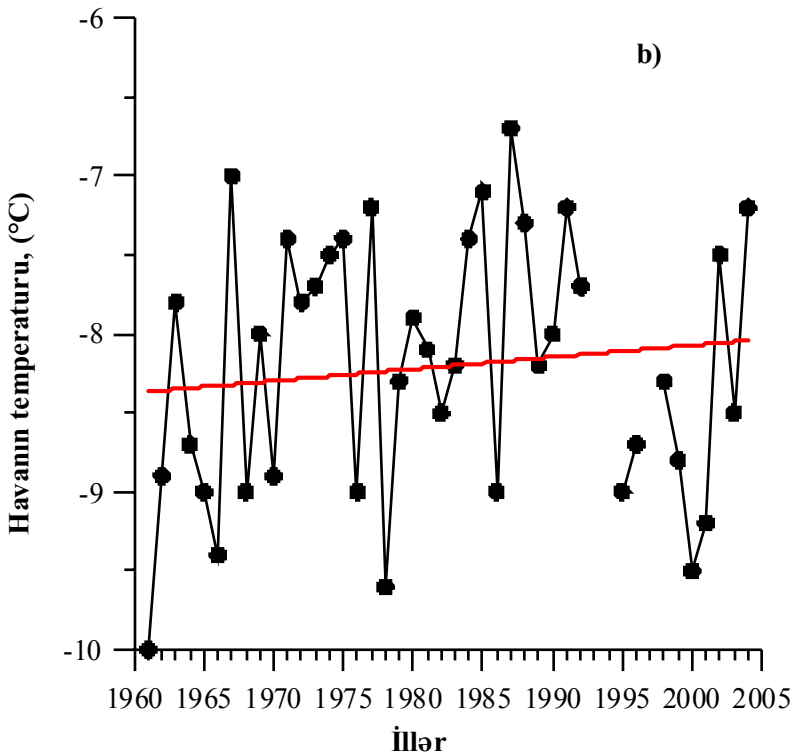


Şəkil 4.2. Antarktidada havanın coxillik orta aylıq (yanvar) temperaturunun paylanması, °C

Antarktidanın daxili rayonlarının orta illik temperaturu (-57°C) buzlağın kənarında olduğundan 45°C aşağıdır. Orta hesabla 70 m yüksəkliyə qalxdıqda və okeandan 28 km uzaqlaşdıqda enliyin artması ilə temperaturun amplitudası da artır. Əslində, Mirnədə qütb gecələri yoxdur, lakin, Vostok stansiyasında qütb gecələri 114 gün davam edir. Qütb gecələri ərzində havanın çox güclü soyuması baş verir. Qar səthi üzərində qüvvətli temperatur inversiyası yaranır. Buna, misal olaraq 1957-ci ilin 9 mayında Vostok stansiyasında Mirnədən 635 km aralı temperatur sıçrayışı qar səthi üzərində -70°C -dək, 350 m hündürlükdə -37°C -dək olan inversiya müşahidə olunmasını göstərmək olar.

Şəkil 4.3 a və b-də Antarktidada Novolazarevskaya meteoroloji müşahidə stansiyasının 1961–2005-ci illər üzrə troposferin aşağı təbəqəsində müşahidə olunan temperatur göstəriciləri ilə stratosferdə müşahidə olunan temperatur göstəricilərinin gediş qrafikləri verilmişdir.





Şəkil 4.3. Antarktidada Novolazarevskaya stansiyası üzrə stratosferdə (a) və troposferin aşağı təbəqəsində (b) temperatur göstəricilərinin 1961–2005-ci illər üzrə gediş qrafiki.

Şəkildən görüldüyü kimi troposferin aşağı təbəqəsində (850 hPa) 1961–2005-ci illər üzrə temperaturların artması stratosfer təbəqəsində (100 hPa) isə əksinə, temperaturların azalması müşahidə olunur.

4.3. Külək rejimi

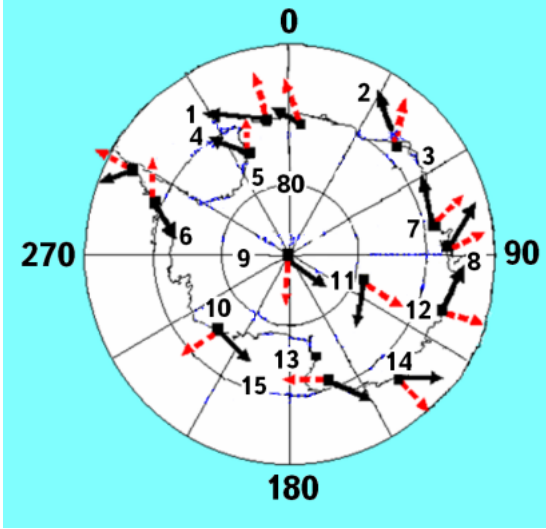
Antarktida materikinın özünəməxsus külək rejimi mövcuddur. Materikin iqliminin xarakterik cəhəti ondan ibarətdir ki, Antarktida sahillərində güclü qasırğalı küləklər, materik daxilində isə kəskin soyuq hava, oksigen çatışmazlığı, davamlı quru hava hökm sürür.

Məşhur avstraliyalı tədqiqatçı D.Mouson Antarktidada Adeli Torpağında ilk qışı keçirərkən (1911-1914) bu materikin iqlimini belə xarakterizə etmişdi: – materikdə güclü küləklərlə müşahidə olunan daimi qar çovğunu hökm sürür. Külək əksər rayonlarda güclü küləklə, qasırğalı külək arasında dəyişir. Təbii ki, D. Mausonun xarakterizə etdiyi hava şəraitindən 100 ilə yaxın bir müddət keçməsinə baxmayaraq Antarktidada oxşar hava şəraiti davam edir.

Materikdə küləkli günlər üstünlük təşkil etməklə güclü küləklərin sürəti 30-60 m/san, bəzən isə 90 m/san-yə çatır. Orta aylıq küləyin sürəti 8-14 m/san-dir. Şərqi Antarktidanın daxili yüksək yaylasında üstün olan antisiklonik rejimdə küləyin orta sürəti 3-4 m/san-ə qədər azalır. Materikin yüksək dağlıq buz ərazilərindən aşağıya doğru əsən daimi küləklər və qasırğalar mövcuddur.

Antarktidanın külək rejimi, ilk öncə, materikin soyuq iqlim şəraiti, okean və dəniz suları ilə əhatə olunması və oroqrafik quruluşu ilə müəyyənləşir. Burada yaranan küləklər əhəmiyyətli dərəcədə qravitasiya təbiətlidir. Eyni zamanda, tədqiqatçılar kosmik şüalanmanın, Günəş küləklərinin təzyiqinin aşağı troposferin rejiminin formalaşmasında xüsusi rolu olduğunu göstərirlər. Belə proseslər Antarktidada troposfer təzyiqinin artmasına, bu isə öz növbəsində küləklərin sürət və istiqamətinin dəyişmələ-

rinə səbəb olur. Şəkil 4.4-də Antarktida stansiyalarında küləklərin qış dövrü üçün müntəzəm və anomal dəyişkən istiqamətləri göstərilmişdir.



1. Nemayer
2. Novalazarevskaya
3. Molodyojnaya
4. Faradey
5. Halli
6. Roter
7. Devis
8. Mimi
9. Amundsen-Skott
10. Russkaya
11. Vostok
12. Keysi
13. Terra N.B.
14. D. Dürvil
15. Leningradskaya

Şəkil 4.4. Qış dövründə Antarktidada müntəzəm (qara istiqamət) və anomal (qırmızı istiqamət) küləklərin istiqamətləri

Təzyiq sahəsinin vəziyyətinə uyğun olaraq Antarktidanın daxilində küləklər nisbətən zəif olur, geniş (700 km) ətraf halqada isə, əksinə, alçaqdan əsən küləklə alçaq çovğunla müşayiət olunan qasırğalar adi hal hesab olunur. Küləklərin təbiəti ikilidir. Əvvəla, bunlar siklonik küləklərdir. Periferik siklonların mərkəzləri adətən, Antarktida sahilinin şimalından keçdiyindən sahilə külək şərq-cənub-şərqdən əsir. Siklonik təzyiq sahəsinin (depressiyanın) sahilə yaxınlaşması Antarktidadan dənizə doğru materikin soyuq havasının daxil olmasının

digər prosesini (axım küləyi) də gücləndirir. Antarktika qübbəsinin yamacı nə qədər dik olursa, axım küləkləri də bir o qədər güclü olur. Bəzən fırtınalar ölkəsi adlandırılan Adeli Torpağı və Mimi, xüsusilə, güclü küləkləri ilə fərqlənirlər. Arxasınca cənub tərəfdən səthi masa kimi hamar olan Ross şelf buzlağının uzandığı Litl Amerika stansiyası üçün isə, əksinə, axım küləkləri deyil, siklonik küləklər səciyyəvidir. Axım küləklərinin gücü və dayanıqlığı ilin ayrı-ayrı fəsilləri üçün müxtəlifdir. Yayda Antarktidanın sahilində həftələrlə şələkət hava müşahidə oluna bilər. Qış aylarında isə qütb gecəsi zamanı buz örtüyü üzərində havanın güclü soyuması baş verir və axım küləkləri sahilə müntəzəm sürətdə əsməyə başlayır, tədricən qasırğaya qədər güclənir. Bu hal siklonun sahilə yaxınlaşdığı məqamlarda özünü daha qabarıq şəkildə göstərir. Belə hallarda isti dəniz havası materikin içərilərinə doğru sirayət edir. 24 iyul 1957-ci il tarixdə Mirni stansiyasına siklon yanaşdıqda axım küləyi qasırğa gücünə (40 m/san) çatmış və bu külək 10 gün davam etmişdir. Nəticədə Miridə havanın temperaturu mənfi 27°C-dən 10°C-yə kimi, Vostok-I stansiyasında isə mənfi 71°C-dən mənfi 45°C-yə qədər yüksəlmişdi. Avqustun ortalarında sahilə siklon yanaşdıqda axım küləyi yenidən qasırğa gücünə çatmışdır. Lakin, axım küləkləri sahilə deyil, materikin sahilindən cənuba doğru 200-300 km məsafədə xüsusilə güclü və dayanıqlı olurlar.

Antarktidada qış aprel-sentyabr, yay isə dekabr-fevral aylarına düşür. Qışda Sovet yaylasında dörd ay qütb gecəsi hakim olur, azküləkli hava durumu müşa-

hidə olunur, şaxtalar -80°C və daha çox olur. Bəzən siklonların yaxınlaşmasının təsiri ilə temperatur artımı -40°C -yə qədər olur. Bu zaman materikdə tufana keçən arası kəsilməyən qasırğalar baş verir. Lakin, şaxtalar olduqca nadir hallarda -40°C -yə çatır. Yayda Sovet yaylasında dörd ay ərzində qütb gündüzü müşahidə olunur. Hava az küləkli və az buludlu keçir. Günəş radiasiyasının arasıkəsilməz axını havanı -70°C -dən -30°C -yə qədər dəyişir. Külək qarın sıxlaşdırmadığından onun səthi yumşaq olur və hərəkəti çətinləşdirir. Buzlaq yamacında axım küləklərinin sürəti artmaqla, davamlı olur.

Belə halda axım küləkləri qarın müəyyən bir hissəsini sovurub okeana atır, materikdən 10 km aralı isə belə hal müşahidə edilmir.

Antarktida sahillərində tez-tez baş verən güclü, qısa dövrlü küləklər çox da hündür olmayan sahil külək dalğaları əmələ gətirir. Qərb küləkləri, sahilin forması və axınların istiqaməti, sahilin buz rejimini və aysberqlərin hərəkətini təyin edən amillərdəndir.

Su dövrünün və küləklərin xarakteri Antarktida sahillərində gətirilmələrin miqdarını, yüksəkliklərini müəyyən edir. Belə gətirilmələrin hündürlüyü küləyin sürət və istiqamətindən, sahillərin formasından asılı olaraq 0.5–3.5 m arasında dəyişir. Gətirilmə və qovulmanın sürəti isə 0.5–1 km/saata çatır.

Yerin xarakteri iqlimi də müəyyənləşdirir. Antarktidada yaranan küləklər əhəmiyyətli dərəcədə qravitasiya təbiətlidirlər. Ağır soyuq hava ağırlıq qüvvəsinin təsiri altında aşağı düşür. Buzlağın maili səthinə çat-

dıqda hava get-gedə öz hərəkətini sürətləndirərək enişlə düşməyə davam edir və okeana demək olar ki, sürəti 30-40 m/s çatan daimi qasırga kimi daxil olur. Bu küləklər Antarktidanın axım küləkləri adlanan küləklərdir; onlar daxili yaylaların sərhədində yaranırlar. Yaylaların özündə, kontinentin mərkəzi hissələrində küləklər nadir hallarda olur. Adətən, orada sakit, davamlı, çox soyuq hava üstünlük təşkil edir. İsti aylarda temperatur – 20°-25°C-dən yuxarı qalxmır, qışda isə – 80°C-yə çatan temperaturlar heç də nadir hal deyildir. Burada buz örtüyü yumşaq qarla örtülmüşdür ki, buna da, demək olar ki, küləksiz və tamamilə quru hava kömək edir. Bu, mexaniki nəqliyyatın hərəkətini olduqca çətinləşdirir. Şələkət hava qübbənin mərkəzindən 500-700 km radiuslu bir sahəni əhatə edə bilər. Daha uzaqda axım küləklərinin hakimliyi başlayır, onlar həmişə bir istiqamətdə – qübbənin mərkəzindən okeana doğru əsirlər. Burada buzlağın səthi bərkdir, üzəri küləyin istiqamətinin əksinə yönəlmiş 1-2 m hündürlüyə malik iti şiş ucluqlarla örtülmüşdür (külək yumşaq qarı sovurub aparır, yerində iti, şiş buz ucluqları şəklində buz özü lü qalır).

Buz yaylarında hündürlük çox cüzi dəyişir. Bir qayda olaraq, çatlar həmişə olmuşdur, ona görə ki, daş yatağın nahamarlıqları çox dərinədə buz altına gömülmüş və tamamilə nivelirlənmişdir. Lakin, buzaltı relyefin yaylanın səthinə yaxınlaşdığı yerlərdə uzun dayaz dərələrə və hətta çatlar zonasına təsadüf olunur.

4.4. Atmosfer təzyiqi

Antarktida materikinın mütləq hündürlüyünün böyük amplitudada dəyişməsi və materikin orta hündürlüyünün digər materiklərdən yüksək olması, materikin hər tərəfdən okean suları ilə əhatə olunması təbii ki, burada siklonik vəziyyəti sistemativ olaraq dəyişməklə yüksək təzyiq fərqlərinin yaranmasına səbəb olur.

Bu baxımdan Antarktida materikinın antipodu sayılan Arktika materikində belə iqlim şəraiti müşahidə edilmədiyindən yüksək təzyiq amplitudalarına rast gəlinmir. Arktika materikinın hər yerində atmosfer təzyiqi normal atmosfer təzyiqi ətrafında olur və ya çox az fərqlənir.

Lakin, Antarktida materikində sahiləndən materikin daxilinə doğru çox az 100–300 km məsafədə uzaqlaşdıqca dəniz səviyyəsindən olan yüksəkliklərin artması hesabına təzyiq normal atmosfer təzyiqindən çox aşağı düşür. Məsəl üçün, Vostok stansiyasında təzyiq normal atmosfer təzyiqindən 2 dəfəyə qədər aşağı düşdüyü müşahidə edilmişdir.

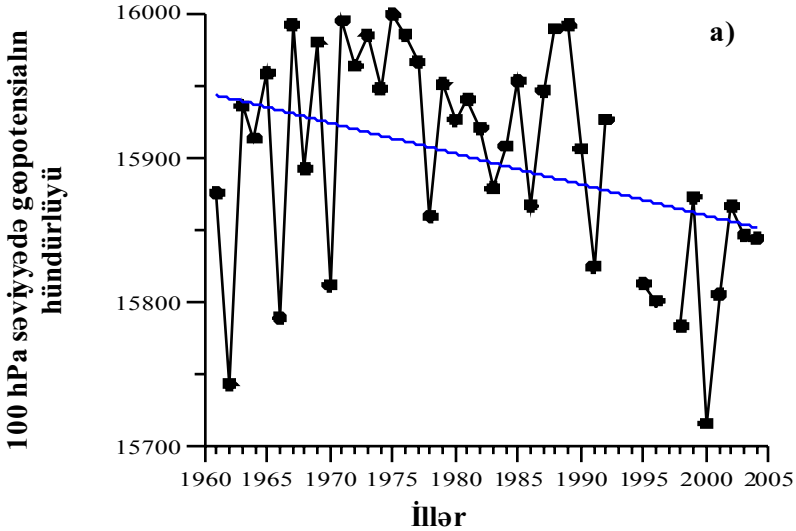
Antarktidada 19 m dəniz səviyyəsindən yüksəklikdə yerləşən Mirni stansiyasından 3488 metr yüksəklikdə yerləşən Vostok stansiyası istiqamətində atmosfer təzyiqinin aşağı düşməsi, oksigenin sıxlığının azalması baş verir.

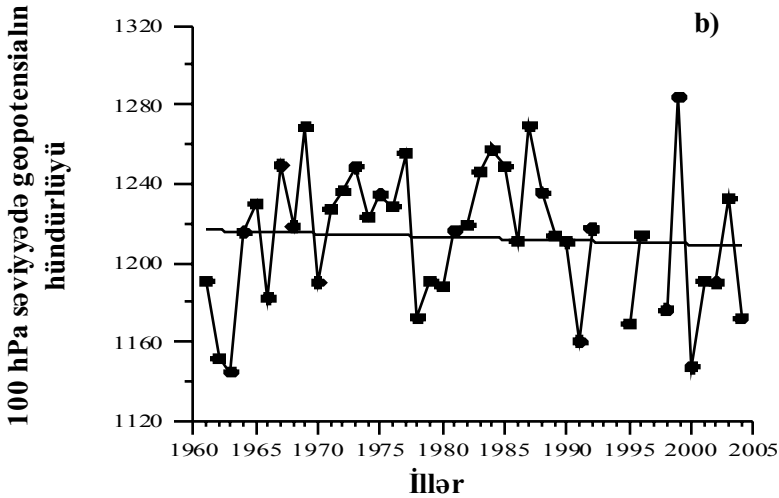
Oksigen çatışmazlığı, təzyiqin kəskin azalması tədqiqatçılardan sağlam orqanizmlə bərabər, iradə və dözümlü də tələb edir. Qısa müddətdə hava-iqlim şəraitinə uyğunlaşa bilməyən tədqiqatçılar üçün olduqca böyük həyati risklər mövcuddur. Antarktidada belə tədqiqatçıların sayı az olmamışdır.

Antarktidada bəzən yüksək dağlıq ərazilərdə atmosfer təzyiqi normal təzyiqdən iki dəfəyə qədər aşağı düşür. Məsəl üçün Azərbaycan–Antarktida Ekspedisiyasının Cə-

nub Qütbünə hərəkəti istiqamətində Vinson dağında atmosfer təzyiqi 375 mm civə sütununa qədər aşağı düşmüşdür.

Ümumiyyətlə, əksər meteoroloji müşahidə stansiyalarının məlumatlarına əsasən son dövrlərdə Antarktida materiki üzrə həm troposferin aşağı təbəqəsində, həm də stratosferdə atmosfer təzyiqinin azalması müşahidə olunur (şəkil 4.5 a, b). Belə azalma qradiyenti stratosferdə daha yüksəkdir. Bu, materiklə onu əhatə edən okean üzərində hava dövranlarının dəyişməsi ilə izah olunur.





Şəkil 4.5. Novolazarevskaya meteoroloji stansiyasında stratosferdə (a) və troposferin aşağı təbəqəsində (b) təzyiqin çoxillik dəyişmə dinamikası

4.5. Yağıntı və buxarlanma

Antarktidada demək olar ki, bütün yağıntılar sülb, qar şəklində düşür. Lakin, Antarktika yarımadasında sahil ərazilərində, Litl Amerika stansiyasında (78° c. e.) və hətta Miridə yağış yağması kimi nadir hallar da məlumdur.

Sahildən ərazinin içərilərinə doğru yağıntı miqdarı adətən azalır. Lakin, yağıntıların ən böyük miqdarı bilavasitə sahildə yox, buzlaq örtüyünün dik yamaclarında düşür; burada siklonların təsiri ilə yaranmış yağıntılar oroqrafiyanın təsiri ilə güclənir. 1957-ci il ərzində Antarktidanın 90 kilometrliyində yerləşmiş Driqalski adasında 800 mm-dən artıq yağıntı düşmüşdür. Bu dövr ərzində Miridə sahildə 400 mm (Rossa şelf buzlağının kənarında ancaq 300 mm), lakin, Mimidən cənubda, buzlaq qalxanı-

nın yamacında 600 mm yağıntı düşmüşdür. Daxili rayonlara doğru yağıntının miqdarı Pionerskaya stansiyasında 150 mm, Sovet yaylasında isə 80–50 mm-dən də az təşkil edir. Bütövlükdə, Antarktidada orta hesabla ildə 200 mm-ə yaxın yağıntı düşür. Qar şəklində düşən yağıntının illik miqdarı 700–1000 mm-dir. Materikin şərq sahillərində orta illik yağıntı 400–500 mm, qərb sahillərində isə 600–700 mm təşkil edir. Antarktidada qar yalnız materikin kənarında, xüsusilə, tutqun qayaların yanında, yayda çox intensiv sürətdə əriyir. Lakin, sahilədən bir neçə kilometr uzaqlaşdıqca qarın əriməsi demək olar ki, dayanır, çünki, heç bir yerdə havanın temperaturu 0°C -yə qədər qalxmır. Qarın səthindən buxarlanma ildə 200–250 mm-ə çatır ki, bu da il ərzində düşən yağıntıdan cəmi iki dəfə azdır. Antarktidanın mərkəzi rayonlarında buxarlanma çox cüzi-dir. Burada hakim olan şərq və cənub küləkləri ilə çox böyük qar kütlələri daşınır. Nunatakların səthindəki qar sovrulur və onlar çılpaq halda qalırlar.

4.6. Radiasiya şəraiti

Antarktida materikinin radiasiya şəraiti və radiasiya balansını digər ərəzilərin radiasiya balansından fərqlənir ki, bu da materikin coğrafi mövqeyi ilə əlaqədardır.

Materikin hündürlüyü və soyuq havanın quruluşu nəticəsində aldığı radiasiyanın cəmi yayda Antarktidada Arktikanın eyni enliklərində olduğundan bir dəfə yarım çoxdur. Yayda Mərkəzi Antarktida Daşkəndin aldığı qədər, hətta, il ərzində ekvatorial enliklərin aldığı qədər şüa enerjisi alır. Məsəl üçün, yayda düşən günəş radiasiyası Pioner stansiyasında (Antarktida) birinci rübdə (yanvar–mart) $55 \text{ kkal}/\text{sm}^2$, Smit bumunda (iyun–avqust) $34,5 \text{ kkal}/\text{sm}^2$, Qaradağda (Knm)

52,1 kkal/sm² təşkil edir. Lakin, Antarktidada qar-buz səthi olduqca yüksək əksətdirmə qabiliyyətinə malikdir və burada albedo 70-90% təşkil edir. Qışda materik üzərində alaqaranlıq, mərkəzi hissəsində isə çoxaylıq qütb gecəsi hökm sürdü-yündən Antarktida üçün illik radiasiya balansı mənfidir. Ma-terikin fasiləsiz soyumasına okeandan daxil olan və qışda güclənən isti hava mane olur. Antarktidanın radiasiya şərai-tindən bəhs edərkən onun bir istisna təşkil edən qayalarını, nunataklarını, vahələrini qeyd etmək lazımdır. Belə ki, qaya-ların səthi materikin əksər ərazisindən fərqli olaraq şüa ener-jisinin 70-90%-ni yox, yalnız 20%-ə qədərini qaytarır. Va-hələr müsbət illik radiasiya balansına malikdirlər.

Günəş radiasiyası axınının çox olmasına baxmayaraq qar-buz örtüyünün yüksək albedosu və effektiv şüalanma materikdə radiasiya balansının mənfi olmasına səbəb olur. Materikin buz örtüyündən azad olan çox məhdud zonalarında radiasiya balansı müsbətdir. Burada mənfi radiasiya balansı-nın yerini atmosferdən gələn istilik doldurur.



Antarktidada meteoroloji müşahidələr



Meteoroloji ölçü cihazları



Ekspedisiya meteoroloji müşahidələri və tədqiqatları belə şəraitdə aparırdı



Buz üzərində növbəti müşahidə



*Ekspedisiya üzvi T.Ramazanov
vizual müşahidə apararkən*

V FƏSİL.

ANTARKTIDA VƏ QLOBAL İQLİM DƏYİŞMƏLƏRİ

5.1. Qlobal iqlim sistemi və Antarktida

Yer atmosferi Yerdə canlı aləmin, biomüxtəlifliyin yaranmasında, formalaşmasında, mövcudluğunda olduqca vacib bir təbəqə rolunu oynadığından bu təbəqədə baş verən hər hansı dəyişmələr öz təsirini bioaləmə kompleks şəkildə göstərir. Burada, təbii ki, ilk növbədə qlobal iqlim sistemi və onda baş verən dəyişmələr xüsusi yer tutur. Paleoiqlim tədqiqatları göstərir ki, Yerin tarixində iqlimdə həmişə istiləşmə və soyuqlaşma dövrləri mövcud olmuş, bunlar vaxtaşırı olaraq bir-birlərini əvəz etmişlər. Geoloji zaman baxımından yaxın dövrlərə baxsaq görərik ki, XVI–XVIII əsrlərdə Avropa kiçik buzlaq dövrünü yaşamışdır. Londonda qış dövrlərində Temza çayı donmuş, Mərkəzi Avropada, Rusiyada soyuq şaxtalı, davamlı qış fəslə hökm sürmüşdür.

İqlimşünaslar instrumental müşahidə məlumatlarını təhlil edərək XIX əsrin ortalarından başlamış dörd qlobal temperatur dəyişmə sıralarını almışlar.

XX əsrin başlanğıcında 1910–1940-cı illər arasında Yer kürəsində orta illik temperatur $0.3-0.4^{\circ}\text{C}$ artmış, sonra 30 il ərzində sabit qalmış, hətta bəzi regionlar üzrə azalma müşahidə edilmişdir. Lakin, XX əsrin 70-ci illərindən bu günə kimi qlobal istiləşmə ilə bağlı orta illik hava temperaturlarında artma davam edir. Hazırda bu artım $0.7^{\circ}-1.0^{\circ}\text{C}$ təşkil edir. Alimləri ciddi düşündürən bir məsələdir ki, Yerin tarixində temperatur artmaları ilə xa-

rakterizə olunan əvvəlki iqlim dəyişmələrindən fərqli olaraq hazırkı temperatur artımları zamana görə yüksək artım qradiyenti ilə müşahidə olunur. Hələ 10–15 il bundan əvvəl dünya alimləri qlobal istiləşmənin qısa müddətdə artma dinamikasının belə sürətlə baş verməsini gözləməirdilər. Bunu iqlimşünaslar iqlim dəyişmələrinə təsir göstərən təbii və antropogen amillərin üst-üstə düşməsilə izah edirdilər. Qeyd etmək lazımdır ki, antropogen və təbii amillərin hansının daha çox təsir gücünə malik olmaları barəsində tədqiqatçı alimlər arasında mübahisə doğuran fikir ayrılıqları mövcuddur.

İqlim mürəkkəb bir sistem olmaqla onun dəyişməsi əsasən aşağıdakı təbii və antropogen amillərin təsiri nəticəsində baş verir.

1. Yerlə Günəş arasında məsafənin variasiyası. Yerin Günəş ətrafında fırlanma orbitində zaman üzrə baş verən dəyişmələr.

2. Yerin xəyali oxunun onun orbit müstəvisinə olan meyl bucağının $24^{\circ}4'$ və $21^{\circ}8'$ arasında (hazırda $23^{\circ}5'$) dəyişməsi. Bu dəyişmələr yüksək və alçaq enliklərdə Günəş şüasının düşmə bucağının və təbii ki, Yerin radiasiya balansının dəyişməsinə səbəb olur.

3. Kosmik şüaların fluktuasiyası. Bu Yer atmosferində atom məlekullarının ionlaşmasına öz təsirini göstərir. İonlar atmosferdə su buxarının kondensasiya mərkəzlərinin, buludluluğun yaranmasına və Yer albedosunun artmasına təsir göstərir. Kosmik şüaların dəyişməsi Günəş sisteminin Qalaktikada mövcud hərəkət dəyişməsi zamanı baş verir.

4. Günəşin özündə gedən fiziki proseslər və Günəş radiasiyasında baş verən dəyişmələr.

5. Yerin maqnit qütblərində baş verən dəyişmələr.

Belə dəyişmələrdə Yer atmosferi, Günəş küləklərinin və kosmik şüaların daha çox təsirinə məruz qalırlar.

6. Güclü vulkan püskürmələri və asteroid axınları. Bu proseslər atmosferə külli miqdarda aerozolların atılmasına səbəb olur.

7. Antropogen təsirlər nəticəsində atmosferə külli miqdarda istilik qazlarının atılması.

8. Kənd təsərrüfatının və urbanizasiyanın genişlənməsi, təbii landşaftların dəyişməsinə səbəb olur ki, bu da Yerin albedosunun və enerji balansının dəyişməsinə təsir göstərir.

İngiltərədə Hedli adına «İqlim tədqiqatları» və «İqlimin qabaqcadan xəbər verilmə Mərkəzi» (Hadley Centre for Climate Prediction and Research) dünyanın 20 regionu üzrə apardığı tədqiqatlara əsasən belə nəticəyə gəlmişdir ki, istiləşmə sürətlə davam edir və bu özünü yüksək dağlıq ərazilərin qar, buz örtüyündə, Arktika, Qrenlandiya və Antarktika yarımadasında isə özünü daha çox büruzə verir. Bu öz növbəsində Yer kürəsinin yüksək dağlıq ərazilərində qar-buz örtüyünün azalmasına, o cümlədən, Arktika, Qrenlandiya, Antarktika yarımadasının inı buz təbəqələrinin azalmasına səbəb olur. Bununla yanaşı, Yer kürəsinin quru ərazilərində temperatur artımı, okean, dəniz sularında (istilik tutumunun çox olması nəticəsində) olan temperatur artımına nisbətən daha çoxdur.

Son zamanlarda Antarktika yarımadası rayonunda atmosferin yerə yaxın təbəqəsində orta illik temperaturların artması subantarktika yarımadalarının ekoloji şəraitinə, buz təbəqələrinə öz təsirini göstərmişdir. Bu istiləşmənin nəticəsində Qreyama Topağı ətrafındakı şelf buzlaqlarının ərazilərin əriməsi, ilk növbədə isə, Larsen buzlaq sa-

həsinin azalması baş verir. Antarktika yarımadasında orta illik temperatur artımının dünyanın digər regionlarına nisbətən daha çox olması və bunun Arktika, Alyaska, Mərkəzi Sibir əraziləri ilə bir sinfəlik təşkil etməsi qlobal iqlim dəyişmələri ilə məşğul olan tədqiqatçı alimlərin daha çox diqqətini cəlb edir. Antarktika yarımadasında son 30 ildə sistemətik meteoroloji müşahidələr aparan stansiyaların hamısında kəskin temperatur artımı müşahidə edilməkdədir.

Antarktika yarımadasında orta illik temperatur artımı, Cənub Qütbü ətrafında isə yerüstü atmosfer təzyiqinin aşağı düşməsi tendensiyası baş verir. Bunun nəticəsində qərb-şərq isti kütlələrin artması və yarımadağa soyuq hava kütlələrinin təsirinin meridional sirkulyasiyaların azalması prosesi müşahidə edilir.

Antarktika yarımadasında orta çoxillik temperaturun kəskin artmasına El-Ninyo (Sakit okeanın ekvatorial zonasının şərq hissəsində baş verir və cənub tərəddüdü adlanır, okean səthinin temperaturunun müsbət anomaliyası) və La-Ninya (okean səthinin temperaturunun mənfi anomaliyası) hadisələri də təsir göstərir. Belə ki, El-Ninyo hadisəsi Cənub Qütb sahəsində atmosfer təzyiqinin mənfi anomaliyalarında Antarktika yarımadası rayonunda regional tropofer sirkulyasiyalarına təsir etməklə havanın temperaturunun azalmasına səbəb olur. Bu zaman Sakit okeanın cənub-qərb hissəsindən antisiklogenik prosesin gücü azalmaqla Antarktika yarımadasına daxil olan soyuq hava kütlələri zəifləyir. Lakin, tədqiqatçılar müasir iqlim dəyişmələrində Antarktika yarımadasında kəskin temperatur artımının yalnız El-Ninyo və La-Ninyo hadisələri ilə əlaqədar olduğunu tam təsdiqləməirlər və bu sahədə

davamlı tədqiqatların aparılmasını vacib sayırlar.

İqlim dəyişmələri üzrə Beynəlxalq Ekspertlər Qrupunun məlumatlarına əsasən Arktika, Qrenlandiya, Şimal-Şərqi Alyaska, Şərqi Sibir və Antarktika yarımadası temperatur artmasına görə dünyanın «ən isti» nöqtəsi hesab olunur. Bu ərazilərdə orta çoxillik temperatur artımı orta çoxillik qlobal trenddən 3-4 dəfə çoxdur. Belə ərazilərdə baş verən qlobal istiləşmə mexanizminin öyrənilməsi təbii ki, iqlim dəyişmələrinin əsas səbəblərinin aşkarlanmasında və gələcəkdə onun proqnoz məsələlərinin həllində böyük əhəmiyyət kəsb edəcəkdir.

Vaşinqton ştatındakı Sietle Universiteti professorlarının peyklərin və meteoroloji stansiyaların məlumatları əsasında apardıkları təhlillərə görə 1950-ci ildən bu günə qədər Antarktidada orta çoxillik temperatur göstəricilərinin yarım dərəcə artaraq hal-hazırda -50°C -yə çatdığını göstərilir. İstiləşməyə inanmayanlar, hər şeydən əvvəl, Britaniyanın Cənubi Amerikanın sahilləri yaxınlığındakı meteoroloji stansiyalarının məlumatlarına əsaslanırlar. Bu göstəricilərə görə, stansiya rayonunda həqiqətən istiləşmə müşahidə edilmir. Lakin, nəzərə almaq lazımdır ki, istiləşmənin qeyd olunduğu ərazi Roterə stansiyasının yerləşdiyi Antarktika yarımadasından qat-qat böyükdür. Orta temperaturların artması əsasən Qərbi Antarktikada baş verir. Bu da doğrudur ki, materikin şərqiində payız fəslində qeyri adi soyuqlar qərbdəki istiləşməni kompensasiya edir.

Bu baxımdan iqlimşünas alimlər iqlim dəyişmələrini daha yaxşı öyrənmək üçün yüksək dağlıq ərazilərin (Altay, And, Himalay, Alp, Qafqaz və s.), o cümlədən, Antarktida, Arktika, Qrenlandiya buzlaqları üzərində ge-

niş tədqiqatlar aparırlar. Dünyada qlobal iqlim sisteminin formalaşmasında dünya okeanları, bu okeanlarda mövcud olan isti və soyuq cərəyanlar, xüsusilə, Antarktida və Arktika buzlaqlarının böyük rolu vardır.

Son 800 min il ərzində Antarktidanın iqlimi Yer orbitinin dəyişmələri ilə müəyyənləşdirilmişdir. Antarktida «C» qübbəsindən götürülmüş buz nümunələrindəki dəyəri tərkibinin analizi 800 min il ərzində temperatur gedişini müfəssəl şəkildə bərpa etmək imkanı verir. Bu müddət ərzində səkkiz istiləşmə dövrü olmuşdur, onlar da daha uzun müddətli soyuq dövrlərlə növbələşmişdir. Antarktika buzunun qazılması üzrə Avropa layihəsinin (EPICA) iştirakçıları olan müəlliflər bu nəticəyə gəlirlər ki, növbəti soyuq və ya isti dövrün başlanması Yer orbitinin dövrü dəyişmələri təsirindən baş verir. Qlobal soyuqlaşma və istiləşmələrin bir-birini əvəz etməsinin Yerin orbitinin tsiklik dəyişmə parametrləri ilə bağlı ola bilməsi haqqında ideyanı isə, ilk dəfə serb tədqiqatçısı Milutin Milankoviç hələ 1920-ci illərdə irəli sürmüşdür.

Son yüz min illərin iqlimi kifayət qədər bariz dövriyyə ilə xarakterizə olunur: uzun sürən buzlaşmalar daha qısa istiləşmə dövrlərlə əvəz olunur. Hal-hazırda müasir nəsil məhz isti buzlaşmalararası zamanda yaşayır.

Antarktidanın atmosferində baş verən proseslər qlobal iqlim dəyişmələrinin təşəkkül tapması üçün olduqca vacib olan proseslərdir. Antarktida iqliminin dəyişmələri ilə qlobal iqlim dəyişmələri arasında əlaqələr olduqca mürəkkəb xarakter daşıyır və ona görə də bu əlaqələrin araşdırılması xüsusi müşahidələrin və tədqiqatların aparılmasını tələb edir.

Antarktida materiki Yerin iqliminin təbii soyuducusu olmaqla onun mülayim və ekvatorial zonalarında kəskin qızmasının qarşısını alır.

Antarktida buzlaqları dünya okeanlarında isti və soyuq cərəyanların, onların axın istiqamətlərinin formalaşmasında mühüm rol oynayır. Yer kürəsinə düşən Günəş şüalarının çox hissəsi Yerin mövcud qar, buz təbəqəsi tərəfindən əks olunaraq kosmik fəzaya qayıdır ki, (90 %-ə qədər) bu Yerin ümumi temperaturunun azalmasına, albedo kəmiyyətinin sabit qalmasına səbəb olur. Əgər Antarktida materikinə buz təbəqəsi olmasaydı, onda Yer kürəsində orta illik temperatur normaldan 8°C artıq olardı. Bu, mövcud hava dövrünü tamamilə dəyişməklə iqlimdə kəskin kontinentallığın artmasına, yağıntı və buxarlanmanın qeyri-bərabər paylanmasına səbəb olardı.

Eyni zamanda Antarktida materiki dünyanın sənaye mərkəzlərindən ən çox aralı olan bir region olduğundan qlobal iqlim sisteminin formalaşmasında böyük əhəmiyyət kəsb etdiyi kimi, bu gün iqlim sistemində, atmosferdə, hidrosferdə, kriosferdə baş verən hər hansı dəyişmələri çox böyük həssaslıqla özündə əks etdirən böyük bir indikatordur. Bu baxımdan materikin öyrənilməsi, tədqiqi, dünya alimlərinin diqqətini daha çox cəlb edir. Hazırda dünya alimləri Antarktida buzlaqlarından 3000–3500 m dərinliklərdən götürülən buz kristallarına əsasən (belə buz kristallarının formalaşdığı geoloji dövrlərdə, onların məsamələrində həmin dövrün hava nümunələri qalır) dünyada 800–900 min il bundan əvvəl atmosfer havasının tərkibi və temperatur göstəriciləri, həmin dövrlərin iqlimi haqqında olduqca vacib məlumatları əldə edirlər.

Antarktida buzlarının tədqiqi (qazılması) üzrə Avropa

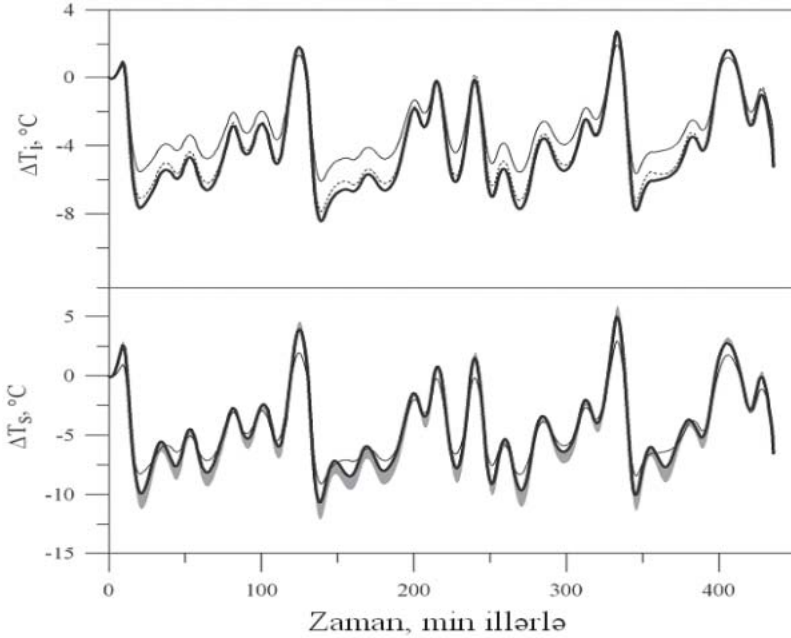
layihəsinin (EPICA – Project for Corinq in Antarctica) müəllifləri son 800 min il ərzində uzunmüddətli soyuqlaşma dövrləri ilə əvəz olunan dörd istiləşmə dövrünün olmasını aşkar etmişlər.

Planetin təbii mühitinin (qlobal istiləşmə, dünya okeanı səviyyəsinin dəyişməsi və s.) uzunmüddətli dəyişmə tendensiyasının proqnozlaşdırılması yüz ildən yüz min ilə qədər vaxt miqyasında iqlim sisteminin potensial dəyişmə mexanizmlərini bilməyi tələb edir. Bu mexanizmlərin öyrənilməsi, Antarktidada qütb buzlaq örtüyündə qazılmış dərin quyularından çıxarılan buz nümunələrinin tədqiqi zamanı alınan iqlimin keçmiş dəyişmələri haqqında məlumatlarına əsaslanır.

Vostok stansiyası rayonunda dərin qatlardan qaldırılan nümunənin unikalığı hər şeydən əvvəl onun böyük yaşı ilə müəyyən olunur. Buzlağın Vostok gölünün (3538 m dərinlikdə) buz bağlamış suyu ilə təması yaxınlığında daxilində o dövrün atmosfer havası olan buzun yaşı 2 mln. ildən çoxdur. Bununla bərabər, nümunənin izotop profilində dəyişikliyə uğramamış iqlim signalı yalnız 3310 m (buzun yaşı 410 min il ətrafındadır) dərinliyə qədər müşahidə olunur, hansı ki, bundan dərinədə buzlaq qatında buz laylarının ilkin yatım ardıcılığının struktur və geokimyəvi pozulma əlamətləri tapılmışdır. Son zamanlarda, 3310–3360 m nümunə intervalındakı paleoqlim məlumatlarının sirri açılmışdır. Bu isə, dövrümüzədən 440 min il əvvələ qədər Yer iqliminin və atmosferinin səciyyələrinin fasiləsiz sıralarını əldə etmək imkanı vermişdir ki, bu məlumatlar yaşadığımız geoloji dövrü (Holosen) xarakterizə edir. Ona görə də, bu dövrün iqliminin və təbii mühitinin tədqiqi yaxın minilliklərdə bəşəriyyəti gözlə-

yən (təbii) qlobal dəyişmələrin proqnozlaşdırılması üçün prinsiplial əhəmiyyət daşıyır.

Vostok nümunəsinin analizinin məlumatlarına əsasən Yerin bərpa olunmuş atmosfer və iqlim vəziyyətinin müxtəlif xarakteristik sıraları, son 450 min il ərzində qlobal iqlim dəyişmələri mexanizminin dəyişmədiyini göstərən uzlaşdırılmış dövrü tərəddüdlərini nümayiş etdirir (şəkil 5.1).



Şəkil 5.1. Son 450 min il ərzində Vostok stansiyasında bərpa olunmuş inversiya və yer səthi hava temperaturlarının tərəddüdü. Qalın xətt – iqlim modelinə görə bərpa olunmuş temperaturlar. Nazik xətlər – müasir coğrafi paylanmalara görə bərpa olunmuş temperaturlar

Xüsusilə də, Mərkəzi Antarktidada temperatur tərəddüdləri arasında dayanıqlı korrelyasiya, bir tərəfdən dəniz səviyyəsinin (kontinental buzun həcmi) və atmosferdə karbon qazı miqdarının variasiyalarını, digər tərəfdən Yer-in orbital parametrlərinin dəyişməsi (insolyasiya) ilə ilkin yaranan parnik qazlarının qlobal iqlimin dövrü tərəddüdlərinin güclənməsində rolunu təsdiq edir. Alınan sıraların spektri planetin iqliminin qlobal dəyişmələri tarixinin hazırkı aralığında 100 minillik dövrün (yer orbitinin ekssentrik dəyişməsi) dominant rol oynadığını təsdiq edir.

Vostok stansiyasında buzun dərin qatlarından götürülən nümunənin tərkibində karbon qazı haqda olan məlumatlar göstərir ki, hazırda atmosferdə CO₂-nin müşahidə edilən qatılığı (350 ppmv-yə yaxın) son 440 min il ərzində görünməmişdir. Parnik effekti nəzəriyyəsinin tərəfdarları israr edirlər ki, Yer-in iqliminin qlobal istiləşməsinə səbəb, insanın təsərrüfat fəaliyyətinin nəticəsində parnik qazlarının artması və atmosfer qazlarının emissiyasıdır. Vostok stansiyasının nümunəsinə əsasən alınmış məlumatların analizi bu nəticəyə gətirib çıxarır ki, Yer-in iqlim sisteminin uzunmüddətli dəyişmə prosesində Yer-in orbital parametrlərinin variasiyası ilə şərtləşdirilmiş səbəb-nəticə əlaqəsi müasir mexanizmlərdən, əhəmiyyətli dərəcədə isə, daha sürətli antropogen proseslərdən fərqlənir. Təbii iqlim dəyişmələri gedişində coğrafi təbəqədə karbon dövriyyəsi balansının pozulmasına səbəb atmosfer-okean sistemində temperaturların dəyişməsidir. Biosistemdə pozulan tarazlığın bərpasına yönəlmiş keçid prosesləri yüz, min illər vaxt tələb edir. Onlar atmosferdə parnik qazları qatılığının artmasına (və ya azalmasına) və nəticə kimi temperaturun ilkin zəif dəyişmələrinin güc-

l nm sin  gətirib çıxarır. Xüsusilə də, Rusiyanın Arktika v  Antarktidada Elmi-T dqiqrat İnstıtutu t r fınd n alınmıř nəticələr t sdiqr edir ki, Antarktidanın mərkəzi rayonlarında temperaturun artması deqrlyasiolyasiya dövründə atmosferdə CO₂-nin qatılıęının qrlobal artmasını min il qabaqlayır v  ən azı 3 min il dünya okeanının səviyyəsinin d yiřm sind n v  řimali Atlantikada da istil řm nin bařlanmasından qabaqr bař vermiřdir. Mərkəzi Antarktidada müasir qrlobal iqlim d yiřm l ri dövründə buzlaęın səthində temperatur t r dd d  12  C t řkil edir.



řakıl 5.2. Antarktidada dərinliklərdən g t r lm ř buz nümunələri laboratoriyalarda xüsusi quręularında yerl řdirilir



Şəkil 5.3. Antarktidada «C» qübbəsində dərinlik buz nümunələri götürən Konkordiya Beynəlxalq Avropa stansiyasının görünüşü

Buz nümunəsinin öyrənilməsinin məlumatlarına əsasən bərpə olunmuş Antarktida buzlaq örtüyünün qalınlığının dəyişmə gedişi ilə dünya okeanı səviyyəsinin müstəqil tarix üçün müəyyənləşdirilmiş dəyişmələri arasında müsbət korrelyativ əlaqə mövcuddur. Bu şimal və cənub yarımkürələrinin buz örtüyünün qlobal iqlim dəyişmələrinə sinxron reaksiyasını təsdiqləyir. Bununla bərabər, Antarktida buzlağı qalınlığının tərəddüdü şimal yarımkürəsinin mülayim enliklərinin buzlaq örtüyü kütləsinin tərəddüdü ilə əks fazada baş verir. Qar akkumulyasiyasının azalması ilə əlaqədar soyuq fazalarda Antarktidanın mərkəzi rayonlarında buzun qalınlığı orta hesabla müasir göstəricidən 150 m az olmuş, buzlaqarası dövrdə (daha isti və rütubətli iqlim) isə buzun qalınlığı artaraq müasir göstəriciyə (Vostok stansiyası rayonunda) yaxın olmuş, hətta onu bir az da keçmişdir.

Beləliklə, buzlaqarası istiləşmə dövrlərində yağıntı və temperaturlar arasında sabit əlaqənin olması Antarktida və Qrenlandiya buzlaqlarında da dayanıqlı dövrün olmasını göstərir. Şərqi Antarktidada 3538 m dərinlikdən götürülmüş

buz nümunələri sübut edir ki, son 2 milyon il ərzində şərqi Antarktida buz təbəqəsi daha dayanıqlı olmuşdur.

Fransa, Almaniya, Danimarka, İsveçrə, İspaniya, İtaliya, Belçika və Böyük Britaniya alimləri tərəfindən bu tədqiqat Antarktidanın şərq hissəsində yerləşən Konkordiya stansiyasında aparılmışdır. Bu stansiya Vostok stansiyasından 560 km məsafədə yerləşməsinə baxmayaraq burada da soyuq hava hökm sürür və orta illik temperatur -55°C -dir. Burada buzlaqların hamısı tədqiqatçılara məlum olmadığından onlar Vostok stansiyasına nisbətən daha az dərinlikdən (3260 m) buz nümunəsini analiz etmiş və bu buzun yaşının daha çox olmasını (740 min il) müəyyən etmişlər. Belə fərqlərə baxmayaraq hər iki tədqiqat paleoiklim nəticələrinin eyni olduğunu sübut etmişdir. Onlar bu soyuqlaşma və istiləşmə dövrlərinin bir-birini əvəz etməsini, əsasən Yerin Günəş ətrafında hərəkət orbitinin və Yerin xəyali oxunun onun öz orbit müstəvisinə olan meyl bucağının (41 min ilə 24.4° ilə 21.8°C arasında dəyişir və hazırda bu 23.5°C təşkil edir) dövrü dəyişmələrə məruz qalması ilə izah edirlər. İlk dəfə bu ideya 1920-ci ildə serb alimi Milutin Milankoviç tərəfindən irəli sürülsə də müasir iqlim dəyişmələri dövründə, dünya alimləri tərəfindən bunun təsdiqi özünü 1980-ci illərdə tapmışdır. Buna əsasən isə Antarktida, Arktika buzlaqlarından, dünya okeanlarının dib çöküntülərindən götürülmüş nümunələrin təhlilinə görə keçmiş dövrlərin paleoiklim, paleotemperatur nəzəriyyəsinin yaradılması mümkün olmuşdur.

Tarixi mərhələlərdə temperaturun dövrü dəyişməsini Antarktidada Rusiyanın Vostok stansiyasında 420 min il

bundan əvvəl formalaşmış və 3600 m dərinlikdən götürülmüş buz nümunələrində qalmış hava nümunələrinin qaz tərkibinin izotop analizləri də əyani təsdiq edir. Antarktida materiki qlobal iqlim sisteminin formalaşmasına təsir etdiyi kimi, iqlimdə baş verən dəyişmələr də materikə öz əks təsirini göstərir.

Qlobal iqlim dəyişmələri Yer kürəsində təbii zonaların yerlərinin dəyişməsinə də səbəb olur ki, bu artıq Antarktida və Arktikada hiss olunmaqdadır. Daimi donuşluq zonalarının sərhədi şimala doğru çəkilməkdə davam edir.

Son dövrlərdə Antarktida materikindən, xüsusən Antarktika yarımadasından iri aysberqlərin ayrılması məhz qlobal istiləşmənin təsirinin nəticəsidir. Antarktidanın qərb hissəsindən 1.5 min il bundan əvvəl formalaşmış 570 km² sahəyə malik nəhəng Vilkins buzlaq aysberqinin, 2002-ci ildə isə, bütün tarixi dövr ərzində ən böyük buzlaq sahəyə (5.5 min km²) malik – larsen aysberqinin ayrılması təbii fəlakət kimi dəyərləndirilir.



Şəkil 5.4. Larsen aysberqindən bir görünüş

1945-ci ildən sonra Antarktika yarımadasında orta illik temperaturlar 2.5°C qədər artmış və belə istiləşmə materikdə pinqvinlərin populyasiyasını 33 %-ə qədər azaltmışdır. 2007-ci ildə aparılan tədqiqatlar göstərir ki, 1980-ci illə müqayisədə Antarktika yarımadasının qərb sahillərində buzlaq sahə son 26 ildə 40 %-ə qədər azalmışdır.

Rusiyanın Arktika və Antarktika Elmi-Tədqiqat İnstitutu tərəfindən Antarktidanın buz təbəqəsi üzərində xüsusi tədqiqatlar aparılmış və Antarktidada buz təbəqəsinin müasir iqlim dəyişmələrinin müxtəlif ssenarilərinə uyğun reaksiyalar və konkret buz hövzəsində buz yığılımı ilə axım arasında balans dəyişmələri öyrənilmişdir. Belə tədqiqatların nəticələrindən biri kimi şəkil 5.5-də Qərbi Antarktidada 1968-ci ildən XX əsrin sonlarına qədər olan dövr üçün buz əmələ gələn hövzənin balans kütləsi və materik axımının akkumulyasiya dinamikası göstərilmişdir.

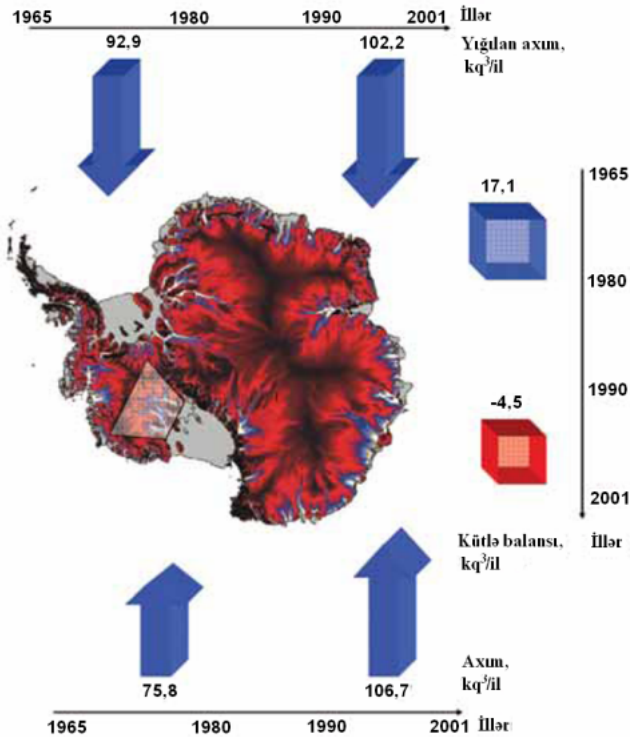
Qərbi Antarktidanın səkkizinci sektoru adlanan buz hövzəsində 1968-1976-cı illər üçün orta illik axım 75.8 km^3 təşkil etmişdir və əsrin sonlarında bu göstərici 106.7 km^3 -ə çatmışdır. Yəni son 25-30 ildə axım 30.9 km^3 artmışdır.

1976-cı ildə yağıntı akkumulyasiyası artaraq $102.2 \text{ km}^3/\text{il}$ təşkil etmiş və son 25-30 ildə artım 9.3 km^3 ($102.2-92.9$) olmuşdur. Bu onu göstərir ki, Qərbi Antarktidanın buz akkumulyasiyası hövzənin səkkizinci sektorunda 1968-1976-cı illər üçün axımla (km^3/il) buz yığılımı arasında balans müsbət olmuş və 17.1 km^3 ($92.9-75.8$) təşkil etmişdir. Lakin, XX əsrin sonu üçün bu balans mənfi olmuş və -4.5 km^3 ($102.2-106.7$) təşkil etmişdir.

Rusiyanın Arktika və Antarktika Elmi-Tədqiqat İnstitutunun nəticələrinə əsasən Qərbi və Şərqi Antarktida buzlaq hövzələrinin kütlə balanslarının müqayisəli təhlili

göstərmişdir ki, son 50 ildə buzlaq təbəqə balansı daimi kütlə balansına yaxın olmuş, yəni müasir iqlim dəyişmələrinə elə bir ciddi reaksiya göstərməmişdir.

Bununla belə, alimlər Antarktida buzlaqlarının gözlənildiyindən daha sürətlə azaldığını sübut etmişlər. Bütün bunlar dünya okeanlarında soyuq və isti cərəyanların axın istiqamətlərinin, bunun isə, öz növbəsində isti və soyuq hava axınlarının quru və okeanlar arasında rütubət dövrünün dəyişməsinə səbəb olacağı gözlənilir.



Şəkil 5.5. Qərbi Antarktidada XX əsrin ikinci yarısında buz əmələ gələn hövzənin balans kütləsi və materik axımının akkumulyasiya dinamikası

Hazırda Holfstrım isti cərəyanının istiqamətinin və sürətinin dəyişməsi 1957-ci illə müqayisədə 30 %-ə qədər zəifləmişdir. 1970-ci illərlə müqayisədə dünya okeanlarının 300 m dərinliyə qədər olan hissələrində 0.2°C temperatur artımları müşahidə edilir.

Holfstrım cərəyanının zəifləməsi 2010-cu ildə Avropada orta illik temperaturların 1°C aşağı düşməsinə səbəb olacağı gözlənilir. Proqnoz modellər göstərir ki, son 20 ildə Holfstrım cərəyanı öz təsir gücünü tam zəiflədəcək və bunun nəticəsində Şimali Avropa ölkələrində, İrlandiyada, İsləndiyada, Böyük Britaniyada hava temperaturları 4°-6°C aşağı düşəcəkdir. Bu ölkələrdə qasırgılarla müşahidə olunan davamlı yağışlar artacaqdır. Belə hal Holləndiya, Belçika, Skəndinaviya ölkələri üçün də ola bilər.

Bütün bunların nəticəsidir ki, Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Baş katibi Pan Qi Mun BMT-nin rəhbərləri arasında ilk dəfə olaraq 2008-ci ilin noyabr ayında Antarktida materikinə səfər etmiş və oradan qayıtdıqdan sonra dünya ölkələrinin rəhbərlərinə iqlim dəyişmələrinə ciddi yanaşmaları barədə xüsusi müraciət etmişdir.

Qlobal iqlim dəyişmələri ilə bağlı Pan Qi Mun demişdir: «Elə bir vahid razılaşıdırılmış konsepsiya işləmək lazımdır ki, bu, geridönməz ola biləcək prosesin qarşısını ala bilsin. Hələlik gec deyil».

5.2. Antarktidada iqlim dəyişmələri real müşahidələrdə və iqlim senarilərində

Antarktidada iqlim dəyişmələrinin təsirini öyrənmək üçün müşahidə sıraları daha çox və reprezentativ olan meteoroloji stansiyaların temperatur və təzyiq göstəiciləri,

onların anomaliyaları təhlil edilmişdir. Bu məqsədlə iqlim göstəricilərinin aylar üzrə çoxillik anomaliyalarına baxılmışdır.

Şəkil 5.6-də temperatur ($^{\circ}\text{C}$) və təzyiqin (hPa) çoxillik gedişləri və onların trendləri verilmişdir. Şəkildən görüldüyü kimi yanvar ayının çoxillik göstəricilərində temperaturda artım (Mirni stansiyasından başqa), təzyiqdə isə azalma müşahidə edilir.

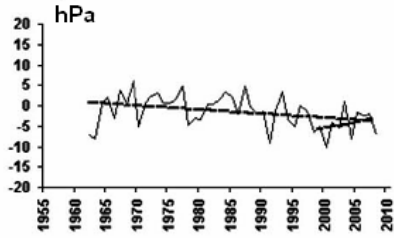
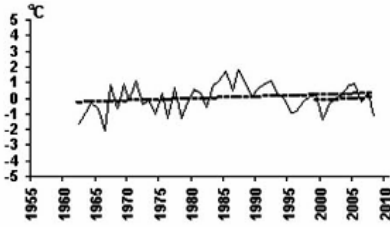
Fevral ayında Bellinshauzen, Novolazarevskaya, Mimi stansiyalarında temperatur anomaliyalarında artım, Vostok stansiyasında azalma müşahidə olunur. Təzyiq anomaliyalarında bütün aylarda azalma müşahidə edilir. Yalnız sentyabr ayında bu qanunauyğunluq nisbətən pozulur.

Temperatur anomaliyalarında olan artım bəzən Vostok stansiyasında özünü çox da büruzə vermür. Bu, təbii ki, Vostok stansiyasının daha yüksək (3488 m) dağlıq ərazidə yerləşməsi ilə əlaqədardır.

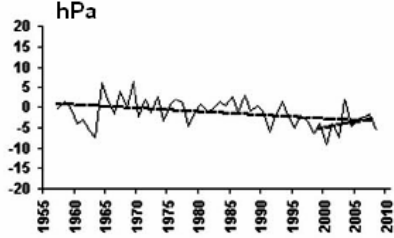
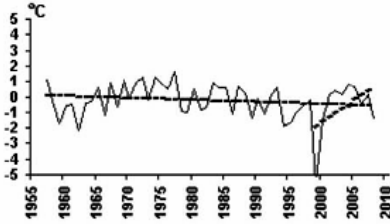


Antarktida görüntüləri

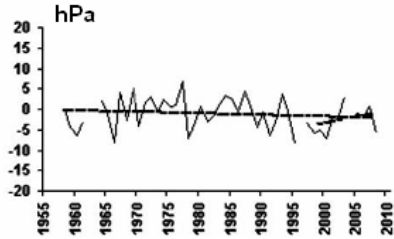
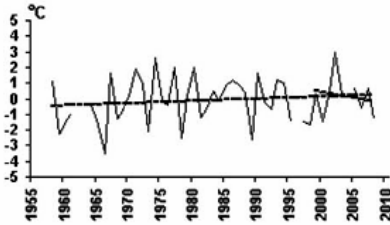
Novolazarevskaya



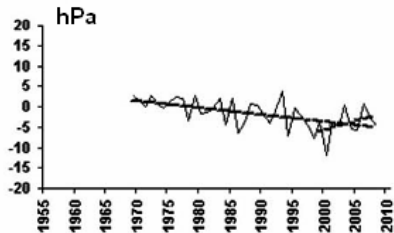
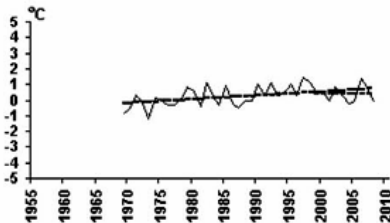
Mirni



Vostok

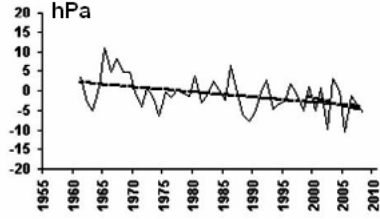
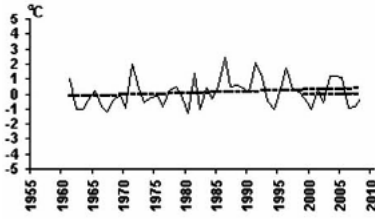


Bellinshauzen

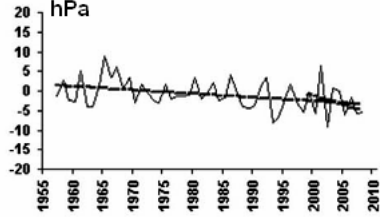
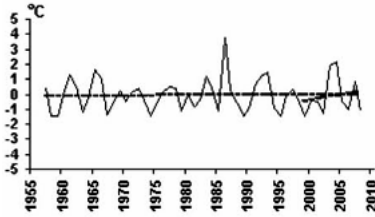


Şəkil 5.6. Antarktidada aylar üzrə çoxillik temperatur və təzyiq anomaliaları. Yanvar

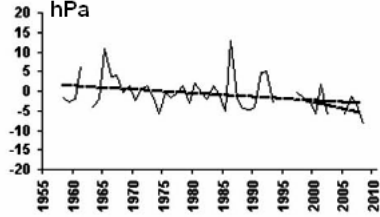
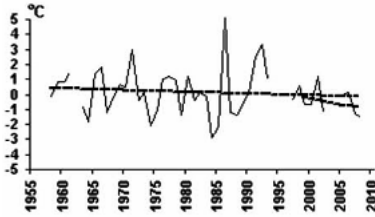
Novolazarevskaya



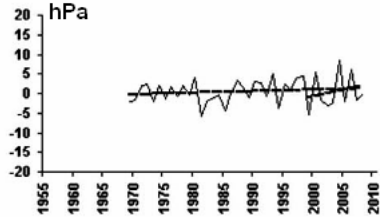
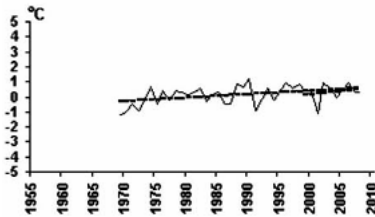
Mirni



Vostok

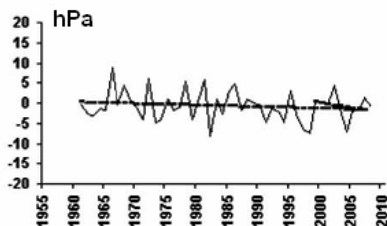
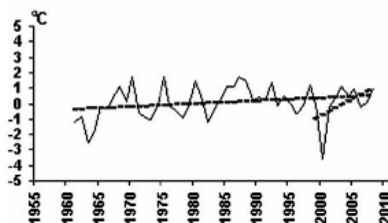


Bellinshauzen

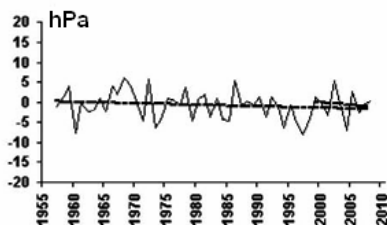
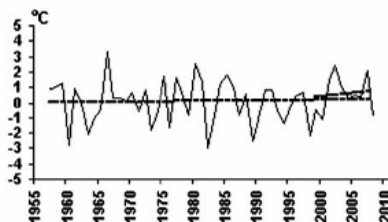


Antarktidada aylar üzrə çoxillik temperatur və təzyiq anomaliyaları. Fevral

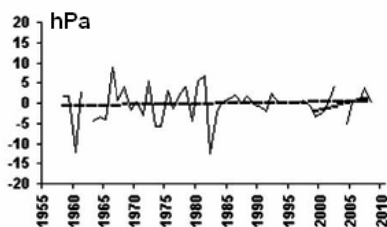
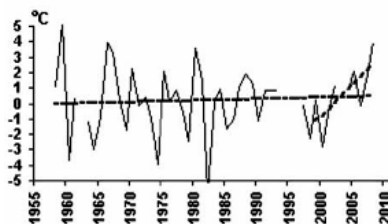
Novolazarevskaya



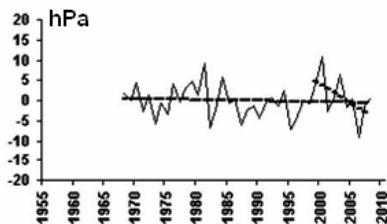
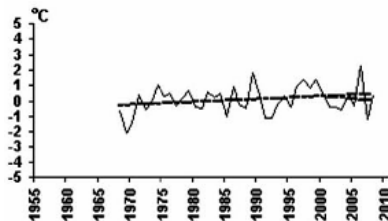
Mirni



Vostok

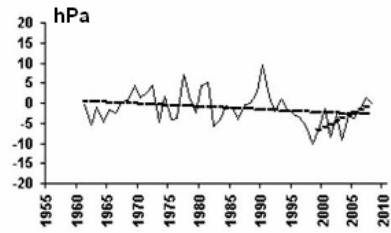
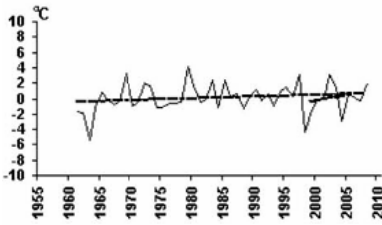


Bellinshauzen

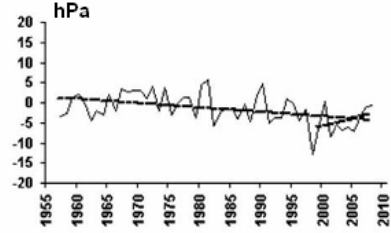
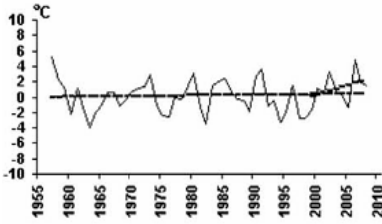


Antarktidada aylar üzrə çoxillik temperatur və təzyiq anomaliyalrı. Mart

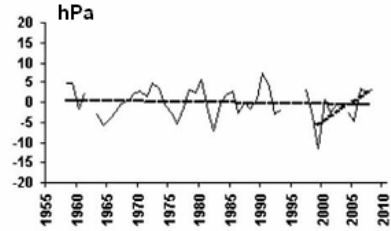
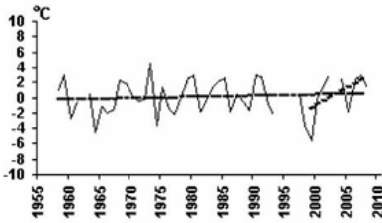
Novolazarevskaya



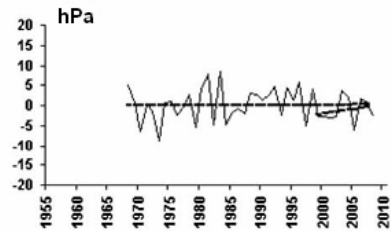
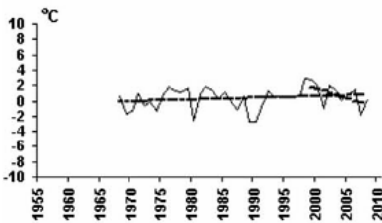
Mirni



Vostok

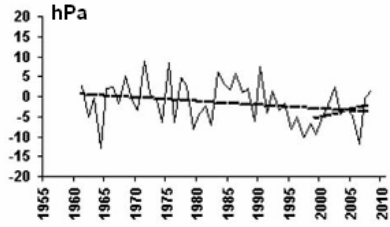
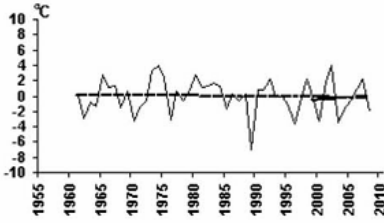


Bellinshauzen

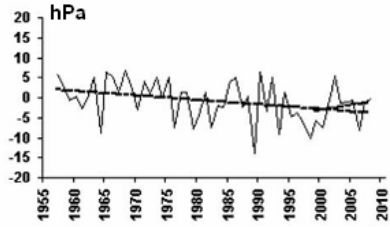
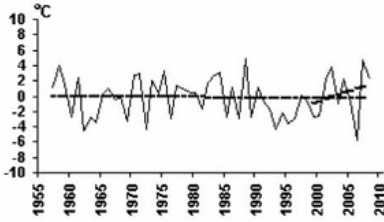


Antarktidada aylar üzrə çoxillik temperatur və təzyiq anomaliyalari. Aprel

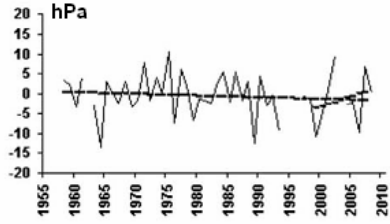
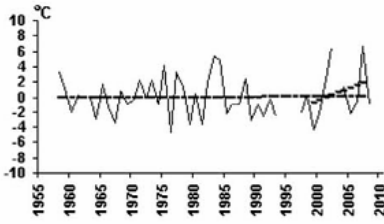
Novolazarevskaya



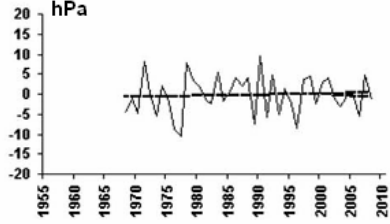
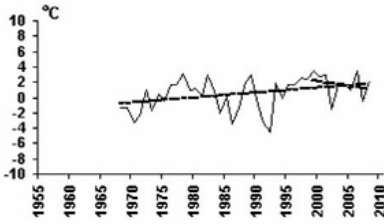
Mirni



Vostok

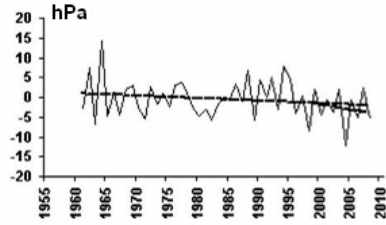
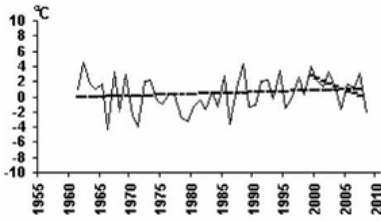


Bellinshauzen

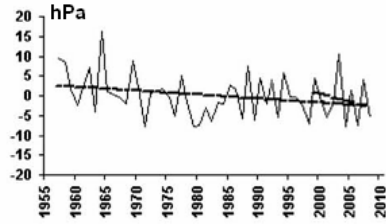
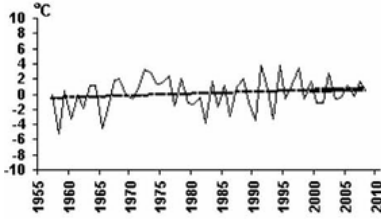


Antarktidada aylar üzrə çoxillik temperatur və təzyiq anomaliaları. May

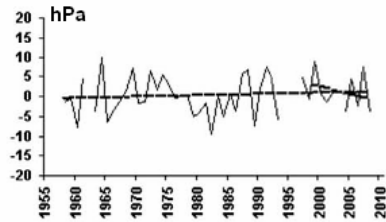
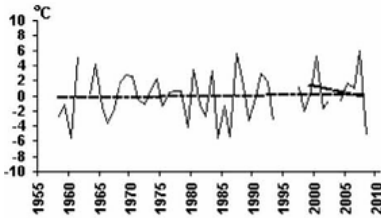
Novolazarevskaya



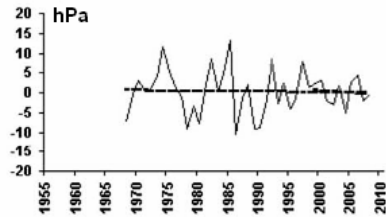
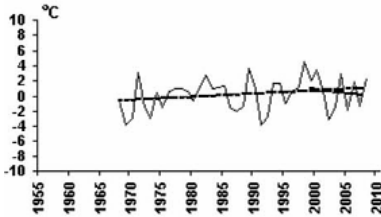
Mirni



Vostok

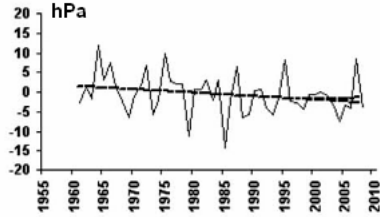
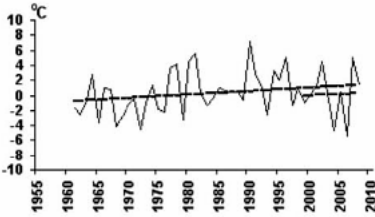


Bellinshauzen

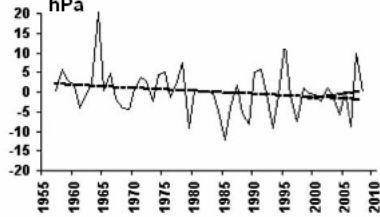
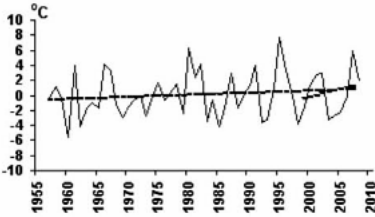


Antarktidada aylar üzrə çoxillik temperatur və təzyiq anomaliyaları. İyun

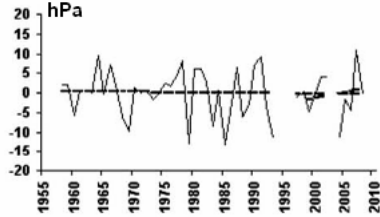
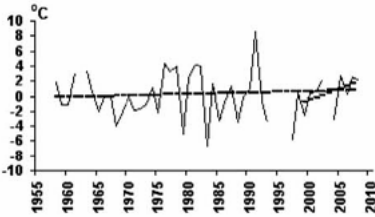
Novolazarevskaya



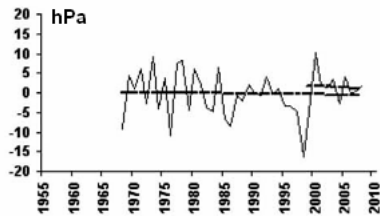
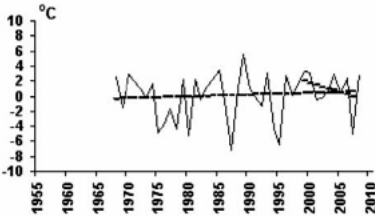
Mirni



Vostok

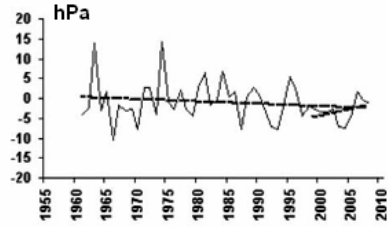
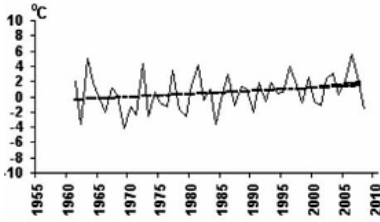


Bellinshauzen

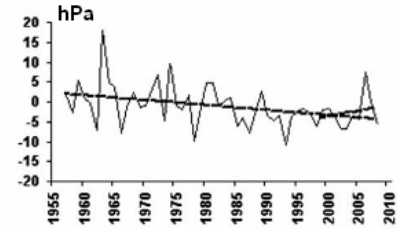
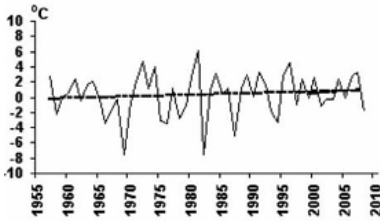


Antarktidada aylar üzrə çoxillik temperatur və təzyiq anomaliyaları. İyul

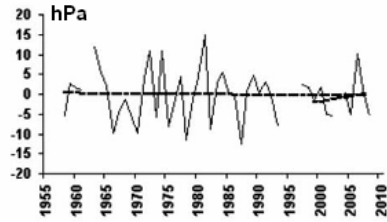
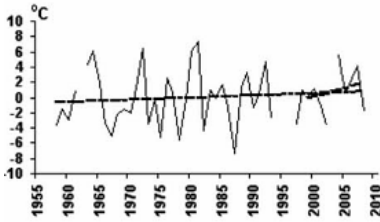
Novolazarevskaya



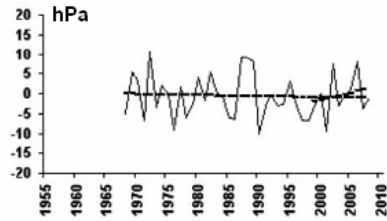
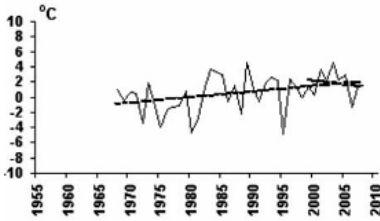
Mirni



Vostok

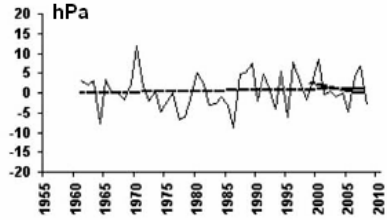
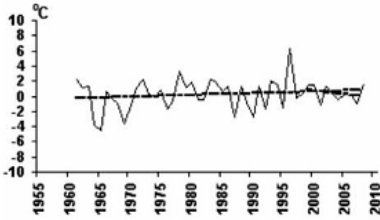


Bellinshauzen

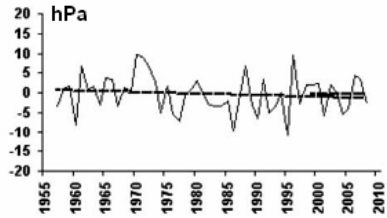
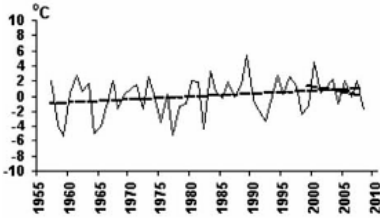


Antarktidada aylar üzrə çoxillik temperatur və təzyiq anomaliyalari. Avqust

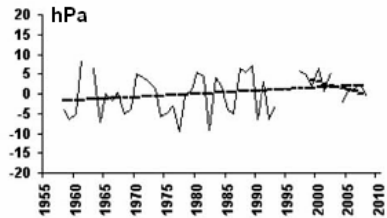
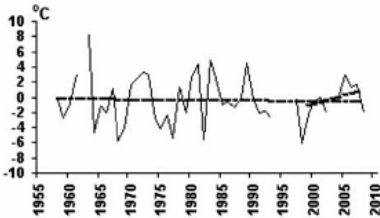
Novolazarevskaya



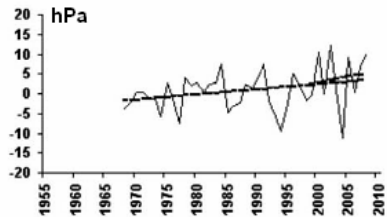
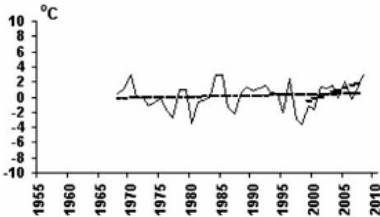
Mirni



Vostok

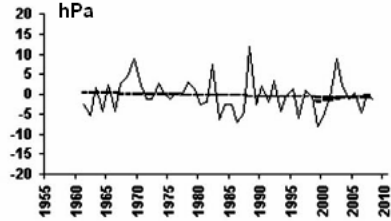
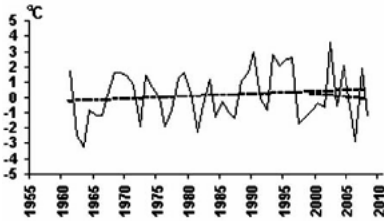


Bellinshauzen

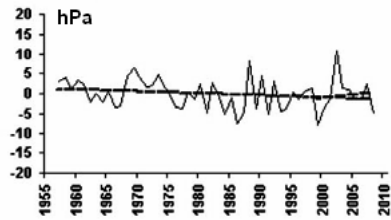
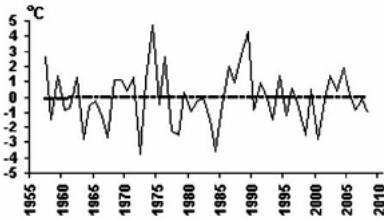


Antarktidada aylar üzrə çoxillik temperatur və təzyiq anomaliyaları. Sentyabr

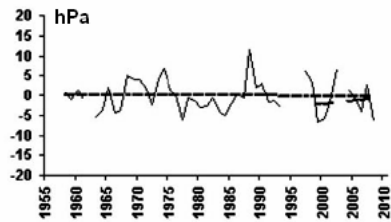
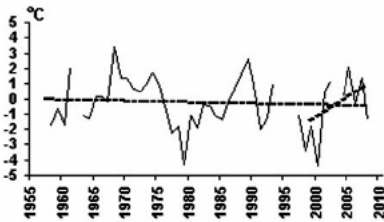
Novolazarevskaya



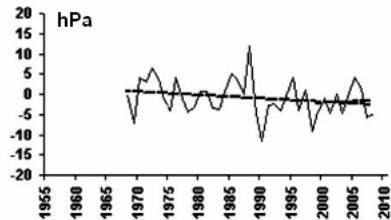
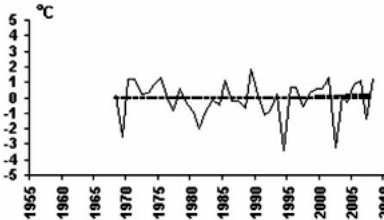
Mirni



Vostok

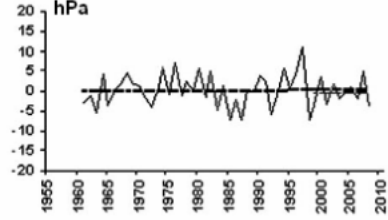
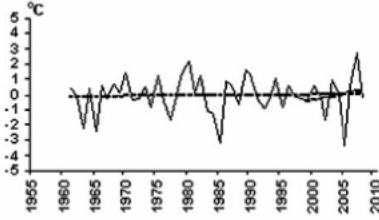


Bellinshauzen

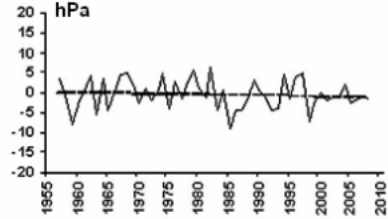
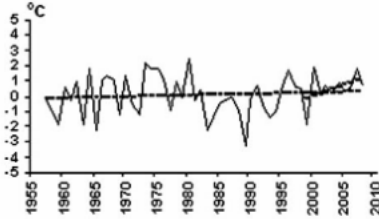


Antarktidada aylar üzrə çoxillik temperatur və təzyiq anomaliyaları. Oktyabr

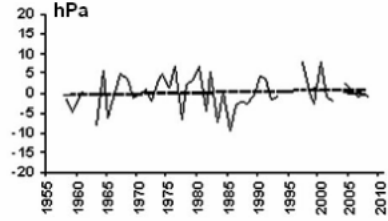
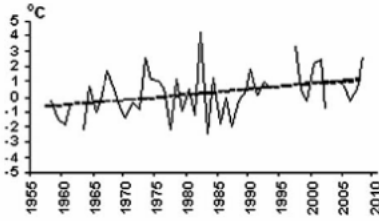
Novolazarevskaya



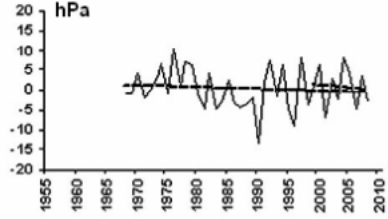
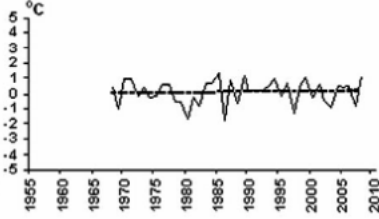
Mirni



Vostok

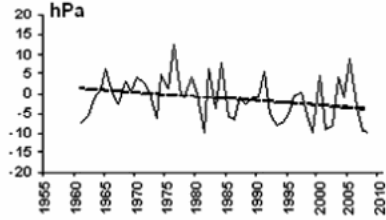
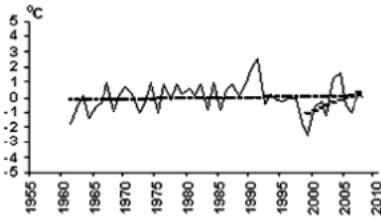


Bellinshauzen

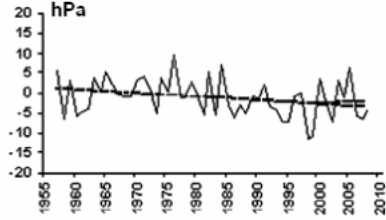
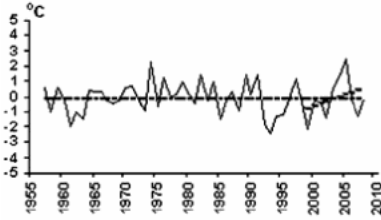


Antarktidada aylar üzrə çoxillik temperatur və təzyiq anomaliaları. Noyabr

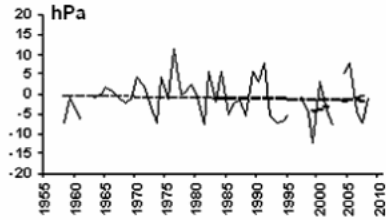
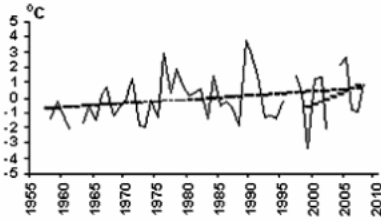
Novolazarevskaya



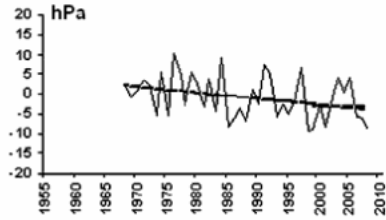
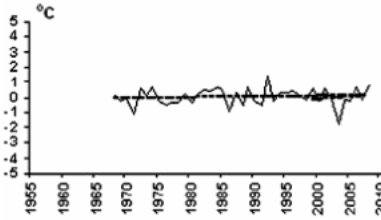
Mirni



Vostok



Bellinshauzen



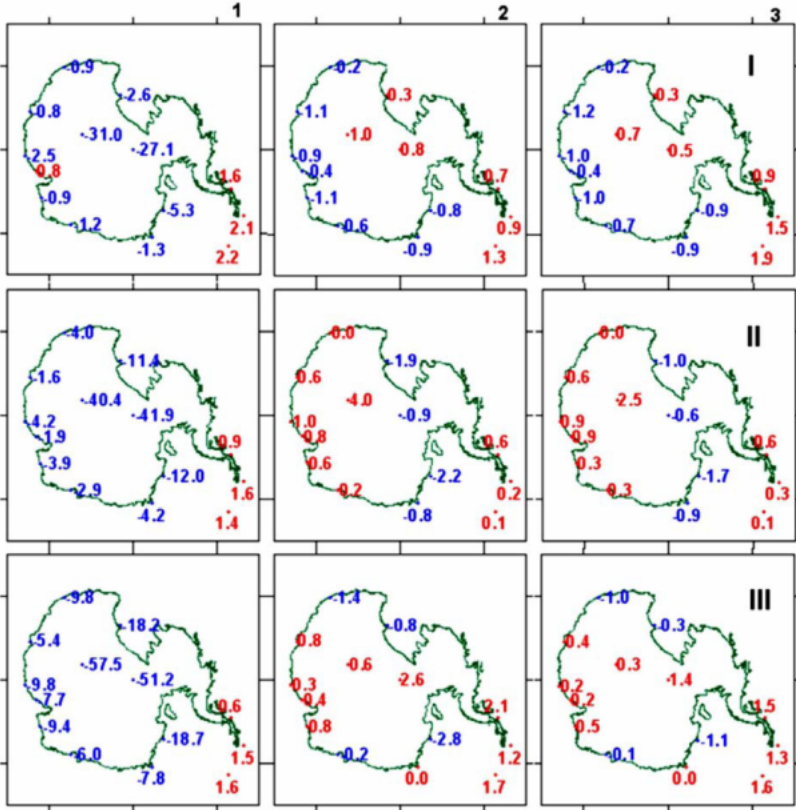
Antarktidada aylar üzrə çoxillik temperatur və təzyiq anomaliaları. Dekabr

Bununla belə, yay dövrü üçün (noyabr, yanvar, fevral), hətta Vostok stansiyasında çoxillik temperatur anomaliyalarında artım müşahidə edilir (şəkil 5.6).

Şəkil 5.7-də isə 2009-cu ilin yanvar ayı üçün Antarktidada havanın orta aylıq temperaturdan və normallaşmış anomaliyaları verilmişdir. Oxşar göstəricilər eyni zamanda, 2009-cu ilin fevral və mart ayları üçün də verilmişdir. Şəkildə yanvar ayının orta temperatur göstəricisi Azərbaycan-Antarktida Ekspedisiyasının Cənub Qütbü istiqamətində gündəlik apardığı müşahidələrin orta aylıq temperatur göstəricisi -17.9°C -dir. Cənub Qütbü istiqamətində fəaliyyət göstərən meteoroloji stansiyaların da orta aylıq temperatur göstəriciləri (-18.8°C) AAE-nin qeyd etdiyi orta aylıq temperatur göstəricilərinə (-17.9°C) çox yaxındır.



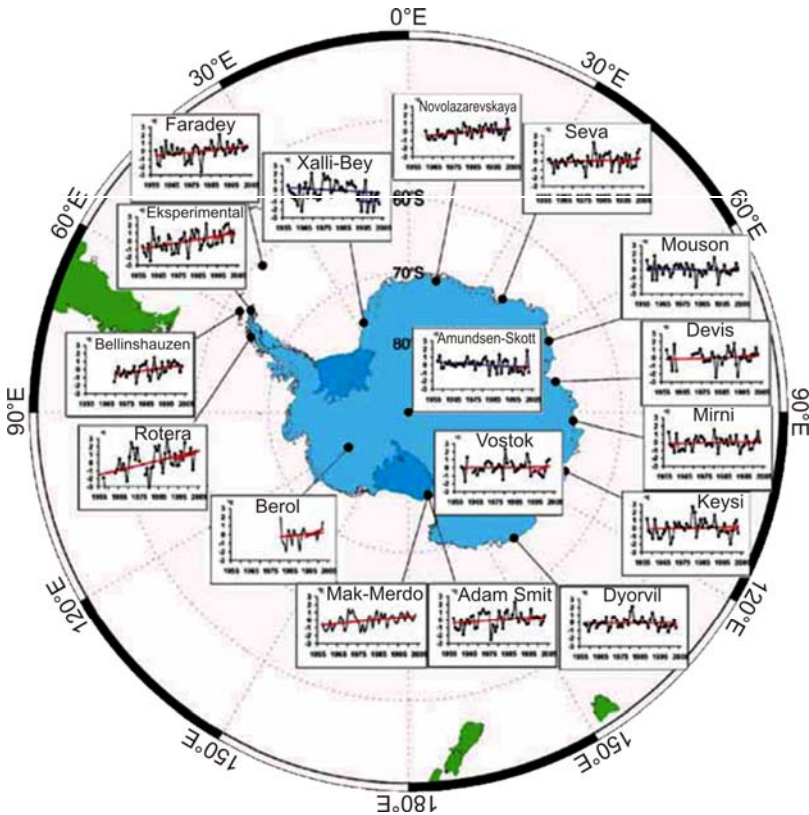
Qarşıdağı Azərbaycan Ekspedisiyasının çadırıdır



Şəkil 5.7. Antarktidada 2009-cu ilin yanvar (I), fevral (II), mart (III), ayları üçün havanın temperaturunun orta aylıq (1), anomaliya (2) və normallaşmış anomaliya (3) göstəriciləri

Fevral, mart aylarında orta aylıq temperaturun azalması ilə təbii olaraq onların anomaliyaları da artır.

Şəkil 5.8-də 1956-2005-ci illər ərzində Antarktida stansiyalarında yerüstü hava temperaturlarının çoxillik anomaliyaları verilmişdir.



Şəkil 5.8. 1956–2005–ci illər ərzində Antarktida stansiyalarında yerüstü hava temperaturlarının çoxillik anomaliyaları

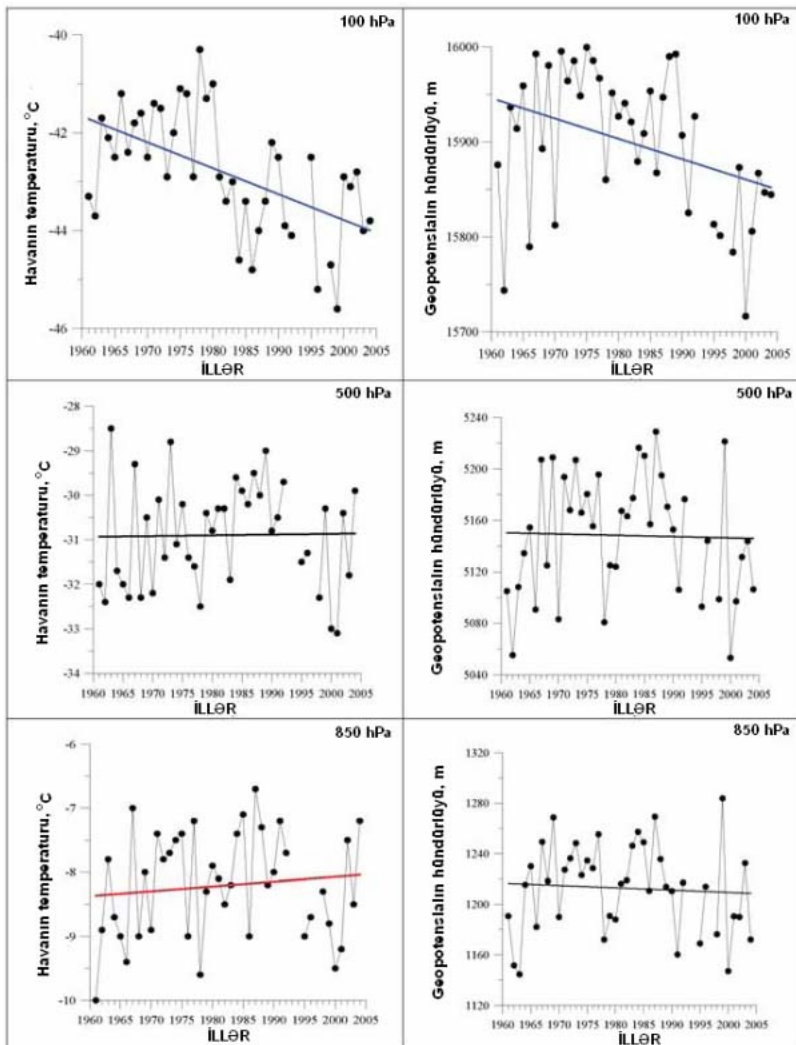
2004-cü ildə Novolazarevskaya stansiyasında ilin ən soyuq ayı olan iyul ayı üçün rekord temperatur təkrar olunmuşdur (-22.1°C . Bu temperatur ilk dəfə 1979-cu ildə qeydə alınmışdır). 2004-cü ilin iyul ayında havanın orta maksimal qiymətləri də (mütləq qiymətinə görə) əvvəllər müşahidə olunmuş bütün qiymətləri ötüb keçmişdir. 2005-ci ilin birinci yarısında burada yerüstü istiləşmə prosesi davam etmişdir. 2004-cü ildə Bellins-

hauzen stansiyasında havanın yerüstü temperaturunun illik gedişinin ən az amplitudası (6.0°C) müşahidə olunmuşdur ki, bunun da səbəbi qış fəslində temperaturun xeyli artması olmuşdur. 2005-ci ilin birinci yarısı üçün aeroloji məlumatların hazırlanmış massivləri əsasında Cənub Qütbü sahəsində sərbəst atmosfer parametrlərinin zamana görə dəyişmə tendensiyaları qiymətləndirilmişdir. Bellinshauzen stansiyası üzərində troposferdə müşahidə olunan istiləşmə cənub yarımkürəsində ən böyük qiymətə malikdir.

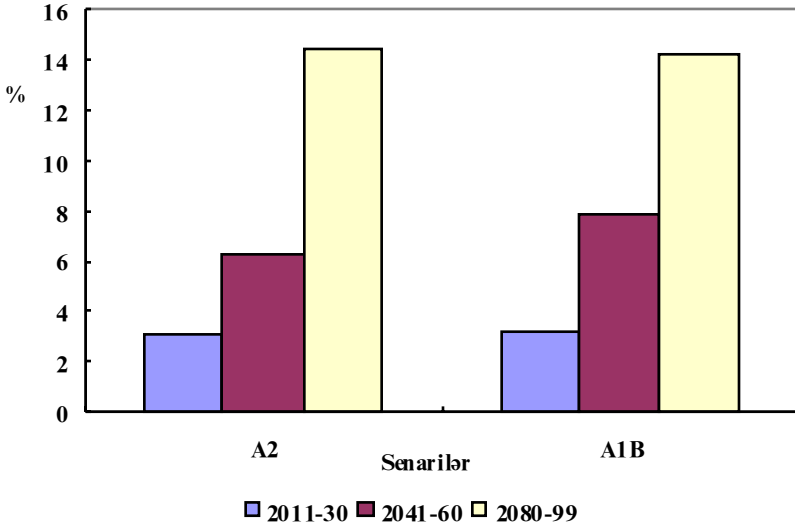
Şəkil 5.9-dən görüldüyü kimi, troposferin aşağı təbəqəsində temperaturların artması stratosferdə isə temperaturların azalması müşahidə edilir. Atmosfer təzyiqi isə troposferin aşağı təbəqəsində azalmaqla stratosferdə daha böyük qradientlə azalır. Antarktidada təzyiqin aşağı düşməsi qütbə doğru siklonların istiqamətinin dəyişməsi və siklonik fəaliyyətin artması ilə müşayiət olunur.

Şəkil 5.10-da İqlim Dəyişmələri Üzrə Beynəlxalq Ekspert Komissiyasının təklif etdikləri modellərə əsasən Antarktida materikində 1980-1999-cu illərlə müqayisədə XXI əsrin 11-30-cu, 41-60-cı və 80-99-cu illərində temperatur və buxarlanmanın faizlə dəyişmə nisbəti göstərilmişdir. A2 yağıntıları, A1B buxarlanmanı əks etdirir.

Şəkil 5.10-dan görüldüyü kimi əsrin ortaları və sonlarında yağıntı və buxarlanmanın dəyişmə faizi daha böyük qradientlərlə baş verəcəkdir.



Şəkil 5.9. Novolazarevskaya stansiyası üzrə 1961–2005–ci illərin yanvar ayı üçün sərbəst atmosfərdə havanın temperaturunun (sol sütün), və geopotensialının (sağ sütün) ildaxili dəyişmələri



Şəkil 5.10. Atmosfer və okeanın ümumi sirkulyasiya modellərinə əsasən (A2–yağıntı, A1B–buxarlanma) Antarktida üzərində orta illik yağıntı və buxarlanma fərqlərinin 1980–1999-cı ilə nisbətən XXI əsrin əvvəllərində, ortasında və sonunda dəyişmələri (faizlə)

5.3. Antarktida və ozon təbəqəsi

Ozonun 1839-cu ildə kəşf olunmasına baxmayaraq, ozon ilk dəfə 1875-ci ildə süni yolla (oksigenə elektrik cərəyanı ilə təsir göstərməklə) holland fiziki V.Marumen tərəfindən alınmışdır. Atmosferdəki ozon təbəqəsinin canlı aləmin, biomüxtəlifliyin formalaşmasında əhəmiyyətli rolu isə 1913-cü ildə aşkar edilmişdir. Ozon, atmosferdə 70–80 km hündürlüyə qədər yayılmasına baxmayaraq çox nazik təbəqədən ibarətdir. Onun ən çox yayıldığı təbəqə atmosferin 10–15 km ilə 50 km hündürlükləri arasındadır ki, burada da ozonun ən çox qalınlığı (0.17 mm/km) 25–26 km hündürlükləri əhatə edir. 60–70 km hündürlüklərdə isə

ozonun qalınlığı 0.000025 mm/km təşkil edir. Ozon ekvatorial zona üzərində stratosfer təbəqədə oksigenin, azotun, hidrogenin və xlorun qarşılıqlı fotokimyəvi reaksiyası nəticəsində oksigen molekulunun (O_2) oksigen atomu ilə birləşməsindən əmələ gəlir (O_3). Ozon Günəşdən, kosmosdan gələn ultrabənövşəyi və digər zərərli şüaları özündə saxlayaraq, onun yerə çatmasının qarşısını alır və bununla da Yerdə canlı aləmin yaşaması və mövcudluğu üçün zəruri olan şəraitin yaranmasında müstəsna rol oynayır. Stratosferdə ozonun miqdarının tərəddüdü eyni zamanda Yerin iqlimində baş verən dəyişmələrə də səbəb olur. Son zamanlar Yer atmosferinə antropogen təsirlərin artması bu həyat üçün vacib olan təbəqənin pozulmasına səbəb olmuş və atmosferdə «ozon deşikləri» yaranmağa başlamışdır.

Ozon təbəqəsinin parçalanmasına əsas səbəb isə sənayedə geniş şəkildə istifadə olunan və atmosferə atılan freon və digər halogen törəməli qazların qarışığıdır.

Keçən əsrin 80-ci illərində ingilis və yapon alimləri sübut etmişlər ki, 70-ci illərin sonundan başlayaraq Yer atmosferində ozonun miqdarının azalması prosesi gedir və bu azalmanın qiyməti ekvator dan qütblərə getdikcə daha da artır. Cənub yarımkürəsində ən çox ozon pozulmaları, ozon deşikləri Antarktida materiki üzərində baş verir. Şimal yarımkürəsində isə, yanvar-mart aylarında, Avropa, Amerika, Sakit okean, Rusiyanın Avropa hissəsi, Şərqi Sibir və Yaponiya üzərində ozonun miqdarında daha çox azalma müşahidə edilir.

Atmosferdə ozonun minimal miqdarı payızın sonu, qışın əvvəli, maksimal həddi isə qışın sonu, yazın əvvəllərində müşahidə edilir.

Atmosferdə ozon təbəqəsində baş verən dəyişmələrə

günəşdə gedən fiziki proseslər də təsir göstərə bilər.

Hazırda atmosferin hər hansı hissəsində ozonun miqdarının 30 % azalması, ozon anomaliyası və ozon pozulması kimi qəbul edilir. 1999–2000–ci illərdə şimal yarımkürəsinin orta enliklərində ozonun miqdarı 1976–cı ilə nisbətən 4–6% az olmuşdur. 1998, 1999–cu illərdə Antarktida materiki üzərində ozonun miqdarı rekord həddə aşağı düşmüşdür. Bu müddətdə Antarktida üzərində ozonun miqdarı 98 gün aşağı olmuş, ozon dəyişiminin sahəsi isə 10 milyon km²-ə çatmışdır. 1998–ci ilin sentyabr ayından başlayaraq 50 gün müddətində Yer atmosferində ozon pozulmalarından yaranan dəşiklərin sahəsi özünün maksimum həddinə çatmış və 20 milyon km² təşkil etmişdir. Antarktida üzərində 2005–ci ildə ozon təbəqəsində əmələ gələn pozulmalar 2000–ci, 2003–cü illərdəki pozulmalardan sonra üçüncü yeri tutur.

Alimləri düşündürən bir məsələdir ki, niyə məhz Antarktida materiki üzərində ozon pozulmaları daha çox müşahidə edilir? Bunun səbəbini alimlər əsasən iki formada izah edirlər. Birinci okean–atmosfer sistemində uzun müddətli tsiklik dövrlərin dəyişməsi təsir göstərir. İkinci isə, Antarktida üçün qış fəslə hesab olunan iyun–avqust aylarında atmosfer ozonu üzərində əvvəllər müşahidələrin aparılmasının qeyri–mümkün olmasının nəticəsi ola bilər. Yəni, ehtimal olunur ki, bəlkə ozon təbəqəsi üzərində müşahidə aparıldığı dövrlərdə də belə ozon pozulmaları mövcud olmuşdur. Lakin, Yer atmosferinə antropogen təsirlərin artdığı bir dövrdə bunun ehtimalı daha azdır. Antarktidada ozon təbəqəsi üzərində müşahidələrin keçən əsrin ortalarından aparılmasına baxmayaraq ilk dəfə materik üzərində ozon pozulmasından yaranan dəşikləri 1986–cı ildə müşahidə edilmişdir. Məhz bu, Yer atmosferində həyatı vacib olan ozon təbəqəsinə dair ilk

dəfə 1987-ci ildə Monreal protokolunun qəbul olunmasına səbəb olmuşdur. Tədqiqatlar göstərir ki, Antarktida üzərində ozon təbəqəsinin sahəsinə və çəkisinə görə artma tendensiyası müşahidə edilir. Belə ki, 1990-cı illərdə Antarktida materiki üzərində ozon dəşiklərinin sahəsi 15 milyon km², davamiyyəti isə 32–63 gün olmuşdur. 1995-ci ildə ozon dəşiyinin sahəsi artaraq 20 milyon km², davamiyyəti isə 71 gün olmuşdur. 1999-cu ildə isə ozon dəşiklərinin sahəsi 25 milyon km²-ə çatmışdır.

Yeni Zelandiya alimləri Antarktida tarixində maksimal ozon pozuntularını 2000-ci ilin oktyabr ayında müşahidə etmişlər. Həmin dövrdə Antarktida üzərində əmələ gələn ozon dəşiyinin sahəsi 29.53 milyon km², ozon kütləsinin çəkisi isə 39 milyon ton təşkil etmişdir.

2006-cı ildə isə Avropa Kosmik Agentliyinin Envisat peykindən alınan məlumat əsasən Antarktida üzərində yeni rekord ölçüdə ozon dəşiyi müşahidə edilmiş və bu zaman 40 milyon ton ozon kütləsi itirilmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, ozon kütləsinin itkisini ozon dəşiyinin sahəsinə və ozon təbəqəsinin qalınlığına görə təyin edirlər.

2006-cı ildə Avropa Kosmik Agentliyinin (AKA) məlumatlarını Antarktida atmosferinin öyrənilməsi üzrə ekspedisiyanın rəhbəri Devid Xafman da təsdiq etmişdir. Alimlər bunu Antarktida üzərində hava temperaturunun təəddüdü ilə izah edirlər. Alimlər təsdiq edirlər ki, əgər Antarktida materiki üzərində temperatur norma daxilində olarsa, onda, ozon dəşiklərinin sahəsi 24 milyon km²-dən çox olmaz.

AKA-ın məlumatlarına əsasən 2008-ci ildə Antarktida üzərində ozon dəşiklərinin sahəsi 2007-ci illə müqayisədə daha da artmışdır. Belə ki, əgər 2007-ci ildə ozon dəşiyinin sahəsi materik üzərində 25 milyon km² olmuşdursa, bu rə-

qəm 2008-ci ildə artaraq 27 milyon km² təşkil etmişdir.

Yer atmosferində ozon təbəqəsinin pozulması ilə bağlı əvvəlcə Vyanada, 1987-ci ildə isə Monrealda Ümumdünya Meteorologiya Təşkilatının (ÜMT) xətti ilə konfranslar keçirilmişdir. Sonralar 1990-cı ildə London protokolu, 1992-ci ildə Kopenhagen protokolu, 1995-ci ildə Vyana protokolu və 1997-ci ildə isə yenidən Monreal protokolu qəbul edilmişdir. Hazırda ÜMT-nin nəzarəti altında dünyanın müxtəlif regionlarında yerləşən 140-dan çox stansiya və rəsədxanalarda atmosfer üzərində sistemətik müşahidələr aparılır.

Antarktidada ozon təbəqəsi üzərində sistemətik müşahidələr Mimi, Novolazarevskaya, Vostok stansiyalarında aparılmışdır.

Yerüstü və peyk ölçmələrinə əsasən Antarktida üzərində ozonun miqdan 2009-cu ilin birinci rübü üçün aşağı olmuşdur. Materikin çox hissəsi üzərində payız dövrü üçün ozonun miqdan (270 e.D) minimal qiymətə yaxınlaşmışdır.

Yay maksimumuna nisbətən Antarktida üzərində ozon təbəqəsinin temperaturu kəskin azalaraq bu dövrün normasından aşağı olmuşdur. Lakin, bu azalmanın ozon təbəqəsinin pozulmasına səbəb olan şəraitin formalaşması üçün hələ də yüksək hesab olunur.

2009-cu ilin birinci rübündə Antarktida üzərində ozon təbəqəsinin azalma tendensiyası davam etmiş və ən çox azalma Mərkəzi Antarktida üzərində Vostok stansiyasında qeydə alınmışdır. Vostok stansiyası üzərində ozonun miqdarının azalması materikdə fəaliyyət göstərən sahil stansiyalarına nisbətən daha böyük qiymətə malikdir. 2009-cu ildə ümumi ozonun orta aylıq miqdarı Mimi

stansiyasında:

yanvar ayı üçün – 318 e.D,

fevral ayı üçün – 312 e.D,

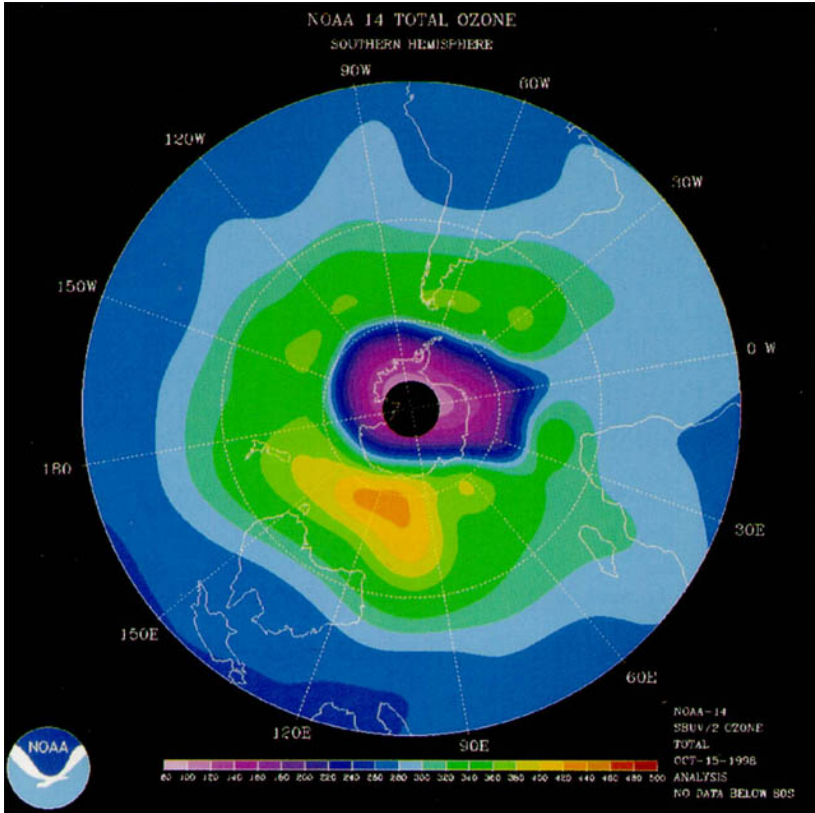
mart ayı üçün – 309 e.D olmaqla 2008-ci ilin müvafiq aylarından çox olmuşdur.

2008-ci ilin yanvar ayında ozonun orta aylıq miqdarı:

yanvar ayında 305. e.D,

fevral ayında 289 e.D,

mart ayında 267 e.D olmuşdur.



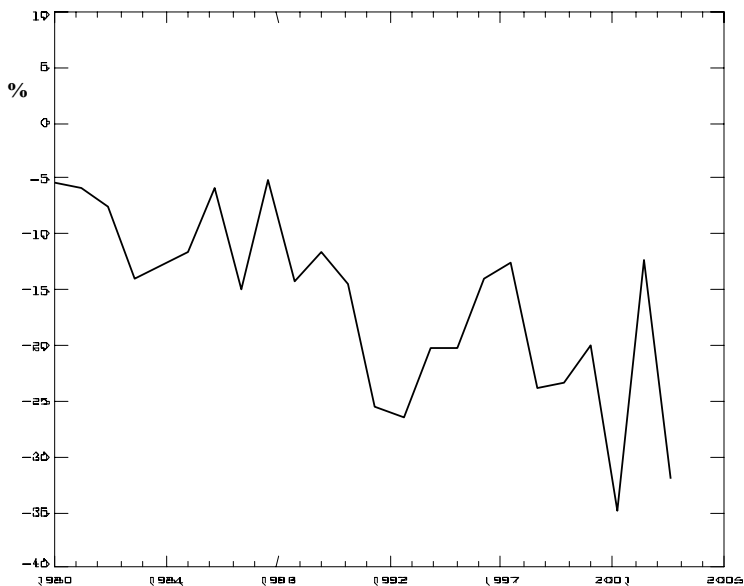
Şəkil 5.11. Cənub yarımkürəsində və Antarktidada ozonun miqdarca paylanması

Novolazarevskaya stansiyasında ozonun orta aylıq miqdarı 2009-cı ilin yanvar ayı üçün 310 e.D, mart ayı üçün 292 e.D olmuşdur və bu göstəricilər 2008-ci ilin müvafiq göstəricilərindən çoxdur. Müşahidələr göstərir ki, Antarktida üzərində ozonun miqdarında 1975-2005-ci illərin yanvar, fevral və mart aylarında bir azalma tendensiyası vardır.

Antarktida üzərində atmosferin ozon təbəqəsində müşahidələrin aparılması və onun ümumi miqdarının dəyişmə dinamikasının öyrənilməsi dünyanın qlobal ozon təbəqəsinin tədqiqində böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Bu baxımdan Antarktida ilk təbii laboratoriya hesab edilir. Atmosferdə ilk dəfə qış-yaz dövründə ozonun ümumi miqdarının kəskin azalması müşahidə edilir. 1990-cı ildən Antarktida üzərində atmosferdə sistemativ olaraq ozon dəliklərinin xüsusilə, 1998, 2002-ci illərdə yaranması bu dövrlərdə stratosfer hava dövranlarının pozulması ilə müşayiət olunmuşdur.

Şəkil 5.12-də Antarktidada ozonun ümumi miqdarının 1970-ci ildəki ozonun orta səviyyəsinə olan nisbətinin faizlə dəyişməsi verilmişdir.



Şəkil 5.12. Antarktida üçün ozonun ümumi miqdarının 1970-ci ildəki ozonun orta səviyyəsinə olan nisbətinin faizlə dəyişməsi



Antarktidada meteoroloji müşahidə məntəqəsi

VI FƏSİL.
AZƏRBAYCAN-ANTARKTIDA
EKSPEDİSİYASININ ANTARKTIDA
MATERİKİNDƏ METEOROLOJİ
MÜŞAHİDƏLƏRİ

Materikdə ilk dəfə olaraq 2008-ci il dekabr ayının 31-dən 2009-cu il yanvar ayının 29-na kimi Azərbaycan–Antarktida Ekspedisiyası səyyar meteoroloji cihazlarla mövcud təlimatlara müvafiq havanın temperaturu, küləyin sürəti, atmosfer təzyiqi, buludluluq, nisbi rütubət üzərində sistemətik müşahidələr aparmışdır.

6.1. Antarktidada səyyar meteoroloji
müşahidələrin aparılma qaydaları və istifadə
olunan cihazlar

Antarktida şəraitində meteoroloji müşahidələr ərazinin iqlim göstəriciləri nəzərə alınmaqla Ümumdünya Meteorologiya Təşkilatı tərəfindən qəbul olunmuş beynəlxalq standartlara müvafiq xüsusi cihazlar vasitəsilə həyata keçirilmişdir.

Cənub Qütbündə Azərbaycan–Antarktida Ekspedisiyası tərəfindən aşağıdakı meteoroloji müşahidələr aparılmışdır:

1. Ekspedisiya şəraitində *havanın temperaturu və nisbi rütubətliyi* əsasən 2 m hündürlükdə aspirasion psixrometrlə ölçülmüşdür. Bu cihaz iki eyni quru və yaş psixrometrik termometrəndən ibarətdir. Cihazın yuxarı hissəsində aspirator yerləşdirilib və müşahidə zamanı həmin aspirator xüsusi

açarla işə salınır ki, bu da termometrlərin rezervuarları ətrafında daim (müşahidə dövründə) 2 m/san gücündə hava cərəyanı yaratmaq funksiyasını yerinə yetirir. Məhz buna görə cihazı əhatə edən havanın və küləyin təsirindən qoruyur. Cihazdakı termometrlərdən birinin rezervuarı batist materialı ilə sarınır və distillə edilmiş su ilə isladılır.

Aspirasion psixrometrlə müşahidə aparmaq üçün onun yaş termometri isladıldıqdan sonra aspiratorun yayı axıra kimi fırladılır. Hesabat zamanı əvvəl termometrlərin onluq hissəsindən, sonra təklik hissəsindən hesabatlar götürülür. Atmosfer təzyiqi nəzərə alınmaqla götürülən hesabatlara psixrometrik cədvəllər əsasında düzəliş verilərək rütübətlik və onun digər parametrləri təyin edilir.

2. Külək. Hər hansı bir zaman müddətində küləyin orta sürətini müəyyən etmək üçün çaşkalı sayğac mexanizminə malik olan əl anemometrindən istifadə edilmişdir. Bu cihazla müşahidə aparmaq üçün cihazın sferblatını küləyin istiqamətinə perpendikulyar tutaraq əli yuxarı qaldırmaq lazımdır. Müşahidədən əvvəl sayğacı işə salmadan sayğacın hesabatları götürülür (üç sayğacın üçünündə minliyi, yüzlüyü, onluğu və təkliyi götürülür) və cihazı külək əsən istiqamətə tutaraq sayğacı işə salmaq lazımdır. 100 saniyədən sonra sayğaclar dayandırılır və bütün sayğaclardan hesabat götürülür (minlik, yüzlük, onluq, təklik). Müşahidəyə qədərki və müşahidədən sonrakı hesabatların fərqlərini cihazın işlədiyi vaxt müddətinə (100 saniyə) bölməklə 1 saniyədə sayğacın bölgülərinin sayı tapılır. Alınan rəqəmi əsas götürərək cihazın sertifikatına əsasən küləyin orta sürəti təyin edilir.

3. Atmosfer təzyiqi. Ekspedisiya şəraitində atmosfer

təzyiqini ölçmək üçün barometr–aneroiddən istifadə edilmişdir. Barometr aneroid qabı ilə birlikdə üföqü səthə qoyulur və yalnız müşahidə zamanı açılır. Aneroiddən müşahidə zamanı birinci aneroidin termometrindən temperaturun hesabı 0.1°C götürölür, sonra aneroidin şüşəsini astaca vurmaqla sürtünmə aradan qaldırılır və əqrəbin şkalaya nisbəti nəzərə alınaraq 0.1 mm dəqiqliklə hesabat götürölür.

Aneroidin göstərişinə üç düzölüş; bölgü, temperatur və əlavə düzölüş verilir. Bütün bu düzölüşlər aneroidin sertifikatında göstərilib.

4. Buludluq üzərində müşahidə gözəyarı aparılır və 10 ballıq sistemlə qiymətləndirilir. 0 bal – səma tam açıqdır, 0.5 bal səmanın gözlə görünən hissəsinin yarısını buludlar örtmüşdür, 10-bal səma tam buludlarla örtölmüşdür. Buna müvafıq digər aralıq bal dərəcələri təyin edilir.

6.2. Qərbi Antarktidada stasionar stansiyalarda aparılan meteoroloji müşahidələrlə Azərbaycan-Antarktida Ekspedisiyasının apardığı müşahidələrin müqayisəli təhlili

Antarktidaya ilk Azərbaycan ekspedisiyasının nəticələrini təhlil etmək üçün ekspedisiyanın Cənub Qütbü istiqamətində apardığı meteoroloji parametrləri həmin ərazilərdə yerləşən meteoroloji stansiyaların məlumatları, onların çoxillik orta qiymətləri, onların tərəddüdləri və uzunmüddətli tendensiyaları ilə müqayisə etmək təbii ki, elmi-təcrübi maraq kəsb edir.

Nəzərə almaq lazımdır ki, ekspedisiyanın yolu 80-cı paraleldə yerləşən Patriot Hills stansiyasında başlamışdır.

Buradan Cənub Qütbünə məsafə təqribən 2200 km-dir. Bu məsafədə xüsusən relyefdə hündürlüklərin dəyişməsi meteoroloji parametrlərin kəskin dəyişməsinə səbəb olur. Bu baxımdan ekspedisiyanın keçdiyi yol boyu aparılan müşahidələri 3 qrupa bölmək olar:

- ***Patriot Hills*** (31 dekabr – 7 yanvar, 12–16 yanvar, 28 yanvar). Burada havanın orta temperaturu -9.1°C olmuşdur.
- ***Vinson massivi*** (7–11 yanvar). Orta temperatur -18.5°C təşkil etmişdir.
- ***Cənub Qütbünə*** doğru sonuncu dəfə (17–27 yanvar). Burada kəskin soyuqlar müşahidə edilmişdir, orta temperatur -32°C olmuşdur.



Antarktidada fəaliyyət göstərən meteoroloji stansiya

Təbii ki, bir aylıq (yanvar) meteoroloji müşahidələr əsasən meteoroloji dəyişkənlik və ya iqlim qanunauyğunluqları barəsində tam fikir söyləmək qeyri-mümkündür. Lakin bu məlumatların müqayisəli təhlili elmi araşdırmalar baxımından maraqlıdır. Bu müqayisələr üçün həmin istiqamət üzrə fəaliyyət göstərən əsasən Qərbi Antarktidada yerləşən Bellinshauzen, Mauson, Russkaya və Cənub Qütbündə yerləşən Amundsen-Skott meteoroloji stansiyalarının məlumatlarından eyni zamanda Şərqi Antarktidada yerləşən Novolazarevskaya, Molodyojnaya, Progress, Vostok, Mirni, Leninqradskaya stansiyalarının məlumatlarından istifadə edilmişdir. Stansiyaların seçilməsində onların məlumatlarının nəzərə alınma mümkünlüyüdə əsas rol oynamışdır.

Cənub Qütbü – Patriot Hills istiqamətində şimal-qərbə doğru təqribən Patriot Hillsdən iki dəfə uzaqda yerləşən Bellinshauzen stansiyasında temperaturların statistik göstəriciləri cədvəl 6.1-də verilmişdir.

Cədvəl 6.1

Antarktidada Bellinshauzen stansiyasında havanın temperaturlarının çoxillik, mövsümi, aylıq statistik göstəriciləri

İl, ay, fəsil	Orta (°C)	σ (°C)	Min. (°C)	$q_{0.25}$ (°C)	$q_{0.75}$ (°C)	Max. (°C)	Müşahidə dövrü	n
Təqvim ili	-2.3	0.8	-4.0	-2.8	-1.7	-0.7	1969-2008	40
Payız	-1.7	1.1	-4.0	-2.4	-1.0	+0.6	1968-2008	41
Qış	-6.1	1.9	-10.5	-7.3	-4.4	-1.8	1968-2008	41
Yaz	-2.7	0.9	-4.7	-3.3	-2.3	-0.9	1968-2008	41
Yay	+1.2	0.5	+0.3	+0.9	+1.6	+2.0	1968-2007	40
Yanvar	+1.6	0.6	+0.1	+1.1	+2.1	+2.8	1969-2008	40
Fevral	+1.6	0.6	+0.3	+1.2	+2.1	+2.7	1969-2008	40
Mart	+0.4	0.9	-1.8	-0.2	+0.9	+2.6	1968-2008	41
Aprel	-1.6	1.4	-4.8	-2.7	-0.7	+0.9	1968-2008	41
May	-3.7	2.1	-8.7	-5.5	-2.2	-0.8	1968-2008	41
İyun	-5.6	2.2	-9.6	-7.3	-4.2	-1.2	1968-2008	41

İyul	-6.5	3.1	-13.8	-8.0	-4.2	-1.1	1968-2008	41
Avqust	-6.2	2.4	-11.5	-7.8	-4.4	-2.1	1968-2008	41
Sentyabr	-4.3	1.8	-8.1	-5.6	-3.2	-1.3	1968-2008	41
Oktyabr	-2.7	1.2	-6.0	-3.3	-1.9	-0.8	1968-2008	41
Noyabr	-1.1	0.8	-2.9	-1.7	-0.5	+0.1	1968-2008	41
Dekabr	+0.4	0.6	-1.4	+0.1	+0.9	+1.8	1968-2008	41

Qeyd: $q_{0.25}$ və $q_{0.75}$ müvafiq olaraq 25-75%-li təminatlar.

Bu stansiya $62^{\circ}12'$ c.e.d və $58^{\circ}58'$ q.u.d.-də yerləşir. Orta illik temperatur burada -2.3° təşkil edir (1969-2008). Orta maksimum temperatur il ərzində -0.7° , orta minimum temperatur isə -4.0° təşkil edir. İllik temperaturun orta kvadratik sapması (σ) 0.8° -dir.

6.2.1. Havanın temperaturu

Antarktida materikinə iqlim təhlilində göstəriləni kimi materikdə orta illik temperaturlar qışda -50°C , yayda -30°C təşkil etməklə, materik sahilindən Cənub Qütbü istiqamətində temperaturların mütləq minimumları daha da artır.

Bu dəyişkənlik ekspedisiya qrupunun apardığı faktiki meteoroloji müşahidələrdə də özünü göstərir (şəkil 6.1). Temperatur müşahidələrinin trend təhlili göstərir ki, müşahidə müddətində maksimal temperatur 01.01.09 tarixdə sahil zonada $-5.5 - 6.0^{\circ}\text{C}$ təşkil etmiş və belə temperatur zəif tərəddüdlə ($6.0^{\circ}\text{C}-13.0^{\circ}\text{C}$) 07.01.09 tarixə kimi, yəni Vinson dağ massivinə qədər davam etmişdir.

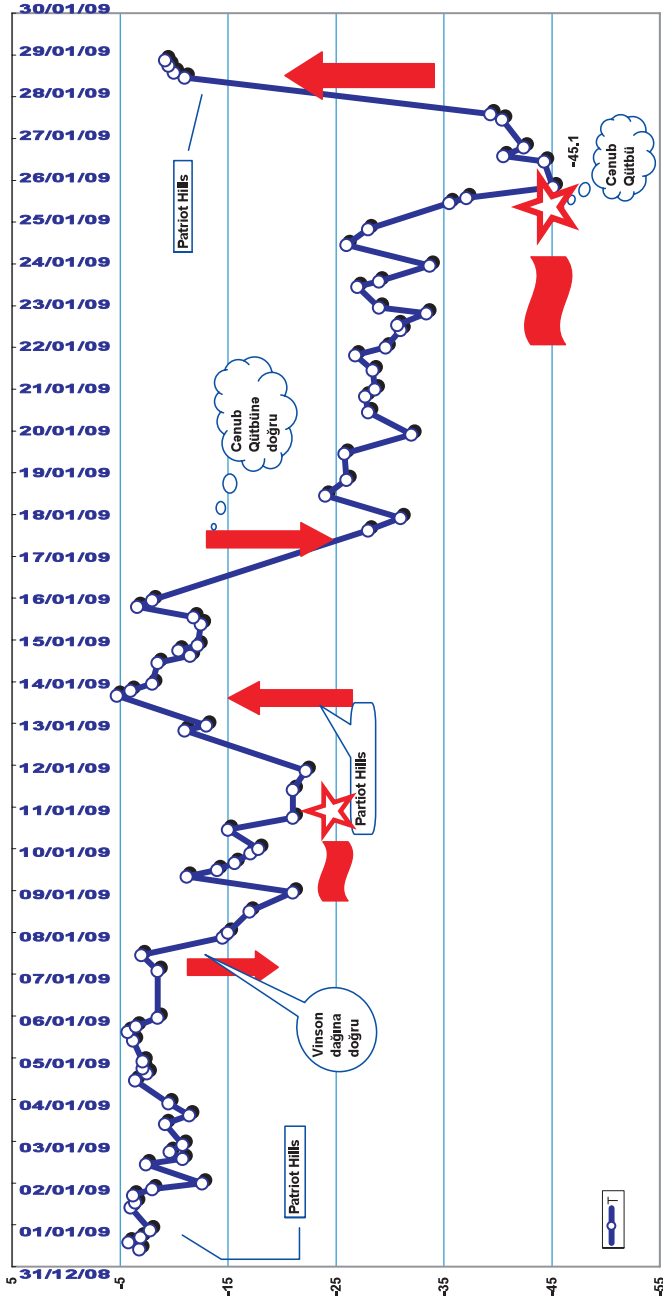
07.01.09 tarix ilə 16.01.09 tarix arasında ən minimal temperatur -20°C (09.01.09) və -22.0°C (12.01.09) arasında müşahidə edilmişdir. Ekspedisiya dövründə ən maksimal temperatur isə 14.01.09 tarixdə -4.0°C qeydə alınmışdır. Cənub Qütbünə doğru hərəkət zamanı temperaturların

birinci düşmə qradienti 16.01.09–18.01.09 tarixləri arasında olmuşdur. Yəni cəmi iki gün ərzində havanın temperaturu -6.0°C -dən -30°C -ə qədər enmişdir. 18.01.09 tarixdən 25.01.09 tarixə kimi Cənub Qütbünə hərəkəti istiqamətində temperatur tərəddüdləri zəif amplitudaya malik olmaqla əsasən -24.0 – 34.0°C arasında olmuşdur. 25.01.09 tarixdən 26.01.09 tarixə kimi havanın temperaturunun ikinci düşmə qradienti müşahidə olunmuşdur. Cəmi bir gün ərzində havanın temperaturu -28.0°C -dən -45.1°C -ə düşmüşdür. Qeyd etmək lazımdır ki, bu temperatur (-45.1°C) Cənub Qütbündə qeydə alınmış və ekspedisiya müddətində müşahidə olunan ən minimal temperaturdur. Cənub Qütbündə müşahidə olunan belə minimal temperatur yanvarın 28-nə kimi zəif tərəddüdlərlə (-40.0°C – -45.1°C) davam etmişdir.

Antarktida materikində ilin ən isti ayları yanvar və fevraldır. Yanvarın orta temperaturu $+1.6^{\circ}\text{C}$ -dir. Orta kvadratik sapma 0.6°C -dir. Yəni yay aylarında temperaturun tərəddüdləri qış aylarındakına nisbətən xeyli azdır. Məsələn iyulda orta kvadratik sapma 3.1°C təşkil edir.

Bellinshauzen stansiyasının məlumatlarına əsasən yanvar ayındakı orta temperaturların çoxillik gedişində istiləşmə tendensiyasını aydın görmək mümkündür (şəkil 6.2).

Şəkildə orta temperatur (1.6°C) və trend xətti göstərilmişdir. 2009-cu ilin yanvarında orta aylıq temperatur 2.1°C olaraq orta temperaturdan 0.5°C çox olmuşdur. Temperaturun artımı hər on ildə 0.17°C təşkil edir.



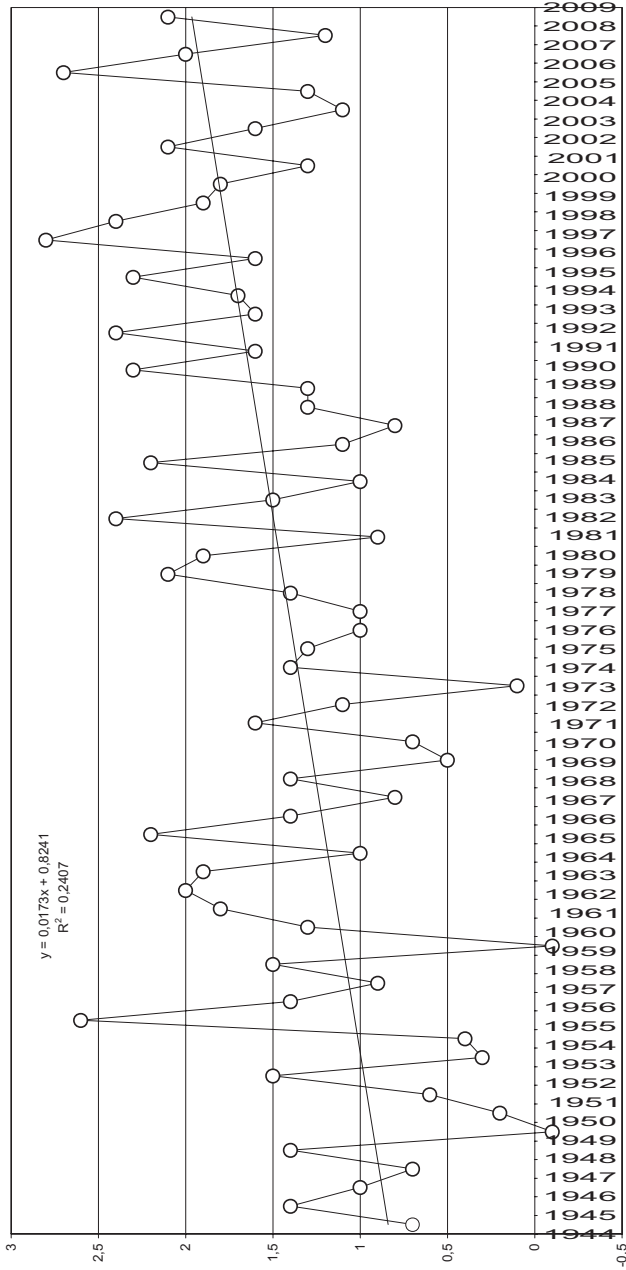
Şəkil 6.1. Azərbaycan Antarktida Ekspedisiya Qrupunun Cənub Qütbü istiqamətində apardığı müşahidələr. Havanın temperaturu (°C). Yanvar 2009

Meteoroloji müşahidə məlumatlarından istifadə olunan ikinci stansiya birbaşa Cənub Qütbündə yerləşən Amundsen-Skott stansiyasıdır. Bu stansiyanın statistik məlumatları Cədvəl 6.2-də verilmişdir. Bura Antarktidanın ən soyuq regionlarından biridir. İllik temperatur burada -49.5°C təşkil edir. Orta kvadratik sapma 0.7°C -dir. Orta minimum temperatur -51°C , orta maksimum isə -48.0°C təşkil edir (1958–2008).

Cədvəl 6.2

Antarktidada Amundsen-Skott stansiyasında coxillik, fəsil, aylıq hava temperaturlarının statistik göstəriciləri

İl, ay, fəsil	Orta ($^{\circ}\text{C}$)	σ ($^{\circ}\text{C}$)	min. ($^{\circ}\text{C}$)	$q_{0.25}$ ($^{\circ}\text{C}$)	$q_{0.75}$ ($^{\circ}\text{C}$)	max. ($^{\circ}\text{C}$)	Müşahidə dövrü	n
Təqvim ili	-49.5	0.7	-51.0	-49.8	-49.0	-48.0	1958–2008	51
Payız	-56.5	1.3	-59.1	-57.5	-55.5	-52.8	1957–2008	52
Qış	-59.4	1.7	-63.3	-60.7	-58.1	-56.1	1957–2008	52
Yaz	-49.6	1.6	-53.3	-50.9	-48.4	-46.8	1957–2008	52
Yay	-32.3	1.4	-35.5	-33.2	-31.5	-28.5	1957–2007	51
Yanvar	-28.2	1.7	-32.0	-29.4	-27.3	-24.7	1958–2008	51
Fevral	-40.8	1.9	-44.4	-41.9	-39.7	-35.3	1957–2008	52
Mart	-54.1	1.9	-58.0	-55.0	-53.0	-48.6	1957–2008	52
Aprel	-57.3	2.8	-62.6	-59.4	-55.0	-50.4	1957–2008	52
May	-58.0	2.0	-62.4	-59.4	-56.4	-53.5	1957–2008	52
İyun	-58.5	3.1	-64.4	-61.2	-56.4	-51.7	1957–2008	52
İyul	-60.0	3.0	-67.0	-61.9	-58.0	-53.3	1957–2008	52
Avqust	-59.7	2.8	-66.8	-61.4	-57.8	-53.5	1957–2008	52
Sentyabr	-59.2	2.9	-65.4	-61.6	-57.2	-52.6	1957–2008	52
Oktyabr	-51.3	2.3	-55.8	-52.9	-49.9	-46.2	1957–2008	52
Noyabr	-38.4	2.1	-43.1	-39.5	-37.5	-32.3	1957–2008	52
Dekabr	-27.9	2.0	-32.3	-29.4	-26.6	-24.0	1957–2008	52

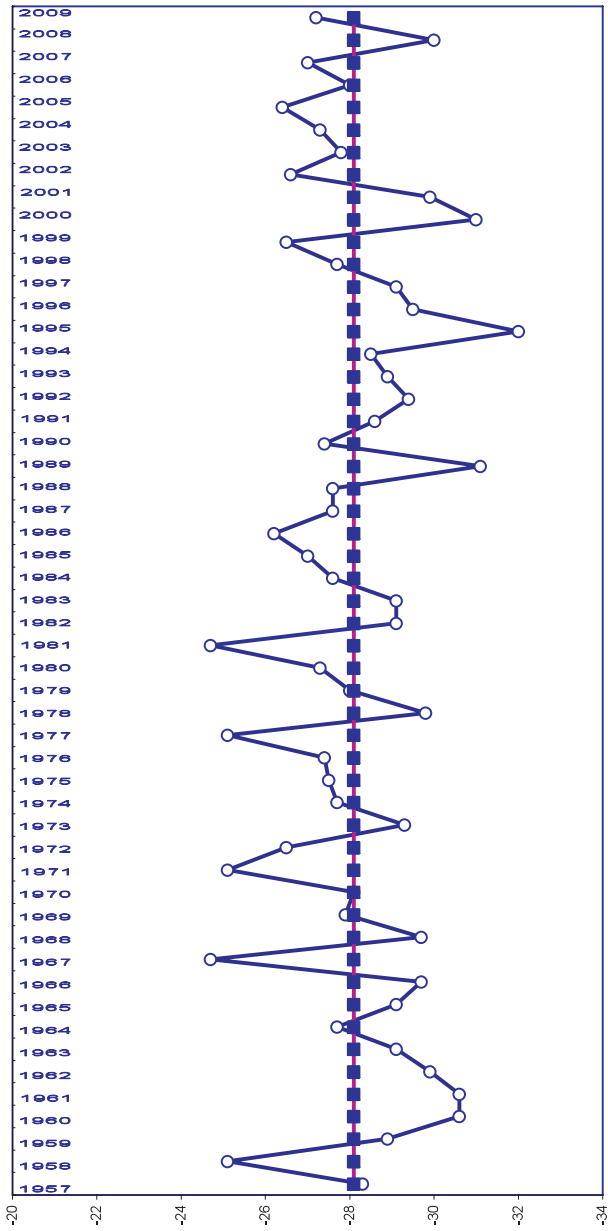


Şəkil 6.2. Bellinshauzen stansiyasında çoxillik məlumatlara görə yanvar ayında temperaturun gedişi (1944–2009).

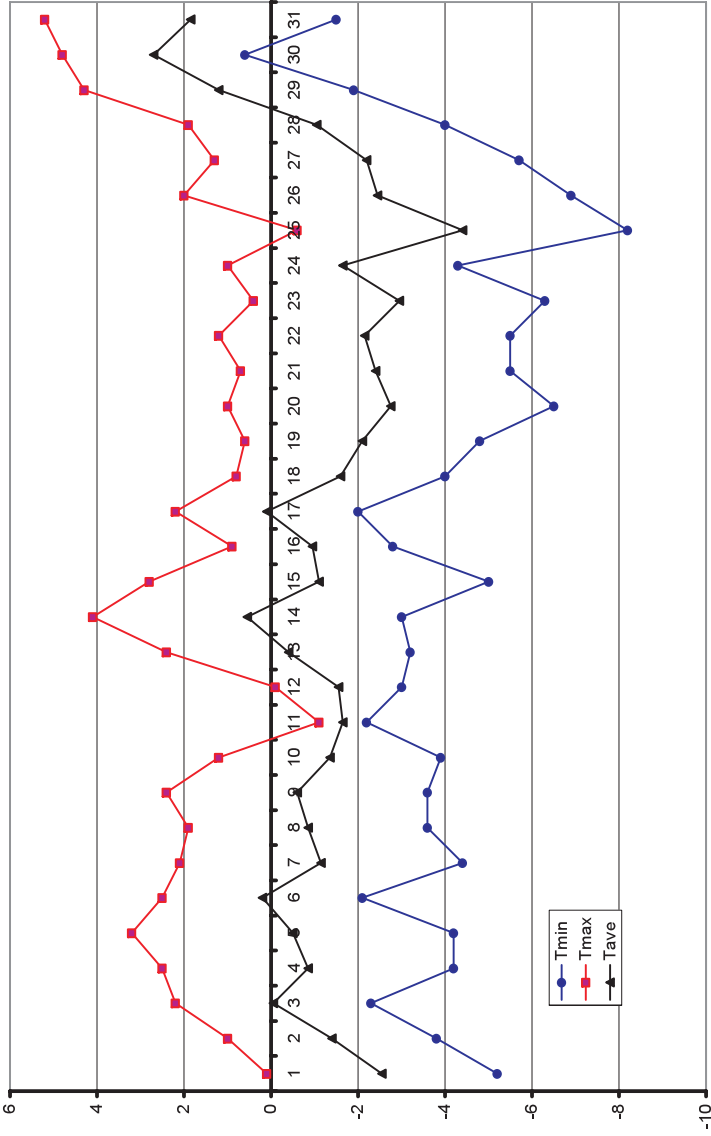
İlin ən isti ayı olan yanvar ayında orta aylıq temperatur -28.2°C , minimal -32°C , maksimal -24.7°C təşkil edir. Fevral ayında Bellinshauzen stansiyasından fərqli olaraq temperatur kəskin aşağı düşür və fevral ayında müvafiq olaraq orta aylıq temperatur -40.8°C , minimum -4.4°C , maksimal -35.3°C müşahidə edilmişdir. Orta kvadratik sapma da burada yanvar ayında Bellinshauzen stansiyasından fərqli olaraq 1.7°C təşkil edir, yəni tərəddüdlər burada daha böyükdür.

Yanvar ayında temperaturun uzun illər ərzində tərəddüdünə gəlincə burada onun Bellinshauzen stansiyasından kəskin fərqləndiyini görürük. Temperatur artımı burada müşahidə olunmur (şəkil 6.3).

2009-cu ildə burada da orta aylıq temperatur orta çoxillik qiymətdən 1.0°C yuxarı olaraq -27.2° təşkil etmişdir. Ekspedisiyanın son mərhələdəki temperaturlarını bu stansiyanın məlumatları ilə müqayisə etsək görünür ki, ekspedisiya müddətində təqribən on gün ərzində orta temperaturlar -32°C təşkil etmişdir. Bu, Amundsen-Skott-da yanvar ayında müşahidə olunan orta aylıq temperaturdan 4.8°C aşağıdır. Bu fərqi aydınlaşdırmaq üçün 2009-cu ilin yanvar ayında temperaturun ay daxili gedişini təhlil etmək lazımdır. Bu məqsədlə Avstraliyanın Mauson stansiyasında orta sutkalıq maksimum və minimum temperaturlar təhlil edilmiş və onların xronoloji gedişi verilmişdir. Şəkil 6.4-dən görüldüyü kimi yanvarın 19-dan 27-dək burada kəskin soyuqlaşma müşahidə olunmuşdur. Bu dövrdə orta sutkalıq temperaturlar təqribən 1°C aşağı olmuşdur. Ən minimal temperaturlar isə yanvarın 25-26-da müşahidə olunmuşdur. Azərbaycan Ekspedisiyasının müşahidələrində də ən minimum temperaturlar demək olar ki, eyni günlərdə müşahidə olunmuşdur. Deməli ekspedisiyanın sonuncu mərhələni keçdiyi günlərdə burada anomal soyuq hava bərqərar olmuşdur.



Şəkil 6.3. Amundsen-Skot stansiyasında Yanvar ayında temperaturların illər üzrə paylanması.



Şəkil 6.4. Moauson stansiyasında maksimum, minimum və orta sutkalıq temperaturun gedişi (1–31 yanvar, 2009).

Əvvəlki günlərdə və yanvarın 28-31-də havanın temperatur-
ları normadan yuxarı olmuşdur.

Yuxarıdakı müqayisəli təhlilləri nəzərə alaraq 2009-
cu il yanvar ayındakı Azərbaycan-Antarktida Ekspedisi-
yasının meteoroloji müşahidələri barəsində aşağıdakı nə-
ticələri göstərmək olar:

1. Ekspedisiyanın Patriot Hillsdən Cənub Qütbünə
doğru hərəkəti boyu müşahidə etdiyi temperaturlar möv-
cud stansiyaların çoxillik məlumatlarına uyğundur.

2. Cənub Qütbündə və onun ətrafında yanvarın
17-dən-27-dək ekspedisiya qrupu yanvar ayı üçün
anomal soyuq hava şəraiti müşahidə etmişdir.

3. Cənub Qütbündə yerləşən Amundsen-Skott stansiya-
sının çoxillik məlumatları burada qlobal istiləşmənin müşa-
hidə olunmadığını göstərir və Azərbaycan Ekspedisiyasının
müşahidə məlumatları da bunu bir daha təsdiq edir.

6.2.2. Küləyin sürəti

Müşahidə müddətində materikdə küləyin sürəti 0-14
m/san arasında dəyişmişdir ki, bu da materikin külək rej-
minə uyğundur. Sürəti 10.0-13.5 m/san olan küləklər
31.01.08 tarix ilə 02.01.09-06.01.09 tarixləri arasında ol-
muşdur. 02.01.09-06.01.09 tarixləri arasında küləyin sürəti
3.0-7.0 m/san arasında dəyişmişdir.

07.01.09-11.01.09 tarixləri arasında Cənub Qütbünə
hərəkət istiqamətində külək müşahidə edilməmişdir (şə-
kil 6.5). 13.01.09-26.01.09 tarixləri arasında küləyin sü-
rəti 0.1 m/san ilə 6-8 m/san arasında dəyişmiş, maksimal
sürət bu dövrdə yanvarın 14 və 15-i tarixlərində müşa-
hidə edilmişdir.

Yanvarın 13, 20 və 23-də isə materikdə külək müşahidə edilməmişdir. Şəkil 6.5-dən görüldüyü kimi ekspedisiya dövründə küləyin maksimal sürəti yanvarın 26-da Cənub Qütbündə 13.8 m/san və yanvarın 28-də 11.9 m/san olmuşdur.

6.2.3. Atmosfer təzyiqi

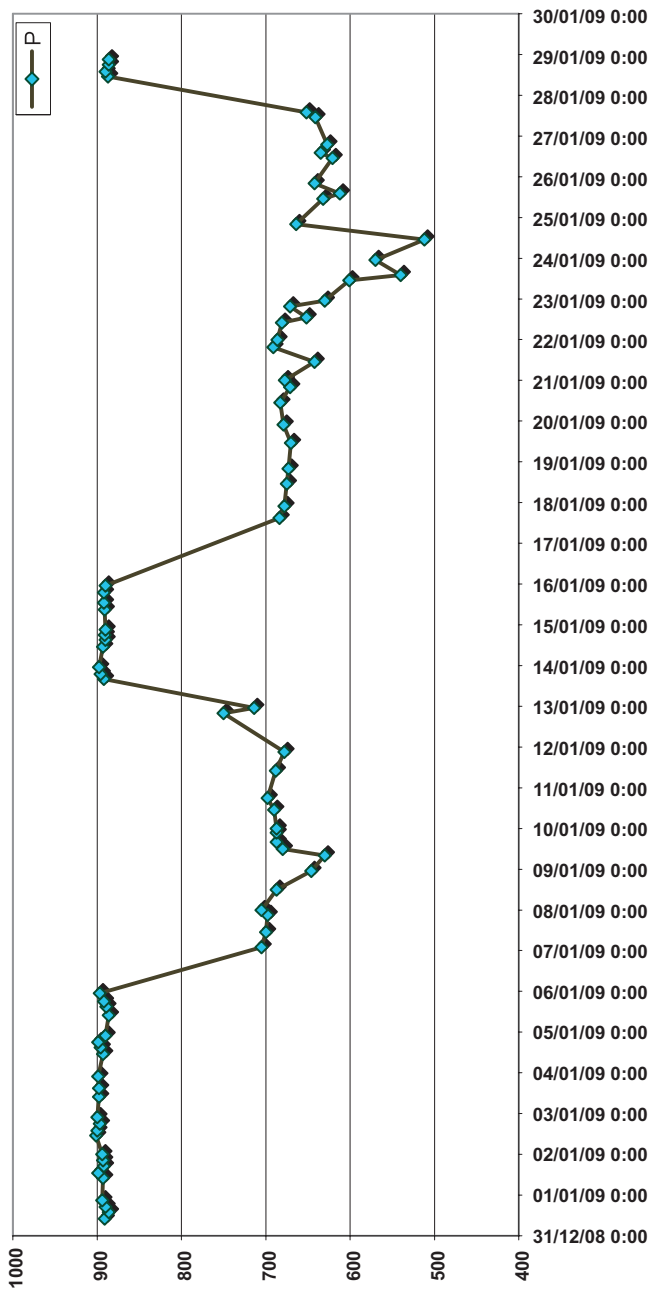
Ekspedisiya müddətində aparılmış müşahidələrə əsasən atmosfer təzyiqinin ay ərzində xronoloji gedişini 5 dövrə ayırmaq olar:

Birinci mərhələdə yanvarın 01-dən 06-a kimi atmosfer təzyiqi əsasən 670–675 mm civə sütunu arasında sabit tərəddüdə malik olmuşdur.

İkinci mərhələ Vinson dağına qalxan mərhələləri əhatə edir. Məlumdur ki, ümumi qanunauyğunluğa əsasən normal atmosfer təzyiqi dəniz səviyyəsinə görə hər 100 metr yüksəklikdə 10 mm civə sütunu aşağı düşür və bu qanunauyğunluq təbii ki, Vinson yüksək dağlıq ərazidə də özünü göstərmişdir. Yəni bu yüksək dağlıqda təzyiq 07.01.09–13.01.09 tarixində 563 mm civə sütunu ilə 469 mm civə sütunu arasında tərəddüd etmişdir.

Üçüncü mərhələ Vinson dağından materik düzənliyinə enən mərhələni əks etdirir. Yanvarın 13–17-ni əhatə edən bu mərhələdə atmosfer təzyiqi birinci mərhələdə olduğu kimi 675 mm civə sütunu ətrafında olmuşdur.

Dördüncü mərhələ 17.01.09–28.01.09 tarixlərində Cənub Qütbü istiqamətində yenə yüksək dağlıq massivi əhatə edir. Bu mərhələdə təzyiq əsasən 510–375 mm civə sütunu arasında dəyişir. Qanunauyğun olaraq ən minimal təzyiq isə, Cənub Qütbü ətrafında (398–375 mm civə sütunu) müşahidə edilmişdir. Qalan hallarda atmosfer təzyiqi 510–450 mm civə sütunu arasında dəyişmişdir.



Şəkil 6.6. Atmosfer təzyiqi (hPa). Yanvar, 2009

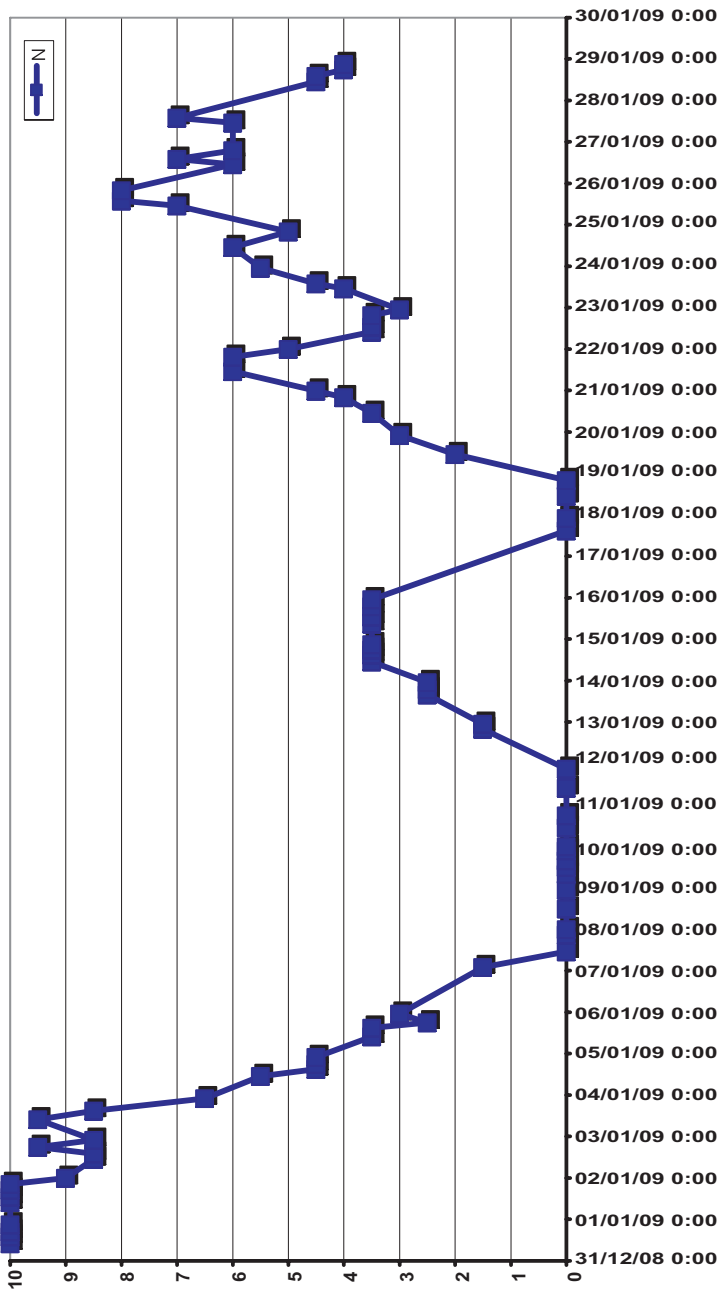
Bəşinci mərhələ yanvarın 28–29-nu əhatə edir ki, bu mərhələdə təzyiq yenə artaraq 670–675 mm civə sütunu təşkil edir.

Maraqlıdır ki, əgər ekspedisiya müşahidə dövründə havanın temperaturu (şəkil 6.1) və təzyiq (şəkil 6.6) arasında qrafiklərin müqayisəli təhlilini aparsaq bunlar arasında da tamamilə bir sinxronluğun olduğunu görürük. Belə ki, temperaturların Antarktida üçün yüksək qiymətlərində təzyiqin yüksək, temperaturların minimal qiymətlərində təzyiqin minimal qiymətlər alması müşahidə olunur. Bu həm materikin relyef quruluşuna müvafiq olaraq meteoroloji qanunauyğunluqların olduğunu göstərir, həm də aparılan müşahidələrin dəqiqliyini əks etdirir.

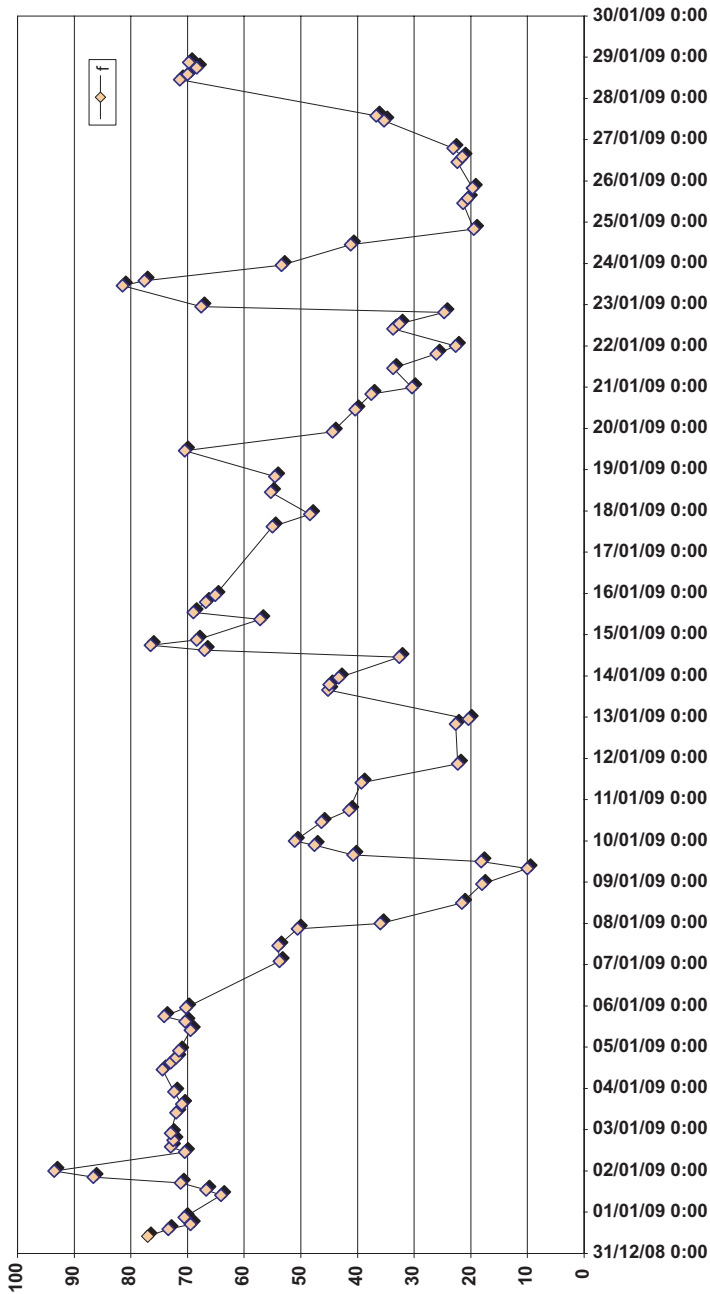
6.2.4. Buludluluq və nisbi rütubət

Müşahidə dövrü ərzində buludluluğun 0–10 bal arasında dəyişməsi materikin özünəməxsus iqlim xüsusiyyətinə məlik olmasını bir daha təsdiqləyir. Müşahidənin başlanğıc mərhələsində (01–02 yanvar) demək olar ki, buludluluq 10 bal təşkil etmişdir. Cənub Qütbünə hərəkət istiqamətində yanvarın 07-ə kimi buludluluq tədricən azalmış və yanvarın 07-dən 12-ə kimi buludluluq 0 bal təşkil etmişdir. Belə hal yanvarın 18–19-da da müşahidə edilmişdir. Yanvarın 19-dan buludluluq tədricən artaraq 0–8 bal arasında dəyişmişdir (şəkil 6.7).

Temperatur və təzyiq arasında olan sinxron qanunauyğunluq buludluluqla küləyin sürəti arasında da müşahidə edilmişdir. Belə ki, bu qrafiklərin (şəkil 6.6 və 6.7) müqayisəli təhlili göstərir ki, küləyin sürəti artdıqca materikdə buludluluq da artır və əksinə. Küləyin sürəti 0 m/san olan müddətdə (07–13 yanvar) materikdə demək olar ki, buludluluq 0 bal təşkil etmişdir.



Şəkil 6.7. Buludluluq (ballar). Yanvar, 2009



Şəkil 6.8. Nisbi rütubət (%). Yanvar, 2009

Qalan müddətdə küləyin sürətinin tədricən artması ilə müvafiq buludluluq dərəcəsi də artmışdır. Materikdə nisbi rütubət üzərində müşahidələr göstərmişdir ki, yanvar ayında nisbi rütubət 10%-lə 94% arasında dəyişmişdir. Nisbi rütubətin maksimal göstəricisi 94% və 81% müvafiq olaraq ayın 2-nə və 24-nə təsadüf edir (şəkil 6.8). Minimal göstəriciləri isə yanvarın 9-na (9 %), 13-nə və Cənub Qütbündə olan dövrə (20%) təsadüf edir. Ümumiyyətlə ekspedisiya müddətində yanvar ayı üçün materikdə orta nisbi rütubət göstəricisi 50-55 % təşkil etmişdir.

6.3. Şərqi Antarktidada stasionar stansiyalarda aparılan meteoroloji müşahidələrlə Azərbaycan-Antarktida Ekspedisiyasının apardığı müşahidələrin müqayisəli təhlili

Əvvəlki fəsillərdə göstərildiyi kimi Azərbaycan-Antarktida Ekspedisiyası (AAE) çətin Antarktida şəraitində 2009-cu ilin yanvar ayı üçün əsasən vacib meteoroloji göstəricilər sayılan yerüstü havanın temperaturu, yerüstü atmosfer təzyiqi, küləyin sürəti, nisbi rütubət və buludluluq üzərində müvafiq meteoroloji cihazlarla təlimatlara uyğun müşahidələr aparmışdır. Müşahidələrin Qərbi Antarktidada Cənub Qütbü istiqamətində təlimatlara uyğun aparıldığını nəzərə alaraq onun Şərqi Antarktidada yerləşən yerüstü meteoroloji stansiyaların (Mirni, Novolazarevskaya, Molodyojnaya, Proqres) oxşar meteoroloji müşahidələrlə müqayisəli təhlil edilməsi olduqca elmi-təcrübi əhəmiyyət kəsb edir. Qeyd etmək lazımdır ki, AAE-nin apardığı meteoroloji müşahidələr tam yanvar

ayını əhatə etdiyindən və bu məlumatlar Şərqi Antarktidanın yuxarıda göstərilən meteoroloji stansiyalarının ancaq yanvar ayının müşahidə məlumatları ilə müqayisəli təhlil edilmişdir. Burada Şərqi Antarktidada fəaliyyət göstərən meteoroloji stansiyaların müşahidəyə başladıkları dövrdən (1968–2008) son dövrə kimi olan çoxillik və 2009–cu ilin yanvar ayının məlumatlarından istifadə edilmişdir.

Təbii ki, stasionar meteoroloji müşahidə məlumatları ilə ekspedisiya müşahidə dövrü məlumatlarının belə müqayisəli təhlili Antarktidada meteoroloji şəraitin formalaşma xüsusiyyətinin öyrənilməsində vacib rol oynaya və belə təhlildən istifadə oluna bilər.

Cədvəl 6.3–də Şərqi Antarktida materikində fəaliyyət göstərən meteoroloji stansiyaların yanvar ayı üçün çoxillik dövrü (1968–2008) əhatə edən müşahidə məlumatları ilə AAE–nin yanvar ayı üçün apardığı müşahidələrin eyni meteoroloji elementləri verilmişdir.

Cədvəl 6.3–dən göründüyü kimi AAE Cənub Qütbü istiqamətində havanın temperaturu üzrə apardığı gündəlik müşahidələrə əsasən yanvar ayının orta aylıq temperaturu -17.9°C , minimal temperaturu -4.0°C , maksimal -45.1°C təşkil etmişdir. Belə temperatur göstəricilərini Antarktidada daimi fəaliyyət göstərən digər meteoroloji stansiyaların yanvar ayı müşahidə məlumatları ilə müqayisə etsək görərik ki, Cənub Qütbü istiqamətində orta aylıq temperatur əksər meteoroloji stansiyaların orta aylıq temperatur göstəricilərindən aşağıdır. Yalnız Vostok stansiyasında orta aylıq və minimal temperaturlar AAE müşahidə məlumatlarından aşağıdır. Qeyd etmək lazımdır ki, Vostok

stansiyasının mütləq hündürlüyü digər stansiyaların mütləq hündürlüyündən (3488 m) və AAE-nın Cənub Qütbü marşrutu istiqamətində olan orta yüksəkliklərdən çoxdur. Maraqlıdır ki, məhz ekspedisiyanın son on günündə (17.01.09–27.01.09) orta dekada temperatur göstərici -32°C təşkil etmişdir. Vostok stansiyasının yanvar ayının orta aylıq temperaturu -32.1°C təşkil etmişdir. AAE yanvar ayı üçün temperatur göstəriciləri ilə Vostok stansiyasının çoxillik yanvar ayı arasında temperatur göstəricilərinin mütləq minimumlarında bir uyğunluq vardır. Belə ki, AAE-nın müşahidə etdiyi mütləq minimum temperatur Cənub Qütbündə $T_{\min} = -45.1^{\circ}\text{C}$, Vostok stansiyasında $T_{\min} = -44.0^{\circ}\text{C}$ təşkil etmişdir.

Cədvəl 6.3

Havanın temperaturu (T, °C)

№	Stansiyalar	Yanvar ayı		Temperatur, °C		
		Müşahidə dövrü	Müşahidələrin sayı, il	Orta temperatur	Max.	Min.
1	Azərbaycan-Antarktida Ekspedisiyası	2009	1	-17.9	-4.1	-45.1
2	Novolazarevskaya	1961 2008	48	-0.4	4.1	-5.4
3	Leninqradskaya	1971 1991	20	-4.1	0.5	-76
4	Mirmi	1956 2008	53	-1.9	2.9	-4.0
5	Molodyojnaya	1963 -1999	36	-0.7	4.4	-6.1
6	Vostok	1957 2008	48	-32.1	-19.0	-44.0
7	Proqres	1988 2008	10	0.4	4.4	-3.8

Şərqi Antarktidada fəaliyyət göstərən digər meteoroloji stansiyalar əsasən dəniz sahili ərazilərinə yaxın olduğundan bu stansiyaların orta aylıq maksimal (T_{mak}), minimal (T_{min}) temperatur göstəriciləri AAE-nin müvafiq temperatur göstəricilərindən daha çoxdur. Təbii ki, bu stansiyalar dəniz iqliminin təsirinə məruz qalırlar.

Qeyd etmək lazımdır ki, temperatur üzrə müşahidələr əsasən yerüstü meteoroloji stansiyalar səviyyəsində aparılan müşahidələrdir. Antarktidada digər materiklərdən fərqli olaraq temperaturun şaquli paylanma qanunauyğunluqları çox zaman pozulur və burada temperatur inversiyaları daha tez-tez müşahidə olunur. Yəni aeroloji müşahidələr yüksəkliyə qalxdıqca temperaturların azalması əvəzinə artmasını göstərir. Bu isə, ilk növbədə materikin səth örtüyünün buzlaq təbəqə ilə örtülməsi və yüksək albedo göstəricisinin olması ilə izah olunur.

Cədvəl 6.4

Yanvar ayı üçün atmosfer təzyiqi

Stansiyalar	Stansiyaların mütləq hündürlüyü, m-lə	Stansiyanın koordinatları, φ – en dairəsi λ – coğrafi uzunluq	Temperatur, °C		
			Orta	Mak.	Min.
Azərbaycan-Antarktida Ekspedisiyası			76.8	900	510
Novolazarevskaya	1190	70°46' c.e 11°50' ş.u.	990.2	998.0	981.7
Leninqradskaya	291.0	69°30' c.e 159°23' ş.u.	956.6	963.0	948.4
Mirni	39.9	66°33' c.e. 93°01' ş.u.	983.7	996.7	976.3
Molodyojnaya	40.0	67°40' c.e. 49°51' ş.u.	986.0	991.1	978.5
Vostok	3488.0	78°27' c.e. 106°52' ş.u.	633.9	641.8	626.7
Progress	14.6	69°23' c.e 76°23' ş.u.	986.8	989.4	983.5

Qərbi Antarktidada yerləşən stasionar meteoroloji yerüstü atmosfer təzyiqi üzrə stansiyalarının müşahidələri ilə AAE-nin apardığı müşahidələrin müqayisəsi göstərir ki, orta (768 qPa) və maksimal (900 qPa) təzyiq Vostok stansiyası istisna olmaqla digər stansiyalarda müşahidə olunan müvafiq təzyiqlərdən aşağıdır. Yanvar ayı üçün müşahidə olunan çoxillik minimal təzyiq (510 qPa) isə, hətta Vostok stansiyasında müşahidə olunan minimal təzyiqdən də aşağıdır. Bu AAE keçdiyi ərazilərdə daha yüksək dağ zirvələrinin olması ilə əlaqədardır.

Cədvəl 6.5-də materikdə müşahidə olunan orta çoxillik, maksimal və minimal nisbi rütubət göstəriciləri verilmişdir. AAE-nin ay üzrə müşahidə etdiyi nisbi rütubət göstəricilərinin orta aylıq qiyməti bütün stasionar meteoroloji müşahidələrin göstəricilərindən aşağıdır (51.9%). Lakin maksimal nisbi rütubət (f_{\max}) 94%, minimal (f_{\min}) 10 % təşkil etməklə bunlar ekstremal nisbi rütubət göstəriciləri adlandırmaq olar. Hər iki göstərici stasionar meteoroloji stansiyalarda müşahidə olunan müvafiq nisbi rütubət göstəricilərindən daha çox, daha az olmaları ilə fərqlənir.

Cədvəl 6.5

Yanvar ayı üçün nisbi rütubət, %

№	Stansiyalar	f_{orta}	$f_{\text{Ma.}}$	$f_{\text{Min.}}$
1	Azərbaycan-Antarktida Ekspedisiyası	51.9	94.0	10.0
2	Novolazarevskaya	56.4	66.0	49.0
3	Leninqradskaya	79.1	92.0	63.0
4	Mirni	72.1	83.0	61.0
5	Molodyojnaya	63.7	72.0	54.0
6	Vostok	71.5	83.0	56.0
7	Progress	60.1	66.0	54.0

AAE-nın Cənub Qütbü istiqamətində nisbi rütubət üzrə müşahidə etdiyi belə ekstremal göstəricilər ilk öncə marşrutun yüksək dağlıq və alçaq ərəzilərdə əvəzlənməsi, relyefin mürəkkəbliyi bəzi hallarda quru hava kütlələrinin müşahidə olunması ilə izah olunur.

Cədvəl 6.6-da buludluq üzərində müşahidələrin nəticələri verilmişdir. Cədvəldən göründüyü kimi AAE-nın müşahidələrində həm maksimal (10 bal), həm də minimal (0.0 bal) buludluluq qeydə alınmışdır. Çoxillik müşahidələrlə müqayisədə AAE-da maksimal müşahidə olunan buludluluğa ən yaxın Leninqradskaya meteoroloji stansiyasında müşahidə olunan buludluluğu (9.4 bal), ən minimal buludluluğa isə Vostok stansiyasında müşahidə olunan buludluluğu (1 – 2 bal) göstərmək olar.

AAE-nın müşahidələrində orta buludluluq 4.3 bal təşkil edir ki, bu da yeni ərəzinin relyef xüsusiyyətinə daha çox uyğun gələn Vostok stansiyasının orta buludluluq göstəricisinə yaxındır (cədvəl 6.6).

Cədvəl 6.6

Buludluluq (balla)

№	Stansiyalar	Orta	Max.	Min.
1	Azərbaycan-Antarktida Ekspedisiyası	4.3	10.0	0.0
2	Novolazarevskaya	6.3	8.8	4.5
3	Leninqradskaya	7.3	9.4	6.2
4	Mirni	6.8	8.4	4.8
5	Molodyojnaya	6.8	9.0	4.9
6	Vostok	3.8	7.6	1.2
7	Proqress	6.4	7.2	4.9

Ümumiyyətlə AAE-nın apardığı meteoroloji müşahidələr Qərbi Antarktidada yerləşən Vostok stansiyasının meteoroloji müşahidə göstəricisinə daha çox uyğun gəlir. Bu uyğunluq həm ərəzinin relyef iqlim xüsusiyyətləri,

həm də, AAE-nın apardığı müşahidələrin təlimatlara uyğun aparıldığını və stasionar meteoroloji stansiyalarda aparılan müşahidələrlə eynilik təşkil etdiyini göstərir.

Cədvəl 6.7-də (a,b,c,d,e) Antarktidada yerləşən meteoroloji stansiyaların 2000–2009-cu illərin yanvar ayı üçün bir sıra meteoroloji parametrlərinin Azərbaycan–Antarktida Ekspedisiyasının yanvar ayında müşahidə etdiyi müvafiq meteoroloji parametrlərlə müqayisəli qiymətləri verilmişdir.

Göstərilən illərin müşahidə məlumatları ilə AAE-nın müşahidə məlumatlarının müqayisəli təhlili və xüsusən 2009-cu ilin yanvar ayı ilə müqayisəli təhlili göstərir ki, daimi fəaliyyət göstərən stansiyaların mütləq yüksəklikləri nəzərə alınarsa AAE-nın müşahidə məlumatları arasında bir sinxron qanunauyğunluq vardır. Məsələn üçün AAE-da Cənub Qütbündə müşahidə olunan minimal temperatur -45.1°C , Vostok stansiyasında 2000–2009-cu ilin yanvar aylarında müşahidə olunan bilən temperaturlarla müqayisə oluna bilər. Yəni bu dövrdə Vostok stansiyasında yanvar ayında müşahidə olunan minimal temperatur -40.6°C ilə (2007-ci il) -46.7°C (2000-ci il) arasında dəyişmişdir. 2009-cu ilin yanvar ayında isə -43.3°C təşkil etmişdir. AAE-nın müşahidə etdiyi -45.1°C minimal temperatur Cənub Qütbündə qeydə alınmış və Vostok stansiyasının həm yüksəkliyini, həm də Cənub Qütbünə yaxın ərazidə yerləşdiyini nəzərə alaraq bu məlumatların müqayisəsini qanunauyğun qəbul etmək olar.

AAE-nın müşahidə etdiyi orta və minimal atmosfer təzyiqi digər meteoroloji stansiyaların müşahidə məlumatlarına nisbətən Vostok stansiyasının, maksimal təzyiq isə Novolazarevskaya, Mimi, Bellinshauzen stansiyalarının məlumatlarına daha çox uyğun gəlir. Bu ən çox

Ekspedisiya tərəfindən atmosfer təzyiqinin hansı yüksəklikdə aparılması ilə əlaqədardır və göstərilən minimal və maksimal təzyiqlərin uyğunluğu məhz müşahidə stansiyalarının mütləq yüksəkliklərinə uyğun gəlir.

Nisbi rütubətin faizlə orta qiyməti (51.9 % AAE-nın müşahidəsi) ən çox Novolazarevskaya və Vostok stansiyalarının məlumatlarına uyğun gəlir. Belə ki, 2000–2009-cu ilin yanvar ayları üçün Novolazarevskayada nisbi rütubətin orta qiyməti 56 %-lə (2002 və 2009-cu illər) 51 % (2000–2005-ci illər) arasında müşahidə edilmişdir. Vostok stansiyasında isə nisbi rütubətin orta qiyməti 80 %-lə (2006-cı il) 56% (2002-ci il) arasında dəyişir.

Ekspedisiya dövründə buludluluğun orta qiyməti 4.3 bal təşkil etmişdir ki, bu da Vostok stansiyalarının göstəricilərinə daha yaxındır (4.1 bal, yanvar, 2009). Ümumiyyətlə isə Vostok stansiyasında buludluluğun orta aylıq qiyməti 1.2 bal ilə (2006-cı il) 5.5 bal (2002-ci il) arasında dəyişmişdir.

AAE-nın külək üzərində apardığı müşahidələri 2000–2009-cu illərin yanvar aylarında digər stansiyalarda müşahidə olunan küləklərin sürəti ilə müqayisə etsək 2009-cu ildə ekspedisiya qrupu tərəfindən müşahidə olunan maksimal sürətin (14 m/san), Vostok stansiyasında da müşahidə olunduğunu görürük. Orta aylıq küləyin sürəti isə (4.7 m/san) Proqres stansiyasında müşahidə olunan küləyin orta aylıq sürətinə (4.2 m/san, yanvar, 2009) uyğun gəlir.

Antarktida materikində fəaliyyət göstərən meteoroloji stansiyaların cədvəl 6.7-də (a, b, s, d, e) verilən orta aylıq parametrlərinə görə tərtib olunmuş qrafiklər şəkil 6.9-da (a, v, c, d, e) verilmişdir. Həmin qrafiklərdə AAE-nın 2009-cu ilin yanvar ayı üçün müvafiq müşahidə məlumatları da öz əksini tapmışdır.

**Antarktidada meteoroloji stansiyaların 2000–2009-cu illər üzrə yanvar ayının
müşahidə məlumatları və onların anomaliyaları**

Anom.

a) Temperatur, °C

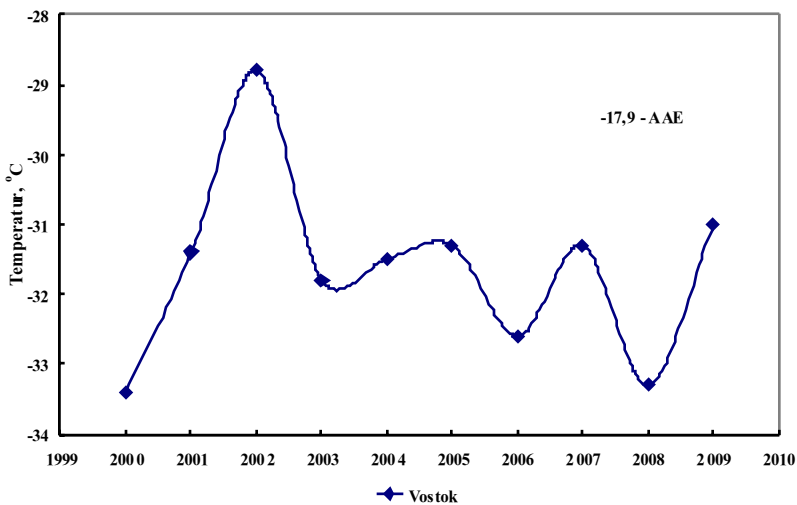
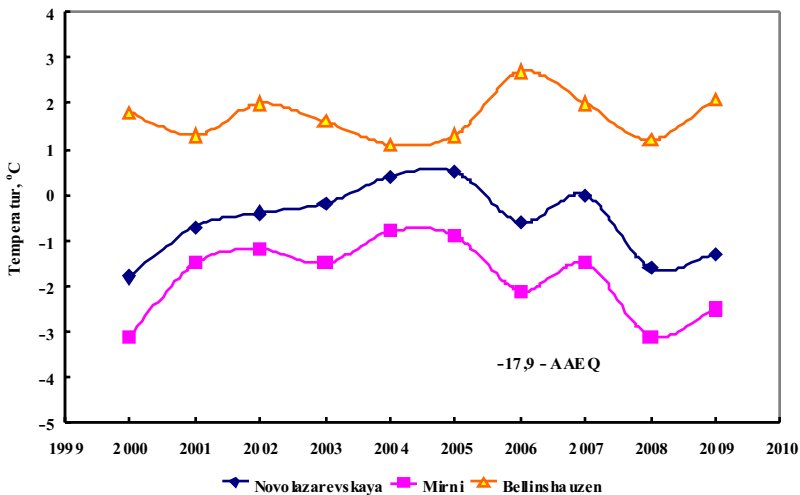
Stansiyalar	2000			2001			2002			2003			2004							
	Orta	Mak.	Min.	Orta	Mak.	Min.	Orta	Mak.	Min.	Orta	Mak.	Min.	Orta	Mak.	Min.					
Novolazarevskaya	-1.8	4.4	-8.9	-1.4	-0.7	4.2	-7.3	-0.3	-0.4	6.4	-9.6	0	-0.2	4	-6.7	0.2	0.4	6.3	-4.6	0.8
Mirni	-3.1	5.5	-10.9	-1.5	-1.5	6.5	-8.3	0.1	-1.2	3.7	-10.6	0.4	-1.5	7.5	-10.6	0.1	-0.8	6.4	-7.3	0.8
Bellingshauzen	1.8	6.1	-1.5	0.6	1.3	5.9	-3.3	0.1	2.2	6.6	-1	0.8	1.6	6.1	-2.5	0.4	1.1	8.1	-2.2	-0.1
Vostok	-33.4	-28.3	-46.7	-1.4	-31.4	-23	-41.5	0.6	-28.8	-12.2	-45.7	3.2	-31.8	-21.8	-41.8	0.2				

Stansiyalar	2005			2006			2007			2008			2009							
	Orta	Mak.	Min.	Orta	Mak.	Min.	Orta	Mak.	Min.	Orta	Mak.	Min.	Orta	Mak.	Min.					
AAE																				
Novolazarevskaya	0.5	6.8	-5.8	0.9	-0.6	4.9	-6.2	-0.2	0.0	6.5	-8.2	0.4	-1.6	4.9	-6.8	-1.2	-1.3	4.4	-7.2	-0.9
Mirni	-0.9	6.8	-8.7	0.7	-2.1	6.5	-10.6	-0.5	-1.5	7.4	-9.5	0.1	-3.1	5.6	-10.0	-1.5	-2.5	5.8	-9.2	-0.9
Bellingshauzen	1.3	6.9	-1.2	0.1	2.7	8.3	-1.2	1.5	2.0	6.4	-1.6	0.8	1.2	4.3	-2.2	0.0	2.1	6.4	-0.6	0.9
Vostok	-31.3	-14.6	-44.6	0.7	-32.6	-18.8	-45.9	-0.6	-31.3	-22.2	-40.6	0.7	-33.3	23.0	-46.1	-1.3	-31.0	-19.4	-43.3	1.0
Proqres	1.8	6.9	-3.3		0.5	6.3	-4.7		0.9	6.1	-3.8		-0.9	4.5	-6.3		0.0	7.8	-4.0	-45.1

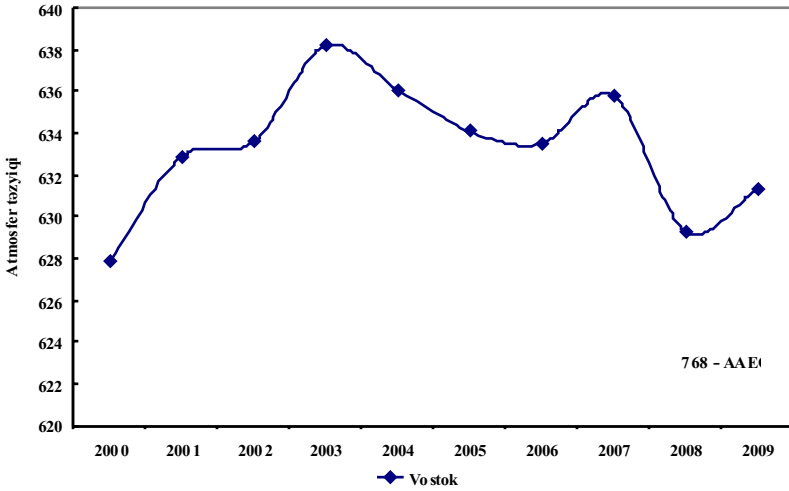
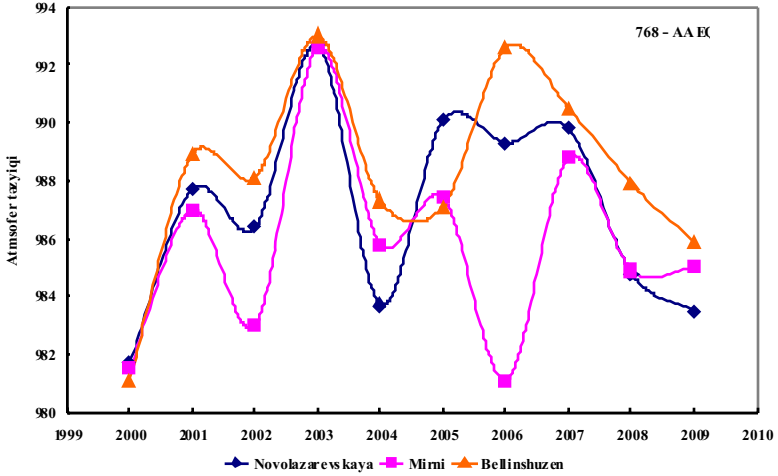
b) Atmosfer təzyiqi, hPa

Stansiyalar	2000			2001			2002			2003			2004							
	Orta	Mak.	Min.	Orta	Mak.	Min.	Orta	Mak.	Min.	Orta	Mak.	Min.	Orta	Mak.	Min.					
Novolazarevskaya	981.7	994.2	971.8	-9.9	987.7	999.9	977.2	-3.9	986.4	1001	969.9	-5.2	992.7	1005	976.5	1.1	983.7	994.1	964.3	-7.9
Mirni	981.5	995.5	956.5	-9.5	987	998.9	963.8	-4	983	996.8	988.2	-8	992.6	1004.4	974.8	1.6	985.8	998.9	967.1	-5.2
Bellingshauzen	981.1	995.9	965.6	-11.8	988.9	1002.5	971.2	-4	988.1	1005.6	967.1	-4.8	993	1003.2	975.6	0.1	987.3	1001.2	962.8	-5.6
Vostok	627.9	636	621.5	-6.7	632.9	639.2	627	-1.7	633.6	652.4	618.7	-1	638.2	648.1	628.7	3.6				

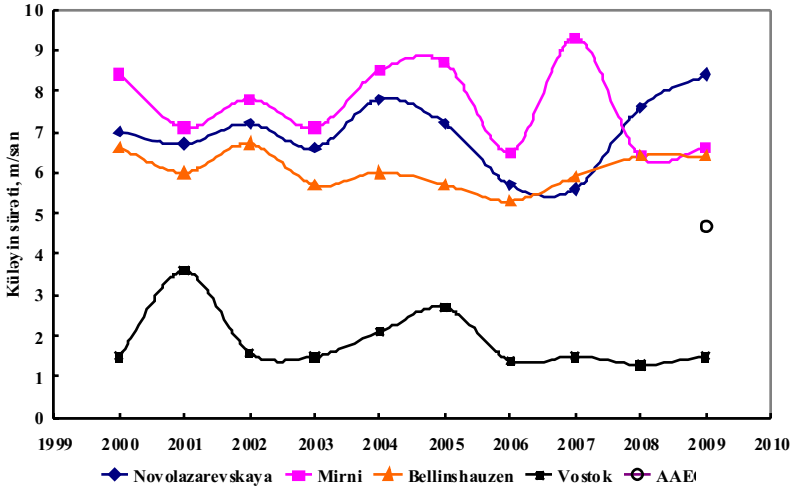
Stansiyalar	2005			2006			2007			2008			2009							
	Orta	Mak.	Min.	Orta	Mak.	Min.	Orta	Mak.	Min.	Orta	Mak.	Min.	Orta	Mak.	Min.					
AAE																				
Novolazarevskaya	990.1	996.6	980.9	-1.5	989.3	996.6	977.9	-2.3	989.8	1001.9	981.1	-1.8	984.8	992.0	976.3	-6.8	983.5	994.4	965.5	-8.1
Mirni	987.4	999.4	968.0	-3.6	988.1	1001.2	976.7	-2.9	988.8	1000.9	976.7	-2.2	984.9	994.1	971.2	-6.1	985.0	995.1	973.7	-6.0
Bellingshauzen	987.1	1000.9	974.1	-5.8	992.6	1010.9	980.4	-0.3	990.5	1008.9	963.9	-2.4	987.9	1009.9	971.9	-5.0	985.9	999.3	965.0	-7.0
Vostok	634.1	641.6	625.4	-0.5	633.5	642.6	625.3	-1.1	635.8	643.9	628.5	1.2	629.3	641.2	617.2	-5.3	631.3	640.3	624.1	-3.3
Proqres	989.4	999.1	978.6		988.5	1003.5	967.4		990.3	1000.2	975.1		986.6	995.8	979.9		987.6	1002.5	976.5	



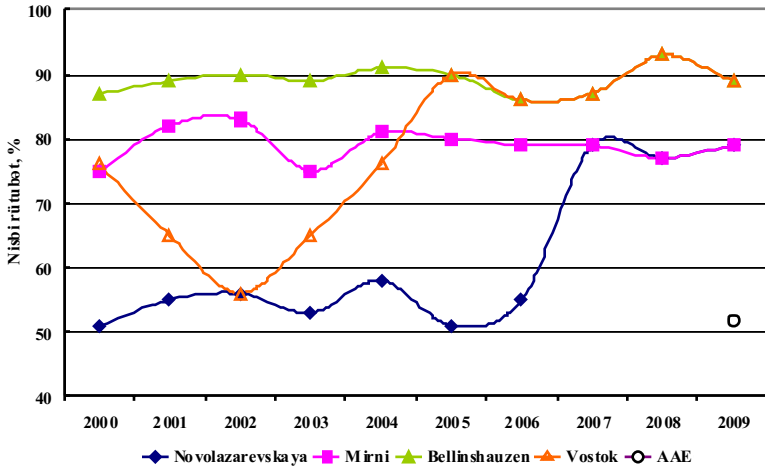
Şəkil 6.9 a. 2009-cu ilin yanvar ayı üçün havanın orta aylıq temperaturlarının (°C) gediş qrafikləri



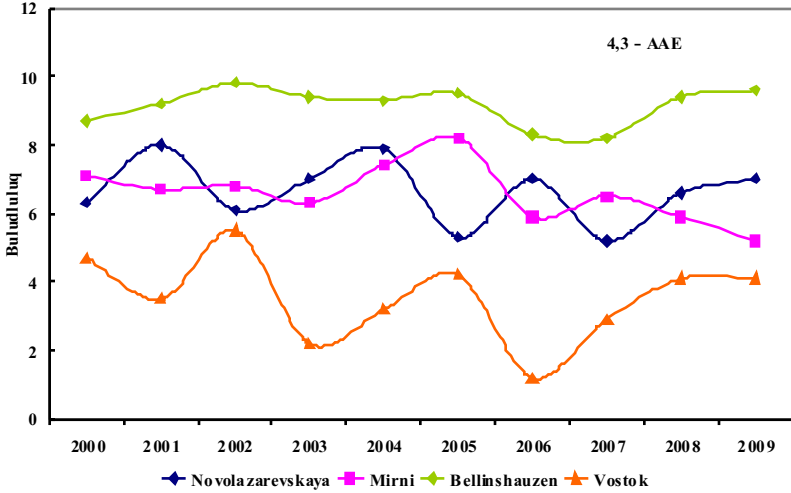
Şəkil 6.9b. 2009-cu ilin yanvar ayı üçün atmosfer təzyiqinin (hPa) orta aylıq göstəricilərinin gediş qrafikləri



Şəkil 6.9c. 2009-cu ilin yanvar ayı üçün küləyin orta aylıq sürətinin (m/san) gediş qrafikləri



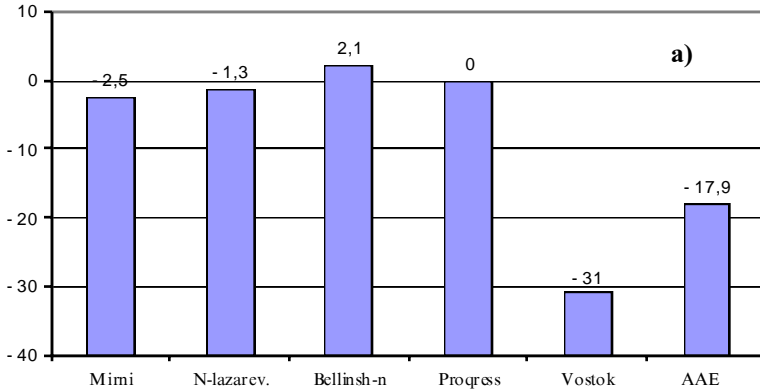
Şəkil 6.9d. 2009-cu ilin yanvar ayı üçün nisbi rütubətin (%-lə) orta aylıq göstəricisinin gediş qrafikləri



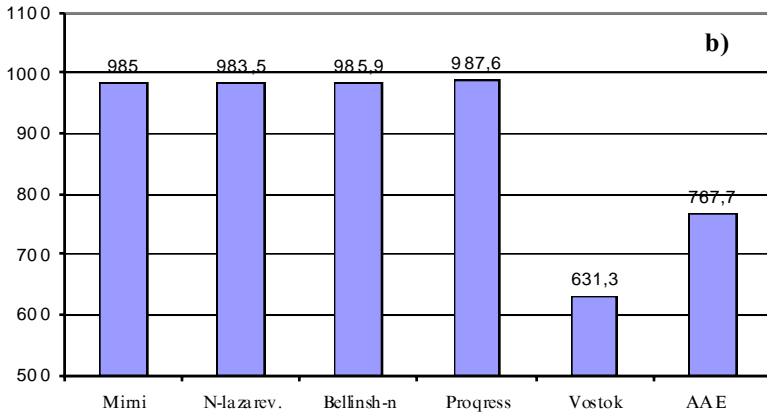
Şəkil 6.9e. 2009-cu ilin yanvar ayı üçün buludluluğun (balla) orta aylıq göstəricilərinin gediş qrafikləri

Şəkil 6.10-da (a, b, c, d, e) 2009-cu ilin yanvar ayı üçün AAE-nın apardığı meteoroloji müşahidə parametrləri ilə Antarktidada yerləşən digər stansiyaların müşahidələrinin müqayisəli qrafikləri verilmişdir.

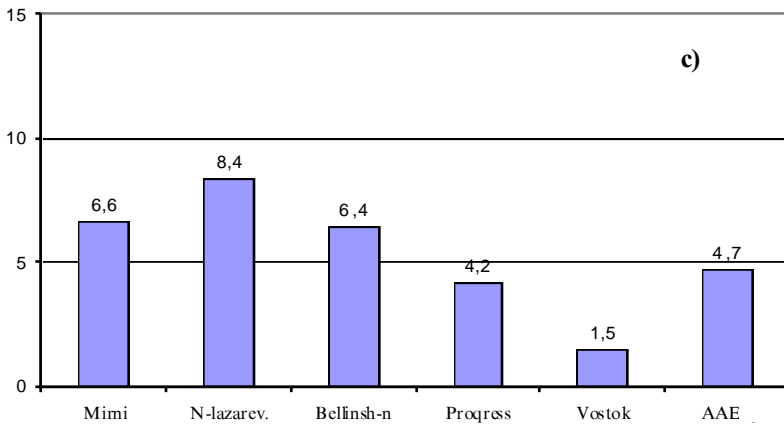
Havanın temperaturu, °C



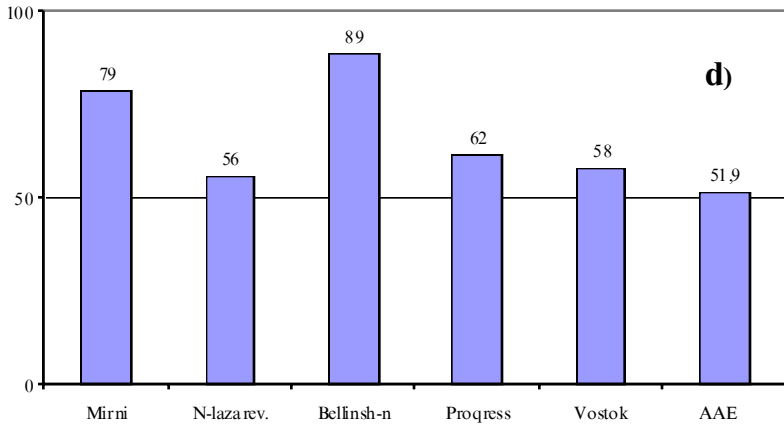
Atmosfer təzyiqi, hPa



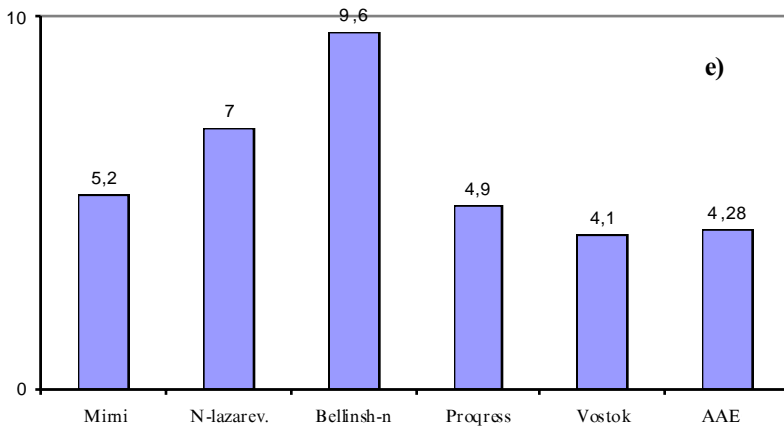
Küləyin sürəti, m/san



Nisbi rütubət, %



Ümumi buludluluq, balla



Şəkil 6.10 a, b, c, d, e. AAE-nin yanvar ayı üçün apardığı meteoroloji müşahidələrin və Antarktidada yerləşən digər meteoroloji stansiyaların orta aylıq parametrlərinin qrafikləri. a- temperatur, b- təzyiq, c- küləyin sürəti, d- nisbi rütubət, e- ümumi buludluluq

6.4. Antarktida üzərində 2009-cu ilin yanvar ayı üçün at mosfer proseslərinin icmalı

Antarktida üzərində 2009-cu ilin yanvar ayı üçün zonal atmosfer proseslərinin təkrarlanması (z) orta çoxillik məlumatlara nisbətən normadan 5 gün çox olmuşdur. Bunun əksinə meridional sirkulyasiyanın (Ma) təkrarlanması 4 gün, enlik sirkulyasiyaların (Mb) təkrarlanması isə, bir gün azalmışdır.

Cənub yarımkürəsində və Antarktida üzərində yanvar ayı üçün atmosfer proseslərinin təkrarlanması və anomaliyası

Ay	Təkrarlanma			Anomaliya		
	z	Ma	Mb	z	Ma	Mb
Yanvar	19	7	5	5	-4	-1

Antarktidada zonal sirkulyasiyaların artması isə, dekabr ayında müşahidə edilmiş və yanvar aymadək davam etmişdir.

Yanvarda zonal atmosfer proseslərinin əsas xüsusiyyəti bu proseslərin yüksək, geniş fomalı və Antarktida sahil zonalarda mənfi təzyiq anomaliyalarında fasiləsiz davamlı olmasıdır. Ümumiyyətlə, 2009-cu ilin yanvar ayında atmosfer sirkulyasiyaları yüksək fəallığı ilə fərqlənmişdir. Belə siklonik fəaliyyətdə ayrı-ayrı günlərdə o cümlədən, yanvarın 26-da küləyin maksimal sürəti 14 m/san, havanın temperaturu isə -19°C olmuşdur.

Maraqlıdır ki, AAE-nin apardığı müşahidələrdə küləyin maksimal sürəti məhz yanvarın 26-da olmuş və 14 m/san təşkil etmişdir. Həmin gün isə AAE-nin müşahidə etdiyi

ən minimal temperatur məhz -44.3°C olmuşdur. Nəzərə alsaq ki, zonal siklonik fəaliyyətin gücləndiyi dövrdə yanvarın 26-da Antarktida sahil zonalarında -19°C , AAE-nin Cənub Qütbü ətrafında -44.3°C və bir gün əvvəl yanvarın 25-də Cənub Qütbünün özündə daha mütləq minimum -45.1°C qeydə alınmışdır, onda zonal sirkulyasiya proseslərinin sahil və qütb ətrafı ərazilərə qanunauyğun təsirləri aydın görünər.

Bütün bu proseslər güclü qar burulğanı, çovğun, görünüş məsafəsinin aşağı düşməsi ilə müşayiət olunmuşdur.

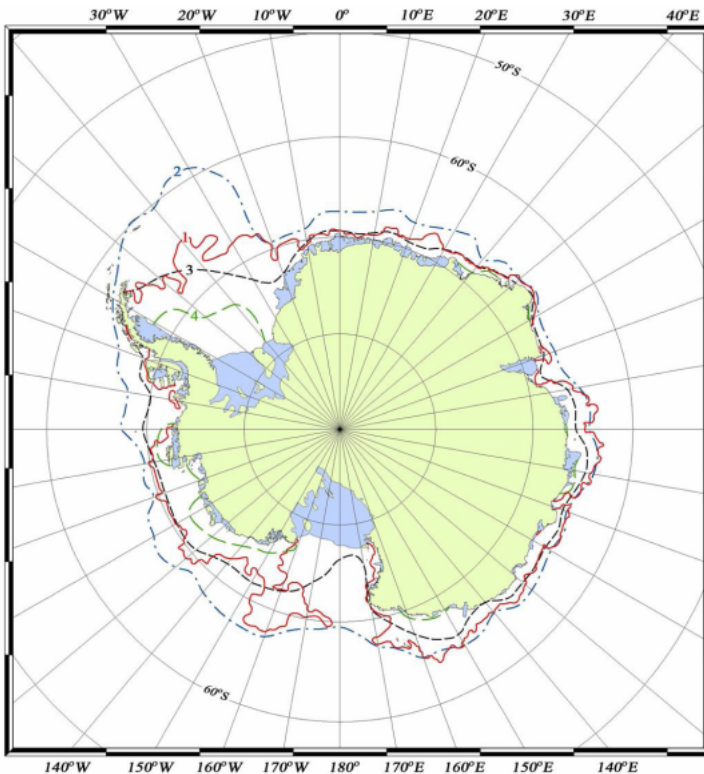
Yanvar ayında meridional sirkulyasiya növü daha az müşahidə olunduğundan onun xüsusən Antarktida sahillərində hava şəraitinə təsiri zəif olmuşdur.

Zonal sirkulyasiyanın yanvar ayında fəallığı buludluluğun və yağıntının paylanmasına da öz təsirini göstərmişdir.

Son illərdə, o cümlədən, 2009-cu ilin yanvar ayında Antarktidada fəaliyyət göstərən əksər meteoroloji stansiyalarda aparılan müşahidələrdə yağıntının, atmosfer təzyiqinin azalması müşahidə olunmuşdur. Lakin Antarktika yarımadasında orta aylıq yağıntının miqdarı nomadan çox təşkil etmişdir.

6.5. Buz rejimi

2009-cu ilin yanvar-mart ayında buz rejimi əvvəlki ilədən çox fərqlənməmişdir. Şərq hissəsinin kəskin artması hesabına Atlantik buz massivi fevralda öz sahəsinə görə normalı çox keçmiş və Ueddell dəniz sahilini demək olar ki, tam əhatə etmişdir. Ən çox buz qalığı Riser-Larsen və Deyvis dənizlərində qalmışdır.

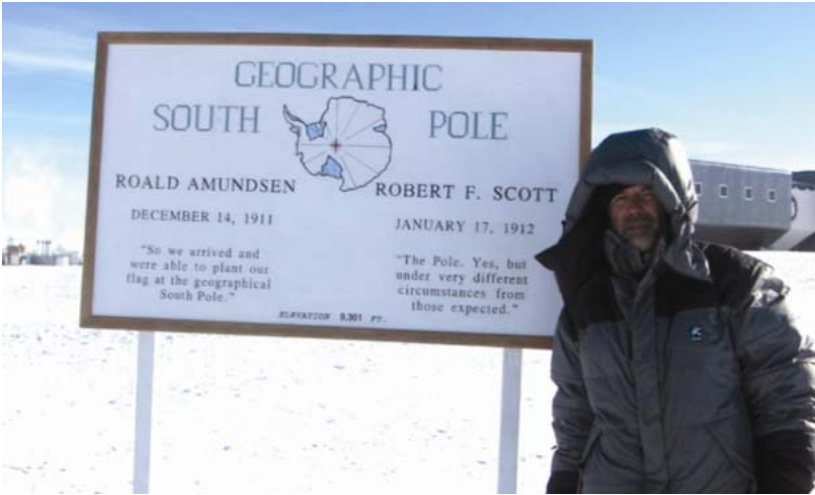


Şəkil 5.13. Antarktida dəniz sahil buzunun xarici şimal kənarının çoxillik (1971–2005) yayılmasına nisbətən 2009-cu ilin fevraldakı orta vəziyyəti (1), 2- maksimal, 3 - minimal

Maksimal buz əmələgəlmə Ballens massivində müşahidə olunmuşdur. Sahil zonadan şimal istiqamətində anomal yüksək buz çıxıntısı isə, fevral ayının birinci yarısında 160° qərbi uzunluğunda Rossa dənizi zonasından açıq okeana daxil olmuşdur.

Russkaya meteoroloji stansiyası və Amundsen dənizi yaxınlığında buz təbəqəsi nöməyə yaxın, Bellins-

hauzen dənizində isə, son üç ildə tam buz örtüyündən azad olmuşdur. Proqres meteoroloji müşahidə stansiyasının məlumatına əsasən Antarktidada son üç ildə yay dövrü üçün dekabr ayından fevral ayına kimi buz örtüyünün qalınlığı açıq dənizdə cəmi 30 sm təşkil etmişdir. Yay dövründən sonra Cənub okeanın Antarktida sahillərində hər yerdə payız buz təbəqəsi formalaşmağa başlamışdır. Rossa, Amundsen dənizlərində, Pryuds və Treşhikan körfəzlərində buz bağlama daha intensiv gəderək mart ayının sonunda bu ərazilər tam buz təbəqəsi ilə örtülmüşdür. Bu dövrdə Antarktida ətrafı sahil dəniz zonalarında buz bağlama prosesi Bellinshauzen dənizi və Antarktida yarımadasının Sakit okean sahili istisna olunmaqla tam başa çatmışdır.



Amundsen–Skott stansiyasında



Növbəti uçuşa hazırlıq



Yürüş sona yaxınlaşır



*Azərbaycan bayrağı və
Prezident cənub İlham Əliyevin barelyefi Yer kürəsinin
ən cənub nöqtəsində.*

*Antarktida. 25 yanvar 2009-cu il – hər bir azərbaycanlının
fəxr edə biləcəyi tarixi an*

ƏLAVƏLƏR

Əlavə 1.

ANTARKTİDA MATERİKİNƏ DAİR BEYNƏLXALQ MÜQAVİLƏLƏR VƏ RAZILAŞMALAR

1.1. Antarktida Razılaşması

Antarktika razılaşması İkinci Dünya müharibəsindən sonrakı məhdudlaşdırma sazişi kim Antarktida materikini birgə axtarışlar üçün beynəlmilləşdirdi və hərbdən azad etdi. 50-ci illərdə 7 ölkə – Argentina, Avstraliya, Çili, Fransa, Yeni Zelandiya, Norveç və Birləşmiş Krallıq axtarış, kəşf və coğrafi yaxınlıq prinsipi əsasında Antarktikanın bəzi ərazilərinə öz iddialarını bildirmişdilər. Argentina, Çili və Birləşmiş Krallığın əraziləri kəsişirdi. 8 digər ölkə isə – ABŞ, SSRİ, Belçika, Almaniya, Polşa, İsveç, Yaponiya və Cənubi Afrika axtarışlarda iştirak etsə də, heç bir ərazi iddiaları irəli sürməmişdilər. ABŞ başqa ölkələrin ərazilərini tanımadı və öz vətəndaşlarının axtarışları əsasında ərazi götürmək hüququnu ehtiyata götürdüyünü bildirdi. SSRİ də belə bir mövqe tutdu. İkinci Dünya müharibəsindən sonra Antarktikada elmi tədqiqatlar üçün, əməkdaşlıq üçün çox əlverişli şərait yaranmışdı. Bu əməkdaşlıq 1957-58-ci illərdə Beynəlxalq Geofizika İlinə geniş vüsət aldı və bu tədqiqatlarda və əməkdaşlıqda 12 ölkə – Argentina, Avstraliya, Belçika, Çili, Fransa, Yaponiya, Yeni Zelandiya, Norveç, Cənubi Afrika, SSRİ və ABŞ yaxından iştirak etdi. Bu illərdə Antarktidanın hərbdən azad və tədqiqatlar üçün açıq saxlanması vacib idi və bu barədə diplomatik danışıqlar aparılırdı. 1958-ci il mayın 3-də ABŞ BGI iştirak etmiş digər 11 ölkəyə qeyri-rəsmi danışıqlar

şıqlarda əldə olunan razılığa əsasən konfrans çağırılmasını təklif etdi. Bütün ölkələr ABŞ-ın dəvətini qəbul etdilər və 1959-cu il oktyabrın 15-dən dekabrın 01-dək davam edən Vaşinqton Konfransında görüşdülər. 1959-cu il dekabrın 01-də bütün 12 ölkənin nümayəndələri razılaşmanı imzaladılar. Həmin ölkələrdə razılaşma ratifikasiya edildikdən sonra o, 23 iyun 1961-ci ildə qüvvəyə minmişdir.

Razılaşmaya görə:

1) *yeni ərazi iddialarını və köhnə ərazi iddialarına yenidən baxılmasını saziş qüvvədə olduğu müddətdə qadağan edir;*

2) *Elmi əməkdaşlıq davam etdirilir;*

3) *Antarktida yalnız sülh məqsədilə istifadə olunur.*

Bütün Saziş Tərəfləri Razılaşmanın IX maddəsinə görə Antarktidanın ərazisində, bütün stansiyalar, qurğular və avadanlıq, gəmilər və təyyarələr də daxil olmaqla inspeksiya aparılması üçün müşahidəçilər təyin edə bilərlər. Hər bir müşahidəçi Antarktidanın bütün ərazisində istənilən vaxtda yoxlama apara bilər. Tərəflər hava inspeksiyalarını da apara bilərlər. Mübahisələr danışıqlar yolu ilə həll edilə bilmədikdə Beynəlxalq Məhkəməyə müraciət edilməsi və ya 30 ildən sonra yeni konfrans çağırılaraq mübahisələrin həlli imkanı nəzərdə tutulurdu.

Antarktida Razılaşmasının Məşvərət Yığıncağı hər il keçirilir. Bu yığıncaq ərəfəsində Ətraf Mühitin Mühafizəsi Komitəsinin də yığıncağı keçirilir. Antarktida Elmi Tədqiqatlar Komitəsi bu yığıncaqlarda müşahidəçi kimi iştirak edir və müxtəlif sahələrdə, o cümlədən ətraf mühit və Konservasiyaya dair elmi tövsiyələr verir.

Məşvərət Yığıncaqlarında Tövsiyələr əsasında yeni sənədlər hazırlanıb qəbul edilmişdir:

- Ətraf mühitin mühafizəsi üzrə Antarktida Razılaşmasının Madrid protokolu (1991);
- Antarktida suitilərinin saxlanması Konvensiyası (London, 1972)
- Antarktidanın Canlı Dəniz Resurslarının Saxlanması Konvensiyası (Kanberra, 1980).

Antarktidanın Mineral Ehtiyatlarının İşlənməsinin Tənzimlənməsi barədə Konvensiyası (Veliqton, 1988) barədə 1982-1988-ci illərdə danışıqlar aparılsa da o, qüvvəyə minməmişdir.

1959-cu ildən bəri Antarktida Razılaşmasına 35 ölkə qoşulmuşdur. IX maddənin 2-ci bəndinə görə həmin ölkələrə Məşvərət Yığıncağında iştirak etmək hüququ verilmişdir. Bu ölkələrdən 16-ın Antarktidada tanınmış fəaliyyətləri olduğuna görə onlar Məşvərət Yığıncağının tam hüquqlu üzvləridir. Digər 19 ölkə isə Məşvərət yığıncağında iştirak edir, lakin onlar qərar qəbul edilməsində iştirak etmirlər.

Antarktida Razılaşmasını imzalamış 47 ölkə Yer kürəsi əhalisinin 90%-ni təmsil edir.

Antarktida Razılaşmasının 50-ci ildönümündə əldə edilmiş təcrübənin qiymətləndirilməsi üçün bu il 30 noyabr-03 dekabr tarixlərində Razılaşmanın imzalandığı Vaşinqton şəhərinin Smitsonian İnstitutunda Sammit keçiriləcəkdir. Sammitin İnternet saytı fəaliyyət göstərir (www.atsammit50.aq).

1.2. Antarktida Elmi Tədqiqatlar Komitəsi

Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR)

Antarktida Elmi Tədqiqatlar Komitəsi (AETK) 1958-ci ildə yaradılmışdır və Elm üzrə Beynəlxalq Şuranın (*ICSU – International Council for Science*) bölmələrarası Komitəsidir. Onun funksiyası Antarktidada Yer kürəsi sistemində Antarktidanın rolunu müəyyən etməklə yüksək keyfiyyətli elmi tədqiqatlar bərədə təşəbbüs irəli sürmək, inkişafa nail olmaq və bu tədqiqatları əlaqələndirməkdir.

AETK-in idarəetmə orqanı iki ildə bir dəfə çağırılan Nümayəndələr Yığıncağıdır. Bu yığıncaqda:

1) AETK-in maliyyə məsələsi həll olunur, siyasəti və strategiyası formalaşdırılır.

2) AETK-in İcraiyyə Şurası (İŞ) seçilir.

3) Elmi tədqiqatların Proqramı qəbul edilir.

Bu funksiyalarından əlavə AETK Antarktida Sazişin Məsləhət Yığıncaqlarında daim iştirak edir və obyektiv elmi tövsiyələr verir.

İŞ Skott Qütb Tədqiqatları İnstitutunda (Kembric) yerləşən Katibliyin vasitəsilə gündəlik işlərə rəhbərlik edir. İŞ-nin üzvləri Prezident, 4 vitse-prezidenti, İcraçı direktor və keçmiş Prezidentdən ibarət olur. Katiblik İcraçı direktordan, İcraçı mütəxəssisdən və Administrativ koməkçidən ibarətdir.

AETK eyni zamanda Antarktika məsələlərinə diqqəti cəlb etmək üçün Nümayəndələrin Yığıncağı ərəfəsində Açıq Elmi Konfrans da keçirilir. Konfransa hazırlıq Daimi Elmi Qrupların yığıncaqlarında həyata keçirilir. Bu Qrup-

lar sonradan nümayəndələr tərəfindən qəbul edilməli olan Elmi Proqramı da hazırlayırlar.

Təşkilatın işi onun internet sahifəsində işıqlandırılır (<http://www.scar.org>).

Hazırda AETK-in Prezidenti Texas Universitetinin Okeanoqrafiya Fakültəsinin professoru Mahlon C. Kennikut II-dir. Vitse-prezidentlər Dr. Antonio Meloni (İtaliya), Prof. Sergio A. Marensi (Argentina), Dr. Ad H. L. Hyuskes (Hollandiya) və Dr. Rasik Ravindradır (Hindistan). İcracı direktor işə Skott Qütb Tədqiqatları İnstitutundan Dr. Kolin Sumerhayezdir. İcraçı mütəxəssis və administrativ köməkçi də həmin institutdandırlar.

1.3. Dayaq nöqtələri

Antarktida Razılaşmasının IX maddəsinin 1-i bəndinə görə üzv ölkələr Məşvərət Yığıncaqlarında Tövsiyələr qəbul edə bilirlər. Keçən dövrdə xeyli Tövsiyələr qəbul edilmişdir ki, bunlar da birlikdə Antarktida Razılaşma Sistemini əsasını təşkil edirlər. Həmin tövsiyələrin bəziləri çox vacibdir. Məsələn XIII Yığıncağın (Brussel, 1985) Tövsiyəsinin 1-ci hissəsində göstərilir ki, ölkələr Antarktika Razılaşma Sisteminə aid Dayaq Nöqtələri (*Focal Points*) yaradırlar. Bunlardan biri XIII-1 tövsiyəsinin 3-cü paragrafına aid yaradılır (ümumi qanunvericilik məsələləri), ikincisi isə elmi tədqiqat məsələləri ilə əlaqədar yaradılır. Birinci Dayaq Nöqtəsini çox halda Xarici İşlər Nazirliyi, İkinci Dayaq Nöqtəsini isə Ətraf Mühit orqanları, Hidrometeorologiya Xidməti və ya Elmlər Akademiyası təmsil edir.

Məsələn, ABŞ-ın hər iki Dayaq Nöqtəsini ABŞ Dövlət Departamenti təmsil edir.

Rusiya Federasiyasının birinci Dayaq Nöqtəsi XİN-dir, ikinci Dayaq Nöqtəsi isə Hidrometeorologiya Xidmətidir:

Antarktidanın ətraf mühitinin qorunması üzrə Konvensiyanın (Madrid Protokolu, 1991) Əlaqə Nöqtələri var. ABŞ-da bu yenə də Dövlət Departamentindədir.

Məşvərət Yığıncağının üzvlərinin İnternet ünvanları da çap edilmişdir.

Rusiyada bu XİN-dədir.

Russian Federation vtitushkin@mid.ru

ABŞ-da isə Dövlət Departamentindən eyni adamdır.

United States cohenhk@state.gov

AR-nın Təmsilçiləri Məşvərət Yığıncağının 1-ci Xüsusi İclasında (London, 25-29 iyul 1977) AR-na qəbul edilərək məşvərətçi statusunun alınması ilə bağlı bir sıra tələblər qoymuşlar:

Məsələn, AR-ni ratifikasiya edən tərəf öz Təmsilçisini təyin edərkən Depozitariyə Antarktidada öz elmi-tədqiqat planları barədə də məlumat verməlidir. Depozitari tezliklə – 12 ay ərzində bu məlumatları digər üzv ölkələrə çatdırmalıdır. Burada daxil olan ölkə sübut etməlidir ki, AR-nın 9-cu maddəsinin 2-ci bəndini yerinə yetirmək iqtidarındadır (elmi-tədqiqat stansiyası yaratmaq və ya ekspedisiya yollamaqla tədqiqat aparmaq). Bunu xüsusi Məşvərət Yığıncağında edirlər.

Bundan əlavə bütün Məşvərət Yığıncaqlarında qəbul edilmiş Təvsiyələr bir-bir qəbul edilməlidir. Bundan sonra ölkə Məşvərət Yığıncağına Təmsilçi təyin edə bilər.

Təmsilçinin təyin edilmə hüququ barədə qərarı Məşvərət Yığıncağı verir (27 ölkə).

Bundan əlavə AR-ın Katibliyi yaradılmışdır ki, bu da hazırda Argentinada fəaliyyət göstərir. Katibliyin xərcləri Məşvərətçi statusu olan ölkələr tərəfindən bərabər ödənilir.

1989-cu ildə Antarktida Milli Proqramlarının Menecerlər Şurası yaradılmışdır (COMNAP). COMNAP-ın da SCAR kimi müşahidəçi statusu vardır. Baş qərargahı Argentinada yerləşir (www.comnap.aq). COMNAP-ın rəhbərliyi altında Antarktida Loqistika və Operasiyalar Komitəsi (SCALOP) fəaliyyət göstərir ki, bunlar da Antarktidada yük daşınması və digər əməliyyatlarla məşğuldur.

1.4. Antarktida barədə müqavilə

Yaranma tarixi: 01 dekabr 1959-cu il, Vaşinqton. Vikipe-diya məqalə (maddə) 23 iyun 1961-ci ildə qüvvəyə minib.

Preambula

- Argentinanın, Avstraliyanın, Belçikanın, Çilinin, Fransa Respublikasının, Yaponiyanın, Yeni Zelandiyanın, Norveçin Cənubi Afrika İttifaqının, Sovet Sosialist Respublikaları İttifaqının, Böyük Britaniya Krallığı və Şimali İrlandiya Krallığının və Amerika Birləşmiş Ştatlarının hökumətləri;
- Dərk edərək ki, bütün bəşəriyyətin mənafeyinə uyğun olaraq Antarktida bundan sonra və həmişə istisnasız dinc məqsədlərlə istifadə edilməli və beynəlxalq fikir ayrılıqlarının meydanı və ya predmeti olmamalıdır;
- Antarktidada elmi-tədqiqatlarda beynəlxalq əməkdaşlıq sayəsində elmi təkamülə verdiyi mühüm xə-

zinəni etiraf edərək;

- Antarktida azad elmi tədqiqatların möhkəm bünövrəsinin inkişafı və davam etməsi əməkdaşlığına inanaraq, Beynəlxalq geofizika ili ərzində həyata keçirilib və bəşəriyyətin elmi inkişafı və tərəqqisi maraqlarına cavab verir;
- Ona da inanılır ki, Müqavilə Antarktidanın ancaq dinc məqsədlərlə istifadə edilməsini təmin edir və Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Nizamnaməsinin qanun və məqsədlərinin həyata keçirilməsinə kömək edir;
- Aşağıdakılarla razılaşıldı:

MADDƏ 1.

1. Antarktida ancaq dinc məqsədlərlə istifadə edilir, xüsusilə hərbi xarakterli istənilən tədbir, yəni hərbi bazaların yaradılması və yerləşdirilməsi, hərbi manevrlərin, həmçinin hər növ silahların sınaqdan keçirilməsi qadağan edilir.

2. Hazırkı Müqavilə hərbi heyətlərdən istənilən dinc məqsədlər üçün elmi-tədqiqatların davam etdirilməsində istifadə olunmasına qadağa qoymur.

MADDƏ 2.

Hazırkı Müqavilənin müddəalarına uyğun olaraq, Beynəlxalq geofizika ili ərzində Antarktikada azad elmi axtarışların əməkdaşlığı davam edəcək.

MADDƏ 3.

1. Hazırkı Müqavilənin 2-ci maddəsində nəzərdə tutulduğu kimi Antarktidadakı elmi-tədqiqatların beynəl-

xalq əməkdaşlığa kömək etmək üçün Müqavilə bağlamış tərəflər maksimal mümkün və praktiki cəhətcə keçirilə bilən dərəcədə razılaşırlar:

a) Vəsaitlərin maksimal qənaətini və işlərin effektivliyini təmin etmək üçün Antarktidada keçirilən elmi işlər planları barədə məlumatlar mübadiləsi aparılır;

b) Antarktidanın ekspedisiya və stansiyalarının elmi heyətləri arasında mübadilə aparılır;

c) Antarktidada aparılan elmi müşahidələrin və məlumatların nəticələrinin mübadiləsi həyata keçirilir və onlardan azad istifadə təmin edilir;

2. Hazırkı maddənin yerinə yetirilməsində Birləşmiş Millətlər Təşkilatının ixtisaslaşdırılmış müəssisələrinin və digər beynəlxalq təşkilatların arasındakı işgüzar əməkdaşlığı istənilən şəkildə mükafatlandırılır, hansı ki, onlara Antarktida elmi və texniki yanaşma baxımından böyük maraq kəsb edir.

MADDƏ 4.

Hazırkı Müqavilənin məzmunundakı heç bir şey belə şərh edilməməlidir:

a) Hər bir Müqavilə bağlayan tərəflərin Antarktidanın ərazi suverenliyinə əvvəlcə elan etdikləri hüquq və iddialardan imtina etmək;

b) İstənilən Müqavilə Tərəfinin Antarktikada ərazi suverenliyinə etiraz üçün istənilən əsasdan imtina və ya bu əsasın ixtisara salınması, bu əsas o, onun fəaliyyəti və ya onun vətəndaşlarının Antarktikadakı fəaliyyəti nəticəsində və ya digər səbəblərə görə əldə edə bilər;

c) İstənilən Müqavilə Tərəfinin hüquqları və ya etirazları və ya Antarktikada ərazi suverenliyinə istənilən

digər dövlətin imtinası üçün əsasları qəbul etməsi və etməməsi nəzərdən onun (Müqavilə Tərəfinin) mövqeyinə zərər vurulması;

MADDƏ 5.

1. Antarktidada istənilən növə partlayışlarının və bu rayonda radioaktiv materialların yox edilməsi qadağandır.

2. Nümayəndələr IX maddədə nəzərdə tutulmuş növə partlayışlarının və radioaktiv tullantıların yox edilməsi də daxil olmaqla növə enerjisinin istifadəsinə aid IX maddədə göstərilmiş icaslarda iştirak etmək hüququ olan bütün Müqavilə tərəfinin iştirak edəcəyi beynəlxalq razılaşma bağlandıqda Antarktidada belə razılaşmalarla təyin edilmiş qaydalar tətbiq olunacaq.

MADDƏ 6.

Hazırkı Müqavilənin müddəaları bütün şelf buzlaqları da daxil olmaqla cənub enliyin 60-cı paralelindən cənub rayonuna qədər tətbiq olunur, lakin hazırkı Müqavilədə heç nə və heç bir şəkildə hər hansı dövlətin hüquqlarına toxunulmur bu rayon daxilində açıq dəniz nöqtəyi-nəzərdən beynəlxalq hüquqlara təsdiqlənmiş bu hüquqlarının həyata keçirilməsini məhdudlaşdırmır.

MADDƏ 7.

1. Məqsədə çatmaq üçün və hər bir razılaşmış tərəflərin hazırkı Müqavilənin müddəalarını təmin etmək üçün IX maddədə nəzərə alındığı kimi nümayəndələrin icaslarda iştirak etmək hüququna malik olması öz əksini tapmışdır və həmçinin hər bir tərəf istənilən yoxlama aparmaq üçün öz müşahidəçilərini təyin etmək hüququna ma-

likdir. Müşahidəçilər onları təyin edən razılaşdırılmış tərəflərin vətəndaşları olmalıdır. Hər bir razılaşmış tərəfə müşahidəçilərin soyadı barədə xəbər verilir və müşahidəçiləri təyin etmək hüququna malik olurlar; belə xəbər onların təyin olunma vaxtı qurtarıqda da edilir.

2. Hazırkı maddənin 1-ci bəndində göstərilən qaydalara əsasən təyin olunmuş müşahidəçi Antarktidanın bütün rayonlarında istənilən vaxt azad şəkildə ola bilər.

3. Müqavilənin 1-ci maddəsinin 1-ci bəndinə əsasən təyin olunmuş istənilən müşahidəçi Antarktikanın bütün rayonlarında, o cümlədən bütün stansiyalarında avadanlıqların quraşdırılmasına, həmçinin bütün dəniz və hava gəmilərinin yüklənmə və boşaltma məntəqələrində, həmçinin Antarktidada olan heyvəti arasında yoxlama aparmaq hüququna malikdir.

4. Hər bir razılaşdırılmış tərəflər Antarktikanın istənilən və ya bütün rayonlarında istənilən vaxt havadan müşahidə etmək, müşahidəçini seçmək hüququna malikdir.

5. Hər bir razılaşmış tərəf bu Müqaviləyə daxil olan vaxtdan bir-birlərini məlumatlandırılmalı və gələcəkdə əvvəlcədən xəbərdar etməli:

a) Onun gəmiləri və ya vətəndaşları tərəfindən yerinə yetirilən Antarktidaya və ya Antarktida hüdudlarına edilən bütün ekspedisiyalar və Antarktidaya onun ərazisində təşkil edilən və ya onun ərazisindən yollanan (istiqlalət- lənən) bütün ekspedisiyalar;

b) Onun vətəndaşlarının yerləşdiyi Antarktidadakı bütün stansiyalarda;

c) Hazırkı Müqavilənin 1-ci maddəsinin 2-ci bəndində nəzərdə tutulmuş şərtlərə riayət olunması ilə onun tə-

rəfindən Antarktidaya göndərilmək üçün müəyyən edilmiş hər hansı hərbi heyət və ya təchizat haqqında;

MADDƏ 8.

1. Hazırkı Müqavilənin əsasında onların öz funksiyalarını həyata keçimələrinə kömək etməkdən ötrü və Antarktidadakı bütün digər şəxslərin yurisdiksiyasına aid hər bir Müqavilə bağlamış tərəflər müvafiq mövqeyinə zərər yetirmədən VII maddənin 1-ci bəndinin müddəalarına uyğun olaraq təyin olunmuş müşahidəçilər, Müqavilənin III maddəsinin 1(b) yarım bəndinə uyğun olaraq dəyişdirilən elmi heyət, həmçinin hər belə şəxsləri müşayiət edən heyət, öz funksiyalarını yerinə yetimələri üçün Antarktidada onların olduğu müddətdə baş verməmiş bütün hərəkətlər və ya xətalər barədə yalnız vətəndaşları olduqları Müqavilə bağlamış tərəflərin yurisdiksiyası altındadırlar.

2. Hazırkı maddənin 1-ci bəndinin vəziyyəti üçün itkisiz və IX maddəyə daxil olan 1(e) yarım bəndindəki vəziyyətə uyğun olaraq ölçü götürənə qədər razılaşan tərəflərin maraqları istənilən mübahisə halında Antarktidada nisbi yurisdiksiyanın həyata keçirilməsində tez bir zamanda qarşılıqlı məqsədəuyğun həllinə çatmaq üçün öz aralarında məsləhətləşirlər.

MADDƏ 9.

1. Hazırkı Müqavilənin preambulasında göstərilən razılaşmış tərəflərin nümayəndələri hazırkı Müqavilənin qüvvəyə minməsindən sonra 2 aydan gec olmayaraq Konberra şəhərində yığılacaqlar və daha sonra ümumi maraqları təqdim edən Antarktida məsələləri üzrə qarşılıqlı məsləhətləşmələr, informasiya mübadiləsi məqsədi

ilə onların özü təyin edilmiş yerlərdə və vaxtlarda bir yerə toplaşacaqlar. Onlar burada eləcə də öz hökumətlərinin işləmələrini, müzakirələrini və tövsiyələrini hazırkı Müqavilənin prinsiplərinin və məqsədlərinin həyata keçirilməsinə kömək edən tədbirləri də təqdim edəcəklər. Buraya növbəti tədbirlər aiddir:

a) Antarktidadan ancaq sülh məqsədləri üçün istifadə etmək;

b) Antarktidada elmi axtarışlara kömək etmək;

c) Antarktidadakı beynəlxalq elmi əməkdaşlığa kömək etmək;

d) Hazırkı Müqavilənin VII maddəsində göstərilənlərin müfəttişlər tərəfindən həyata keçirilməsinə köməklik etmək;

e) Antarktidanın yurisdiksiyasının həyata keçirilməsinə aid məsələlərinə dair;

f) Antarktidanın canlı ehtiyatlarının mühafizəsi və qorunub saxlanması;

2. XIII maddənin müddəalarına uyğun olaraq birləşmə yolu ilə hazırkı Müqavilənin iştirakçısına çevrilmiş hər bir Müqavilə tərəfi hazırkı maddənin 1-ci bəndində göstərilən icaslarda iştirak etmək məqsədi ilə öz nümayəndələrini təyin etmək hüququna malikdir. Bu, elmi stansiyanın yadılması və ya elmi ekspedisiyanın göndərilməsi kimi mühüm elmi tədqiqat fəaliyyətlərinin aparılması ilə bu Müqavilə tərəfindən Antarktidaya öz marağının təzahür edəcəyi vaxta qədər olur.

3. Hazırkı Müqavilənin VII maddəsində göstərilən müşahidəçilərin məruzələri, hazırkı maddənin 1-ci bəndində göstərilən iştirak edən Müqavilə tərəflərinin nüma-

yəndələrinə göndərilir.

4. Hazırkı maddənin 1-ci bəndində göstərilən tədbirlər nümayəndələri bu tədbirlərin nəzərdən keçirilməsi məqsədilə çağırılmış icaslarda iştirak etmək hüququna malik olan bütün Müqavilə tərəfləri ilə onların təsdiqlənməsi üzrə qüvvəyə minir.

5. Hazırkı Müqavilədə təyin olunmuş istənilən və ya bütün hüquqlar onların həyata keçirilməsinə kömək edən hansısa bir tədbirin olub-olmamasından, hazırkı maddədə göstəriləndiyi kimi onların təklif olmasından, müzakirəsindən və ya qəbul edilməsindən asılı olmayaraq Müqavilənin qüvvəyə mindiyi gündən icra oluna bilər.

MADDƏ 10.

Müqavilə bağlamış tərəflərin hər biri Antarktidada hazırkı Müqavilənin prinsiplərinə və ya məqsədlərinə zidd olan hər hansı fəaliyyətin göstərilməməsi üçün Birləşmiş Millətlər Təşkilatının nizamnaməsi çərçivəsində müvafiq qüvvə sərf etməyi öhdəsinə götürür.

MADDƏ 11.

1. İki və ya bir neçə Müqavilə tərəfləri arasında hazırkı Müqavilənin şəhri və ya tətbiqi haqqında istənilən mübahisənin yaranması halında həmin Müqavilə tərəfləri danışıqlar, axtarış, barışıq, arbitraj, məhkəmə yolları və ya onların şəxsi seçimi üzrə digər sülh vasitələri ilə mübahisənin öz aralarında həll edilməsi haqqında məsləhətləşmələr aparırlar.

2. Göstərilən yol ilə həll edilməyəcək bu növ istənilən mübahisə hər bir halda mübahisədə iştirak edən bütün tərəflərin razılığı ilə beynəlxalq məhkəməyə verilir; buna

baxmayaraq əgər mübahisənin beynəlxalq məhkəməyə verilməsi haqqında razılıq əldə edilməzsə onda mübahisədə iştirak edən tərəflər hazırkı maddənin 1-ci bəndində göstərilmiş müxtəlif sülh vasitələrini istənilən biri ilə həll edilməsi axtarışını davam etdirmək öhdəliyində qalırlar.

MADDƏ 12.

1. a) Hazırkı Müqavilə XI maddədə göstərilmiş iclaslarda iştirak etmək hüququna malik olan bütün Müqavilə tərəflərinin razılığı ilə istənilən vaxt dəyişilə və ya orada dəyişikliklər edilə bilər. İstənilən belə dəyişiklik və ya düzəliş depozitar hökumət tərəfindən bütün belə Müqavilə tərəflərinin ratifikasiya haqqında məlumatının alınmasından sonra qüvvəyə minir.

b) Belə dəyişiklik və ya düzəliş sonra depozitar hökuməti istənilən başqa Müqavilə tərəflərindən ratifikasiya haqqında məlumat alması qüvvəyə minir. Dəyişikliklərin və düzəlişlərin qüvvəyə minməsi gündən sonra 2 il ərzində ratifikasiya haqqında məlumat verməyə istənilən belə Müqavilə tərəfi hazırkı maddənin 1(a) yarımbəndindəki müddəalara uyğun olaraq bu müddətin bitməsi günü Müqavilədən çıxmış kimi hesab olunur.

2. a) Əgər hazırkı Müqavilənin qüvvəyə mindiyi gündən sonra 30 ilin bitməsi ilə nümayəndələri IX maddədə göstərilmiş icaslarda iştirak etmək hüququna malik Müqavilə tərəflərinin istənilən biri depozitar hökumətə yönəlmiş müraciət yolu ilə onu tələb edəcəksə, onda Müqavilənin necə işləməsi məsələsini nəzərdən keçirilməsi məqsədi ilə bütün Müqavilə tərəflərinin praktiki cəhətdən mümkün təcili konferensiyası çağırılacaq.

b) Göstərilən konferensiyada Müqavilə bağlamış tə-

rəflərin böyük əksəriyyəti tərəfindən qəbul edilmiş mövcud Müqavilədəki istənilən dəyişiklik və ya istənilən düzəlişlər konferensiyanın bitməsinə qədər təcili depozitar hökumət tərəfindən bütün Müqavilə bağlayan tərəflərin nəzərinə çatdırılır və mövcud maddənin 1-ci bəndinin müddəalarına uyğun olaraq qüvvəyə minir. Onu da qeyd edək ki, Müqavilə bağlayan tərəflərə nümayəndələr IX maddədə göstərilmiş iclaslarda iştirak etmək hüququna malik tərəflərin əksəriyyəti də daxildir.

c) Əgər mövcud maddənin 1(a) yarım bəndinin müddəalarına əsasən istənilən elə dəyişiklik və ya düzəliş bütün Müqavilə tərəflərinin məlumatlandırıldığı gündən sonra 2 il ərzində qüvvəyə minməzsə onda istənilən Müqavilə tərəfi bu müddətin bitməsi üzrə istənilən vaxt depozitar hökumətə özünün hazırkı Müqavilədən çıxışı haqqında xəbər verə bilər; Müqavilədən bu şəkildə çıxış depozitar hökumət tərəfindən həmin xəbərin alındığı gündən sonra 2 ilin bitməsi ilə qüvvəyə minir.

MADDƏ 13.

1. Hazırkı Müqavilə onu imzalamış dövlətlər tərəfindən ratifikasiya olunmalıdır. Müqavilə Birləşmiş Millətlər Təşkilatının üzvü olan istənilən dövlətin və ya nümayəndələrin hazırkı Müqavilənin IX maddəsində göstərilmiş iclaslarda iştirak etmək hüququna malik olan bütün Müqavilə tərəflərinin razılığı ilə Müqaviləyə qoşulmağa dəvət oluna bilən istənilən digər dövlətlər üçün yaranmışdır.

2. Hazırkı Müqavilənin ratifikasiyası və ya ona qoşulan hər bir dövlətin konstitusiyaya proseduruna uyğun olaraq onun (dövlətin) tərəfindən həyata keçirilir.

3. Qoşulma haqqında aktlar və ratifikasiya təşəkkür-

namələri qorunmaq üçün depozitar hökumət olan Amerika Birləşmiş Ştatları hökumətinə təhvil verilir.

4. Depozitar hökumət Müqaviləni imzalamış və ona qoşulmuş bütün dövlətlərə qoşulma haqqında hər bir aktın və ya ratifikasiya təşəkkümaməsinin qorunmağa verildiyi eləcə də Müqavilənin və orada edilmiş istənilən dəyişikliklərin və ya düzəlişlərin qüvvəyə mindiyi tarix haqqında xəbər verir.

5. Hazırkı Müqavilə onu imzalamış bütün dövlətlər tərəfindən ratifikasiya təşəkkürnamələrinin qorunmağa təhvil verilməsi üzrə bu dövlətlər və Müqaviləyə qoşulmaq haqqında aktları qorumağa təhvil verən dövlətlər üçün qüvvəyə minir. Daha sonra Müqavilə istənilən Müqaviləyə qoşulmuş dövlət tərəfindən qoşulma Müqaviləsi haqqında aktın qorunmağa təhvil verilməsi ilə həmin dövlət üçün də qüvvəyə minir.

6. Hazırkı Müqavilə Birləşmiş Millətlər Təşkilatı Nizamnaməsinin 102-ci maddəsinin müddəalarına uyğun olaraq depozitar hökumət tərəfindən qeydiyyatla alınacaq.

MADDƏ 14.

İngilis, fransız, rus və ispan dillərində tərtib edilmiş hazırkı Müqavilə Amerika Birləşmiş Ştatların hökumətlərinin arxivində saxlanılmaq üçün təhvil veriləcək, onu da qeyd etmək ki, mətnlərdən hər biri əslinə uyğundur. Amerika Birləşmiş Ştatları hökuməti arxivi Müqavilənin etibarlı surətlərini lazımı şəkildə onu (Müqaviləni) imzalamış və ya ona qoşulmuş dövlətlərin hökumətlərinə göndərir.

- Onun təsdiqlənməsi ilə səlahiyyətli nümayəndələr lazımı şəkildə hazırkı Müqaviləni imzalamışdılar.

- Vaşinqton şəhərində dekabrın 01-də 1959-cu ildə baş vermişdir.
- (Bu nümayəndələrin imzası lazımdır).

Əlavə 2.

Antarktida haqqında müqaviləyə qoşulmuş ətraf mühitin mühafizəsi protokolu

Preambula.

Antarktida haqqında Müqaviləyə hazırkı Protokolun iştirakçı-dövlətləri (bundan sonra Tərəflər adlandırılacaq) Antarktidanın ətraf mühitinin və ondan asılı, onunla bağlı olan ekosistemlərin mühafizəsinin gücləndirilməsi vacibliyinə əmindirlər; Antarktidanın gələcəkdə həmişə yalnız sülh məqsədləri üçün istifadə olunmasının və beynəlxalq ziddiyyətlər arenası və mövzusu olmamasının təmin edilməsi məqsədilə Antarktida haqqında Müqavilə sisteminin gücləndirilməsi zəruriliyinə əmindirlər; belə halda onlar Antarktikanın xüsusi hüquqi və siyasi statusunu və Antarktika haqqında Müqavilədəki Məsləhətçi Tərəflərin Antarktidadakı istənilən fəaliyyətin Antarktida haqqında Müqavilənin məqsəd və prinsiplərin uyğun şəkildə aparılması məsuliyyətini nəzərə alır; Antarktidanın Xüsusi Qoruq Rayonu kimi tanınmasını və Antarktida haqqında Müqavilə sistemi, Antarktidanın və ondan asılı, ona bağlı olan ekosistemlərin mühafizəsi çərçivəsində görülən digər tədbirləri xatırladırlar; daha sonra Antarktidada həm global, həm də regional əhəmiyyətli unikal elmi monitorinqlərin və tədqiqat proseslərinin aparılması imkanlarının mövcudluğunu təsdiqləyirlər; Antarktidanın dəniz canlı

ehtiyatlarının qorunması haqqında Konvensiyaya daxil olan qorunma prinsiplərini təsdiqləyirdər; əmindirdər ki, Antarktidanın ətraf mühitinin, ondan asılı və onunla bağlı olan ekosistemin mühafizəsinin hərtərəfli rejiminin işlə-nib hazırlanması ümumilikdə bəşəriyyətin maraqlarına uyğun gəlir; arzu edirdər ki, Antarktida haqqında Müqaviləni tamamlasınlar və bu məqsədlə aşağıdakılarla razıla-sırlar:

MADDƏ 1. Anlayışlar

Hazırkı Protokolun məqsədləri üçün:

a) «Antarktida haqqında Müqavilə» 1959-cu ildə 1 de-kabrda Vaşinqtonda bağlanmış Antarktida haqqında Mü-qavilədir;

b) «Antarktida haqqında Müqavilənin qüvvədə ol-duğu rayon», Antarktida Haqqında Müqavilənin VI Mad-dəsinə uyğun olaraq, bu müqavilənin tətbiq olunduğu ra-yondur;

c) «Antarktida haqqında Müqaviləyə dair Məsləhətçi Müşavirə» Antarktida haqqında Müqavilənin IX Maddə-sində göstərilən müşavirələrdir;

d) «Antarktida haqqında Müqavilənin Məsləhətçi Tə-rəfləri» bu Müqavilənin IX Maddəsində göstərilən müşa-virələrdə iştirak məqsədilə nümayəndələri təyin etmək hüququ verən Antarktida haqqında Müqavilənin Danışığ-lar aparən Tərəfləridir;

e) «Antarktida haqqında Müqavilə Sistemi» Antark-tida haqqında Müqaviləni, bu Müqavilə çərçivəsində gö-rülən tədbirlər, onlarla əlaqədar xüsusi beynəlxalq sənəd-lər və bu sənədlər çərçivəsində görülən tədbirlər;

f) «Arbitraj tribunal» hazırkı Protokolun ayrılmaz hissəsini təşkil edən həmin Protokola Əlavəyə uyğun olaraq təsis edilmiş Arbitraj tribunalıdır;

g) «Komitə» XI Maddəyə uyğun olaraq təsis edilmiş ətraf mühitin mühafizəsi üzrə Komitədir.

MADDƏ 2. Məqsəd və vəzifələr

Tərəflər Antarktidanın ətraf mühitinin, ondan asılı və onunla bağlı olan ekosistemin hərtərəfli mühafizəsinə görə məsuliyyəti öz üzərinə götürür və bununla da Antarktidanı bütün dünya və elm aləmi üçün nəzərdə tutulmuş bir təbii qoruq kimi tanıyır.

MADDƏ 3. Təbiəti mühafizə prinsipləri

1. Antarktidanın ətraf mühitinin, ondan asılı və onunla bağlı olan ekosistemin mühafizəsi və onun təbiətinin qədimliyi, estetik qiyməti və elmi tədqiqatların, xüsusilə global ətraf mühitin dərk edilməsi üçün mühüm tədqiqatların aparılması rayonu kimi əhəmiyyəti də daxil olmaqla, onun əvəzolunmaz dəyəri Antarktida haqqında Müqavilənin qüvvədə olduğu rayonda istənilən fəaliyyətin planlaşdırılması və icrası zamanı diqqətə çatdırılan əsas amillərdən biri olmalıdır.

2. Bu məqsədlə:

a) Antarktida haqqında Müqavilənin qüvvədə olduğu rayondakı fəaliyyət elə bir şəkildə planlaşdırılmalı və icra olunmalıdır ki, Antarktidanın ətraf mühitinə və ondan asılı, onunla bağlı olan ekosistemə mənfi təsirləri məhdudlaşdırsın;

b) Antarktida haqqında müqavilənin qüvvədə olduğu

rayondakı fəaliyyət planlaşdırılarkən və icra olunarkən aşağıdakılardan qaçmaq lazımdır:

I) iqlimin və havanın keyfiyyətlərinə mənfi təsirdən;

II) havanın və suyun keyfiyyətinə mühüm mənfi təsirlərdən;

III) atmosfer, quru (su da daxil olmaqla), buz və ya dəniz mühitində mühüm dəyişikliklərdən;

IV) fauna və floranın növ və ya populyasiya növlərinin paylanması, sayında və məhsuldarlığında ziyanlı dəyişikliklərdən;

V) belə növlərin artıq yox olma təhlükəsi altında olan növləri və ya populyasiyaları üçün gələcək təhlükədən;

VI) bioloji, elmi, tarixi, estetik əhəmiyyəti və ya təbiətin qədimliyi nöqtəyi-nəzərindən əhəmiyyətə malik olan rayonları üçün mühüm risklərdən və vəziyyətin pisləşməsindən;

c) Antarktida haqqında Müqavilənin qüvvədə olduğu rayondakı fəaliyyət ilkin qiymətləndirmələrin aparılması və bu fəaliyyətin Antarktidanın ətraf mühitinə və ondan asılı, onunla bağlı olan ekosistemlərə, eləcə də elmi tədqiqatların aparılmasında Antarktidanın əhəmiyyətinə mümkün təsirləri haqqında əsaslı nəticələrin çıxarılması üçün kifayət edən informasiyalar əsasında planlaşdırılmalı və həyata keçirilməlidir;

Belə nəticələr tam şəkildə aşağıdakıları nəzərə almalıdır:

I) konkret fəaliyyətin icra olunduğu rayon, davamiyyəti və intensivliyi də daxil olmaqla onun miqyası;

II) konkret bir sahənin həm özünün, həm də fəaliyyətin digər növləri ilə birlikdə Antarktida Müqaviləsinin qüvvədə olduğu rayona kumulativ təsiri;

III) konkret fəaliyyət Antarktida haqqında Müqavilənin qüvvədə olduğu rayondakı istənilən digər fəaliyyətə mənfi təsir göstərəcəkmə;

IV) ekoloji cəhətdən təhlükəsiz əməliyyatların təmin edilməsi üçün texnologiyalar və prosedurlar varmı;

V) konkret fəaliyyətin istənilən mənfi təsirləri haqqında məlumatın əvvəlcədən müəyyənləşdirilməsi və təmin edilməsi, monitorinq nəticələrində zəruri olan əməliyyatların aparılması prosedurlarının dəyişilməsi və ya Antarktikanın ətraf mühiti, ondan asılı və onunla bağlı olan ekosistemlər haqqında biliklərin genişləndirilməsi məqsədilə ətraf mühitin əsas parametrlərinin və ekosistem komponentlərinin monitorinqi imkanını varmı;

VI) qəzalara, xüsusilə ətraf mühitə potensial şəkildə təsir göstərə biləcək cəzalara tez və effektiv bir şəkildə reaksiya vermək qabiliyyəti varmı;

d) proqnozlaşdırılmış təsirin yoxlanılması da daxil olmaqla aparılan fəaliyyətin təsirinin qiymətləndirilməsinin həyata keçirilməsi məqsədilə daimi və səmərəli monitorinq aparılmalıdır;

e) həm Antarktida haqqında Müqavilənin qüvvədə olduğu rayonda, həm də ondan kənarında – Antarktidanın ətraf mühiti və ondan asılı, ona bağlı olan ekosistemlərdə həyata keçirilən fəaliyyətin görünməmiş aqibətlərinin əvvəlcədən açıqlanmasının asanlaşdırılması məqsədilə daimi və səmərəli monitorinq aparılmalıdır;

3. Fəaliyyət Antarktika haqqında Müqavilənin qüvvədə olduğu rayonda elə bir şəkildə planlaşdırılmalı və həyata keçirilməlidir ki, burada elmi istiqamətlər öz əksini tapsın və Antarktidanın qlobal ətraf mühitin dərk edilməsi üçün zəruri

olan tədqiqatlar da daxil olmaqla belə tədqiqatların aparılması rayonu kimi əhəmiyyətini qorunsun.

4. Antarktida haqqında Müqavilənin qüvvədə olduğu rayonda elmi-tədqiqat proqramlarına, turizmə, hökumət və qeyri-hökumət fəaliyyətlərinin bütün növlərinə uyğun olaraq həyata keçirilən fəaliyyət. Bu fəaliyyət növləri onlarla əlaqəsi olan köməkçi məntiqi fəaliyyət də daxil olmaqla Antarktika haqqında Müqavilənin VII Maddəsinə uyğun olaraq əvvəlcədən xəbərdarlıq tələb edir və aşağıdakıları nəzərə almalıdır:

a) hazırkı Maddədə şərh edilmiş prinsiplərə uyğun olaraq həyata keçirmək;

b) əgər o, Antarktidanın ətraf mühitinə və ya ondan asılı, onunla bağlı olan ekosistemlərə bu prinsiplərə uyğun olmayan şəkildə təsir göstərsə və ya təhlükə yarasarsa, onda bu zaman dəyişmək və ya dayanmaq.

MADDƏ 4. Antarktida haqqında Müqavilə sisteminin digər komponentlərlə qarşılıqlı əlaqəsi

1. Hazırkı Protokol Antarktida haqqında Müqaviləni tamamlayır və onu dəyişmir, bu Müqaviləyə düzəlişlər etmir.

2. Hazırkı Protokolda heç nə onun Tərəflərinin Antarktida haqqında Müqavilə sistemi çərçivəsində qüvvədə olan digər beynəlxalq sənədlər üzrə hüquq və öhdəliklərini məhdudlaşdırmır.

MADDƏ 5. Antarktida haqqında Müqavilə sisteminin digər komponentlərlə uyğunluğu

Tərəflər hazırkı Protokolun prinsiplərinə riayət və məqsədlərinə nail olmaq, bu sənədlərin prinsiplərinə riayətdə və məqsədlərinə nail olmaqda yaranan istənilən

maneədən və ya bu sənədlərin və hazırkı Protokolun icrası arasındakı istənilən uyğunsuzluqdan qaçmaq məqsədlərilə Antarktida haqqında Müqavilə sistemi çərçivəsindəki qüvvədə olan digər beynəlxalq sənədlərin Müqavilə Tərəfləri və onların uyğun orqanları ilə məsləhətləşir və əməkdaşlıq edir.

MADDƏ 6. Əməkdaşlıq

Tərəflər Antarktida haqqında Müqavilənin qüvvədə olduğu rayonda fəaliyyətin planlaşdırılması və həyata keçirilməsi zamanı əməkdaşlıq edir. Bu məqsədlə hər bir Tərəf çalışır ki:

a) elmi, texniki və maarifləndirici əhəmiyyətli, Antarktidanın ətraf mühitinin, onunla bağlı və ondan asılı olan ekosistemlərin mühafizəsi üzrə birgə proqramlar həyata keçirsinlər;

b) Ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsinə hazırlıq zamanı digər Tərəflərə uyğun köməklik göstərmək;

c) tələb üzrə digər Tərəflərə ətraf mühit üçün istənilən potensial təhlükə və Antarktidanın ətraf mühitinə və ondan asılı, onunla bağlı olan ekosistemlərə zərər verə biləcək qəzaların nəticələrini minimuma endirməyə köməklik göstərmək haqqında informasiya təqdim etmək;

d) istənilən yerdə onların həddən artıq konsentrasiyasına səbəb olmuş kumulyativ təsirlərdən qaçmaq məqsədilə gələcək stansiyaların və ya xidmət vasitələrinin yerləşdirilməsi üçün yerlərin seçilməsində digər Tərəflərlə məsləhətləşmələr aparmaq;

e) bu, harada məqsədəuyğundur birgə ekspedisiyalar aparmaq və stansiyalardan və digər xidmət vasitələrindən birgə istifadə etmək;

f) Antarktida haqqında Müqaviləyə dair Məsləhət müşavirələrində razılaşdırıla biləcək addımlar atmaq.

2. Hər bir Tərəf öz imkanına görə Antarktidanın ətraf mühitinin və ondan asılı, ona bağlı olan ekosistemlərin mühafizəsi məqsədilə Antarktika haqqında Müqavilənin planlaşdırılması və həyata keçirilməsi zamanı digər Tərəflərə faydalı ola biləcək informasiyanı təqdim edir.

3. Tərəflər Antarktida haqqında Müqavilənin qüvvədə olduğu rayondakı fəaliyyətin bu rayonların ətraf mühitinə mənfi təsir göstərməməsi məqsədilə Antarktida haqqında Müqavilənin qüvvədə olduğu rayonlara yaxın olduğu rayonlarda yurisdiksiyanı həyata keçirə bilən Tərəflərlə əməkdaşlıq edir.

MADDƏ 7. Mineral ehtiyatlarla əlaqədar fəaliyyətin qadağan edilməsi

Elmi tədqiqatlar istisna olmaqla, mineral ehtiyatlarla bağlı istənilən fəaliyyət qadağan edilir.

MADDƏ 8. Ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi

1. Aşağıda 2-ci bənddə göstərilmiş təklif olunan fəaliyyətdə Əlavə 1-də təyin edilmiş bu fəaliyyətin Antarktidanın ətraf mühitinə və ya onunla bağlı, ondan asılı olan ekosistemlərə təsirinin ilkin qiymətləndirilməsi prosedurları həmin fəaliyyətin növbəti şəkillərdə təyin edilməsinə görə genişləndirilir:

- a) kiçik, və ya zamanca məhdud şəkildə az təsirə malik;
- b) kiçik, və ya zamanca məhdud şəkildə təsirə malik;
- c) kiçik, və ya zamanca məhdud şəkildə çox təsirə malik.

2. Hər bir Tərəf Antarktida haqqında müqavilənin qüvvədə olduğu rayonda elmi-tədqiqat proqramlarına, turizmə və hökumət, qeyri-hökumət fəaliyyətlərinin digər növlərinə uyğun olaraq, Antarktika haqqında Müqavilənin qüvvədə olduğu rayonda istənilən fəaliyyətə dair qərarların qəbul edilməsindən əvvəlki planlaşdırma proseslərində əlavə 1-də təyin olunmuş təsirin qiymətləndirilməsi prosedurlarının tətbiqini təmin edir. Qeyd edək ki, göstərilən fəaliyyətlərdən Antarktida haqqında Müqavilənin 5-ci Maddəsinə uyğun olaraq onlarla bağlı köməkçi məntiqi fəaliyyət də daxil olmaqla əvvəlcədən xəbərdarlıq tələb olunur.

3. Əlavə 1-də təsis edilmiş təsirin qiymətləndirilməsi prosedurları mövcud fəaliyyətin intensivliyinin artması və ya azalması, fəaliyyət növünün əlavə edilməsi, xidmət vəsaitlərinin təsirinə dayandırılması nəticəsində və ya digər hallarda dəyişikliyin yaranıb-yaranmamasından asılı olaraq, fəaliyyətdəki istənilən dəyişikliyə tətbiq olunur.

4. Fəaliyyət birdən çox sayda Tərəflərlə birlikdə planlaşdırıldıqda iştirakçı Tərəflər onlardan birini Əlavə 1-də təsis edilmiş ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi prosedurlarının həyata keçirilməsi koordinatoru təyin edir.

MADDƏ 9. Əlavə

1. Hazırkı Protokola qoşulmuş Əlavələr onun ayrılmaz hissəsini təşkil edir.

2. Əlavə I-IV-ə qoşulmuş əlavələr Antarktida haqqında Müqavilənin IX Maddəsinə uyğun olaraq təsdiq oluna bilər.

3. İstənilən əlavənin öz-özlüyündə düzəlişlərin və ya dəyişikliklərin tezliklə qüvvəyə minməsi proseslərini nəzərdə tutmasının başa düşüldüyü Antarktika haqqında

Müqavilənin IX Maddəsinə uyğun olaraq təsdiqlənə və qüvvəyə minə bilər.

4. Əgər əlavə özü onda edilən istənilən dəyişikliklərin və ya düzəlişlərin qüvvəyə minməsinə nəzərdə tutmursa, onda əlavələr və yuxarıdakı 2 və 3 bəndlərinə uyğun orada edilmiş düzəlişlər və dəyişikliklər Antarktida haqqında Müqavilənin Müqavilə Tərəflərinə görə qüvvəyə minir. Antarktika haqqında Müqavilənin Müqavilə Tərəfləri Antarktika haqqında Müqavilənin Məsləhətçi Tərəfi deyil və ya bunun Müqavilə Tərəfi tərəfindən qəbulu haqqında bildiriş Depozitar tərəfindən alındıqda, təsdiqlənmə anında Antarktida haqqında Müqavilənin Məsləhətçi Tərəfi olmamışdır.

5. Əgər Əlavənin özündə başqa şey nəzərdə tutulmamışdırsa, onda Maddə 18.20-də təsis edilmiş mübahisələrin tənzimlənməsi prosedurları orada istifadə olunur.

MADDƏ 10. Antarktida haqqında Müqavilə üzrə Məsləhətçi Müşavirələr

1. Antarktida Müqaviləsi üzrə Məsləhət Müşavirələri ən yaxşı elmi və texniki tövsiyələri rəhbər tutaraq:

a) hazırkı Protokolun qərarlarına uyğun olaraq Antarktikanın ətraf mühitinin və ondan asılı, ona bağlı olan ekosistemlərin hərtərəfli mühafizəsi üzrə ümumi siyasəti həyata keçirir;

b) hazırkı Protokolun həyata keçirilməsi məqsədilə Antarktika haqqında bağlanan Müqavilə Maddə IX uyğun olaraq tədbirlər görməyə imkan verir.

2. Antarktida haqqında Müqavilə üzrə Məsləhət Müşavirələri Komitənin işini nəzərdən keçirir və yuxarıdakı

1-ci bənddə xatırlanan tapşırıqların yerinə yetirilməsi zamanı onun fikirlərini və tövsiyələrini, eləcə də Antarktida tədqiqatları üzrə Elmi Komitənin rəyini tam şəkildə nəzərə alır.

MADDƏ 11. Ətraf mühitin mühafizəsi üzrə Komitə

1. Ətraf mühitin mühafizəsi üzrə Komitə əsli ilə təsis edilir.

2. Hər bir Tərəf Komitənin üzvü olmaq və ekspertlərin və məsləhətçilərin müşayiət edə biləcəyi nümayəndəni təyin etmək hüququna malikdir.

3. Komitədə müşahidəçi statusu hazırkı Protokolun Tərəfi olmayan Antarktika haqqında Müqavilənin istənilən Müqavilə Tərəfi üçün açıqdır.

4. Komitə öz iclaslarına bir müşahidəçi kimi Antarktida tədqiqatları üzrə elmi komitənin sədrini və Antarktidada dəniz canlı ehtiyatların qorunması üzrə elmi komitənin sədrini dəvət edir. Komitə eləcə də öz iclaslarına Antarktida Haqqında Müqavilənin Məsləhət Müşavirəsinin təsdiqi ilə müşahidəçi kimi iştirak üçün onun işinə kömək edə biləcək digər uyğun elmi, təbiəti mühafizə və texniki təşkilatları da dəvət edə bilər.

5. Komitə öz iclaslarının hər biri barədə Antarktida haqqında Müqavilənin Məsləhətçi Müşavirəsinin hesabatını təqdim edir. Hesabat iclasda müzakirə edilmiş bütün məsələləri əhatə edir və söylənilmiş bütün fikirləri əks etdirir. Hesabat bu iclasda iştirak etmiş bütün Tərəflərə və müşahidəçilərə göndərilir, bundan sonra o, hamıya əlverişli olur.

6. Komitə Antarktida haqqında Müqavilənin Məsləhətçi Müşavirəsi tərəfindən təsdiqlənməli öz prosedurlarını qəbul edir.

MADDƏ 12. Komitənin funksiyaları

1. Komitənin funksiyaları hazırkı Protokolun əlavələr də daxil olmaqla onun həyata keçirilməsi ilə əlaqədar fikirlərin təqdim edilməsindən və tövsiyələrin xülasə edilməsindən ibarətdir. Burada məqsəd onların Antarktida haqqında Müqavilənin Məsləhətçi Müşavirələrində nəzərdən keçirilməsi və Antarktida haqqında Müqavilənin Məsləhətçi Müşavirələrində onun üzərinə qoyula biləcək digər funksiyaların yerinə yetirilməsidir. O, xüsusilə aşağıdakı məsələlərə dair fikirləri təqdim edir.

a) Hazırkı Protokola uyğun olaraq görülən tədbirlərin səmərəliliyi;

b) belə tədbirlərin təkmilləşdirilməsi, gücləndirilməsi və ya başqa şəkildə yaxşılaşdırılması zəruriliyi;

c) məqsəduyğun yerlərdə tamamlayıcı Əlavələr də daxil olmaqla əlavə tədbirlərin zəruriliyi;

d) Maddə 8-də və Əlavə 1-də təyin olunmuş ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi prosedurlarının tətbiqi və həyata keçirilməsi;

e) Antarktika haqqında Müqavilənin qüvvədə olduğu rayonda fəaliyyətin təsirinə azaldılması və ya zəifləməsi vasitələri;

f) fəvqəladə ekoloji vəziyyətlərdə cavab fəaliyyətlər də daxil olmaqla təxirəsalınmaz fəaliyyətlər tələb edən hallar üçün prosedurlar;

g) Antarktikanın Xüsusi Qoruq Rayonları sisteminin fəaliyyəti və gələcək işləmələri;

h) təftişlərin aparılması məqsədilə təftiş hesabatlarının formatları və yoxlama vərəqlər daxil olmaqla təftiş prosedurları;

i) ətraf mühitin mühafizəsi ilə əlaqədar informasiyanın toplanması, qorunması, mübadiləsi və qiymətləndirilməsi;

c) Antarktikanın ətraf mühitinin vəziyyəti;

k) hazırkı Protokolun icrası ilə bağlı ətraf mühitin monitorinqi də daxil olmaqla elmi tədqiqatların aparılması zəruriliyi.

2. Komitə öz funksiyalarını icra edərkən lazımi hallarda Antarktika tədqiqatları üzrə Elmi komitə, Antarktidadakı canlı dəniz ehtiyatlarının qorunması üzrə Elmi komitə və digər uyğun elmi, təbiəti mühafizə və texniki təşkilatlarla məsləhətlər aparır.

MADDƏ 13. Hazırkı Protokola riayət

1. Hər bir Tərəf öz səlahiyyətləri daxilində hazırkı Protokola riayətin təmin edilməsi üçün zəruri olan məcburi tədbirlərin və qanunauyğunluqların, qaydaların, inzibati aktların təsdiqlənməsi daxil olmaqla uyğun tədbirləri həyata keçirir;

2. Hər bir Tərəf BMT-nin Nizamnaməsinə uyğun lazımi səylər göstərir ki, heç kəs hazırkı Protokola zidd olan fəaliyyət göstərməsin.

3. Hər bir Tərəf yuxarıdakı 1 və 2 bəndlərinə uyğun olaraq görülmüş tədbirlər haqqında bütün digər Tərəflərə məlumat verir;

4. Hər bir Tərəf bütün digər Tərəflərin diqqətini onun fikrincə hazırkı Protokolun məqsədlərinin və prinsiplərinin icrasına xələl gətirən istənilən fəaliyyətə yönəldir;

5. Antarktida haqqında Müqavilə üzrə Məsləhətçi Müşavirələr hazırkı Protokolun üzvü olmayan istənilən dövlətin diqqətini bu dövlətin, onun orqanlarının, müəssi-

sələrinin, fiziki və ya hüquqi şəxslərin dəniz, hava gəmilərinin və ya hazırkı Protokolun məqsəd və prinsiplərinin həyata keçirilməsinə ziyan vuran digər nəqliyyat vasitələrinin fəaliyyətinə yönəldir.

MADDƏ 14. Təftiş

1. Antarktidanın ətraf mühitinin və ondan asılı, ona bağlı olan ekosistemlərin mühafizəsinə kömək və hazırkı Protokola riayətin təmini məqsədilə Antarktika haqqında Müqavilənin Məsləhətçi Tərəfləri onun VII Maddəsinə uyğun olaraq müşahidəçilər tərəfindən fərdi və ya kollektiv şəkildə təftişlər təşkil edir.

2. Aşağıdakılar müşahidəçilər hesab edilir:

a) onun vətəndaşları olan Antarktida haqqında Müqavilənin istənilən Məsləhətçi Tərəfi tərəfindən təyin edilmiş müşahidəçilər; və

b) Antarktida haqqında Müqavilənin Məsləhətçi Müşavirəsi tərəfindən təsis edilmiş prosedurlara uyğun olaraq təftişlərin aparılması üçün Antarktida haqqında Müqavilənin Məsləhətçi Müşavirələrində təyin edilmiş istənilən müşahidəçilər.

3. Tərəflər təftişləri aparan müşahidəçilərlə tam şəkildə əməkdaşlıq edir və təftiş zamanı Antarktida haqqında Müqavilənin VI (3) Maddəsinə uyğun olaraq təftiş üçün müşahidəçilərə açılmış stansiyaların bütün hissələrinə, qurğulara, avadanlıqlara, dəniz və hava gəmilərinə, eləcə də hazırkı protokola uyğun olaraq tələb olunan orada aparılan bütün yazılışlara yolu təmin edir.

4. Təftişlərin hesabatları stansiyalan, qurğuları, avadanlıqları, dəniz və hava gəmilərini bu təftişlərdə qeyd olunmuş Tərəflərə göndərir. Bu tərəflərə öz iradlarını bildirmək im-

kanı verildikdən sonra istənilən iradlı hesabatlar bütün Tərəflərə və Komitəyə göndərilir, Antarktida haqqında Müqavilənin növbəti Məsləhətçi Müşavirəsində nəzərdən keçirilir və bundan sonra hamıya uyğun şəkllə salınır.

MADDƏ 15. Fövqəladə hallarda cavab fəaliyyətləri

1. Hər bir Tərəf Antarktida haqqında Müqavilənin qüvvədə olduğu rayondakı fövqəladə ekoloji vəziyyətə reaksiya məqsədlərilə növbətilərə razılaşır:

a) Antarktida haqqında Müqavilənin qüvvəyə mindiyi rayonda elmi-tədqiqat proqramlarının, turizmin, hökumət və qeyri-hökumət fəaliyyətlərinin bütün digər növlərinin həyata keçirilməsi ilə əlaqədar meydana gələ biləcək fövqəladə hallarda təxirəsalınmaz və səmərəli cavab fəaliyyətlərini təmin etmək. Qeyd edək ki, Antarktida haqqında Müqavilənin qüvvəyə mindiyi rayonlardakı fəaliyyətlərdən, onlarda əlaqədar köməkçi məntiqi fəaliyyət də daxil olmaqla Antarktida haqqında Müqavilənin VII (5) Maddəsinə uyğun olaraq, vaxtından əvvəl bildiriş tələb olunur; və

b) Antarktidanın ətraf mühitinə və ondan asılı, ona bağlı olan ekosistemlərə potensial şəkildə mənfi təsirə malik hallara reaksiya məqsədilə fövqəladə hallarda fəaliyyət planlarını tərtib etmək.

2. Bu məqsədlə Tərəflər:

a) fövqəladə hallarda belə fəaliyyət planlarının tərtibində və həyata keçirilməsində əməkdaşlıq edir; və

b) fövqəladə hallarda təcili xəbərdarlıq və birgə cavab fəaliyyətləri məqsədlərilə prosedurlar təsis olunur.

3. Hazırkı Maddənin icrası zamanı Tərəflər uyğun beynəlxalq təşkilatların tövsiyələrini nəzərə alır.

MADDƏ 16. Maddi cavabdehlik

Antarktidanın ətraf mühiti və onunla bağlı, ondan asılı olan ekosistemlərin hərtərəfli mühafizəsi üzrə hazırkı Protokolun məqsədlərinə uyğun olaraq, Tərəflər Antarktida haqqında Müqavilənin qüvvədə olduğu rayonlardakı fəaliyyət nəticəsində yaranmış itkilərə görə maddi cavabdehliyə aid qaydaları və prosedurları işləyib hazırlayır. Hazırkı Protokol orada tətbiq olunur. Belə qaydalar və prosedurlar Maddə 9(2)-yə uyğun olaraq qəbul edilmiş bir və ya daha çox əlavələrə qoşulacaq.

MADDƏ 17. Tərəflərin illik hesabatı

1. Hər bir Tərəf hazırkı Protokolun icrası üzrə həyata keçirilmiş addımlar haqqında illik hesabat verir. Əgər bu hesabatlarda informasiyanın yayılması və mübadiləsinə dair digər qərarlar fəaliyyət göstərmirsə, onda elə hesabatlar Maddə 13(3) uyğun olaraq edilmiş xəbərdarlıqdan, Maddə 15-ə uyğun olaraq hazırlanmış fəvqəladə hallarda fəaliyyət planlarından və hazırkı Protokolla əlaqədar tələb olunan bütün bil-dirişlərdən və informasiyalardan ibarət olur.

2. Yuxarıdakı 2-ci bəndə uyğun olaraq tərtib edilmiş hesabatlar bütün Tərəflərə və Komitəyə göndərilir, Antarktida haqqında Müqavilənin növbəti Məsləhətçi Müşavirəsində nəzərdən keçirilir və hamı üçün əlverişli şəkllə salınır.

MADDƏ 18. Mübahisələrin tənzimlənməsi

Hazırkı Protokolun izahına və ya tətbiqinə münasibətdə mübahisənin yarandığı halda mübahisədəki tərəflər onlardan istənilən birinin xahişi ilə mübahisənin danışıqlar, axtarış, vasitəçilik, barışiq, arbitraj, məhkəmə ilə aydınlaşdırma və ya mübahisədəki tərəflərin razılaşdığı digər sülh yolları

ilə mümkün qədər qısa bir müddətdə tənzimlənməsi məqsədilə öz aralarında məsləhətlər aparır.

MADDƏ 19. Mübahisələrin tənzimlənməsi prosedurlarının seçimi

1. Əgər Əlavə istənilən Əlavənin qərarlarından, eləcə də bu Maddələrə və Maddə 13-ün qərarlara toxunan hissəsindən başqasını nəzərdə tutmursa, onda hər bir tərəf hazırkı Protokolun imzalanması, ratifikasiyası, qəbulu, təsdiqlənməsi və ya ona qoşulma zamanı və ya bundan sonra istənilən bir vaxtda Maddə 7,8 və 15-in izahında və ya tətbiqində yaranan mübahisələrin tənzimlənməsinin növbəti vasitələrindən birini və ya hər ikisini yazılı şəkildə ərizənin verilməsi yolu ilə seçə bilər;

a) BMT-nin Beynəlxalq Məhkəməsi;

b) Arbitraj tribunalı.

2. Yuxarıdakı bənd 1-də göstərilmiş ərizə Maddə 18 və Maddə 20(2) fəaliyyətinə toxunmur.

3. Bənd 1-ə əsasən ərizə vermiş və ya onlara münasibətdə ərizənin qüvvəsini itirmiş Tərəflər Arbitraj tribunalının səlahiyyətlərini tanımış hesab edilir.

4. Mübahisədəki Tərəflərin mübahisənin tənzimlənməsinin eyni vasitəsinə seçdikləri halda o, əgər tərəflər başqa biri haqda razılığa gəlməsələr, yalnız bu prosedur ilə müzakirəyə verilə bilər.

6. Bənd 1-ə əsasən verilmiş ərizə bu ərizənin şərtlərinə uyğun olaraq, fəaliyyətdə olduğu müddətin bitməsinə qədər və ya onun çağırışı haqqında yazılı bildirişin saxlanılmaq üçün Depozitara verildiyi andan sonra üç ay bitənə qədər qüvvədə qalır.

7. Yeni ərizə, çağırış haqqında bildiriş və ya ərizənin

fəaliyyəti müddətinin bitməsi əgər mübahisədəki tərəflər başqa bir şey haqqında razılaşmazsa, heç bir şəkildə BMT-nin Beynəlxalq Məhkəməsinin və Arbitraj tribunallının nəzərdən keçirilən işlərinə toxunmur.

8. Hazırkı Maddədə göstərilən bildirişlər və ərizələr saxlanılmaq üçün Depozitara göndərilir və o, onların surlərini bütün Tərəflərə göndərir.

MADDƏ 20. Mübahisələrin tənziqlənməsi prosedurları

1. Əgər Tərəflər Maddə 7,8 və 15-in izahına və tətbiq edilməsinə görə və ya istənilən Əlavənin və Maddə 13-ün bu maddələrə və qərarlara toxunduğu hissəsində (əgər Əlavə başqasını nəzərdə tutmursa) mübahisə edilərsə, Maddə 18-ə uyğun olaraq, məsləhətə görə xahiş etmə anından sonra 12 ay ərzində tənziqlənməsi vasitələrinin seçimi üzrə razılaşmaya gəlməmişlərsə, onda mübahisə orada iştirak edən tərəflərdən birinin xahişilə Maddə 19(4) və (5) əsasında müəyyənləşdirilmiş prosedura uyğun olaraq, tənziqlənməyə verilir.

2. Arbitraj tribunallı Antarktida haqqında Müqavilənin Maddə 9 altında istənilən məsələ haqqında qərar çıxarmaq və ya öz rəyini bildirmək səlahiyyətinə malik deyildir. Bundan başqa hazırkı Protokolda heç nə Tərəflər arasındakı mübahisələrin tənziqlənməsi məqsədilə təsis edilmiş istənilən digər tribunall və ya BMT-nin Beynəlxalq Məhkəməsi, Antarktida haqqında Müqavilənin Maddə 4 altına düşən istənilən məsələlər haqqında qərar çıxarmaq və ya öz rəyini bildirmək üçün səlahiyyət və ya yurisdiksiya kimi izah edilməməlidir.

MADDƏ 21. İmzalama

Hazırkı Protokol onun Antarktida haqqında Müqavilənin Məsləhətçi Tərəfi olan istənilən dövlət tərəfindən 1991-ci il, oktyabrın 4-də Madriddə, 1992-ci ildə oktyabrın 3-də Vaşinqtonda imzalanması üçün açılmışdır.

MADDƏ 22. Ratifikasiya, qəbul etmə, təsdiqləmə və ya qoşulma

1. Hazırkı Protokol onu imzalamış Dövlətlər tərəfindən ratifikasiya olunmalı, qəbul edilməli və ya təsdiqlənməlidir.

2. 1992-ci il oktyabrın 3-dən sonra hazırkı Protokol Antarktida haqqında Müqavilənin Müqavilə Tərəfi olan istənilən dövlətin qoşulması məqsədilə açılmışdır.

3. Qəbuletmə, təsdiqlənmə və ya qoşulma haqqında ratifikasiya olunmuş təşəkkümmələr və sənədlər saxlanılmaq üçün hazırda Depozitar təyin edilmiş Amerika Birləşmiş Ştatlarının Hökumətinə təhvil verilir.

4. Hazırkı protokolun qüvvəyə mindiyi tarixdən sonra Antarktida haqqında Müqavilənin Məsləhətçi Tərəfləri Antarktida haqqında Müqavilənin Müqavilə Tərəfinin Antarktida haqqında Müqavilənin Maddə 12 (2) uyğun olaraq, Antarktida haqqında Müqavilə üzrə Məsləhət Müşavirlərində iştirak üçün təyin etmək hüququna toxunan bildirişin alınmasına görə fəaliyyətə başlamayacaq. Bu, həmin Müqavilə Tərəflərinin buna qəddər hazırkı Protokolu ratifikasiya, qəbul etmədikdə, təsdiqləmədikdə və ya ona qoşulmadıqda baş verir.

MADDƏ 23. Qüvvəyə minmə

1. Hazırkı Müqavilə onun təsdiqləndiyi tarixdə Antarktida haqqında Müqavilənin Məsləhətçi Tərəfləri

olan bütün dövlətlər tərəfindən ratifikasiya təşəkkümamələrinin, qəbuletmə, təsdiqlənmə və ya qoşulma sənədlərinin saxlanılma üçün təhvil verildiyi tarixdən otuz gün sonra qüvvəyə minir.

2. Hazırkı Protokolun qüvvəyə mindiyi tarixdən sonra ratifikasiya təşəkkümaməsini, qəbuletmə, təsdiqlənmə və ya qoşulma sənədlərini saxlanılmaq üçün təhvil verən Antarktida haqqında Müqavilənin hər bir Müqavilə Tərəfi üçün Hazırkı Protokol belə sənədlərin təhvil verilməsindən sonra otuzuncu gün qüvvəyə minir.

MADDƏ 24. Düzəlişlər

Hazırkı Protokolda düzəlişlərin edilməsinə icazə verilmir.

MADDƏ 25. Dəyişikliklər və düzəlişlər

1. Hazırkı Protokol Maddə 9-un qərarlarını pozmadan dəyişilə bilər və ya orada Antarktida haqqında Müqavilənin Maddə 12 (1) (a) və (b) təyin edilmiş prosedurlarına uyğun olaraq, istənilən vaxt düzəlişlər edilə bilər.

2. Əgər hazırkı Protokolun qüvvəyə mindiyi tarixdən 50 il sonra Antarktida haqqında Müqavilənin Məsləhətçi Tərəflərindən istəniləni onu Depozitara müraciət yolu ilə tələb edəcəksə, onda praktiki cəhətdən mümkün olaraq, tezliklə hazırkı Protokolun necə işləməsi məsələsinin nəzərdən keçirilməsi məqsədilə konferensiya çağırılacaq.

3. Yuxarıdakı bənd 2-yə uyğun olaraq, çağırılmış fəaliyyətlərin icmalı üzrə istənilən konferensiyada təklif olunmuş dəyişikliklər və ya düzəlişlər hazırkı Protokolun təsdiqlənməsi anından Antarktida haqqında Müqavilənin Məsləhətçi Tərəfləri olan dövlətlərin 3/4 də daxil olmaqla Tərəflərin əksəriyyətilə təsdiqlənir.

4. Yuxarıdakı bənd 3-ə uyğun olaraq, təsdiqlənmiş dəyişiklik və ya düzəliş hazırkı Protokolun təsdiqlənməsi anında Antarktida haqqında Müqavilənin Məsləhətçi Tərəfləri olan bütün dövlətlər tərəfindən ratifikasiya, qəbul edilmə, təsdiqlənmə və qoşulma da daxil olmaqla Antarktida haqqında Müqavilənin Məsləhətçi Tərəflərinin 3/4-nün ratifikasiyasından, qəbul edilməsindən, təsdiqlənməsindən və qoşulmasından sonra qüvvəyə minir.

5. a) Maddə 7-yə gəldikdə isə orada Antarktidadakı mineral ehtiyatlarla bağlı fəaliyyətə qoyulan qadağa Antarktikanın mineral ehtiyatlarının mənimsənilməsindəki hüquqi mütləq rejim qüvvəyə minənədək davam edir. Bu rejim istənilən belə fəaliyyətin münasib olub-olmamasının müəyyənləşdirilməsi üçün razılaşdırılmış vasitələrdən ibarətdir, əgər münasibdirsə, onda bu, hansı şərtlər daxilindədir. Bu rejim Antarktida haqqında Müqavilənin Maddə 4-də göstərilmiş bütün dövlətlərin maraqlarına tam uyğun gəlməli və oradakı prinsipləri tətbiq etməlidir. Bununla əlaqədar olaraq, əgər Maddə 7-də edilmiş dəyişiklik və ya düzəliş yuxarıdakı bənd 2-də göstərilən fəaliyyət icmalı üzrə konferensiyada təklif olunursa, onda onlar belə hüquqi cəhətdən mütləq rejimi qoşmalıdırlar.

b) Əgər istənilən belə dəyişiklik və ya düzəliş onların qəbulundan sonra üç il ərzində qüvvəyə minmərsə, onda istənilən Tərəf bundan sonra istənilən vaxt Depozitara özünün hazırkı Protokoldan çıxışı haqqında xəbər verə bilər və bu çıxış Depozitar tərəfindən bildirişin alınmasından iki il sonra qüvvəyə minir.

MADDƏ 26. Depozitar tərəfindən bildiriş

Depozitar Antarktida haqqında Müqavilənin bütün Müqavilə Tərəflərinə növbətilər haqqında bildiriş verir:

a) hazırkı Protokolun imzalanması və ratifikasiya təşəkkümamələrinin, qəbuletmə, təsdiqlənmə və ya qoşulma sənədlərinin saxlanılmağa təhvil verilməsi haqqında;

b) hazırkı Protokolun və ona qoşulmuş istənilən Əlavənin qüvvəyə minməsi tarixi haqqında;

d) Maddə 19 uyğun olaraq, ərizələrin və bildirişlərin saxlanılmağa verilməsi haqqında;

e) Maddə 25 (5) (b) uyğun olaraq alınmış istənilən bildiriş.

MADDƏ 27. Tam uyğun mətnlər və Birləşmiş Millətlər Təşkilatında qeydiyyatdan keçmə

1. İngilis, ispan, rus və fransız mətnləri tam uyğun olan hazırkı Protokol saxlanılmaq üçün Amerika Birləşmiş Ştatları Hökumətinin arxivinə təhvil verilir. O, isə lazımı şəkildə onun etibarlı surətlərini Antarktika haqqında Müqavilənin Müqavilə Tərəflərinə göndərir.

2. Hazırkı Protokol Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Nizamnaməsinin Maddə 102 uyğun olaraq, Depozitari tərəfindən qeydiyyatdan keçiriləcək.

PROTOKOLA ƏLAVƏ ARBİTRAJ

MADDƏ 1.

1. Arbitraj tribunal hazırkı Əlavə də daxil olmaqla hazırkı Protokola uyğun olaraq təsis edilir və fəaliyyət göstərir.

2. Hazırkı Əlavədə göstərilən katib arbitraj məhkəməsinin Daimi Palatasında Baş Katibdir.

MADDƏ 2.

1. Hər bir Müqavilə Tərəfi onlardan ən azı biri bu Tərəf üçün hazırkı Protokolun qüvvəyə minməsindən sonra üç ay ərzində təyin olunan üç qədər arbitr təyin etmək hüququna malikdir. Hər bir arbitr Antarktidaya dair işlərdə təcrübəsi, beynəlxalq hüquq haqqında dərin bilgilərə malik olmalı və ədalətli və düzgün adam kimi ən yüksək adından istifadə etməlidir. Bu şəkildə təyin olunmuş şəxslərin adları arbitrlərin siyahısını təşkil edir. Hər bir Tərəf zamanın istənilən dövründə siyahıda ən azı bir arbitrin adına malik olur.

2. Aşağıdakı bənd 3 riayət şəraitində Tərəfin təyin etdiyi arbitrin adı beşillik müddət ərzində siyahıda qalır və o, yenidən həmin Tərəflə əlavə beşillik müddətə təyin oluna bilər.

3. İstənilən arbitrin adı onu təyin etmiş Tərəflə siyahıdan çıxarıla bilər. Arbitrin ölümü və ya onun hansısa səbəblərlə onu təyin etmiş Tərəflə siyahıdan çıxarılması hallarında onu təyin etmiş Tərəf bunu gecikmədən Katibə bildirir. Adı siyahıdan çıxarılmış arbitr tərkibinə daxil edildiyi istənilən Arbitraj tribunalında bu Arbitraj tribunalındakı aydınlaşdırmanın bitməsinə qədər öz vəzifəsini

yerinə yetiməkdə davam edir.

4. Katib hazırkı Maddəyə uyğun olaraq təyin edilmiş arbitrlərin bu gün həqiqi olan siyahısının mövcudluğunu təmin edir.

MADDƏ 3.

1. Arbitraj tribunalı üç arbitrdən ibarət olur və onlar növbəti şəkildə təyin olunurlar:

a) Aydınlaşdırmanı qaldıran mübahisədəki Tərəf Maddə 2-də göstərilmiş siyahıdan bir arbitri təyin edir. Həmin arbitr onun vətəndaşı ola bilər. Bu təyinat Maddə 4-də göstərilmiş bildirişə qoşulur.

b) Mübahisədəki digər Tərəf bu bildirişi aldığı andan sonra 40 gün ərzində Maddə 2-də göstərilmiş siyahıdan ikinci arbitri təyin edə bilər.

c) Mübahisədəki Tərəflər ikinci arbitrin təyin edilməsindən sonra 60 gün ərzində razılaşma ilə Maddə 2-də göstərilmiş siyahıdan üçüncü arbitri seçirlər. Üçüncü arbitr nə Maddə 2-də göstərilmiş siyahıdakı mübahisə Tərəflərindən birinin seçdiyi şəxslərdən, nə də mübahisədəki tərəflərin vətəndaşı olmalı deyil. Eləcə də, əvvəlki iki arbitrlərdən də heç birinin həmin vətəndaşlığı olmamalıdır. Üçüncü arbitr Arbitr tribunalının Sədri tərəfindən təyin olunur.

d) Əgər ikinci arbitr əvvəlcədən yazılmış müddət ərzində təyin edilməmişsə və ya əgər mübahisədəki tərəflər üçüncü arbitrin təyin edilməsi məsələsi haqqında əvvəlcədən yazılmış müddət ərzində heç bir razılığa gələ bilməmişlərsə, belə arbitr və ya arbitrlər mübahisədə iştirak edən Tərəflərdən istənilən birinin tələbi ilə belə tələbin alınması anından sonra 30 gün ərzində Maddə 2-də

göstərilmiş siyahıdan BMT-nın Beynəlxalq Məhkəmə Sədri tərəfindən və yuxarıdakı (b) və (c) yarımbəndlərində yazılmış şərtlərə riayətlə təyin olunur. Məhkəmənin Sədri hazırkı yarımölmələrlə ona tapşırılmış funksiyaları yerinə yetirərkən mübahisə tərəfləri ilə məsləhətləşmələr aparır.

e) Əgər BMT Beynəlxalq Məhkəməsinin Sədri (d) yarımbəndində ona tapşırılmış funksiyaları yerinə yetirmək iqtidarında deyilsə və ya əgər o, mübahisədəki tərəflərdən birinin vətəndaşlığına malikdirsə, onda bu funksiyaları həmin Məhkəmənin Sədr Müavini yerinə yetirir. Burada Sədr Müavininin bu funksiyaları yerinə yetirmək iqtidarında olmaması və ya onun mübahisədəki tərəflərdən birinin vətəndaşı olması halları istisna edilir. Belə olduqda həmin funksiyalar hazırkı vaxtda azad olan və mübahisədəki tərəflərdən heç birinin vətəndaşı olmayan Məhkəmənin yerdə qalan üzvlərindən ən böyüyü tərəfindən yerinə yetirilir.

2. İstənilən vakansiyanın doldurulması ilkin təyinat kimi eyni şəkildə icra olunur.

3. Tərəflərin böyük marağa malik ikidən artıq Tərəfləri arasında mübahisə halında yuxarıda bənd 1(b)-də göstərilmiş müddət ərzində Razılaşma üzrə bir arbitr təyin edilir.

MADDƏ 4.

Aydınlaşdırmanı tələb edən mübahisədəki Tərəf bu haqda yazılı şəkildə digər Tərəfə və mübahisədəki Tərəfə və Katibə xəbərdarlıq verir. Belə xəbərdarlıq ona olan etiraz predmetindən və əsasların şərhindən ibarətdir.

MADDƏ 5.

1. Əgər mübahisədəki Tərəflər başqa bir şey haqda razılığa gəlməzsə, arbitrajla aydınlaşma Haaqa şəhərində aparılır. Burada Arbitraj tribunalının protokolları saxlanılır. Arbitraj tribunalı öz prosedura qaydalarından istifadə edir. Bu qaydalar mübahisədəki hər bir tərəfə onu dinləmək və öz dəlillərini göstərmək üçün tam imkanlar yaradır, eləcə də məhkəmə ilə aydınlaşmanın tez aparılmasını təmin edir.

2. Arbitraj tribunalı mübahisə nəticəsində yaranan təsadüfi iradlar üzrə qərarlar qəbul edə bilər.

MADDƏ 6.

1. Arbitraj tribunal onun prima faciə hesab edildiyi halda hazırkı Protokol əsasında yurisdiksiyaya malikdir və növbətiləri edə bilər:

a) mübahisədəki istənilən tərəfin xahişi ilə mübahisədəki tərəflərin uyğun hüquqlarının qorunması üçün zəruri hesab etdiyi müvəqqəti tədbirləri göstərmək;

b) mövcud şəraitdə Antaktidanın ətraf mühiti və ya ondan asılı, ona bağlı olan ekosistemlərə ciddi zərərin vurulmasının aradan qaldırılması üçün məqsəduyğun hesab etdiyi istənilən müvəqqəti tədbirləri əvvəlcədən yazmaq.

2. Maddə 10 görə qərarın çıxarılmasına qədər mübahisədəki Tərəflər həmin an yuxarıdakı bənd 1 (b) uyğun olaraq, imzalanmış istənilən müvəqqəti tədbirlərə tabe olurlar.

3. Protokolun Maddə 20-dəki zaman müddətinə baxmayaraq, mübahisədəki Tərəflər digər tərəfin və ya mübahisədəki Tərəflərin və Katibin bildiriş yolu ilə Maddə 4 uyğun olaraq istənilən vaxt tələb edə bilər ki, Arbitraj tri-

bunali hazırkı Maddəyə uyğun olaraq müvəqqəti tədbirlərin əvvəlcədən imzalanması və ya göstərilməsi məqsədilə müstəsna təcili iş kimi yaradılmış olsun. Belə halda Arbitraj tribunalı Maddə 3 uyğun olaraq mümkün qısa müddətdə o fərqlə yaradılır ki, Maddə 3 (1) (b), (s) və (d) göstərilmiş müddətlər hər halda 14 günədək ixtisara salınır. Arbitraj Məhkəməsi onun Sədrinin təyinatından sonra iki ay ərzində fəvqəladə müvəqqəti tədbirlər haqqında xahişə dair qərar çıxarır.

4. Arbitraj Məhkəməsi tərəfindən müvəqqəti təjili tədbirlər haqqında xahişə dair qərar çıxarıldıqdan sonra yuxarıdakı bənd 3 uyğun olaraq mübahisələrin tənzimlənməsi Protokolun Maddə 18, 19 və 20 uyğun olaraq, davam edilir.

MADDƏ 7.

Hüquqi xarakterli ümumi və ya fərdi marağa malik olduğunu hesab edən istənilən Tərəf əgər Arbitraj tribunalı başqa qərar qəbul etmirsə, işə başlayır. Qeyd edək ki, həmin hüquqi xarakterli maraq ciddi şəkildə Arbitraj tribunalının qərarına toxuna bilir.

MADDƏ 8.

Mübahisədəki Tərəflər Arbitraj tribunalının işini xüsusilə, öz qanunvericiliyinə uyğun olaraq və onun səlahiyyətində olan bütün mövcud vasitələrdən istifadə edərək, asanlaşdırır, işə aid olan bütün sənədləri və informasiyanı ona təqdim edir, eləcə də ona zəruri halda şahidləri və ya ekspertləri çağırmaq, onların göstərişlərini dinləmək imkanını yaradır.

MADDƏ 9.

Əgər mübahisədəki Tərəflərdən biri Arbitraj tribunalına gəlmirsə və ya öz dəlillərini gətirmirsə, onda mübahisədəki istənilən digər tərəf tələb edə bilər ki, Arbitraj tribunalı aydınlaşdırmanı davam etdirdirsin və öz qərarını çıxarsın.

MADDƏ 10.

1. Arbitraj tribunalı Protokolun müddəaları və belə müddəalarla uyğunlaşmayan qəbul edilmiş digər beynəlxalq hüquq qaydaları və prinsipləri əsasında ona təqdim edilmiş mübahisələr üzrə qərar çıxarır.

2. Arbitraj məhkəməsi əgər mübahisədəki tərəflər razılaşırsa, onda ona təqdim edilmiş mübahisələr üzrə *ex aequo et bono* qərarlarını qəbul edə bilər.

MADDƏ 11.

1. Öz qərarını çıxarmazdan əvvəl Arbitraj tribunalı əmin olur ki, o, belə mübahisələrə dair səlahiyyətə malikdir və etiraz və ya təsadüfi irad faktiki və hüquqi nöqtəy-nəzərdən kifayət qədər əsaslandırılmışdır.

2. Qərar onun əsaslandığı dəlilləri şərhilə müşayiət olunur və Katibə bildirilir. Katib isə bu qərarı bütün Tərəflərə göndərir.

3. Qərar mübahisədəki tərəflər, işə daxil olmuş istənilən Tərəf üçün son və mütləqdir, təxirəsalınmaz şəkildə icra olunmalıdır. Arbitraj məhkəməsi mübahisədəki tərəflərin istənilən birinin və ya işə daxil olmuş istənilən Tərəfin tələbi üzrə öz qərarının şərhini verir.

4. Qərar yalnız mövcud işə münasibətdə mütləq qüvvəyə malikdir.

5. Əgər Arbitraj tribunalı başqa qərar qəbul etmişə, onda Arbitraj tribunalının məsrəfləri, arbitrlərin mükafatlandırılması da daxil olmaqla, bərabər paylarla mübahisədəki tərəflərə ödənilir.

MADDƏ 12.


Arbitraj tribunalının Maddə 5, 6 və 11-də göstərilən qərarlar da daxil olmaqla, bütün qərarları səsvermədən qala bilməyən arbitrlərin əksəriyyəti tərəfindən qəbul edilir.

* * *

ӘДӘБИҮҮАТ

1. Гусев А.М. В снегах Антарктиды. М. Изд. АН СССР, 1961, 189с.
2. Трешников А.Ф. История открытия и исследования Антарктиды, М. Изд-во географической литературы, 1963, 430с.
3. Дубровин Л.И. Человек на ледяном континенте. Л. Гидрометиздат, 1976, 158с.
4. Уэда С. Новый взгляд на Землю. М. Мир, 1980, 212 с.
5. Гусев А.М. От Эльбруса до Антарктиды. М. Советская Россия, 1985, 35с.
6. Пристли Р. Антарктическая Одиссея. Л. Гидрометиздат, 1985, 356с.
7. Слевич С.Б. Антарктида в современном мире. М. Мысль, 1985, 222с.
8. Грушинский Н.П., Дралкин А.Г. Антарктида. Москва, Недра, 1988, 171с.
9. Fedotov V.I. Cherepanov N.V., Tyshko K.P. Some Features of the Growth? Structure and Metamorphism of East Antarctic Landfast Sea Ice. Physical Processes, Interactions and Variability. American Geophysical Union. Antarctic Research Series 1998, Vol.74 P.343-354
10. Fifth Symposium «Meteorology Studies in the Antarctic» AARI, Saint-Petersburg, November 14-16, MetAn 2005, Saint-Petersburg, 2005, 84с.
11. Атлас «Антарктика» СПб. Центральное картографическое производство ВМФ, 2005, 300с.
12. Охрана Озонового Слоя и Глобальной Климатической Системы. Межправительственная Группа Экспертов по Изменению Климата ISBN92-9169-418-5. ВМО, 2005, 325с.
13. WMO greenhouse gas bulletin. The state of greenhouse gases in atmosphere using global observations through 2005. WMO, №2, November 2006
14. Сводный информационный отчет. «Изучение и Исследо-

- вание Антарктики» ФЦП «Мировой океан» за 2005 год. Санкт-Петербург, 2006, 159с.
15. Федеральная Целевая Программа «Мировой Океан» Подпрограмма «Изучение и Исследование Антарктики за 1999 -2005гг.» Российская Антарктическая Экспедиция. Гидрометеиздат, Москва, 2006
 16. Проблемы Арктики и Антарктики №77, 2007 г., Санкт-Петербург ААНИИ, 2007
 17. Бюллетень. Международный полярный год 2007/2008. ВМО, Погода·Климат·Вода. Том 56(4)-Октябрь-2007, 324 с.
 18. Проблемы Арктики и Антарктики №1(78), 2008 г. Санкт-Петербург ААНИИ, 2008
 19. Состояние природной среды Антарктики. Оперативные данные Российской Антарктической Экспедиция. Квартальный бюллетень (январь-март), 2000-2009 годы. Санкт-Петербург, 65 с.

A bright sun in a clear blue sky over a snowy mountain landscape. The sun is positioned in the upper left quadrant, casting a strong light across the scene. The sky is a deep, clear blue. Below the sun, the text "BURA ANTARKTİDADIR..." is written in a bold, white, serif font. The background shows a snowy mountain slope in the foreground, leading to a dark, rocky peak on the left. In the distance, a white, hazy horizon line suggests a vast, open landscape, possibly a frozen sea or a flat plain. The overall scene is bright and clear, with a high-contrast color palette of blue, white, and dark grey.

***BURA
ANTARKTİDADIR...***





















MÜNDƏRİCAT

Ön söz	6
I Fəsil. Antarktida haqqında ümumi məlumat və materikin öyrənilmə tarixi	11
1.1 Materikin kəşfi və öyrənilmə tarixi.	15
II Fəsil. Antarktida materikinəin təkamülü və formalaşması	23
2.1 Materikin buz təbəqəsi.....	26
2.2 Şelf buzlaqları.....	31
2.3 Antarktidanın iki relyefi haqqında... ..	32
2.4 Şərqi Antarktida	36
2.5 Qərbi Antarktida.....	39
2.6 Antarktidanın fauna və florası.....	41
III Fəsil. Antarktidada elmi tədqiqatlar, ilkin elmi ekspedisiyalar	48
3.1. Antarktidada elmi tədqiqatların nəticələri.	51
3.1.1. Antarktidada qravimetriya.	55
IV Fəsil. Antarktidanın iqlimi	61
4.1. Hava dövranı	63
4.2. Temperatur rejimi.....	64
4.3. Külək rejimi	70
4.4. Atmosfer təzyiqi.....	75
4.5. Yağıntı və buxarlanma	77
4.6. Radiasiya şəraiti	78
V Fəsil. Antarktida və qlobal iqlim dəyişmələri	82
5.1. Qlobal iqlim sistemi və Antarktida	82
5.2. Antarktidada iqlim dəyişmələri real müşahidələrdə və iqlim sənarilərində	98
5.3. Antarktida və ozon təbəqəsi	117
VI Fəsil. Azərbaycan-Antarktida Ekspedisiyasının Antarktida materikində meteoroloji müşahidələri	125
6.1. Antarktidada səyyar meteoroloji müşahidələrin	

	aparılma qaydaları və istifadə olunan cihazlar....	125
6.2.	Qərbi Antarktidada stasionar stansiyalarda aparılan meteoroloji müşahidələrlə Azərbaycan-Antarktida Ekspedisiyasının apardığı müşahidələrin müqayisəli təhlili.....	127
6.2.1.	Havanın temperaturu	130
6.2.2.	Küləyin sürəti.....	138
6.2.3.	Atmosfer təzyiqi.....	140
6.2.4.	Buludluluq və nisbi rütubət.....	142
6.3.	Şərqi Antarktidada stasionar stansiyalarda aparılan meteoroloji müşahidələrlə Azərbaycan-Antarktida Ekspedisiyasının apardığı müşahidələrin müqayisəli təhlili.....	145
6.4.	Antarktida üzərində 2009-cu ilin yanvar ayı üçün atmosfer proseslərinin icmalı	161
6.5.	Buz rejimi	162
Əlavələr	167
Əlavə 1. Antarktida materikinə dair beynəlxalq müqavilələr və razılaşmalar.....		167
1.1.	Antarktida razılaşması.....	167
1.2.	Antarktida Elmi Tədqiqatlar Komitəsi.....	170
1.3.	Dayaq nöqtələri.....	171
1.4.	Antarktida barədə müqavilə.....	173
Əlavə 2. Antarktida haqqında müqaviləyə qoşulmuş ətraf mühitin mühafizəsi protokolu		184
Ədəbiyyat.....		213
Bura Antarktidadır (şəkillər seriyası).....		215

Hüseyn Seyid oğlu BAĞIROV
Rza Nadir oğlu MAHMUDOV

İlk Azərbaycan-Antarktida Ekspedisiyası.
Cənub Qütbünə xizək yürüşü

II KİTAB

Antarktida iqlimi.
Qlobal təsirlər

Direktor: *Sevda Mikayılqızı*
Dizayn: *Şamil Qurbanov*

Çapa imzalanıb: *16.12.2009*
Həcmi: *14,2*
Tiraj: *1000*

“Ziya”
ziyamika@rambler.ru